

**Ana Cristina de Araujo Waltrick**

**Estudo das Características Antropométricas de  
Escolares de 7 a 17 anos - Uma abordagem  
Longitudinal Mista e Transversal**

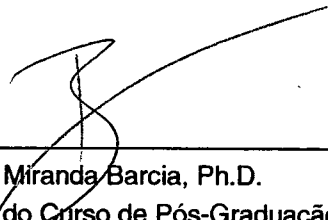
Dissertação apresentada como requisito parcial à obtenção de grau de Mestre. Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, área de concentração Ergonomia, Universidade Federal de Santa Catarina. Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Maria de Fátima da Silva Duarte, Dra.

**Florianópolis  
1996**

**Ana Cristina de Araujo Waltrick**

**Estudo das Características Antropométricas de  
Escolares de 7 a 17 anos - Uma abordagem  
Longitudinal Mista e Transversal**


Dissertação aprovada como requisito para obtenção do grau de Mestre no  
Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade  
Federal de Santa Catarina.



---

Prof. Ricardo Miranda Barcia, Ph.D.  
Coordenador do Curso de Pós-Graduação  
em Engenharia de Produção

Banca Examinadora:




---

Profª. Maria de Fátima da Silva Duarte, Dra. UFSC  
Orientadora



---

Profª. Leila Amaral Gontijo, Dra. UFSC



---

Profª. Vera Lúcia Duarte do Valle Pereira, Dra. UFSC

Florianópolis, 12 de setembro de 1996

## **Dedicatória**

A minha família e a todos os meus amigos, que sempre acreditaram em mim. Vocês são o que tenho de mais precioso na vida.

## **Agradecimentos**

A professora Dra. Maria de Fátima da Silva Duarte pela grande pessoa que é, pelos diversos ensinamentos e orientação;

Em especial a Kátia de Miranda Morresco que acreditou em mim desde o primeiro momento e pela ajuda incansável durante todo o desenvolvimento deste trabalho;

A grande amiga Dra. Maria José Roslindo Damiani Costa pelas conversas, sugestões e apoio;

Ao amigo Professor Mário César Pires pelas conversas incentivadoras, que sem as quais teria desistido;

A amiga Professora Denise Maria Martins pela ajuda na conferência dos dados;

Ao Funcionário do Núcleo de Processamento de Dados da UFSC Wilson Wronski Ricardo pela colaboração na análise e processamento dos dados;

A amiga Vera Lúcia Bosco pelas conversas, sugestões e ajuda nas viagens à São Paulo;

Aos amigos Marco Antônio Dutra e Rita Filomena da Silva pelo apoio incansável na minha estada nos EUA;

A minha irmã Dra. Carmen Dolores de Araujo Waltrick pela ajuda fundamental no final deste estudo;

As Professoras que participaram da banca;

Ao Colégio de Aplicação e Coordenadoria de Educação Física e Desportos do Colégio de Aplicação da UFSC, que possibilitaram o meu afastamento e a realização deste estudo;

Aos Professores Dra. Silva Modesto Nassar e Ms. Manoel Rosa de Oliveira Lino pela ajuda na análise estatísticas dos dados;

Aos colegas e amigos do mestrado pelas conversas, aprendizado, trocas de experiências e amizade;

Aos Colegas e amigos do Núcleo de Pesquisa em Atividade Física e Saúde - MDE - UFSC, pelo apoio e incentivo;

A amiga professora Maria Perpétua de Queirós Pretto pela correção final;

Aos amigos e alunos do Colégio de Aplicação da UFSC, João Marcelo Tiskoski Coelho e Gustavo Goulart Pires, pela colaboração nas fotos;

A toda a minha família por acreditar e me apoiar em todos os momentos;

E a todos aqueles que embora não tenham sido citados, também contribuíram direta ou indiretamente para a concretização desse trabalho.

## Sumário

Lista de Figuras .....	VII
Lista de Tabelas.....	X
Resumo.....	XII
<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>1</b>
1.1 Justificativa .....	5
<b>2 OBJETIVO.....</b>	<b>7</b>
2.1 Objetivo geral .....	7
2.2 Objetivo específico .....	7
2.3 Hipóteses.....	8
<b>3 REVISÃO TEÓRICA.....</b>	<b>9</b>
3.1 Introdução.....	9
3.2 Crescimento e Desenvolvimento.....	10
3.3 Histórico da Antropometria .....	14
3.4 A Antropometria na Era Moderna.....	24
3.5 O que é Ergonomia .....	27
<b>4 METODOLOGIA.....</b>	<b>33</b>
4.1 Modelo de estudo .....	33
4.2 Característica da população estudada .....	34
4.3 Delimitação do estudo .....	34
4.4 Limitação do estudo .....	35
4.5 Seleção da amostra.....	35
4.6 Coleta dos dados.....	41
4.7 Variáveis de estudo .....	42
4.8 Tratamento estatístico .....	45
<b>5 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....</b>	<b>47</b>
5.1 GRUPO I - Estudo Longitudinal Misto .....	47
5.1.1 Sexo Masculino.....	47
5.1.1.1 Peso corporal.....	48
5.1.1.2 Estatura corporal .....	51
5.1.1.3 Dobras cutâneas.....	54
5.1.1.4 Somatório das 2 dobras (tríceps e subescapular) .....	55
5.1.1.5 Porcentagem de gordura corporal.....	55
5.1.2 Sexo Feminino .....	58

5.1.2.1	Peso corporal.....	58
5.1.2.2	Estatura corporal .....	61
5.1.2.3	Dobras cutâneas.....	64
5.1.2.4	Somatório das 2 dobras.....	64
5.1.2.5	Porcentagem de gordura corporal.....	65
5.1.3	Comparação entre os sexos .....	68
5.1.3.1	Peso corporal.....	68
5.1.3.2	Estatura corporal .....	69
5.1.3.3	Porcentagem de gordura corporal.....	70
5.2	<b>GRUPO II - Estudo do Pico de velocidade de crescimento em estatura - PVCE .....</b>	<b>72</b>
5.2.1	PVCE Masculino .....	73
5.2.2	PVCE Feminino.....	74
5.2.3	Comparação com outros estudos .....	77
5.3	<b>GRUPO III - Estudo Transversal .....</b>	<b>79</b>
5.3.1	<b>Sexo Masculino.....</b>	<b>80</b>
5.3.1.1	Peso corporal.....	80
5.3.1.2	Estatura corporal .....	81
5.3.1.3	Somatório das 4 dobras.....	82
5.3.1.4	Somatório das 2 dobras.....	82
5.3.1.5	Porcentagem de gordura corporal.....	83
5.3.1.6	Dobras cutâneas.....	83
5.3.2	<b>Sexo Feminino .....</b>	<b>85</b>
5.3.2.1	Peso corporal.....	85
5.3.2.2	Estatura corporal .....	86
5.3.2.3	Somatório das 4 dobras.....	87
5.3.2.4	Somatório das 2 dobras.....	87
5.3.2.5	Porcentagem de gordura corporal.....	88
5.3.2.6	Dobras cutâneas.....	88
5.3.3	Comparação entre os sexo .....	90
5.3.4	Comparação com outros estudos .....	94
5.3.5	<b>Comparação com o Estudo Longitudinal Misto e Estudo Transversal dos escolares do CA/UFSC .....</b>	<b>99</b>
5.3.5.1	<b>Sexo Masculino .....</b>	<b>99</b>
5.3.5.1.1	Peso corporal .....	99
5.3.5.1.2	Estatura corporal.....	100
5.3.5.1.3	Dobras cutâneas .....	101
5.3.5.1.4	Porcentagem de gordura corporal .....	104
5.3.5.2	<b>Sexo Feminino.....</b>	<b>105</b>
5.3.5.2.1	Peso corporal .....	105

5.3.5.2.2 Estatura corporal.....	106
5.3.5.2.3 Dobras cutâneas .....	107
5.3.5.2.4 Porcentagem de gordura corporal .....	110
<b>6 CONCLUSÃO.....</b>	<b>111</b>
<b>REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA .....</b>	<b>114</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>136</b>

## Lista de Figuras

Figura 01 - Fases do crescimento humano.....	11
Figura 02 - Multidisciplinariedade acadêmica da Ergonomia.....	31
Figura 03 - Interrelação e cumplicidade da Educação Física e Ergonomia ..	32
Figura 04 - Seleção das amostras no banco de dados.....	36
Figura 05 - Registros no banco de dados do CA/UFSC.....	37
Figura 06 - Seleção dos escolares com registros no banco de dados do CA/UFSC, com todos os dados antropométricos coletados no primeiro semestre a partir de 1989.....	38
Figura 07 - Seleção dos escolares para o estudo do PVCE .....	39
Figura 08 - Seleção dos escolares analisados em março de 1995 do GRUPO III - Estudo Transversal.....	40
Figura 09 - Peso corporal dos escolares do CA/UFSC do sexo masculino Estudo Longitudinal Misto.....	48
Figura 10 - Estatura corporal dos escolares do CA/UFSC do sexo masculino - Estudo Longitudinal Misto .....	51
Figura 11 - Dobras cutâneas dos escolares do CA/UFSC do sexo masculino - Estudo Longitudinal Misto .....	54
Figura 12 - Percentual de gordura corporal dos escolares do CA/UFSC do sexo masculino - Estudo Longitudinal Misto.....	55
Figura 13 - Peso corporal dos escolares do CA/UFSC do sexo feminino Estudo Longitudinal Misto.....	59
Figura 14 - Estatura corporal dos escolares do CA/UFSC do sexo feminino Estudo Longitudinal Misto.....	61
Figura 15 - Dobras cutâneas dos escolares do CA/UFSC do sexo feminino Estudo Longitudinal Misto.....	64
Figura 16 - Percentual de gordura corporal dos escolares do CA/UFSC do sexo feminino - Estudo Longitudinal Misto .....	65
Figura 17 - Peso corporal dos escolares do CA/UFSC - Estudo Longitudinal Misto.....	68
Figura 18 - Estatura corporal dos escolares do CA/UFSC - Estudo Longitudinal Misto.....	69
Figura 19 - Percentual de gordura corporal dos escolares do CA/UFSC Estudo Longitudinal Misto.....	70
Figura 20 - PVCE individual dos escolares do CA/UFSC - MASCULINO .....	75
Figura 21 - PVCE individual dos escolares do CA/UFSC - FEMININO.....	76
Figura 22 - Peso corporal de escolares do CA/UFSC - Estudo Transversal.	90



Figura 23 - Estatura corporal de escolares do CA/UFSC - Estudo Transversal .....	91
Figura 24 - Somatório das 4 dobras cutâneas de escolares do CA/UFSC Estudo Transversal .....	91
Figura 25 - Somatório das 2 dobras cutâneas de escolares do CA/UFSC Estudo Transversal .....	92
Figura 26 - Percentual de gordura corporal de escolares do CA/UFSC Estudo Transversal .....	92
Figura 27 - Peso corporal dos escolares do CA/UFSC do sexo masculino Estudo Longitudinal Misto e Estudo Transversal .....	99
Figura 28 - Estatura corporal dos escolares do CA/UFSC do sexo masculino - Estudo Longitudinal Misto e Estudo Transversal.....	100
Figura 29 - Dobra cutânea do tríceps dos escolares do CA/UFSC do sexo masculino - Estudo Longitudinal Misto e Estudo Transversal.....	101
Figura 30 - Dobra cutânea subescapular dos escolares do CA/UFSC do sexo masculino - Estudo Longitudinal Misto e Estudo Transversal .....	102
Figura 31 - Dobra cutânea suprailíaca dos escolares do CA/UFSC do sexo masculino - Estudo Longitudinal Misto e Estudo Transversal.....	102
Figura 32 - Dobra cutânea abdominal dos escolares do CA/UFSC do sexo masculino - Estudo Longitudinal Misto e Estudo Transversal.....	103
Figura 33 - Percentual de gordura corporal dos escolares do CA/UFSC do sexo masculino - Estudo Longitudinal Misto e Estudo Transversal .....	104
Figura 34 - Peso corporal dos escolares do CA/UFSC do sexo feminino Estudo Longitudinal Misto e Estudo Transversal .....	105
Figura 35 - Estatura corporal dos escolares do CA/UFSC do sexo feminino Estudo Longitudinal Misto e Estudo Transversal .....	106
Figura 36 - Dobra cutânea do tríceps dos escolares do CA/UFSC do sexo feminino - Estudo Longitudinal Misto e Estudo Transversal .....	107
Figura 37 - Dobra cutânea subescapular dos escolares do CA/UFSC do sexo feminino - Estudo Longitudinal Misto e Estudo Transversal .....	107
Figura 38 - Dobra cutânea suprailíaca dos escolares do CA/UFSC do sexo feminino - Estudo Longitudinal Misto e Estudo Transversal .....	108
Figura 39 - Dobra cutânea abdominal dos escolares do CA/UFSC do sexo feminino - Estudo Longitudinal Misto e Estudo Transversal .....	108
Figura 40 - Percentual de gordura corporal dos escolares do CA/UFSC do sexo feminino - Estudo Longitudinal Misto e Estudo Transversal .....	110

## Lista de Tabelas

Tabela 01 - Número de escolares analisados no GRUPO I.....	40
Tabela 02 - Número de escolares analisados no GRUPO II.....	41
Tabela 03 - Número de escolares analisados no GRUPO III.....	41
Tabela 04 - Características antropométricas de escolares do CA/UFSC do sexo masculino - Estudo Longitudinal Misto .....	47
Tabela 05 - Diferença significativa do peso corporal dos escolares do CA/UFSC do sexo masculino - Estudo Longitudinal Misto .....	49
Tabela 06 - Diferença significativa da estatura corporal dos escolares do CA/UFSC do sexo masculino - Estudo Longitudinal Misto .....	52
Tabela 07 - Características antropométricas de escolares do CA/UFSC do sexo feminino - Estudo Longitudinal Misto .....	58
Tabela 08 - Diferença significativa do peso corporal dos escolares do CA/UFSC do sexo feminino - Estudo Longitudinal Misto.....	59
Tabela 09 - Diferença significativa da estatura corporal dos escolares do CA/UFSC do sexo feminino - Estudo Longitudinal Misto.....	62
Tabela 10 - Diferença significativa do percentual de gordura corporal dos escolares do CA/UFSC do sexo feminino - Estudo Longitudinal Misto .....	66
Tabela 11 - PVCE nos escolares do CA/UFSC - sexo masculino.....	73
Tabela 12 - PVCE nos escolares do CA/UFSC - sexo feminino .....	74
Tabela 13 - Dados comparativos de PVCE em 2 estudos com escolares brasileiros.....	77
Tabela 14 - Número de escolares analisados por sexo no Estudo Transversal .....	79
Tabela 15 - Características antropométricas dos escolares do CA/UFSC do sexo masculino - Estudo Transversal .....	80
Tabela 16 - Valores percentílicos do peso corporal (kg) dos escolares do CA/UFSC do sexo masculino .....	81
Tabela 17 - Valores percentílicos da estatura corporal (cm) dos escolares do CA/UFSC do sexo masculino.....	81
Tabela 18 - Valores percentílicos do somatório das 4 dobras cutâneas dos escolares do CA/UFSC do sexo masculino .....	82
Tabela 19 - Valores percentílicos do somatório das 2 dobras dos escolares do CA/UFSC do sexo masculino.....	82
Tabela 20 - Valores percentílicos do percentual de gordura dos escolares do CA/UFSC do sexo masculino.....	83
Tabela 21 - Valores percentílicos das dobras cutâneas dos escolares do CA/UFSC do sexo masculino.....	84

Tabela 22 - Características antropométricas dos escolares do CA/UFSC do sexo feminino - Estudo Transversal.....	85
Tabela 23 - Valores percentílicos do peso corporal dos escolares do CA/UFSC do sexo feminino .....	86
Tabela 24 - Valores percentílicos da estatura corporal dos escolares do CA/UFSC do sexo feminino .....	86
Tabela 25 - Valores percentílicos do somatório das 4 dobras cutâneas dos escolares do CA/UFSC do sexo feminino.....	87
Tabela 26 - Valores percentílicos do somatório das 2 dobras cutâneas dos escolares do CA/UFSC do sexo feminino.....	87
Tabela 27 - Valores percentílicos do percentual de gordura corporal dos escolares do CA/UFSC do sexo feminino.....	88
Tabela 28 - Valores percentílicos das dobras cutâneas dos escolares do CA/UFSC do sexo feminino .....	89
Tabela 29 - Valores percentílicos do peso corporal dos escolares do CA/UFSC e da Organização Mundial de Saúde - sexo masculino.....	94
Tabela 30 - Valores percentílicos do peso corporal das escolares do CA/UFSC e da Organização Mundial de Saúde - sexo feminino	94
Tabela 31 - Valores percentílicos da estatura corporal dos escolares do CA/UFSC e da Organização Mundial de Saúde - sexo masculino (7 a 11 anos).....	95
Tabela 32 - Valores percentílicos da estatura corporal dos escolares do CA/UFSC e da Organização Mundial de Saúde - sexo masculino (12 a 17 anos).....	95
Tabela 33 - Valores percentílicos da estatura corporal das escolares do CA/UFSC e da Organização Mundial de Saúde - sexo feminino (7 a 11 anos).....	95
Tabela 34 - Valores percentílicos da estatura corporal dos escolares do CA/UFSC e da Organização Mundial de Saúde - sexo feminino (12 a 17 anos).....	95
Tabela 35 - Comparação entre três estudos com escolares brasileiros da região sul e sudeste do sexo masculino .....	97
Tabela 36 - Comparação entre três estudos com escolares brasileiros da região sul e sudeste do sexo feminino.....	98

## RESUMO

O objetivo do presente estudo foi de analisar de forma longitudinal mista e transversal as características antropométricas (peso, estatura, dobras cutâneas e percentual de gordura) dos escolares do Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Santa Catarina (CA/UFSC) segundo o sexo, de 7 a 17 anos. Este estudo é uma pesquisa descritiva, comparativa, realizada de forma longitudinal mista e transversal. Os escolares foram estudados em 3 grupos de análise. No grupo I (Estudo Longitudinal Misto) foram analisados 298 escolares, sendo 161 do sexo masculino e 137 do sexo feminino. Para este grupo foi usado o tratamento estatístico básico incluindo a análise de variância (ANOVA) *one way* e os procedimentos de Scheffé, com nível de significância de  $p < 0,05$  e o teste "t" de *Student*. No grupo II (Estudo do Pico de Velocidade de Crescimento em Estatura (PVCE)) foram analisados 72 escolares de forma longitudinal, sendo 51 do sexo masculino e 21 do sexo feminino. Para determinar o PVCE utilizou-se o modelo matemático de Preece & Baines (1978), adaptado para *Software* por Donald Bailey. No grupo III (Estudo Transversal) foram analisados 874 escolares, sendo 450 do sexo masculino e 424 do sexo feminino. Os dados foram analisados pela estatística básica e construídas tabelas percentílicas (95°, 75°, 50°, 25° e 5°) para as variáveis analisadas. Através da análise dos resultados pode-se concluir que o peso corporal e a estatura dos escolares aumentaram de acordo com a idade para ambos os sexos e que a partir dos 13 anos o sexo masculino apresentou valores superiores em relação ao sexo feminino. E que em todas as idades houve pelo menos um caso de obesidade. O PVCE para o sexo feminino aconteceu em média aos 12,06 anos e para o sexo masculino aos 13,98 anos. Quando comparado o estudo Transversal com o da Organização Mundial da Saúde (OMS) e do Instituto Nacional de Alimentação e Nutrição (INAN), pode-se verificar que os escolares do CA/UFSC apresentaram valores superiores em todas as idades e variáveis.

---

## INTRODUÇÃO

Como durante as primeiras fases da vida humana a atividade principal do organismo humano é crescer e se desenvolver, estudos sobre esses fatores são de suma importância para se observar as mudanças ocorridas e o seus comportamentos. Estudos sobre o crescimento infantil têm dado uma contribuição significativa para a nossa sociedade, pois através deles pode-se verificar como os indivíduos se encontram (dentro ou fora da normalidade), como também se obtêm sugestões para mudança no estilo de vida e avanço nas áreas relacionadas à saúde.

Sabendo-se que é nas primeiras décadas da vida humana que ocorrem as maiores transformações das funções orgânicas, a avaliação do crescimento e desenvolvimento humano deve ser realizada de maneira precisa, podendo-se destacar alguns parâmetros para essa avaliação. Dos métodos existentes e mais utilizados nos meios científicos destacam-se: 1-) Análise das medidas antropométricas; 2-) Composição corporal e 3-) Grau de maturidade (Hegg & Bonjardim, 1988). Segundo Peres (1994) o estudo das características antropométricas são de suma importância, pois não importa só saber a quantidade de peso corporal, mas sim a quantidade de gordura e como é o seu crescimento.

Quando se realiza uma avaliação do crescimento e desenvolvimento utilizando alguns ou todos esses parâmetros, o objetivo é de se verificar como eles estão evoluindo, pois sabe-se que tanto fatores externos como internos

interferem e podem exercer efeitos negativos ou positivos na sua evolução. Assim sendo, quando os fatores ambientais são negativos existe um retardamento nesse processo, e quando positivo tende a incentivar essa evolução. Justificando-se assim a necessidade de estudos em populações específicas, para que se possa ter um padrão de avaliação (Bosco, 1987).

Os cientistas do mundo dizem que o processo de crescimento parece ocorrer de forma normal, existindo apenas variações na velocidade entre as populações. Dois estirões de crescimento ocorrem após o nascimento, sendo que o primeiro acontece por volta dos 5,5 - 7 anos de idade, em ambos os sexos, e o segundo, o maior de todo o período de crescimento, por volta dos 11 - 13 anos nas meninas e entre 13 - 15 anos nos meninos; as meninas na adolescência crescem mais rápido e mais cedo que os meninos (Agarwal et alii, 1974). Buscando a literatura científica dos estudos realizados no Brasil, apenas se encontrou um estudo sobre o segundo estirão de crescimento, que foi o de Duarte (1994). Neste estudo, com crianças de Ilha Bela, SP, confirmou-se que este estirão ocorre para as meninas aos 11,5 anos, com um crescimento estatural em média de 9,15 cm, e para os meninos aos 14 anos, com um crescimento na estatura de 9,72 cm. Esse conhecimento sobre o estirão é bem difundido, mas pouco levado em conta por industriais dos produtos destinados a crianças e adolescentes, pois, como se pode perceber, em uma mesma faixa etária é possível ocorrer uma grande variação em termos de estatura (Qamra et alii, 1991; Steenbekkers & Molenbroek, 1990 e Beunen & Borms, 1990).

Através do estudo do crescimento pode-se compreender a sua evolução, os desvios da normalidade e realizar uma avaliação adequada e no momento certo em que determinados fenômenos acontecem. A detecção e correção dos problemas que interferem no crescimento, quando verificados

precocemente, podem e assim o fazem, corrigir problemas de repercussões futuras à saúde (Moreno et alii, 1993 e Jeong & Park, 1990). O crescimento normal é um indicador quase que perfeito de saúde; seu diagnóstico é fácil, barato e eficiente.

As curvas de crescimento podem ser feitas de duas formas: transversal e longitudinal. O estudo de curvas de crescimento de forma transversal se dá quando um determinado grupo é selecionado, separado por idade e sexo e medido. Assim, após a análise estatística obtém-se uma curva que demonstra a realidade desse grupo neste determinado momento. Por outro lado, muitos outros pesquisadores defendem o estudo de curvas de crescimento de forma longitudinal, pois acompanhar o crescimento de um determinado grupo por vários anos é a maneira ideal de se ter a evolução da população que se quer estudar (Rigon, 1993).

Vários são os fatores que interferem no crescimento humano, como bagagem genética, nutrição, nível sócio-econômico, região geográfica, atividade física entre outros. A educação física tem um papel muito importante no crescimento humano, e a conscientização da importância da prática da atividade física é fundamental, pois irá contribuir para um bom desempenho do indivíduo.

Vários autores (Gasser et alii, 1994; Going et alii, 1992; Guedes e Guedes, 1994; Pate et alii, 1995; Thomas & Whitehed, 1993; Ross, et alii, 1987 Astrand, 1992 e Willians et alii, 1992) em suas pesquisas citam como uma grande preocupação os níveis de gordura corporal e a quantidade de atividade física diária em crianças e adultos, pois comprovadamente a prática da atividade física regular tem contribuído para a prevenção de doenças crônico degenerativas, que atualmente têm sido uma das maiores causas de morte no mundo.

✓ A preocupação com a saúde do indivíduo é um fato de grande importância na sociedade moderna, pois quem a possui apresenta uma boa capacidade de desempenho de suas atividades e um melhor estado de bem-estar geral (Böhme, 1993). A prática da atividade física regular contribui em muito para melhor obtenção desta condicionante e, conseqüentemente, uma melhor qualidade de vida (Andrade et alii, 1993; Andrews, 1990; Arruda, 1990; Carvalho, 1984; Dórea, 1990; Farinatti, 1995 e Group, 1981). ✓

Vários autores, principalmente Noulín (1992), colocam que o objetivo da Ergonomia é contribuir para a concepção ou transformação das situações de trabalho, tanto com relação aos seus aspectos técnicos como sócio-organizacionais, a fim de que o trabalho possa ser realizado respeitando a saúde e segurança dos homens e com o máximo de conforto e eficácia.

Quando a Ergonomia analisa um posto de trabalho, a antropometria é um instrumento muito usado, pois é através dele que o dimensionamento e as características da população são obtidas. O estudo das características antropométricas é de grande importância para saber como é esta população e se o ambiente de trabalho e os produtos estão de acordo (Soares, 1988 e Difrient et alii, 1974).

Estudar as características dos escolares pela Ergonomia tem ganhado um grande espaço (Jeong & Park, 1990). Soares (1989), que estudou cadeiras escolares, diz que a generalização usada para a concepção das mesmas, sem que se leve em consideração as características da população usuária, tem sido um dos problemas para o desconforto e possíveis problemas posturais.

A disciplina Educação Física, que se utiliza de vários implementos que contribuem para o desenvolvimento do seu trabalho, apresenta uma variação em dimensionamento quase inexistente. Um exemplo são as bolas, altura de redes de voleibol e tabelas de basquete, que são as mesmas usadas por



adultos. Estudos das características das populações usuárias desses produtos podem vir a contribuir para a modificação e confecção de produtos condizentes com o dimensionamento corporal deles.

## **1.1 - JUSTIFICATIVA**

A escolha deste tema se deu em razão de se ter vivenciado durante dez anos, como professora de Educação Física, as inúmeras dificuldades em realizar avaliações sérias do crescimento e desenvolvimento que refletissem a realidade da população de escolares com quem se trabalhava.

Poucas são as pesquisas longitudinais desenvolvidas na área de antropometria no Brasil. Várias pesquisas transversais realizadas sobre características antropométricas de escolares têm sugerido mais estudos, tanto transversais quanto longitudinais, para que se possa realmente mostrar como uma determinada população se comporta num intervalo de tempo (Waltrick, 1988; Nahas et alii, 1992; Guedes, 1994b; França et alii, 1984; Montgomery et alii, 1989; Duarte e Duarte, 1994, Malina, 1990 e Farinatti, 1995).

A Coordenadoria de Educação Física e Desportos do Colégio de Aplicação da UFSC desde 1987 vem coletando dados de seus escolares nos aspectos neuromotores e antropométricos. Esses dados são coletados e armazenados desde 1989 em um banco de dados, sem que se tivesse feito um estudos das características desta população.

Sabendo-se da importância e da necessidade de trabalhos de pesquisa aprofundados e longitudinais é que se sentiu a necessidade da realização deste estudo para que se possa desenvolver um trabalho mais criterioso com os escolares sobre crescimento e desenvolvimento físico, a verificação de

como eles se encontram e o fornecimento de subsídios aos profissionais que atuam com escolares, mas, sobretudo, o de promover benefícios de ordem social que possam trazer progressos para determinada população (Almeida et alii, 1992 e Barreto, 1992).

Utilizando os conhecimentos ergonômicos e os da Educação Física é que se justifica a realização de um estudo longitudinal misto e transversal do crescimento de escolares do Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Santa Catarina, pois acredita-se que muitos problemas apresentados por adultos têm sua origem na infância e adolescência. Sente-se também uma necessidade de se terem valores antropométricos referenciais de crianças para desenvolvimento e produção de produtos específicos para as diferentes faixas etárias.

---

## **OBJETIVO**

### **2.1 OBJETIVO GERAL**

Realizar uma análise no banco de dados relativa às características antropométricas em escolares de 7 a 17 anos do Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Santa Catarina (CA/UFSC).

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Realizar uma análise longitudinal mista da massa corporal, estatura corporal e dobras cutâneas.
- Verificar em que idade ocorre o estirão da puberdade em ambos os sexos.
- Elaborar uma tabela percentílica das variáveis peso, estatura e dobras cutâneas, para aplicação no desenho e confecção de produtos destinados ao uso escolar.

## 2.3 HIPÓTESES

- A massa e a estatura corporal dos escolares do CA/UFSC são maiores do que os apresentados pela *Organización Mundial de La Salud* (OMS) (1983).

- Os valores médios deste estudo são diferentes dos apresentados por estudos de outras regiões do Brasil e de outros países.

- Os valores médios do estudo longitudinal misto são diferentes dos apresentados pelo estudo transversal dos escolares do CA/UFSC.

- A evolução da massa e a estatura corporal dos escolares do CA/UFSC será de acordo com a idade.

---

## REVISÃO TEÓRICA

### 3.1 INTRODUÇÃO

Neste capítulo serão abordados os seguintes tópicos: crescimento humano, enfocando como ele ocorre, fases e formas de estudos; antropometria, aspectos históricos e por último a Ergonomia, através de definição, aplicação e inter-relações.

Estudar escolares sem estudar seu crescimento é inaceitável, pois é na fase escolar que ocorrem as maiores transformações no crescimento humano. O uso da técnica da antropometria para dimensionamento do corpo humano é uma das mais usadas por pesquisadores de diversas áreas, e é através do estudo do crescimento e da antropometria que a Ergonomia se utiliza desses dados para confecção de produtos e dimensionamentos de postos de trabalho.

Esses tópicos têm como objetivo referendar, através da literatura científica, a relevância deste estudo.

## 3.2 CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO

Os termos crescimento e desenvolvimento têm sido usados várias vezes erroneamente como sinônimos. Crescimento, segundo Guiselini (1985), é o aumento na estrutura do corpo, tendo em vista a multiplicação e aumento do tamanho das células. O desenvolvimento seria o aumento da capacidade do indivíduo na realização de funções cada vez mais complexas.

Em termos antropométricos, o crescimento consiste no aumento e nas modificações dos componentes corporais que o indivíduo apresenta, não se esquecendo também da evolução dos comprimentos e diâmetros, medidas que expressam o desenvolvimento esquelético. As circunferências e a quantificação adiposa são utilizadas para verificação da estrutura muscular e da gordura subcutânea (Candido et alii, 1991). Todos esses meios de avaliação antropométrica servem para determinar o crescimento humano.

Este crescimento acontece desde a concepção até a idade adulta; ou, como cita Silva (1989, p. 6), “até a morte”, sendo bem definido por etapas. Primeiro ocorre o crescimento intra-uterino, que vai da concepção ao nascimento, sendo essa fase caracterizada como de grande intensidade. A fase intermediária, que se denomina como segunda infância (5 aos 7 anos), é uma fase de equilíbrio e crescimento, pois o peso se mantém praticamente estável, enquanto que a estatura aumenta de forma moderada. A fase de crescimento mais acelerado após o primeiro ano de vida se dá na fase da adolescência, período em que modificações em diversos setores do organismo e de transformações psicológicas e sociais são de suma importância para a formação do homem adulto. No início desta fase o crescimento se acelera até atingir um ponto máximo em torno dos 12 / 13 anos para as meninas e dos 15

anos para os meninos. Depois a velocidade do crescimento declina rapidamente até os vinte anos. Por fim vem a última fase, que se estende de forma quase que imperceptível até a morte. A figura 1 mostra as fases de crescimento segundo os autores Silva, 1989; Hegg e Luongo, 1976 e Marcondes, 1989.

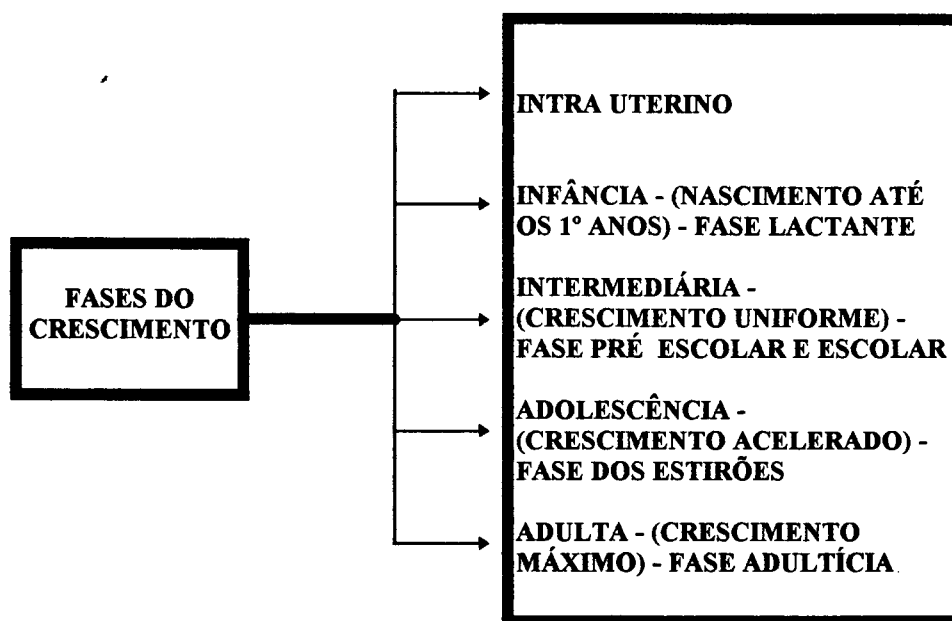


Figura 1 - Fases do crescimento humano (Silva, 1989; Hegg e Luongo, 1976 e Marcondes, 1989).

Amplas variações ocorrem dentro dessas fases apresentadas na figura 1. O crescimento é um fenômeno complexo, e o seu desenvolvimento depende de fatores intrínsecos e extrínsecos, como bagagem genética, nutrição, nível sócio econômico, doenças, influências ambientais, crescimento secular e atividade física (Nahas et alii, 1992). A hereditariedade é o fator primordial do crescimento, pois é através da bagagem genética herdada dos pais que as células terão a capacidade de crescimento definida. Os fatores ambientais, como nutrição, a atividade física, os estímulos sociais e as doenças, atuam modificando o que provavelmente já estava pré determinado. Para se obter um

crescimento na sua excelência, uma criança deve viver em um ambiente propício, sobretudo quanto à ingestão e a utilização biológica de proteínas e calorias que lhe permitam atingir o tamanho máximo que, por herança genética, espera-se possa alcançar.

Atualmente não se admite uma boa assistência à criança sem o controle do seu crescimento. A comparação do peso, estatura e quantidade de gordura corporal com curvas de crescimento é fundamental para avaliação do crescimento humano (Lopez et alii, 1993; Eiler et alii, 1991e Soares et alii, 1989).

A utilização de curvas de referência como parâmetros de avaliação é muito difundida pelos pesquisadores e profissionais que trabalham com crianças (Hamill et alii, 1979). O ideal seria que essas curvas fossem construídas a partir de uma população que tivesse as melhores oportunidades de atingir todas as possibilidades de crescimento, o que é o caso dos países desenvolvidos ou de grupos populacionais de níveis sócio-econômicos elevados de países em desenvolvimento (INAN, 1990). Curvas referenciais nacionais são praticamente inexistentes, sendo as do INAN uma das únicas a serem consideradas.

A Organização Mundial de Saúde (OMS) recomenda os dados do *National Center For Health Statistics* (NCHS) dos Estados Unidos da América (USA), válido para todos os países, como curva referencial (NCHS, 1978). O referencial NCHS consta de duas curvas relativas à peso e estatura de zero a 36 meses e de 2 a 18 anos, separados por sexo. Na curva de 2 a 18 anos, peso e estatura por idade são as variáveis. O estudo de Marques et alii (1982) com crianças da cidade de Santo André e da grande São Paulo, em 1982, quando comparado com os dados do NCHS, mostrou que os valores eram bastantes similares para todas as idades e ambos os sexos. O Ministério da



Saúde vem adotando o estudo do NCHS como referência de comparação com a população brasileira (INAN, 1990)

A avaliação do crescimento na fase da adolescência é importantíssima, pois é nessa fase que ocorre o segundo estirão do crescimento para ambos os sexos. Os estudos realizados (Beunen et alii, 1992; Anjos e Boileau, 1988; Benigna et alii, 1987; Duarte, 1993; Hauspie et alii, 1993; Ivanovic et alii, 1985 e Bogin et alii, 1992) nesta fase têm mostrado que o aumento da estatura é acelerado e ocorre em um período em que as modificações psicológicas também acontecem (Colli et alii, 1977). O único estudo publicado, com crianças brasileiras sobre o estirão de crescimento em estatura é o de Duarte (1993). Determinar o momento exato do estirão da puberdade é uma tarefa muito difícil, pois isto, necessita-se de estudos longitudinais, com coleta de dados em intervalos pequenos, geralmente de 3 em 3 meses. Como estudos longitudinais são raros, esse acompanhamento torna-se difícil, embora extremamente necessário e de grande relevância.

O Brasil apresenta um território imenso e com grandes diferenças sócio-econômicas, resultando numa diversidade muito grande de características populacionais. Essas diferenças populacionais interferem no crescimento humano, pois, como sabemos, a localização geográfica tem sua influência, bem como o nível sócio-econômico. Guedes (1994b), Nahas et alii (1992), Waltrick(1988), Silva (1989), Campos (1988) e Bianchetti (1995) expressam a necessidade de realizar estudos longitudinais de crescimento com populações e localizações geográficas específicas.

Estudar o crescimento utilizando o método longitudinal, que significa estudar a mesma amostra de pessoas durante um período longo, tem sido considerado pela literatura científica como a forma mais fidedigna de avaliação.

### 3.3 HISTÓRICO DA ANTROPOMETRIA

Este breve histórico tem como fundamento o livro de Tanner (1981) e a dissertação de mestrado de França Júnior (1993).

Sendo definida como a “a técnica para expressar quantitativamente a forma do corpo” (Tanner, 1986, p. 3), a antropometria é a atividade ou prática científica relativa à observação, quantificação e análise do crescimento somático humano, sendo um dos fundamentos para uma construção da normatividade, seja clínica, seja epidemiológica, pois se constitui em um dos instrumentos utilizados na construção de referência, necessários à normatização das práticas de saúde, coletivas e/ou individuais.

A antropometria nasceu não da medicina ou da ciência, mas das artes, impregnada pelo espírito Pitagoreano. Estudava-se a figura humana dando mais ênfase às proporções que às medidas em si.

A redescoberta do livro de Vitruvius, *De architectura*, teve profundos efeitos no pensamento na Renascença. Ele escreveu 10 livros. O terceiro deles enfoca a proporção humana, que o faz no contexto do projeto de templos; e, como diz o autor, a simetria e proporção de um templo devem verdadeiramente refletir a simetria e proporção do corpo humano.

O inventor do termo antropometria foi o médico alemão Johann Sigismund Elsholtz. Parece ter sido o primeiro médico a preocupar-se com a medida do corpo humano. Sua tese de graduação era intitulada Antropometria, na sua primeira edição em Pádua, em 1654.

A antropometria teve seu início nos meados do século XVIII, participando de várias áreas do conhecimento científico onde a quantificação da forma do corpo humano começa a ser relevante. Os primeiros registros

sobre o crescimento estatural foram coletados com o recrutamento militar. Organizações militares registravam a estatura como parte do exame físico. Seu objetivo era procurar homens altos, tidos como preferenciais.

A antropometria serviu como instrumento de saber desta população especial, seja como participativa do processo de identificação individual, seja como instrumento de avaliação da força de combate no recrutamento da tropa.

Com o crescimento demográfico da Europa durante o século XVIII, esboça-se o que Foucault chamou de projeto de uma tecnologia da população com estimativas demográficas, cálculos da pirâmide das idades, das diferentes esperanças de vida, das taxas de morbidade, estudo do papel que desempenham um em relação ao outro, o crescimento das riquezas e da população, diversas incitações ao casamento e à natalidade, desenvolvimento da educação e da formação profissional (Foucault, 1992).

Com o surgimento tanto do objeto antropométrico, a forma do corpo dos seres humanos traduzida em medidas absolutas, quanto da noção de que um mínimo de altura necessária significaria uma certa vitalidade, prenuncia-se, ainda que preliminarmente, uma nova tradução do corpo e do pensar humano.

Foi possível identificar duas características centrais: primeiro, a sua emergência em práticas e saberes variados (antropometria militar, no incipiente conhecimento biológico e na medicina classificatória); como decorrência da primeira, este saber assumiu em certa medida, um carácter pré-sanitário.

Com o crescente desenvolvimento técnico-científico desde o Renascimento, surge na Europa a política nacional de saúde, e os médicos ampliaram sua ação social elaborando registros demográficos e sanitários, auxiliando na reorganização do espaço urbano e intervindo em epidemias.

Surtem também alguns instrumentos técnicos destinados à mensuração das formas do corpo humano. “Leon Battista Alberti parece ter sido o primeiro a construir um instrumento (*exempeda*) destinado a medir seres humanos ainda com propósitos artísticos, especificamente para esculturas” (França Jr, 1993, p. 27).

Albrecht Dürer forneceu um esquema para que os artistas seguissem quando desenhassem figuras. Fornece tal esquema, instruções detalhadas de como desenhar face e corpo, e no seu livro encontram-se pela primeira vez mulheres e crianças. O instrumento de medida de Elsholtz tem uma haste transversal movendo-se para cima e para baixo na haste vertical. Uma tabela de comprimentos e larguras das partes de um homem de 72 polegadas, que mostra todas as espécies de números aludidos a Pitágoras, e exemplifica a proporção aritmética, geométrica e harmônica, faz parte do seu livro. Alberti e Elsholtz começaram o processo de medida fazendo uma unidade de altura e dividindo-a para fazer uma escala. Escalas de comprimento, é claro, variavam de lugar para lugar até que foram padronizadas pela instituição do metro em 1795.

Em 1751, Buffon publicou seus dados de peso e altura relativos a fetos e crianças. E em 1777, publicou o primeiro acompanhamento longitudinal de crescimento estatural (realizado por Montbeillard registrando a altura de seu filho entre 1759 e 1777).

As novidades que transformaram a prática antropométrica provieram do campo prático, que se ocupou do processo saúde-doença no âmbito social e nas suas dimensões coletivas, quando as Comissões da Lei dos Pobres e da Legislação Sanitária e Habitacional, mudaram a prática de Saúde Pública. Na Inglaterra, seus pais foram homens tais como John Fielding, Jeremy Bentham,

Robert Owen, John Howard e William Wilberforce. Na França Villermé e na Bélgica Quetelet foram uma poderosa influência inicial.

A medida das estaturas dos recrutas desde os meados do século XVIII persistiram de forma tecnologicamente inalterada. No plano da mensuração, é chamativo o fato de que a antropometria, ao menos as medidas de estatura, rapidamente chegou a uma certa maturidade técnica. “As técnicas de mensuração, em especial o peso e a altura, estavam razoavelmente padronizadas desde o recrutamento militar do século XVIII, e as formas de medir mantinham-se inalteradas” (Cameron, 1984, p. 7).

A utilização sistemática da matemática, entendida como recurso principal da razão e como princípio ordenador da natureza para a formulação de explicações foi fundamental para o desenvolvimento científico.

Villermé publicou seu trabalho *“Memoire sur la taille de l’homme en France”*, em 1829, com as novas características antropométricas em que o objeto antropométrico - a estatura de recrutas - foi observado não como base militar mas como “sinais de boa saúde”. Procurando correlacionar a altura e o meio Villermé esclarece que

...”A altura humana torna-se maior e o crescimento se dá mais rapidamente em permanecendo iguais as outras coisas, na proporção de quanto maior a riqueza do país, maior o conforto geral, melhores as casas, as roupas e a nutrição e menor o trabalho, a fadiga e a privação durante a infância e a juventude; em outras palavras as circunstâncias que acompanham a pobreza retardam a idade na qual é atingida a estatura completa e diminuem a altura humana” (Tanner, 1986, p162).

Lançou mão de diversas formas de enunciação, para demonstrar esta nova concepção do peso e altura como expressão de saúde e/ou doença. Comparou diferentes grupos sociais, enunciando que

“... os homens de 20 a 21 anos que pertencem à classe pobre, com maior frequência não são idôneos para as forças armadas devido a sua altura, constituição e estado de saúde. Para encontrar 100 homens aptos ao serviço militar, há que recrutar 193 da classe endinheirada e até 343 da classe pobre...”. Assim como disse que a “...civilização reduz as epidemias...” afirmou que “... a saúde do homem, mas também sua estatura é determinada pelo grau de civilização da sociedade, pela prosperidade geral ou pela desgraça”...(França Jr 1993 p. 95 - 96).

Em 1816, o higienista francês Virey relacionou a alimentação na primeira infância com a estatura do indivíduo, verificando que a estatura e o peso eram indicativo das condições de saúde na sua interação com as condições sociais de vida (riqueza, trabalho, moradia, alimentação, doenças, etc...).

Agora os dados não mais normatizam o indivíduo mas consistem em estimar a estatura e o peso como indicadores positivos da saúde do coletivo nacional francês e de determinados grupos sociais.

Quetelet tenta explicar as oscilações das médias estaturais entre as sociedades nacionais como determinadas pela influência do clima, diferença de nutrição e maiores ou menores quantidades de trabalho conforme os conceitos antrométricos-sanitários da Higiene francesa. Sua grande contribuição foi a incorporação da noção de média e dos quadrados mínimos (least squares) como tradutora desta normatividade antropométrica, em que os fenômenos seriam explicados pelas regularidades estatísticas embasadas em leis constantes. “Construiu as primeiras tabelas com valores médios de acordo com a idade e o sexo e seus valores máximos e mínimos (dados coletados entre 1831 - 1832 em escolas e hospitais de Bruxelas e em casos de sua vida pública)” (França Jr, 1993, p. 100).

A mecanização criou a possibilidade de recrutar-se mulheres e crianças para a indústria têxtil. O trabalho infantil merece uma maior atenção, pois a

este grupo populacional foi dirigida a maior parte dos estudos antropométricos franceses e ingleses. Existia uma articulação direta entre a antropometria e o Estado, e foram sendo introduzidas algumas das modificações na legislação para regulamentar o trabalho infantil, como por exemplo a instituição de um certificado médico que habilitasse a criança ou adolescente para o trabalho. Com isso, estabeleceram-se critérios antropométricos para avaliar a aptidão física da criança de modo a fiscalizar seu ingresso na indústria. Nesta perspectiva, a antropometria serviu novamente de instrumento de vigilância singularizada.

Chaussier inventou o *mécomètre*, instrumento destinado a medir a estatura do recém-nascido. Preocupado com a mortalidade infantil elevada, foi o primeiro a observar a perda de peso das crianças nos primeiros dias de vida. Por volta de 1723 apareceu o livro de Antropometria escrito por Johann Georg Bergmüller, onde foi publicado especificamente o crescimento de crianças, com proporções do nascimento à maturidade. Infelizmente ele não define uma curva muito normal do crescimento da estatura, mas representa uma velocidade de crescimento constante, sem fazer qualquer menção ao rápido crescimento na adolescência. Ele considera que aos 21 anos de idade o sexo feminino atinge a máxima altura e proporção, e o sexo masculino aos 24 anos.

A prática antropométrica converte-se em uma prática de saúde com caráter científico, sendo rapidamente assimilada por antropólogos, professores e pediatras de várias nacionalidades, expandindo-se para os espaços das escolas, maternidades e consultórios, tanto da Europa quanto dos EUA.

Em 1873, Galton, destacou-se pela aplicação de estatísticas à questão da hereditariedade, e delineou uma pesquisa que buscava a evolução da estatura ao longo do tempo. Formulou a distribuição de centis em torno do valor mediano, estabelecendo a formalização dos parâmetros matemáticos

que expressam a normatização em vigência até hoje. A variável escolhida por ele foi a estatura, e ele chamava a curva de distribuição dos valores de “ogiva” “Esta curva distribui os valores de modo crescente, sendo a mediana o ponto central. Hoje é chamada de curva de frequência acumulada” (Stigler, 1986, p. 268 - 270). Em 1885, um novo estudo consagrou Galton como estudioso da hereditariedade do crescimento estatural. Coletou dados de 150 famílias e pela primeira vez usou o coeficiente de correlação e de regressão. Este enunciado se revelaria extremamente produtivo para a antropometria contemporânea, como também o estadiômetro, instrumento destinado a medir a estatura, de Galton (1874), que talvez tenha sido a única inovação técnica do período.

A extensão dos objetos colocados para o saber antropométrico, o tratamento conceitual dado a eles, as maneiras de enunciá-los e as escolhas temáticas revelam as diferenças marcantes deste novo momento histórico, pois neste momento a antropometria revela a situação de um saber científico.

As variáveis antropométricas (peso e estatura) continuam a ter papel importante na medicina clínica. O peso foi a primeira variável incorporada como objeto no saber clínico. Guillot, na França, em 1850, preconizou a monitorização do peso das crianças como critério de seguimento clínico para avaliar a adequação do leite materno. No quarto final do século XIX há um grande crescimento da fisiologia da nutrição com a publicação de tabelas de necessidades calóricas e a descoberta das vitaminas e das deficiências específicas. Os livros-textos de pediatria, especialmente alemães, passam a constar capítulos sobre o crescimento. A tabela de Quetelet foi utilizada como critério normativo de valores. Nesta tabela constava a média, valores máximos e mínimos do peso e da estatura, como também a relação peso/estatura.

Adolf Zeising, outro professor e teórico de arte, mediu dez garotos em cada ano de idade, do nascimento aos 21 anos, e dez garotas recém-



nascidas, com o objetivo de caracterizar as mudanças nas proporções do corpo que ocorrem durante o crescimento. A principal preocupação de Zeising era o ressurgimento das séries matemáticas da era dourada. Ele as aplicou indiscriminadamente, para explicar não somente a estrutura completa das dimensões do homem (vertical e transversal), como também as taxas de crescimento proporcional em crianças.

Liharzik começou medindo a circunferência do peito e da cabeça, querendo mostrar que as pessoas com peito relativamente pequeno eram mais propensas a tuberculose, um pensamento muito difundido nos médicos daquele tempo. Ele dividiu o crescimento humano em vinte e quatro épocas, a primeira durando um mês solar, a segunda, dois meses, a terceira, 3 meses, e assim por diante até atingir trezentos meses, ou vinte e cinco anos.

Liharzik escreveu um livro proclamando que o quadrado foi a base de toda proporção natural, e o número sete era a chave da estrutura humana (1865). Ainda em 1872, Hamy, um anatomista, sentenciou que o trabalho de Liharzik era uma criação da imaginação. Mas apesar disso as figuras de Liharzik e de Zeising para altura de crianças eram encontradas em textos de livros alemães de psicologia e de doenças infantis no período de 1860 - 1890.

Uma outra novidade no saber antropométrico foi a formalização das estratégias destinadas a apreender o normal antropométrico e sua variação. Bowditch foi o primeiro a construir uma tabela percentílica e a desenvolver um estudo antropométrico nas escolas americanas. Surgiu daí os estudos com escolares em vários países. Essas estratégias cristalizaram-se em torno de dois métodos de abordagem.

Camerer formula claramente a existência destes dois métodos de análise do crescimento: o generalizante e o individualizante. Estes seriam

denominados diferentemente no século XX, sendo o primeiro chamado estudos transversais e o último longitudinais.

O modo pelo qual a antropometria se articulou com a clínica - o corpo como sinal individual - levantou a questão da variação individual num referente coletivo. Existia a necessidade de avaliar e conceituar a variação individual. Para isso, em 1906 Variout e Chaumet realizaram novo inquérito antropométrico em Paris, com a intenção de definir novos parâmetros normativos para a clínica pediátrica uma vez que os de Quetelet já eram considerados ultrapassados. Nascia assim a Puericultura, ou seja, a reorganização do conhecimento para uma melhor forma de tratar a criança nos primeiros anos de vida, seja na família ou na sociedade. O fenômeno ocorre também num movimento de higienização das escolas da Europa e nos EUA.

A avaliação realizada nessas escolas serviram de base para uma contínua vigilância nutricional. Paul Godin foi o primeiro a formular um sistema completo de seguimento antropométrico de escolares. A sua preferência pelo seguimento longitudinal é a marca distintiva na sua abordagem. Vários países produziram estudos antropométricos e havia um esforço para o estabelecimento de valores normativos das dimensões absolutas do corpo (atividade chamada de auxologia educacional por Tanner). A escola serviu para demonstrar, em larga escala, que a avaliação antropométrica constitui-se em instrumento factível, simples e informativo para a mensuração das condições de saúde.

Com os estudos em larga escala, viu-se que na Inglaterra as crianças integradas à produção eram sensivelmente menores que as crianças da mesma cidade, porém afastadas do trabalho fabril. Eram ainda menores que as do distrito rural. Essas informações alteraram a nova lei Fabril de 1874, que elevou a idade de proibição absoluta de 8 para 10 anos, bem como elevou de

13 para 14 anos a idade para a jornada completa, com ampliação dos horários para alimentação. Reafirmou-se também a necessidade de certificado médico ou aptidão física e uma certidão de nascimento para o trabalho.

Roberts, Farr e Galton integram em 1879 o *British Association Anthropic Committee*, com cerca de 72.000 registros para formar o padrão para a população geral num relatório em 1883 no qual dividia a população em quatro grupos: Classe I - classes profissionais; Classe II - classes comerciais; Classe III - classes trabalhadoras do interior; Classe IV - classes dos artesões da cidade.

Este trabalho contribuiu para um avanço considerável na perspectiva positivista da questão do meio, frente ao crescimento de um organismo, por entender a variação na oposição urbano/rural, trabalho/não trabalho e pela forma de enunciação da variação, resumida e eficazmente, a uma variação estatística ( média, modas e distribuição da frequência). Operacionalizou o conceito de meio buscando a localização espacial e o trabalho como categorias normativas para apreensão/intervenção da variação antropométrica.

Newman, em 1906, inovou ao apresentar as médias de forma gráfica no seu livro *Infant Mortality*.

As transformações internas pelas quais passou a antropometria no final do século XIX estabeleceram a sua legalidade e seus critérios, formalizando-se enquanto saber científico de saúde e revelando-se como uma prática social viva em expansão e aprofundamento.

### **3.4. A ANTROPOMETRIA NA ERA MODERNA**

Dentro da Educação Física a antropometria é muito utilizada como um componente de avaliação dos indivíduos (Gomes, 1988). A utilização desta ciência como instrumento de avaliação e classificação do homem vem do início do século 20. Muitos foram e são os trabalhos científicos desenvolvidos sobre antropometria no mundo. Esse avanço tecnológico dos tempos modernos tem contribuído para a melhoria dos critérios de avaliação e a descoberta a cada dia de novas técnicas . O uso dos dados antropométricos por vários segmentos da saúde e tecnologia tem contribuído em muito para que se avalie como está o crescimento e desenvolvimento humano, podendo assim detectar possíveis anormalidades ou enfermidades (Marcondes, 1987 e Marcondes et alii, 1971).

A própria história da civilização humana nos dá mostras de que o homem utiliza as medidas do seu corpo como referencial de unidade de medida. Essas unidades que utilizam partes do corpo humano ainda são empregadas nos dias atuais, como, por exemplo, “Pé, braçada e polegadas” (Pinto, 1978, p. 5).

A antropometria utiliza-se de inúmeras variáveis para avaliação do corpo humano. As mais comuns são: peso, estatura total, estatura segmentada, circunferências, perímetros, diâmetro e espessuras. As variáveis peso e estatura estão presentes em 99,9% das pesquisas sobre antropometria, não só na Educação Física como na Ergonomia e outras áreas da saúde (Pereira et alii, 1993a; Casaroto et alii, 1993; Basilio et alii, 1993; Guedes, 1982; Pereira et alii, 1993b; Moraes, 1992b; Ferreira e Cuiabano, 1989; Máscia, 1989 e Mebarki & Davies, 1990).

A literatura científica tem dado ênfase à necessidade de melhorar a qualidade de vida do trabalhador, e a Ergonomia tem tido uma parcela bastante grande nesse aspecto, pois através de suas análises tem se buscado detectar e solucionar problemas para que se melhorem as condições de vida do trabalhador na vida adulta. Sabe-se que muitos problemas apresentados por adultos têm sido reflexo de problemas provenientes de enfermidades com início na fase infantil, ou seja, quando a criança está em fase de crescimento e desenvolvimento. Podemos citar como problemas mais comuns de reclamações de trabalhadores, os posturais, cardíacos, obesidade, respiratórios e muitos outros (Merino, 1996; Alvarez, 1996; Barreto, 1992; Lopes et alii, 1992; Marras & Kim, 1993; Filho, 1986; Soares, 1989; Neto, 1992; Moreno, 1992; Paraguay et alii, 1992; Matsukura et alii, 1992; Carnaval, 1995; Guedes, 1994a; Petroski e Pires Neto, 1993; Sobrinho & Nunes, 1992; Santos & Merino, 1992 e Santos et alii, 1992).

A Educação Física tem evoluído muito nos últimos anos, e deixou, através de muitos profissionais da área, de dar um enfoque de desenvolvimento das aptidões relacionadas à performance para dar mais um enfoque de desenvolvimento das aptidões físicas relacionadas à saúde. Anos atrás era comum a dispensa da prática de atividade física por profissionais da saúde quando escolares apresentavam alguma doença respiratória ou por problema postural. Hoje a recomendação é justamente ao contrário, é não ter restrição para a prática da atividade física (Shephard, 1995).

Vários autores (Nahas e Corbin, 1992a e 1992b; Pires et alii, 1993; Freitas Júnior e Barbanti, 1993 e Barbosa, 1989) têm escrito sobre a necessidade de se ampliar e divulgar a importância de se ter uma vida saudável e com hábitos também saudáveis. Essa preocupação atinge diretamente os educadores escolares, pois comprovadamente um estudante

que obteve hábitos e conhecimentos sobre o que é ser uma pessoa ativa e com hábitos saudáveis tem grandes chances de se tornar um adulto consciente da importância de sua saúde.

Verificando a escolaridade dos trabalhadores industriais, pode-se constatar que quase a sua totalidade passou em algum período por bancos escolares. Será que lhe foi ensinado sobre como ser um homem saudável? Será que muito dos problemas de coluna apresentados por eles na fase adulta não tiveram sua origem nos bancos inadequados em que sentaram durante no mínimo 4 horas diárias 5 vezes por semana? E/ou por transporte inadequado do material escolar? (Gil & Tune, 1992; Lopes et alii, 1992; Maciel et alii, 1992 e Rebelatto et alii, 1992).

### 3.5. O QUE É ERGONOMIA

Ergonomia deriva das palavras gregas *ergon* (trabalho) e *nomos* (regras), podendo assim ser definida como a ciência do trabalho.

Na história da humanidade a convivência do homem com a natureza se estabeleceu através de formas de exploração e transformação dos recursos naturais. Quando começou a confeccionar as suas primeiras ferramentas para auxiliá-lo no trabalho, o homem utilizou-se de elementos da natureza. Através de adaptação e transformação ele começou a ter um domínio maior sobre ela, atingindo assim o seu objetivo: a sobrevivência. Mesmo não tendo conhecimento científico do que estava realizando, o homem, que apenas conhecia a natureza e o que ela lhe proporcionava, adaptou instrumentos para que pudesse, desta maneira, com a ajuda deles, melhorar sua condição de vida (Moro, 1992; Neves & Santoro, 1992 e Stephaneck, 1987).

Muitos autores (Iida, 1990; Laville, 1977; Corlett, 1992; Iida, 1992; Moro, 1992 e Wisner, 1987) definem a Ergonomia como estudo da adaptação do homem ao trabalho. Para Laville (1977, p. 1) é “o conjunto de conhecimentos a respeito do desempenho do homem em atividade, afim de aplicá-los à concepção de tarefas, dos instrumentos, das máquinas e dos sistemas de produção”. Wisner (1987) entende que a Ergonomia é baseada nos conhecimentos das ciências do homem, como fisiologia, psicologia, economia, antropometria e outros.

Mesmo tendo ideologias diferenciadas, as sociedades ergonômicas apresentam aspectos constantes em suas linhas de pesquisas: a) utilização de dados científicos sobre o homem; b) a origem multidisciplinar dos dados; c) aplicação dos elementos técnicos sobre a organização do trabalho e sua

formação; d) a perspectiva de aplicação dos conhecimentos técnicos da população normal dos trabalhadores, sendo possível essa aplicação sem que seja necessária uma seleção rigorosa (Menezes, 1992).

Vários autores, principalmente Noulin (1992), colocam que o objetivo da Ergonomia é contribuir para a concepção ou transformação das situações de trabalho, tanto com relação aos seus aspectos técnicos como sócio-organizacionais, a fim de que o trabalho possa ser realizado respeitando a saúde e a segurança dos homens, com o máximo de conforto e eficácia.

Esta busca de melhoria da condição de vida e da sobrevivência fez com que nunca parasse, ou melhor nunca pare a evolução tecnológica. Com essa evolução veio a era industrial, quando começaram a aparecer os problemas, pois o que importava era a quantidade que se produzia, não se preocupando como o homem conseguiu isso e quais as suas conseqüências para a sua saúde e qualidade de vida (Abrahão et alii, 1992).

Essa evolução tecnológica foi apresentada na segunda guerra mundial através dos equipamentos e máquinas bélicas. A alta tecnologia aplicada nos armamentos e máquinas não teve sua total utilização da potencialidade, pois o que importava era sua eficiência e seu total desempenho. Grupos de estudos dentro das forças armadas foram criados para analisar e realizar as modificações necessárias para que se pudessem melhorar as condições de trabalho e utilizar toda a sua potencialidade ( Dwyer, 1990).

Esta preocupação na área militar fez com que a Ergonomia evoluísse muito. As descobertas e seus conhecimentos em pouco tempo saíram do meio militar e passaram para aplicações civis, ganhando uma dimensão muito grande após a segunda guerra mundial, fazendo com que começassem as preocupações com a melhoria das condições de trabalho e qualidade de vida do trabalhador. Esta melhoria não aconteceu (ou acontece) de maneira fácil e



sem rejeição. Muitas propostas eram recebidas com desprezo e descrédito. Nas sociedades capitalistas a competitividade fez aumentar a preocupação por máquinas, ferramentas e condição do trabalho que melhor se adaptassem ao homem, fazendo com que a Ergonomia se difundisse por todo o mundo.

Hoje, pode-se afirmar que a Ergonomia praticamente está presente em todos os países. Pesquisadores e instituições de ensino internacionais e nacionais têm se encontrado com frequência para discutirem os resultados de suas pesquisas. As milhares de pesquisas feitas pelo mundo todo não responderam e nem vão responder a todos os questionamentos que existem entre o homem e o trabalho. Mas se fosse aplicado todo o conhecimento que a Ergonomia apresenta, o trabalhador teria hoje excelente condição de trabalho e de vida, e conseqüentemente uma produtividade de qualidade e a condição de vida no mundo ideal (Bahiana, 1992; Barreira, 1992; Born, 1992 e Carvalho, 1984).

A Ergonomia vem lutando por um espaço na concepção das máquinas para que as mesmas se tornem mais confortáveis, eficazes e principalmente que dêem ao homem uma qualidade de vida melhor (Montmollin, 1990). Sabe-se que a Ergonomia, essa ciência que vem crescendo dia-a-dia, tem uma grande quantidade de documentação sobre as capacidades e os limites do homem.

Com a preocupação de melhorar os postos de trabalho, a antropometria tem sua contribuição importante, pois é através dela que podemos analisar e verificar como o homem se comporta frente às condições apresentadas (Corlett, 1992 e Sell, 1992). É ela que nos mostra, através das dimensões humanas, se o homem está em harmonia com o seu ambiente ou se o ambiente de trabalho comporta um homem trabalhando. Várias pesquisas realizadas nos países desenvolvidos reúnem em suas pesquisas

características antropométricas de sua população ( Bahiana, 1992; Righi, 1989 e Verdussen, 1978). Estudar a população de países de extensão pequena torna-se fácil, pois, verificando a literatura, pode-se afirmar que as características antropométricas não diferem do homem do norte ou do sul. No Brasil estudar a população é um desafio muito grande para os pesquisadores, pois, com sua grande extensão, o homem que vive no norte apresenta características antropométricas diferentes do homem que vive no sul (Silva, 1992; Sell, 1983 e Ferreira, 1990).

A Ergonomia como disciplina tem buscado o seu espaço em quase todas as áreas (Montmollin, 1995; Moraes, 1992a; Moraes, 1992c e Dobos e Cicco, 1977). Em 1949, na Inglaterra, o termo Ergonomia foi utilizado para definir a ciência que trataria dos problemas de adaptação do homem ao trabalho, levando em conta as características anatômicas, fisiológicas, psicológicas, para melhorar a eficiência e o bem estar do homem no seu ambiente de trabalho. Analisando esta concepção e sua integração com várias disciplinas é que podemos entender como a Ergonomia está presente em todos os setores que envolvem o homem no seu ambiente de trabalho. Essa visão multidisciplinar que o autor Stephaneck (1987) diz ser reconhecida pelos estudiosos da Ergonomia pode ser melhor entendida na figura 2, pois através dela pode-se constatar que praticamente todas as disciplinas acadêmicas se encaixam dentro da Ergonomia.

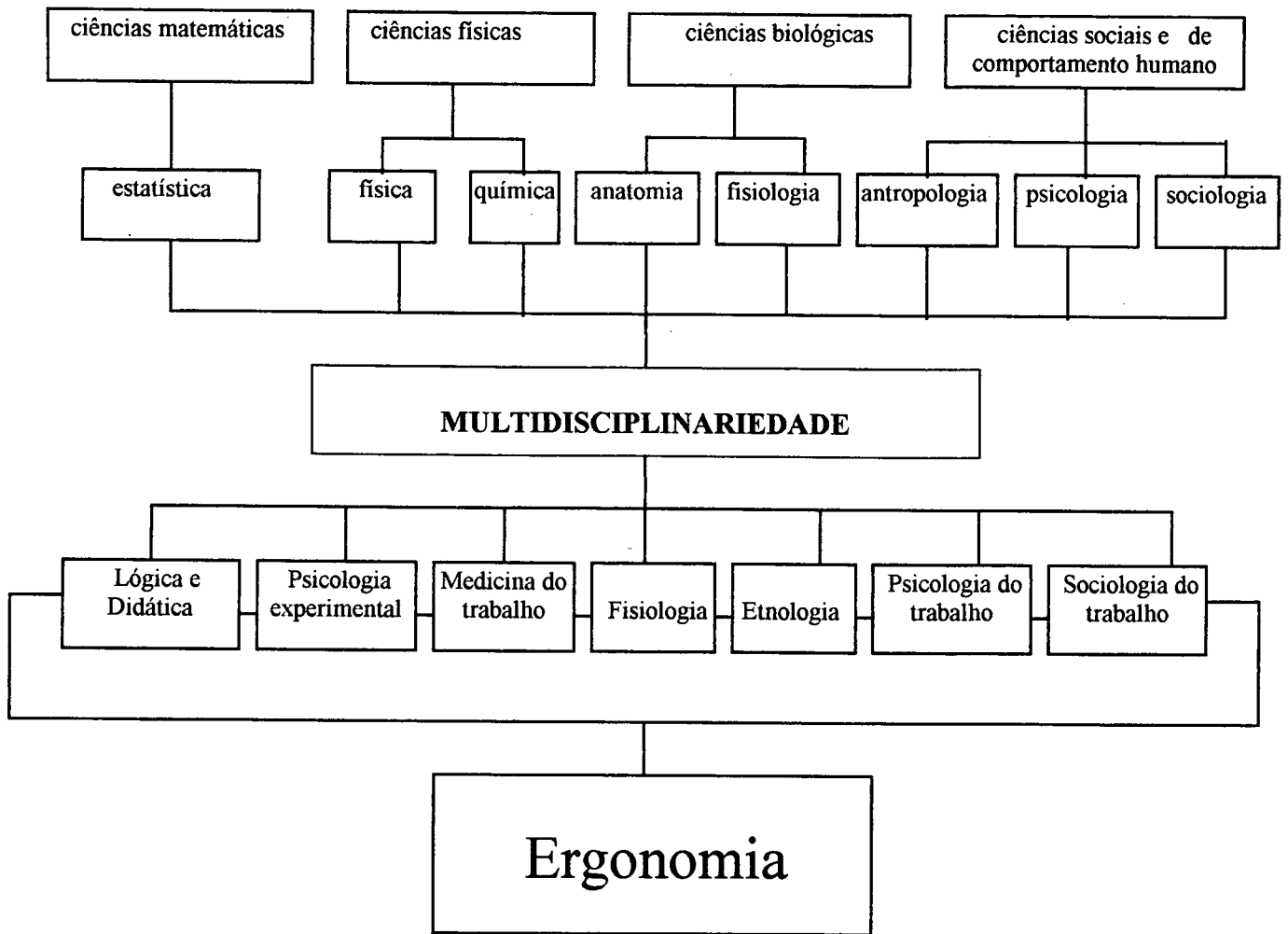


Figura 2 - Multidisciplinariedade acadêmica da Ergonomia (Figura adaptada de Dobos & Cicco, 1977).

Dentro da multidisciplinariedade da Ergonomia várias disciplinas têm achado dentro dela um caminho novo de pesquisa e aplicação de seus conhecimentos e dados (Lira, 1992). Quando um profissional de qualquer área se encontra com a Ergonomia e seus conhecimentos, ele verifica que em algum ponto ele pode encaixar sua profissão (Teixeira, 1977). Por exemplo, a Educação Física (uma área não industrial), disciplina obrigatória na educação formal, trabalha com o ser humano como um todo. Através da atividade física, avaliação e de formação, ela interfere no indivíduo de forma holística.

Utilizando-se dos conhecimentos científicos desenvolve subsídios para todas as ciências que têm o ser humano como sua preocupação (figura 3).

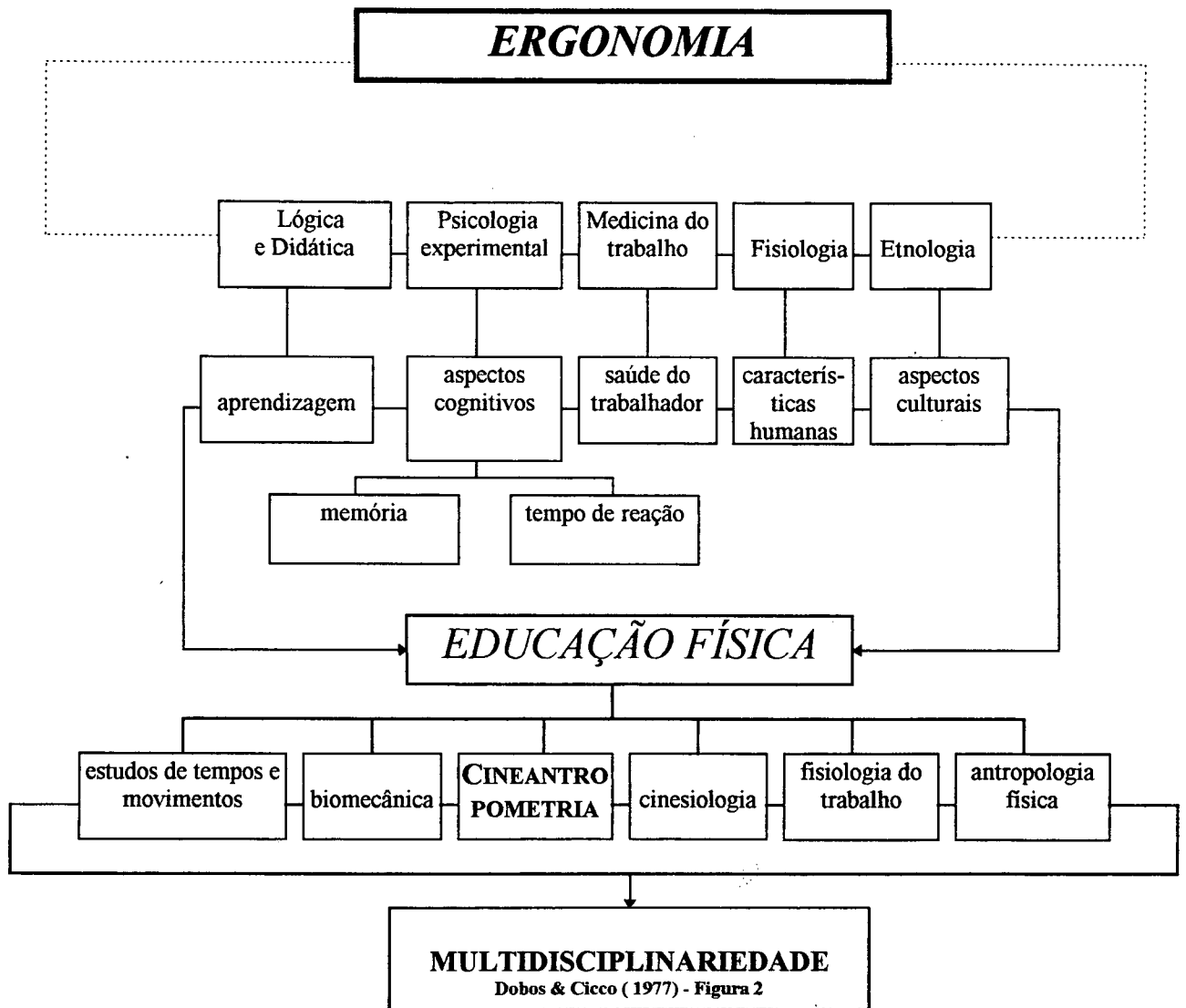


Figura 3 - Inter-relação e cumplicidade da Educação Física e Ergonomia.

---

## METODOLOGIA

### 4.1 MODELO DO ESTUDO

Através de uma pesquisa na literatura científica acessível, buscou-se um modelo de estudo para a realização do levantamento das características antropométricas dos escolares do Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Santa Catarina (CA/UFSC) (Rao, 1958; Hof et alii, 1977; Relethford et alii, 1978; Snee et alii, 1979; Dugdale, 1979; Hauspie et alii, 1980; Allen, 1983; Cameron, 1986; Espeland, 1986; Chinn & Rona, 1987; Izenman & Willians, 1989; Cullis & McGilchrist, 1990; Kanefuji & Shohoji, 1990; Gasser et alii, 1990; Lee, 1991; Martorell, 1991; Johnson et alii, 1992 e Peerson et alii, 1993). Através desta pesquisa o modelo que melhor se adaptou aos dados deste estudo foi o longitudinal misto e transversal, com análise descritiva e comparativa dos resultados, pois abrangeu uma maior faixa etária e um maior número de possibilidade de estudo das características antropométricas.

Três grupos distintos fazem parte do estudo longitudinal misto, com sobreposição nas idades de 10 e 15 anos. Como o estudo é de escolares, escolheu-se as faixas de 7 a 10, 10 a 15 e 15 a 17 anos por corresponderem às divisões escolares, ou seja, o grupo de 7 a 10 corresponde aos estudantes de 1ª a 4ª série do Iº grau; o segundo grupo equivale aos alunos da 5ª a 8ª série do Iº grau, e o terceiro grupo corresponde ao IIº grau.

## **4.2 CARACTERÍSTICA DA POPULAÇÃO ESTUDADA**

O Colégio de Aplicação da UFSC é uma escola pública federal experimental de I° e II° graus inserida dentro do Centro de Ciências da Educação da UFSC . Ele foi criado com o objetivo de servir de campo de estágio aos curso de licenciatura, administração escolar e áreas afins da educação da UFSC e de outras universidades e faculdades de Santa Catarina.

A partir de 1987, o ingresso dos alunos se dá por meio de sorteio nas primeiras séries do I grau, e, em caso de vagas, nas demais séries. Anterior a este período o ingresso preferencial era o de filhos dos servidores da UFSC. Posteriormente, caso houvessem vagas, seriam oferecidas à comunidade.

Segundo os critérios do IBGE (1984), através da classificação profissional dos pais ou responsáveis, verificou-se que os escolares do CA/UFSC apresentaram nível sócio-econômico médio, pois noventa e nove por cento dos pais de alunos apresentaram profissão definida, sendo sua maioria funcionários públicos federais, moradores da grande Florianópolis.

## **4.3 DELIMITAÇÃO DO ESTUDO**

O estudo das características antropométricas de escolares de 7 a 17 anos foi realizada com aqueles regulamente matriculados no I° e II° graus do CA/UFSC desde 1989.

A Coordenadoria de Educação Física e Desportos do CA/UFSC, em conjunto com o Núcleo de Processamentos de Dados da UFSC (NPD/UFSC), desenvolveu um Banco de Dados em 1989 com os dados antropométricos e

neuromotores dos escolares. Primeiramente foram armazenados somente os dados dos alunos que freqüentavam de 5<sup>a</sup> a 8<sup>a</sup> série do I<sup>o</sup> grau e os de 1<sup>a</sup> ao 3<sup>a</sup> série do II<sup>o</sup> grau no ano de 1989, e em 1990 o armazenamento dos dados se estendeu a todas as séries do CA/UFSC.

#### **4.4 LIMITAÇÃO DO ESTUDO**

A coleta dos dados foi realizada por todos os professores de Educação Física do CA/UFSC, não se mantendo um único avaliador para cada variável. Apenas a coleta das dobras cutâneas de 1989 a 1993 foi realizada por dois únicos professores. Não foi realizada medida de reprodutividade das medidas.

Não houve controle da maturação sexual.

#### **4.5 SELEÇÃO DA AMOSTRA**

A seleção da amostra levou praticamente 6 meses de trabalho diário de 8 horas, pois antes do início da seleção da amostra todos os dados foram verificados, conferidos e corrigidos com as fichas originais de coleta de dados. Houve assim uma redução nos dados devido a incorreções e dados incompletos.

A Figura 4 mostra, resumidamente, como se procedeu na seleção e separação dos 3 grupos de análise de dados.

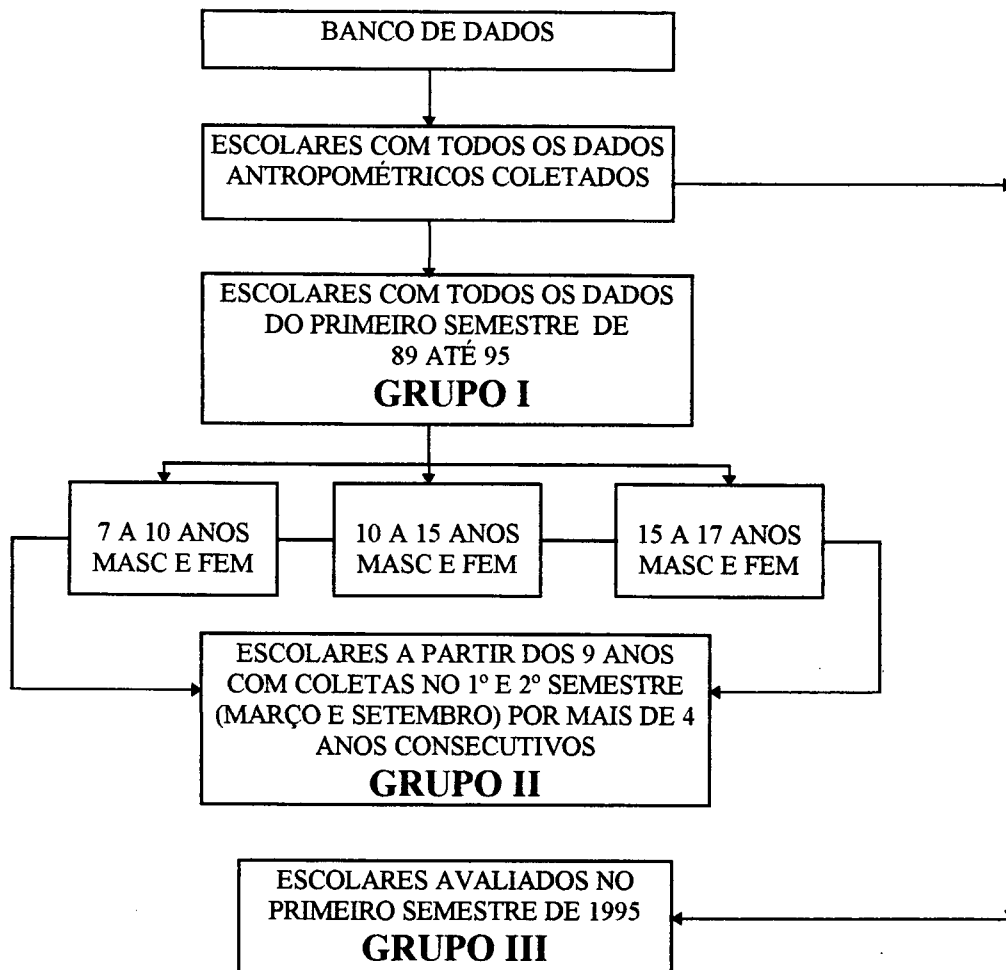


Figura 4: Seleção das amostras no banco de dados.

O estudo ficou então dividido em três grupos assim definidos, conforme a seleção da amostra especificada na figura 4.

**GRUPO I - ESTUDO LONGITUDINAL MISTO - 7 a 10 anos, 10 a 15 anos e 15 a 17 anos**

**GRUPO II - ESTUDO DO ESTIRÃO DA PUBERDADE - PVCE**

**GRUPO III - ESTUDO TRANSVERSAL**



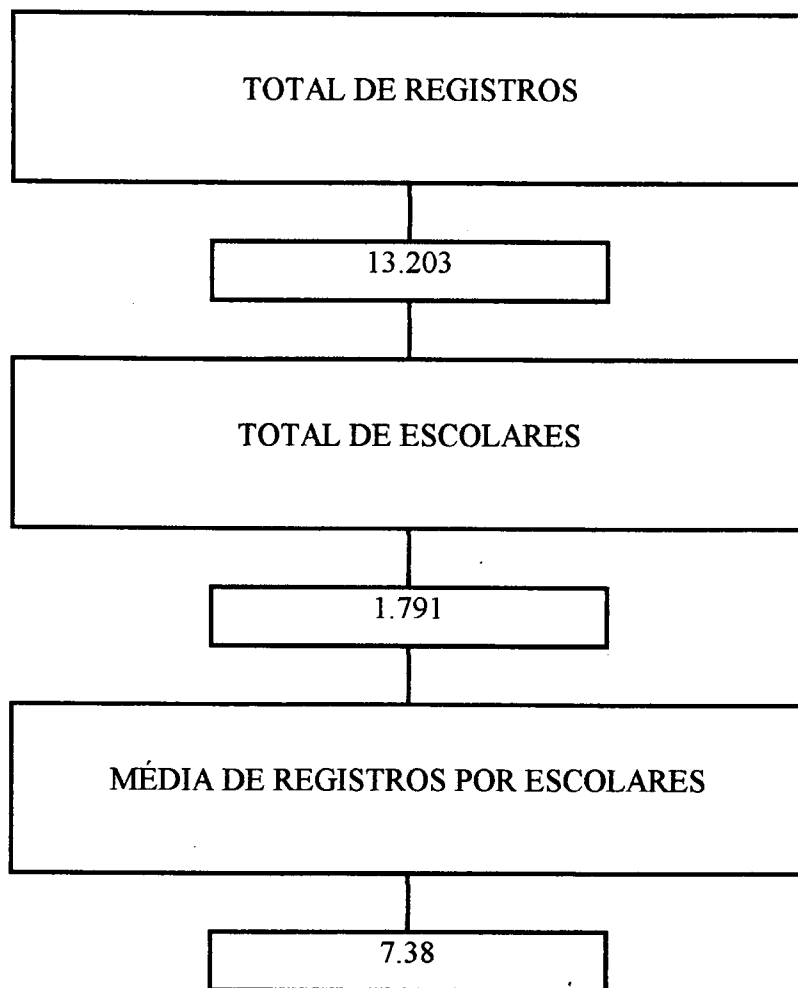


Figura 5 - Registros no banco de dados do CA / UFSC.

Na figura 6 está representada a seleção dos escolares com os registros antropométricos. O total de escolares com os dados antropométricos foi de 1.791, sendo que 139 apresentaram alguma variável sem ter sido coletada, ficando 1.652 com todos os dados coletados. Deste número foram analisados apenas 298 escolares. Esta redução no número de analisados se deu em virtude do modelo do estudo, dados que apresentaram erros de coleta ou digitação e pela definição das faixas etárias.

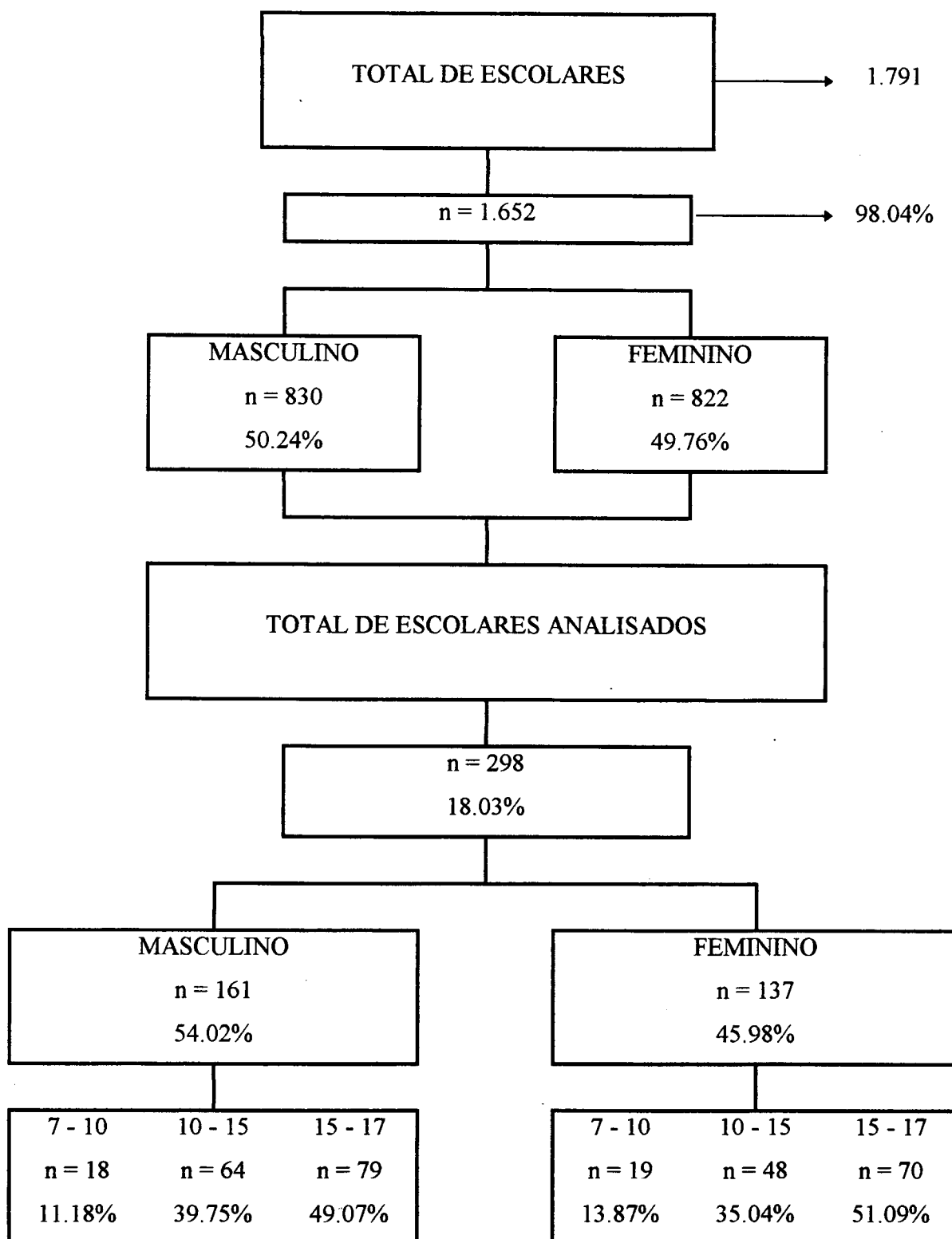


Figura 6 - Seleção dos escolares com registros no banco de dados do CA / UFSC, com todos os dados antropométricos coletados no primeiro semestre a partir de 1989.

A seleção dos escolares para o estudo do Pico de Velocidade de Crescimento em Estatura - PVCE partiu do total de escolares selecionados no Estudo Longitudinal Misto. Dos 298 escolares apenas 132 apresentaram dados coletados no primeiro e segundo semestre letivo por mais de 4 anos. Dos 132 escolares analisados pelo modelo matemático de Preece & Baines (1978), adaptado por Donald Bailey para *software*, apenas 72 foram aceitos pelo referido modelo, conforme mostra a figura 7 abaixo.

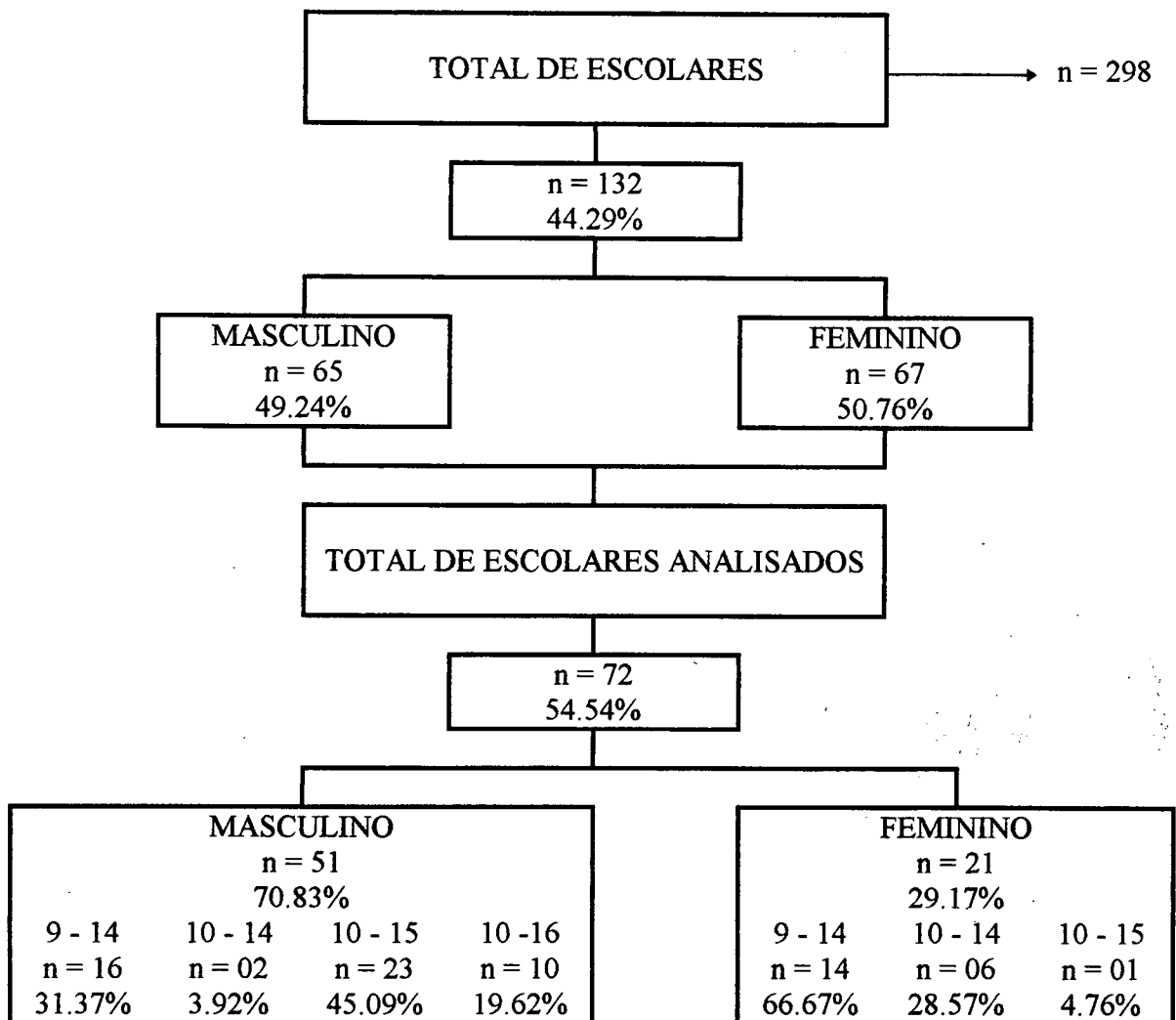


Figura 7 - Seleção dos escolares para o estudo do PVCE.

Conforme se pode observar na figura 8, dos 936 escolares matriculados em 1995, apenas 875 foram medidos. Essa redução se deu por haver matrículas trancadas, por absenteísmo e por erros na coleta ou digitação.

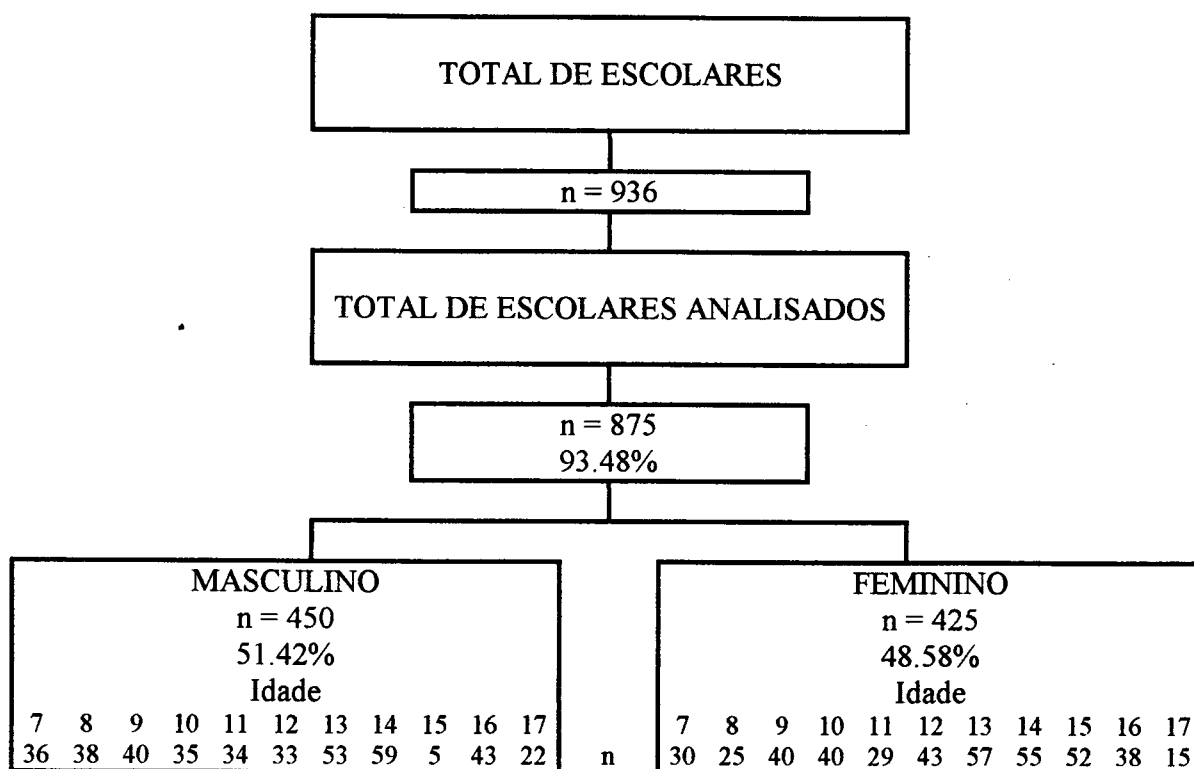


Figura 8 : Seleção dos escolares analisados em março de 1995 do Grupo III Estudo Transversal.

Com relação ao tamanho da amostra por grupo de estudos, ela ficou assim delimitada:

Tabela 1: Número de escolares analisados no GRUPO I

GRUPO I - ESTUDO LONGITUDINAL		
	MASCULINO	FEMININO
IDADE	n	n
7 a 10	18	19
10 a 15	64	48
15 a 17	79	70
TOTAL = 298	161	137

Tabela 2 - Número de escolares analisados no GRUPO II

GRUPO II - ESTUDO DO ESTIRÃO DA PUBERDADE		
	masculino	feminino
idade	n	n
9 a 14	16	14
10 a 14	02	06
10 a 15	23	00
10 a 16	10	01
<b>TOTAL = 72</b>	<b>51</b>	<b>21</b>

Tabela 3 - Número de escolares analisados no GRUPO III

GRUPO III - ESTUDO TRANSVERSAL		
Idade	MASCULINO	FEMININO
	n	n
7	36	30
8	38	25
9	40	40
10	35	40
11	34	29
12	33	43
13	53	57
14	59	55
15	57	52
16	43	38
17	22	15
<b>TOTAL = 874</b>	<b>450</b>	<b>424</b>

#### 4.6 COLETA DOS DADOS

Todos os dados foram coletados pelos 9 professores de Educação Física do quadro permanente do CA/UFSC de 1989 a 1995, seguindo a padronização descrita por França e Vívolo (1984). O local de coleta dos dados

sempre foram as dependências da Coordenadoria de Educação Física e Desportos do referido colégio, supervisionado pelo coordenador em exercício.

Os dados coletados foram registrados em boletins de entrada elaborados em conjunto com a Coordenadoria de Educação Física e Desportos do CA/UFSC e NPD/UFSC. Após a coleta essas fichas seguiam para a digitação.

#### **4.7 VARIÁVEIS DE ESTUDO**

Nos Estudos Longitudinal Misto e Transversal foram objeto de estudos as seguintes características antropométricas: PESO CORPORAL(kg), ESTATURA CORPORAL(cm), DOBRAS CUTÂNEAS DO TRÍCEPS(mm), SUBESCAPULAR(mm), SUPRAILÍACA(mm) E ABDOMINAL(mm). Computou-se em seguida o SOMATÓRIO DE TODAS AS DOBRAS(mm), SOMATÓRIO DO TRÍCEPS E SUBESCAPULAR(mm) E PORCENTAGEM DE GORDURA(%). Além dessas variáveis utilizaram-se as de controle como IDADE e SEXO.

Para determinação das medidas do PESO CORPORAL, utilizou-se uma balança Filizola, com precisão de 100g . O protocolo de medida utilizado foi de estar o avaliado com o uniforme padrão utilizado nas aulas de educação física e sem calçado. O avaliado se posicionava em pé, de frente para a escala de medida da balança, com os braços ao longo do corpo e com o olhar num ponto fixo à sua frente. A balança era aferida a cada início de coleta no semestre.

Para a medida da estatura corporal foi utilizado um estadiômetro de madeira, fixo na parede, com escala graduada em centímetros e décimos de

centímetro e um cursor antropométrico de madeira de 90 graus. A estatura foi medida com o aluno na posição em pé, descalço, pés unidos e com a cabeça orientada no plano de *Frankfurt* paralelo ao solo. Os calcanhares, glúteos, região dorsal e a cabeça em contato com o aparelho. A medida era realizada em apnéia inspiratória, o cursor era deslizado em ângulo de 90° em relação a escala até a cabeça do avaliado. A medida da estatura coletada corresponde à distância entre a região plantar e o vértex.

Para análise da composição corporal, conforme sugere Riley (1990) e Harrison et alii (1988), utilizaram-se as espessuras de dobras cutâneas do tríceps, subescapular, suprailíaca e abdominal. As dobras foram coletadas segundo a técnica descrita por França e Vívolo, (1984) Foi utilizado um compasso de dobras cutâneas de marca LANGE, com precisão de 0,01 mm. Foram medidas as dobras no hemicorpo direito do avaliado na região do tríceps, subescapular, suprailíaca e abdominal (anexos: 11,12,13,14,15 e 16). Realizaram-se três medidas sucessivas no mesmo local, considerando-se a média das três como valor adotado para aquela medida.

A dobra cutânea tricipital foi obtida com o avaliado em pé, com os braços relaxados ao longo do corpo. A espessura da dobra cutânea foi determinada paralelamente ao eixo longitudinal em sua face posterior, na distância média entre a borda lateral do acrômio e a borda inferior do olécrano.

Na região subescapular a espessura da dobra cutânea foi obtida com o avaliado permanecendo em pé com os braços relaxados ao longo do corpo. A medida foi realizada obliquamente ao eixo longitudinal seguindo a orientação dos arcos costais, 2 cm abaixo do ângulo inferior da escápula.

Para a mensuração da dobra cutânea suprailíaca, o avaliado afastou levemente o braço direito para trás e foi medido no sentido oblíquo, a 2 cm acima da crista-ílica ântero-superior, na altura da linha axilar média anterior,

no sentido para frente e para baixo, oblíquo aproximadamente 45° ao eixo longitudinal do corpo.

O avaliado permanece em pé com os braços relaxados ao longo do corpo para a obtenção da dobra cutânea abdominal. A mesma é obtida paralelamente ao eixo longitudinal do corpo, aproximadamente a 2 cm à direita da borda lateral da cicatriz umbilical.

O percentual de gordura (% gordura) foi determinado através da fórmula desenvolvida por Boileau et alii (1985) abaixo, e definiu-se como valores normais o percentual de 10 a 20 para o sexo masculino e de 15 a 25 para o sexo feminino (Lohman, 1987). Para Lohman, o percentual de gordura é considerado alto para o sexo masculino quando varia de 25 a 31%, e acima de 31% muito alto; já para o sexo feminino os valores são de 30 a 35%, e acima de 35%.

Fórmula para determinação do percentual de gordura.

### **MASCULINO**

% GORDURA 07 a 11 anos	= 1.35 X (2D)	- 0,012 X (2D) <sup>2</sup>	- 3.4
% GORDURA 12 a 14 anos	= 1.35 X (2D)	- 0,012 X (2D) <sup>2</sup>	- 4.4
% GORDURA 15 a 18 anos	= 1.35 X (2D)	- 0,012 X (2D) <sup>2</sup>	- 5.4

### **FEMININO**

% GORDURA 07 a 10 anos	= 1.35 X (2D)	- 0,012 X (2D) <sup>2</sup>	- 1.4
% GORDURA 11 a 13 anos	= 1.35 X (2D)	- 0,012 X (2D) <sup>2</sup>	- 2.4
% GORDURA 14 a 15 anos	= 1.35 X (2D)	- 0,012 X (2D) <sup>2</sup>	- 3.4
% GORDURA 16 a 18 anos	= 1.35 X (2D)	- 0,012 X (2D) <sup>2</sup>	- 4.4

2D = Soma dos valores das dobras cutâneas do tríceps + subescapular.

Para determinar quando aconteceu o PVCE no Estudo do PVCE, foi utilizado o modelo matemático de Preece & Baines (1978), através da análise



longitudinal da Estatura Corporal(cm), adaptado para *software* por Donald Bailey. A determinação do pico de velocidade do crescimento em estatura (PVCE) é um dos parâmetros para a determinação da idade biológica. Este modelo matemático apresenta como resultados da avaliação as variáveis : início do estirão (anos); estatura inicial no estirão (cm); velocidade de crescimento no estirão (cm); porcentagem da estatura adulta no estirão (%); idade no PVCE (anos); valor da estatura no PVCE (cm); velocidade no PVCE (cm/ano); porcentagem da estatura adulta no PVCE (%); distância entre o início do estirão e o PVCE (cm); distância entre o PVCE e a estatura adulta (cm); valor da estatura adulta (cm); crescimento na puberdade (cm) e porcentagem do crescimento na puberdade (%) (anexo 9 e 10).

#### **4.8 TRATAMENTO ESTATÍSTICO**

Atendendo aos objetivos propostos pelo estudo, os dados coletados foram tratados estatisticamente no Grupo I - Longitudinal Misto, com idades sobrepostas aos 10 e 15 anos para ambos os sexos, pelo pacote computadorizado *Statistical Analysis System - Versão 6.0* (SAS, 1993), pela análise de variância (ANOVA) *one way* e pelos procedimentos de Scheffé com nível de significância de  $p < 0,05$ . Para a análise do Grupo II - Estudo do PVCE, utilizou-se o Modelo matemático de Preece & Baines (1978), adaptado para *Software* por Donald Bailey, e o Teste "t" de *Student* -  $p < 0,05$  para verificar se existiram diferenças significativas. Para o Grupo III - Transversal, para realização das tabelas percentílicas, que só é aceita pela estatística através de análise transversais, foi usado o *software Statistical for Windows - Release 5*

da *Stat - Soft* para a média, desvio-padrão, mediana e percentis 95°, 75°, 50°, 25° e 5° e o Teste “t” de *Student* -  $p < 0,05$  para verificar se existiram diferenças significativas.

No Estudo Longitudinal Misto os dados foram dispostos em tabelas que apresentaram as médias e desvios-padrão por grupo etário e sexo, a tabela de resultados da análise de variância, bem como gráficos do peso, estatura e percentual de gordura por sexo.

Para o estudo do PVCE os dados foram dispostos em tabelas com as médias, desvios-padrão e medianas por sexo dos resultados apresentados pelo software utilizado.

Os dados dos resultados do estudo transversal foram descritos por tabelas percentílicas com as medianas e os percentis 95°, 75°, 50° 25° e 5°.e quadro, gráficos das médias deste estudo , todos subdivididos por sexo e faixa etária.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados serão apresentados neste capítulo por sexo, variáveis e pelos grupos definidos no estudo, para que se tenha uma maior compreensão dos mesmos. Os grupos de estudos são: GRUPO I - Estudo longitudinal misto de 7 - 17 anos; GRUPO II - Estudo do Pico de Velocidade de crescimento em Estatura - PVCE e GRUPO III - Estudo transversal de 7 - 17 anos.

### 5.1 GRUPO I - Estudo Longitudinal Misto.

#### 5.1.1 Sexo Masculino

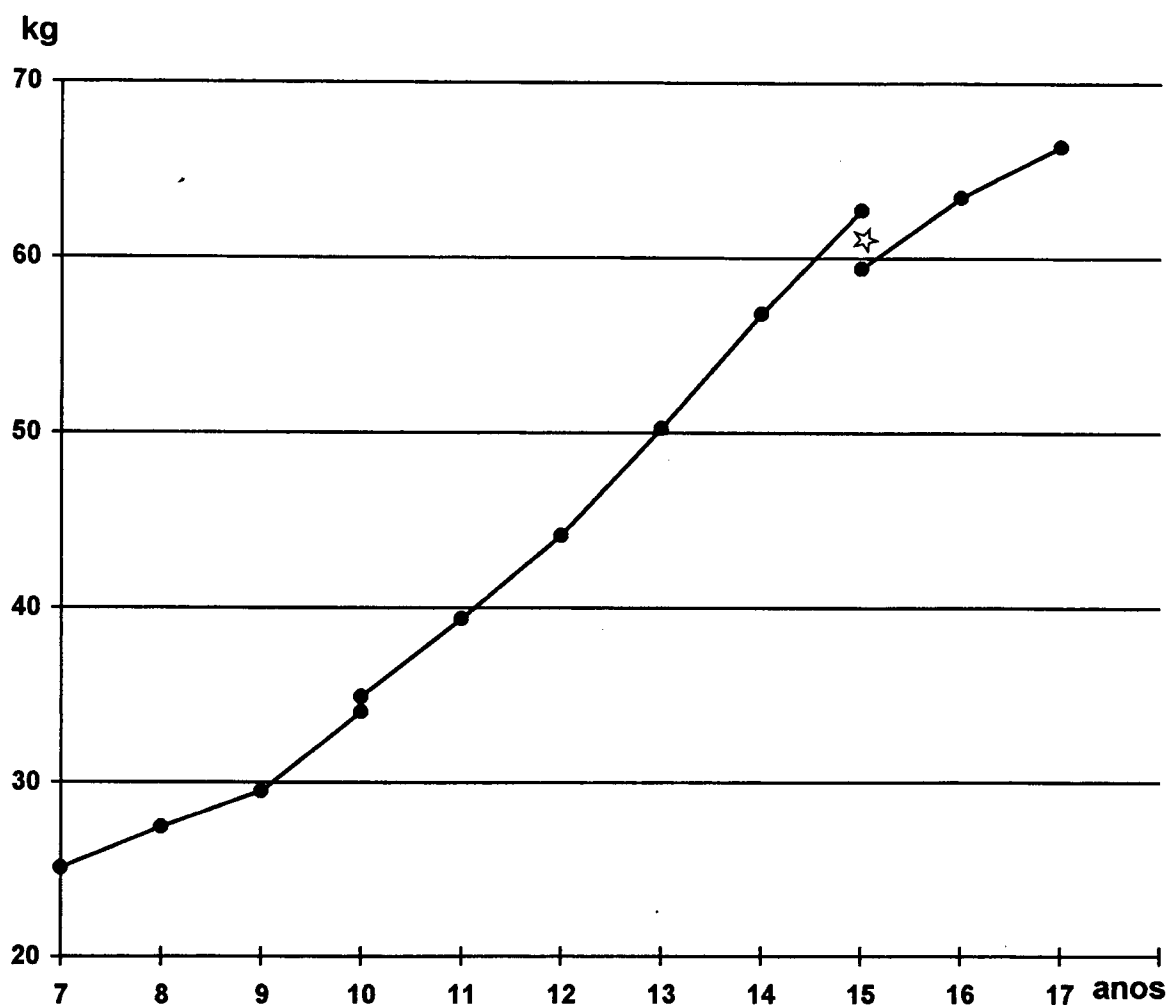
Tabela 04 - Características antropométricas de escolares do CA/UFSC do sexo masculino - Estudo Longitudinal Misto

		MASCULINO														
		7	8	9	10	10	11	12	13	14	15	"t"	15	16	17	
		n	18	18	18	18	64	64	64	64	64		79	79	79	
P (kg)	MED	25,11	27,43	29,48	34,04	34,92	39,37	44,14	50,28	56,83	62,74	*	59,44	63,46	66,38	
	DP ±	3,94	3,94	4,38	6,81	5,44	6,73	7,23	8,55	10,20	11,00		12,40	12,56	12,79	
E (cm)	MED	123,14	128,56	134,50	139,67	140,96	146,45	153,81	161,77	168,78	173,85	*	170,75	174,16	175,89	
	DP ±	5,29	4,86	5,99	6,15	5,36	6,04	7,24	8,51	8,15	7,05		6,91	6,34	6,30	
Tr. (mm)	MED	10,14	8,75	10,08	12,31	11,48	11,87	12,82	12,48	11,89	11,98	*	9,88	9,98	10,29	
	DP ±	3,81	4,12	4,54	6,57	4,08	5,52	5,61	6,12	4,98	5,54		5,37	5,63	5,53	
D Sub (mm)	MED	8,00	6,50	9,00	12,75	7,32	8,68	8,49	8,97	9,20	9,89	*	8,75	9,31	10,20	
	DP ±	4,32	3,44	2,47	5,99	4,43	5,33	5,65	5,68	4,66	5,23		5,20	5,42	5,16	
R Sup (mm)	MED	9,83	8,89	7,75	9,44	10,30	11,90	12,08	11,93	13,56	14,52	*	11,75	12,75	14,43	
	DP ±	5,49	8,41	4,97	8,65	7,76	8,39	8,71	8,94	11,80	12,28		9,91	9,87	12,46	
S A (mm)	MED	9,67	8,53	9,47	13,08	10,99	13,45	13,39	13,53	14,75	15,65	*	12,54	12,86	14,39	
	DP ±	6,66	6,47	6,23	10,60	7,56	9,26	9,65	9,79	10,61	11,37		10,25	10,09	12,00	
Σ4 (mm)	MED	37,00	32,44	33,47	43,17	40,10	45,89	46,78	46,91	49,40	52,03	*	42,92	44,90	49,30	
	DP ±	19,35	21,39	17,26	30,35	22,18	27,24	28,52	29,46	30,90	32,37		28,94	29,90	33,84	
Σ2 (mm)	MED	17,50	15,03	16,25	20,64	18,81	20,54	21,31	21,45	21,09	21,87	*	18,63	19,29	20,49	
	DP ±	7,68	7,29	6,56	11,86	8,22	10,41	10,90	11,52	9,18	10,24		9,87	10,50	10,01	
% Gord	MED	15,41	13,28	14,57	17,35	16,95	17,99	17,52	17,47	17,74	17,14	*	14,43	14,87	16,03	
	DP ±	6,05	5,82	6,03	8,29	5,87	6,90	6,18	5,94	6,36	6,17		6,07	6,17	6,19	

P = Peso corporal (kg); E = Estatura (cm); Tr. = dobra cutânea do Triceps; Sub = dobra cutânea subescapular; Sup = dobra cutânea supriliaca; A = dobra cutânea abdominal; Σ4 (mm) = somatório das 4 dobras cutâneas (triceps + subescapular + supriliaca + abdominal); Σ2 (mm) = somatório das 2 dobras (triceps + subescapular); % Gord = percentual de gordura; "\*" = diferença significativa teste "t" de 15 com 15 anos  $p < 0,05$ ; MED = média e DP = desvio padrão.

As figuras 9, 10, 11 e 12 apresentam as curvas do peso corporal, estatura corporal, dobras cutâneas e percentual de gordura corporal dos escolares do CA/UFSC de 7 a 17 anos do sexo masculino - Estudo Longitudinal Misto.

### 5.1.1.1 PESO CORPORAL (kg)



\* = Diferença significativa  $p < 0,05$

Figura 09 - Peso corporal dos escolares do CA/UFSC do sexo masculino Estudo Longitudinal Misto

Através da análise de variância e dos procedimentos do teste Scheffé pode-se constatar as diferenças significativas a nível de  $p < 0,05$  entre os escolares do sexo masculino de 7 a 17 anos do CA/UFSC, apresentado na tabela 5.

Tabela 05 - Diferença significativa do peso corporal dos escolares do CA/UFSC do sexo masculino - Estudo Longitudinal Misto.

	7	8	9	10		10	11	12	13	14	15		15	16	17
7	-	ns	ns	*	10	-	ns	*	*	*	*	15	-	ns	ns
8	ns	-	ns	*	11	ns	-	ns	*	*	*	16	ns	-	*
9	ns	ns	-	ns	12	*	ns	-	*	*	*	17	ns	*	-
10	*	*	ns	-	13	*	*	*	-	*	*				
					14	*	*	*	*	-	*				
					15	*	*	*	*	*	-				

\* = Diferença significativa  $p < 0,05$ ;  
 ns = Não houve diferença significativa

Analisando o comportamento da variável peso nos escolares podemos observar que o peso aumenta de acordo com a idade, confirmando o que a literatura científica apresenta (Nahas et alii 1992; Pariskova & Adamec, 1980 e Housh et alii, 1993).

### 7 - 10 anos

Nesta faixa etária a média de aumento de peso por ano variou de 2,04 kg a 4,56 kg. Observou-se que um escolar aumentou mais de 13 kg de uma avaliação para outra. Podemos observar também perda de peso de até 7 kg de um ano para outro. A maior aquisição de peso individual no intervalo de 4 anos foi de 22,1 kg, quase dobrando o peso inicial da avaliação. A maioria dos escolares aumentou de peso nos intervalos de coleta dos dados.

## 10 -15 anos

Para a faixa etária de 10 a 15, os escolares apresentaram valores médios de variação anual de 4,45 kg a 6,54 kg, e o maior ganho de peso aconteceu aos 14 anos. O maior peso encontrado foi de 95,0 kg aos 15 anos e o menor foi de 24,6 kg aos 10 anos. Durante os 5 anos o maior ganho de peso individual nesse intervalo foi de 51,0 kg e a menor foi de 9,2 kg. De uma avaliação para a outra 19,4 kg foi o máximo de ganho de peso e 8,4 kg o máximo de perda de peso corporal.

Comparando os valores médios de 10 a 15 anos deste estudo com os de Ijsselmuiden (1978) da mesma faixa etária, verificamos que em média os escolares do CA/UFSC são 4,8 kg mais pesados que os holandeses e apresentaram valores médios superiores em todas as idades. Através do teste "t" de *student* observou-se diferença significativa a nível de  $p < 0,05$  em todas as idades entre os dois estudos.

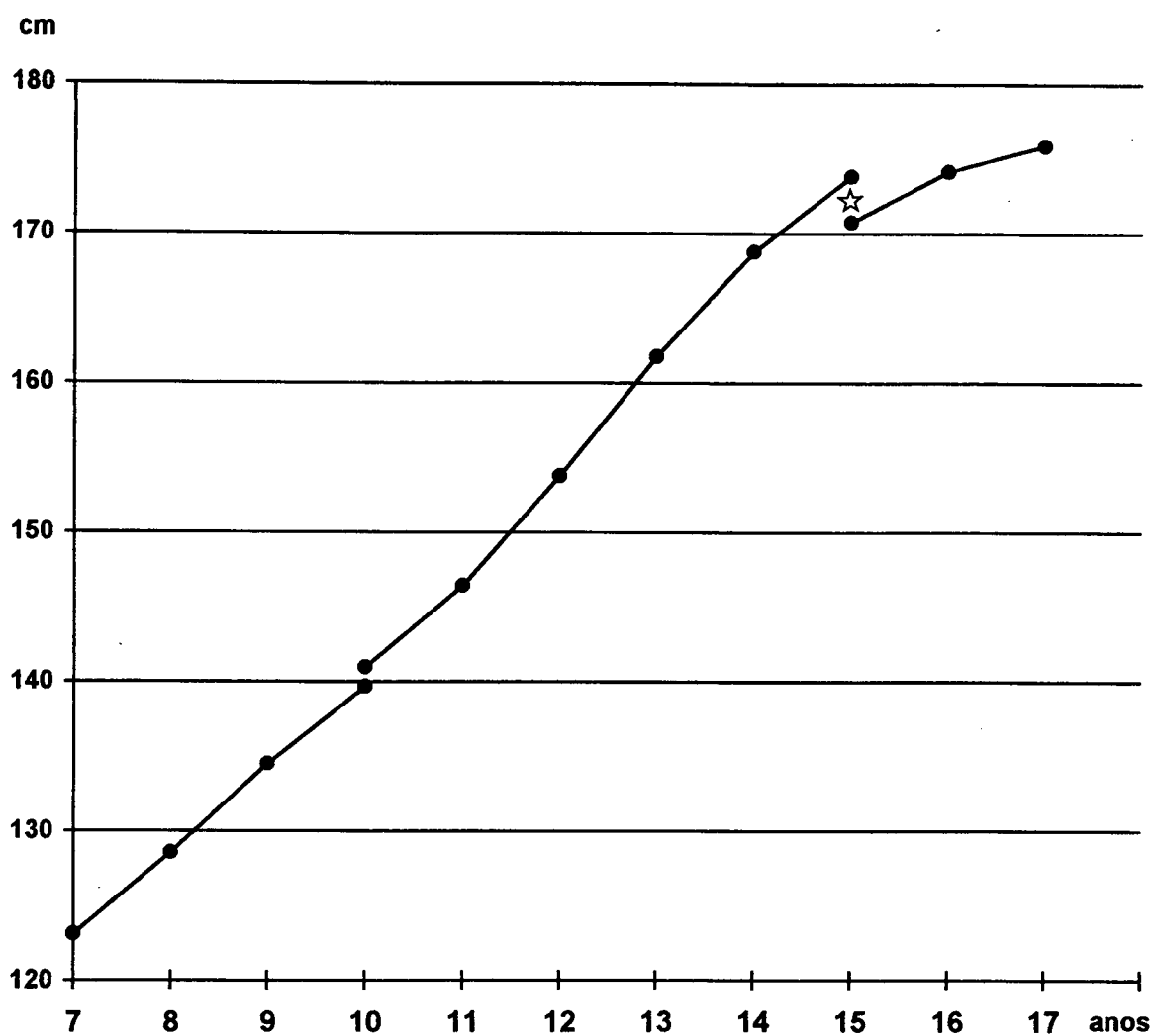
Os valores médios apresentados por Billewicz et alii (1983) para os Ingleses para a mesma faixa etária foram inferiores, ficando em média 7,2 kg a menos que a média dos escolares do CA/UFSC.

## 15 -17 anos

A média de ganho de peso corporal entre uma avaliação e outra variou de 2,92 kg a 4,02 kg, sendo que o maior ganho de peso ocorreu aos 16 anos. O maior valor do peso corporal aos 15 anos foi de 122,1 kg, aos 16 anos 133,0 kg e aos 17 anos 134,1 kg. A média de aquisição de peso no intervalo de 3 anos foi de 6,84 kg, sendo que houve um escolar que aumentou até 25 kg e outro que perdeu mais de 3 kg no mesmo intervalo. A maior aquisição foi 19 kg entre uma avaliação e outra, e a menor de até 6 kg .

Os valores médios apresentados por Ijsselmuiden(1978) quando comparados aos deste estudos através do teste “t”, apresentaram diferença significativa a nível de  $p < 0,05$  nas idades de 16 e 17 anos.

### 5.1.1.2 ESTATURA CORPORAL (cm)



\* = Diferença significativa  $p < 0,05$ ;

Figura 10 - Estatura corporal dos escolares do CA/UFSC do sexo masculino Estudo Longitudinal Misto.

Através da análise de variância e dos procedimentos do teste Scheffé pode-se constatar as diferenças significativas a nível de  $p < 0,05$  entre os escolares do sexo masculino de 7 a 17 anos do CA/UFSC (tabela 6).

Tabela 06 - Diferença significativa da estatura corporal dos escolares do CA/UFSC do sexo masculino - Estudo Longitudinal Misto.

	7	8	9	10		10	11	12	13	14	15		15	16	17
7	-	ns	*	*	10	-	*	*	*	*	*	15	-	*	*
8	ns	-	*	*	11	*	-	*	*	*	*	16	*	-	ns
9	*	*	-	ns	12	*	*	-	*	*	*	17	*	ns	-
10	*	*	ns	-	13	*	*	*	-	*	*				
					14	*	*	*	*	-	*				
					15	*	*	*	*	*	-				

\* = Diferença significativa  $p < 0,05$ ;  
 ns = Não houve diferença significativa

Observando a evolução da estatura na figura 10, podemos constatar que ela evoluiu positivamente de acordo com a idade. A análise de variância e o procedimento do teste de Scheffé entre as idades sobrepostas de 10 anos mostraram que não houve diferença significativa, mas entre as idades sobrepostas de 15 anos nos dois grupos houve diferença a nível de  $p < 0,05$ .

### 7 - 10 anos

Todos os escolares apresentaram aumento de estatura, neste intervalo. O maior aumento individual em um ano foi de 10,5 cm e o menor foi de 2 cm. A média de crescimento por ano foi de 5,51 cm. O maior aumento apresentado dos 7 até os 10 anos de um mesmo escolar foi de 19 cm e a menor nas mesmas condições foi de 13 cm. Mas a média de crescimento individual durante o período de avaliação (4 anos) dos escolares foi de 16,53 cm (Tabela 4).



## **10 - 15 anos**

Apenas 2 escolares não apresentaram aumento na estatura dos 14 aos 15 anos; nas demais idades todos apresentaram aumento. O maior aumento em termos de média individual foi de 14,5 cm. Dos 10 aos 11 anos a média de aumento foi de 5,5 cm; dos 12 aos 13 anos de 7,36 cm; dos 13 aos 14 anos de 7,95 cm e dos 14 aos 15 anos de 5,02 cm. A maior estatura medida foi de 192,0 cm e a menor de 126,5 cm.

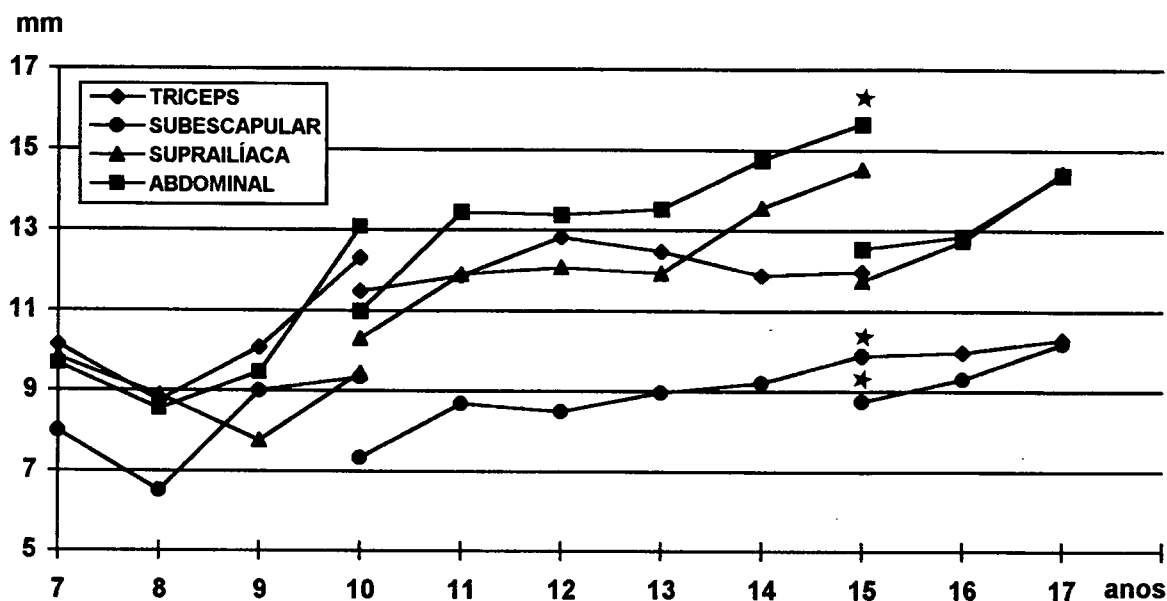
Comparando os valores médios deste estudo com os valores apresentados por Billewicz et alii (1983) com escolares ingleses, constatamos que os escolares do CA/UFSC são maiores que os de Billewicz, e a média das diferenças entre os valores médios foi de 8,0 cm em favor dos escolares do CA/UFSC.

## **15 - 17 anos**

A média de crescimento dos 15 aos 16 anos foi de 3,4 cm e dos 16 aos 17 de 1,73 cm. Nota-se o que nesta fase os escolares já têm sua velocidade de crescimento reduzida. Dos 15 aos 16 anos houve escolares que cresceram até 9 cm; em contrapartida, 50% dos escolares tiveram seu crescimento em estatura de 0 a 1,5 cm. Já dos 16 aos 17 anos o maior aumento de estatura não ultrapassou os 3,5 cm, e 75% dos escolares variaram em de 0 a 1,5 cm.

Houve diferença significativa entre este estudo e de Ijsselmuiden (1978) a nível de  $p < 0,05$  para todas as idades.

### 5.1.1.3 DOBRAS CUTÂNEAS (mm)



\* = Diferença significativa  $p < 0,05$ ;

Figura 11 - Dobras cutâneas em escolares do CA/UFSC do sexo masculino Estudo Longitudinal Misto.

As dobras cutâneas não apresentaram tendência a aumentar de acordo com a idade. Isso se dá por ser uma variável de grande variação e de influências externas constantes. O que se pode observar na figura 11 é que a dobra abdominal a partir dos 11 anos apresenta os maiores valores médios e a subescapular, a partir dos 10 anos, os menores. O que mais chamou a atenção foi que aos 17 anos as dobras abdominal e suprailíaca se sobrepõem e o tríceps e a subescapular também.

O comportamento dos valores médios das dobras cutâneas dos escolares do CA/UFSC foram iguais aos de Little & Johnson Jr (1987), ou seja, não houve uma seqüência de aumento gradativo de acordo com as idades.

Analisando se houve diferença significativa nas idades sobrepostas de

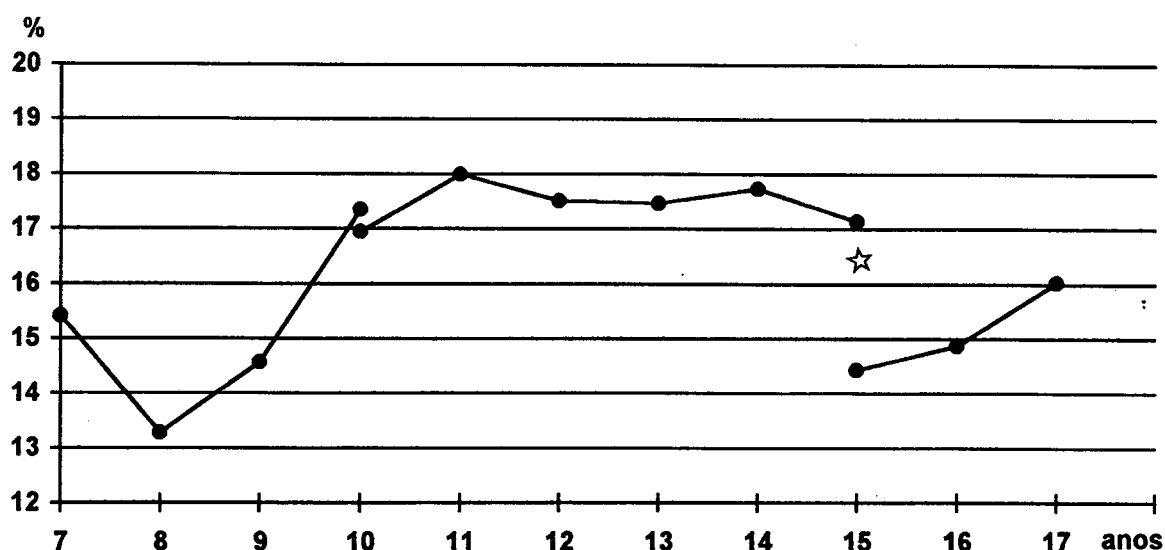
10 e 15 anos, verificamos que apenas nos 15 anos houve diferença significativa entre as dobras do tríceps, subescapular e abdominal.

#### 5.1.1.4 SOMATÓRIO DAS 2 DOBRAS (mm) (Triceps + Subescapular)

O somatório das 2 dobras cutâneas aumentou com a idade em quase todas elas, caindo apenas aos 8 anos (tabela 4). Analisando as idades sobrepostas de 10 e 15 anos, verificamos que houve diferença significativa a nível de  $p < 0,05$  apenas aos 15 anos de idade.

Conforme a classificação de Going (1988), o intervalo de 12 a 25 mm no somatório das duas dobras são valores aceitáveis como bons em relação ao percentual de gordura. Podemos dizer que no grupo etário de 7 a 10 anos, 17 % ; no grupo de 10 a 15 anos, 21%; e no de 15 a 17 anos 17% dos escolares apresentaram valores superiores a 25 mm neste somatório

#### 5.1.1.5 PORCENTAGEM DE GORDURA CORPORAL(%)



\* = Diferença significativa  $p < 0,05$ ;

Figura 12 - Percentual de gordura corporal dos escolares do CA/UFSC do sexo masculino - Estudo Longitudinal Misto.

O comportamento do percentual de gordura no sexo masculino se mostrou irregular, apresentando quedas e aumentos. Analisando se existe diferença significativa entre as idades de 10 e 15 anos, sobrepostas, pode-se verificar que houve diferença apenas aos 15 anos, a nível de  $p < 0,05$  (tabela 4).

Não houve diferença significativa a nível de  $p < 0,05$  no percentual de gordura em todas as idades.

### **7 - 10 anos**

O maior valor de percentual de gordura apresentado neste grupo foi de 34,24%, e o de menor de 6,05%.

No percentual de gordura pode-se afirmar que apenas 5,6% (1 escolar) dos escolares apresentaram valor superior a 25% de gordura corporal aos 8 anos; nas idades de 7, 9 e aos 10 anos, o número de escolares com valores acima de 25% foi de 22,23% (4 escolares). Esses valores nos informam que os escolares do CAUFSC na sua maioria não apresentam índice de obesidade, de acordo com Lohman (1987), nesta faixa etária.

Cruzando as variáveis antropométricas por escolares individualmente, verifica-se que o escolar que apresentou os maiores valores na variável peso foi o que também apresentou os maiores valores no percentual de gordura e no somatório das quatro dobras. O mesmo ocorreu com os menores valores no peso, estatura, somatório das 4 dobras e percentual de gordura.

### **10 - 15 anos**

Verificando como se comportaram os valores médios do percentual de gordura, podemos dizer que eles se mantiveram estáveis, variando de 16,90 % à 18,00%. Aos 10 anos, 10,93% dos escolares apresentaram valores

superiores a 25% de gordura corporal, aos 11 anos houve um aumento no número de escolares com valores indicativos de obesidade que foi de 20,31%, já aos 13, 14 e 15 anos o percentual de casos de obesidade foi de 15,62%, 17,18% e 14,06% respectivamente.

Aos 10 anos foi quando ocorreu a maior percentagem de gordura corporal, 34,56 %, e a menor percentagem, 7,21%.

Classificando os valores individuais do percentual de gordura dos escolares do CA/UFSC conforme Lohman (1987), constatou-se que mais de 50% apresentam valores considerados ideais de percentagem de gordura corporal.

### **15 - 17 anos**

O comportamento das médias do percentual de gordura neste grupo etário mostra que elas aumentaram de acordo com as idades, mantendo-se com pequena variação aos 15 e 16 anos. A maior porcentagem de escolares com valores superiores a 25% de gordura corporal em cada idade, o que caracteriza obesidade, variou de 11,40% a 8,90%, sendo que foi aos 16 anos o menor índice de escolares obesos.

Mais de 68% dos escolares apresentaram percentual de gordura considerado ideal (< 20%) por Lohman (1987).

## 5.1.2 Sexo Feminino

Tabela 07 - Características antropométricas de escolares do CA/UFSC do sexo feminino - Estudo Longitudinal Misto.

		7	8	9	10	10	11	12	13	14	15	15	16	17
	n	19	19	19	19	48	48	48	48	48	48	70	70	70
P (kg)	MED	25,59	28,07	32,87	36,97	34,30	39,29	45,39	49,84	52,73	54,91	52,09	53,78	54,93
	DP±	5,51	6,20	7,22	7,92	5,39	6,48	7,36	6,79	7,51	7,93	7,39	7,84	8,30
E (cm)	MED	123,79	129,24	135,45	142,05	140,47	147,17	154,14	159,26	161,46	162,74	160,77	161,57	162,15
	DP±	4,55	5,14	5,42	6,65	6,11	6,95	6,62	5,85	5,60	5,56	7,26	7,31	7,33
Tr. (mm)	MED	13,00	10,87	14,24	14,24	11,79	11,90	14,72	15,71	16,41	16,43	14,58	16,04	16,82
	DP±	4,72	4,68	4,82	5,88	3,86	3,84	4,44	4,26	4,25	4,44	4,01	4,88	4,16
D Sub (mm)	MED	9,32	7,39	9,11	10,71	8,31	9,43	9,50	11,53	12,28	13,07	11,83	12,74	13,87
	DP±	4,58	3,79	4,97	6,00	4,26	4,04	3,23	4,21	4,75	4,93	4,28	5,30	5,78
R Sup (mm)	MED	13,24	8,79	11,08	12,42	11,26	11,05	14,63	16,61	17,07	18,78	14,52	15,63	15,97
	DP±	5,47	5,52	6,74	8,59	6,89	6,02	6,81	8,68	7,02	8,23	6,04	6,59	6,60
S A (mm)	MED	11,42	9,47	13,45	16,45	11,24	13,36	15,35	17,04	19,65	21,15	16,50	18,36	18,76
	DP±	5,97	5,52	6,21	9,57	6,23	5,89	6,45	6,91	7,46	7,08	5,97	6,71	6,59
Σ4 (mm)	MED	46,97	36,53	47,87	53,82	42,60	45,74	54,20	60,90	65,41	69,43	57,42	62,77	65,43
	DP±	18,83	17,86	21,65	28,46	19,18	18,42	19,44	21,61	21,28	21,87	17,93	20,61	20,70
Σ2 (mm)	MED	22,32	18,26	23,34	24,95	20,10	21,33	24,22	27,24	28,69	29,50	26,40	28,79	30,69
	DP±	9,30	8,39	9,63	11,10	7,11	7,43	7,31	7,75	8,15	8,66	7,39	9,23	9,02
% Gord	MED	21,81	18,50	22,56	23,44	20,29	20,29	22,63	24,76	24,67	25,10	23,23	23,51	24,77
	DP±	5,91	6,70	6,58	7,09	5,69	5,50	5,17	5,11	4,90	4,93	4,94	5,02	4,84

P = Peso corporal (kg); E = Estatura (cm); Tr. = dobra cutânea do Triceps; Sub = dobra cutânea subescapular; Sup = dobra cutânea suprailíaca; A = dobra cutânea abdominal; Σ4 (mm) = somatório das 4 dobras cutâneas; Σ2 (mm) = somatório das 2 dobras; % Gord = percentual de gordura; "\*" = diferença significativa teste "t" de 10 com 10 anos e 15 com 15 anos p < 0,05; MED = média e DP = desvio padrão.

### 5.1.2.1 PESO CORPORAL (kg)

Como ocorreu com o sexo masculino, os valores do peso aumentaram de acordo com a idade. As médias apresentadas pelos escolares do sexo feminino foram maiores do que as do sexo masculino até os 10 anos. Analisando se existe diferença significativa nas idades sobrepostas de 10 e 15 anos, verificamos que não houve diferença significativa nas duas idades.

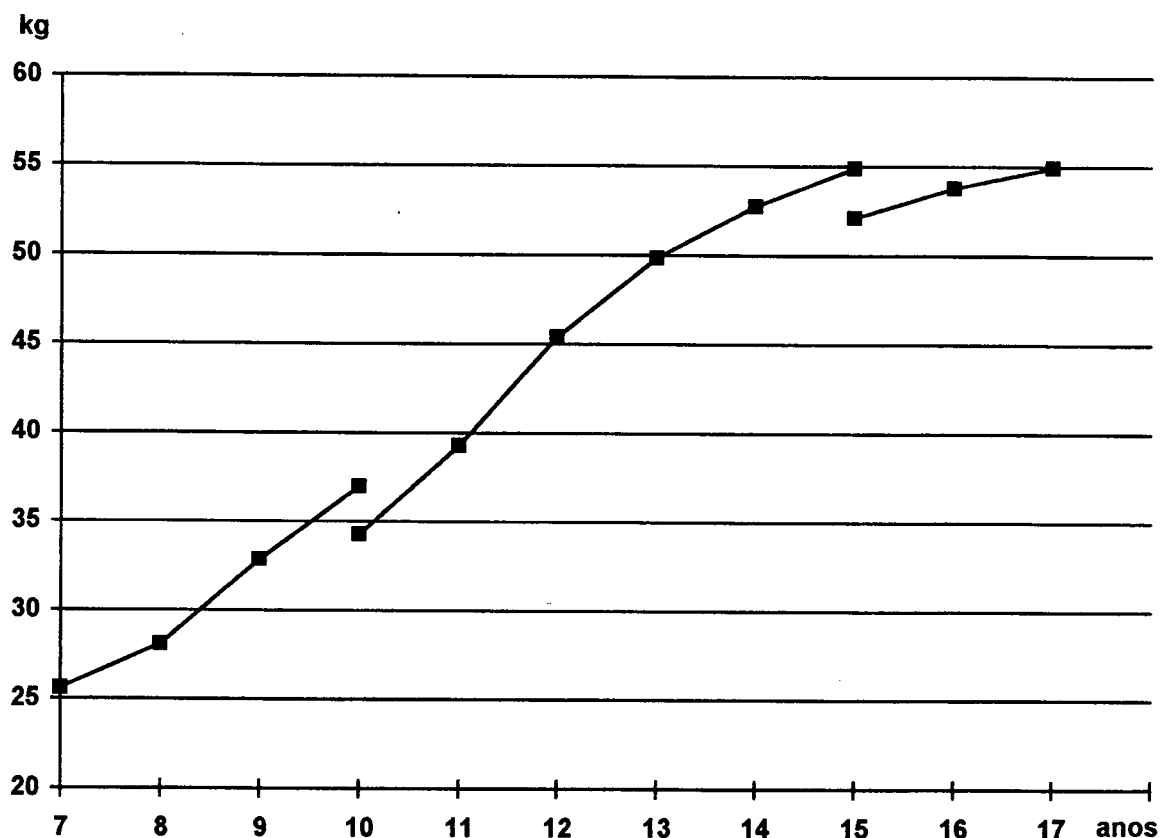


Figura 13 - Peso corporal dos escolares do CA/UFSC do sexo feminino Estudo Longitudinal Misto.

Através da análise de variância e dos procedimentos do teste Scheffé pode-se constatar as diferenças significativas a nível de  $p < 0,05$  entre os escolares do sexo masculino de 7 a 17 anos do CA/UFSC.

Tabela 08 - Diferença significativa do peso corporal dos escolares do CA/UFSC do sexo feminino - Estudo Longitudinal Misto.

	7	8	9	10		10	11	12	13	14	15		15	16	17
7	-	ns	ns	ns	10	-	*	*	*	*	*	15	-	ns	*
8	ns	-	ns	ns	11	*	-	*	*	*	*	16	ns	-	ns
9	ns	ns	-	ns	12	*	*	-	ns	*	*	17	*	ns	-
10	ns	ns	ns	-	13	*	*	ns	-	ns	*				
					14	*	*	*	ns	-	ns				
					15	*	*	*	*	ns	-				

\* = Diferença significativa  $p < 0,05$ ;  
 ns = Não houve diferença significativa.

### **7 - 10 anos**

A maioria apresentou aumento de peso corporal entre as avaliações anuais. Anualmente as meninas ganharam em média de 2,49 kg a 4,92 kg. O maior ganho individual em kg foi de 13,2 kg e a maior perda individual foi de 3,4 kg. O maior peso corporal apresentado foi de 53,6 kg aos 10 anos e o menor foi de 17,7 kg aos 7 anos de idade.

### **10 - 15 anos**

O maior peso corporal encontrado entre as escolares foi de 71,6 kg aos 15 anos e o menor peso foi de 22,2 kg aos 10 anos. O ganho de peso corporal anual variou de 2,18 kg a 6,10 kg, sendo que foi aos 12 anos de idade que as escolares obtiveram o maior ganho. Todas as escolares aumentaram de peso; o menor aumento foi de 9,2 kg e o maior foi de 35,3 kg no intervalo de 5 anos. Em um ano houve uma escolar que obteve o aumento de peso de 13,1 kg e no mesmo intervalo outra escolar chegou a perder 6,8 kg. Aos 10 e 11 anos nenhuma escolar apresentou perda de peso.

Comparando este estudo com o de Billewicz et alii (1983), observou-se que para o sexo feminino os valores médios do peso corporal das avaliadas inglesas também foram menores, em média 4,9 kg.

### **15 - 17 anos**

As médias do peso corporal das escolares do CA/UFSC apresentadas na figura 13 nos mostram que aumentou de acordo com a idade. As médias se mantiveram com uma variação de um quilo por ano em média. O maior valor individual de peso corporal ocorreu aos 17 anos com o valor de 79,9 kg, e o menor aos 15 anos, com 73,7 kg. A média de ganho em kg variaram de 1,14



kg a 1,69 kg por ano, sendo que a maior variação individual de ganho de peso corporal ficou acima de 10 kg e a menor ficou em 0,7 kg, em um ano.

No estudo apresentado por Ijsselmuiden (1978), os valores médios do peso foram superiores a este estudo. Não houve diferença significativa entre as médias, apenas na idade de 15 anos.

### 5.1.2.2 ESTATURA CORPORAL(cm)

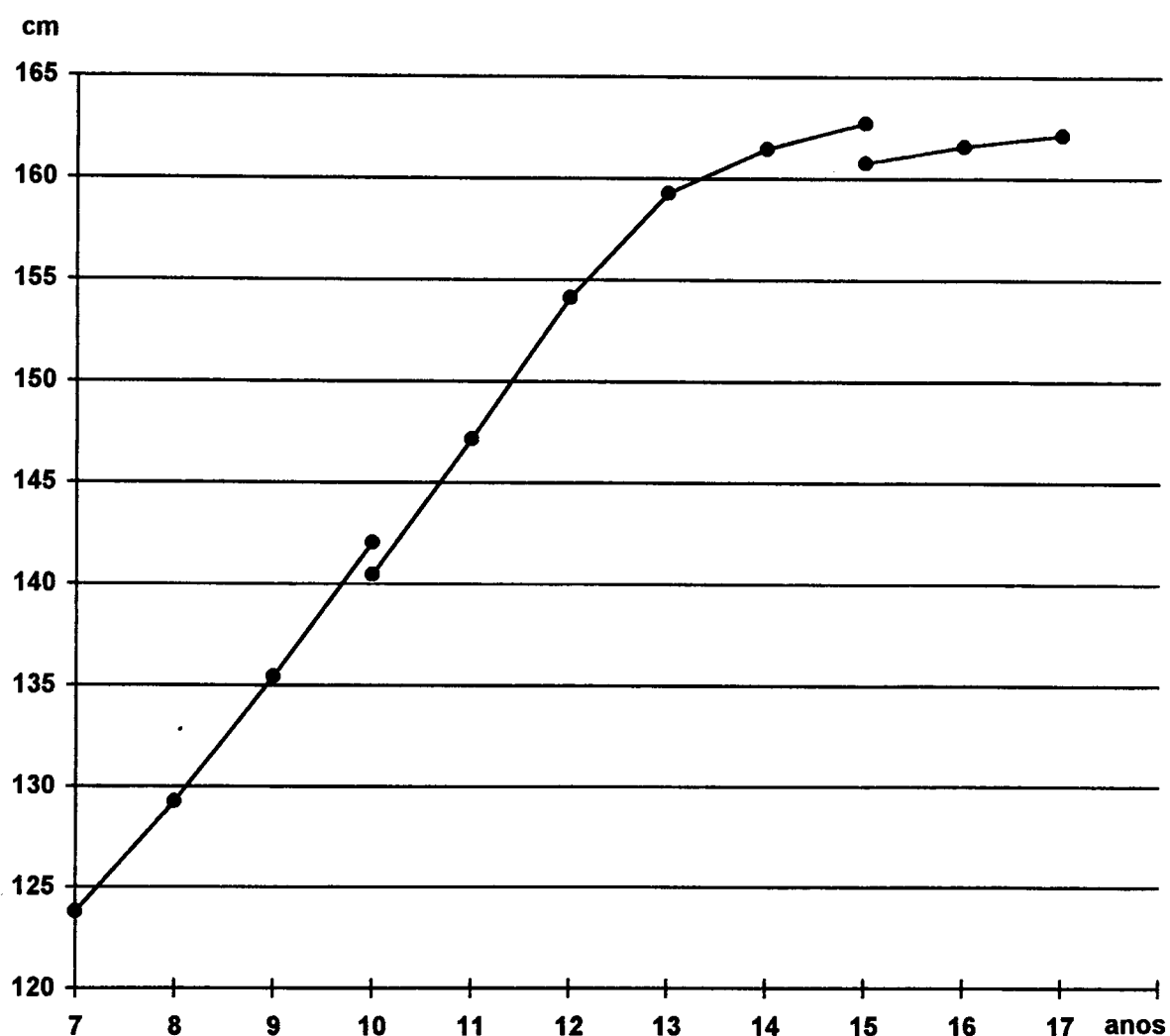


Figura 14 - Estatura corporal dos escolares do CA/UFSC do sexo feminino Estudo Longitudinal Misto

Analisando a curva da estatura, pode-se verificar que ela aumentou com a idade. Verificando se houve diferença significativa entre as idades sobrepostas pode-se dizer que não houve diferença em nenhuma idade sobreposta, a nível de  $p < 0,05$ , segundo o teste "t" de *student*.

Através da análise de variância e dos procedimentos do teste Scheffé, pode-se constatar as diferenças significativas a nível de  $p < 0,05$  entre os escolares do sexo feminino de 7 a 17 anos do CA/UFSC.

Tabela 09 - Diferença significativa da estatura corporal dos escolares do CA/UFSC do sexo feminino - Estudo Longitudinal Misto.

	7	8	9	10		10	11	12	13	14	15		15	16	17
7	-	ns	ns	ns	10	-	*	*	*	*	*	15	-	ns	ns
8	ns	-	ns	ns	11	*	-	*	*	*	*	16	ns	-	ns
9	ns	ns	-	ns	12	*	*	-	*	*	*	17	ns	ns	-
10	ns	ns	ns	-	13	*	*	*	-	ns	ns				
					14	*	*	*	ns	-	ns				
					15	*	*	*	ns	ns	-				

\* = Diferença significativa  $p < 0,05$ ;  
 ns = Não houve diferença significativa

### 7 - 10 anos

Analisando a evolução da variável estatura, podemos constatar que houve um aumento gradativo de acordo com a idade. A média de crescimento por ano variou de 5,45 cm a 6,61 cm. O maior valor de incremento foi de 11 cm e o menor valor foi de 0,5 cm. Todas as escolares apresentaram crescimento estatural. A menor estatura apresentada pelas escolares foi de 112,0 cm aos 7 anos. A estatura maior foi aos 10 anos com o valor de 154,0 cm, mas nas idades inferiores foi esta mesma escolar que apresentou os maiores valores.

### **10 - 15 anos**

As médias das estaturas corporais das escolares apresentadas na tabela 9 nos mostram que a estatura aumentou de acordo com a idade. Os valores médios de crescimento anual variaram de 1,29 cm a 6,98 cm, sendo que aos 15 anos a média de aumento foi a menor, ficando a média de crescimento em 1,5 cm. O maior aumento da estatura ocorreu aos 12 anos de idade. Analisando o aumento anual em centímetros, constatamos que houve três escolares que chegaram a crescer até 10,5 cm no intervalo de um ano. A maior estatura ocorreu aos 15 anos com 174,5 cm e a menor estatura aos 10 anos com 124,0 cm. Este estudo apresentou valores médios superiores de 5,7 cm aos do estudo de Billewicz et alii (1983).

### **15 - 17 anos**

A estatura corporal através das suas médias nos mostra que ela permaneceu estável, variando um centímetro ao ano em média, sendo a maior estatura apresentada aos 17 anos, com o valor de 177,5 cm, e a menor aos 15 anos, com o valor de 146,0 cm. O maior aumento em cm na estatura das escolares foi de 5,5 cm e houve casos em que não houve variação de crescimento estatural de um ano para outro. A média de aumento no intervalo de 3 anos foi de 1,3 cm.

### 5.1.2.3 DOBRAS CUTÂNEAS (mm)

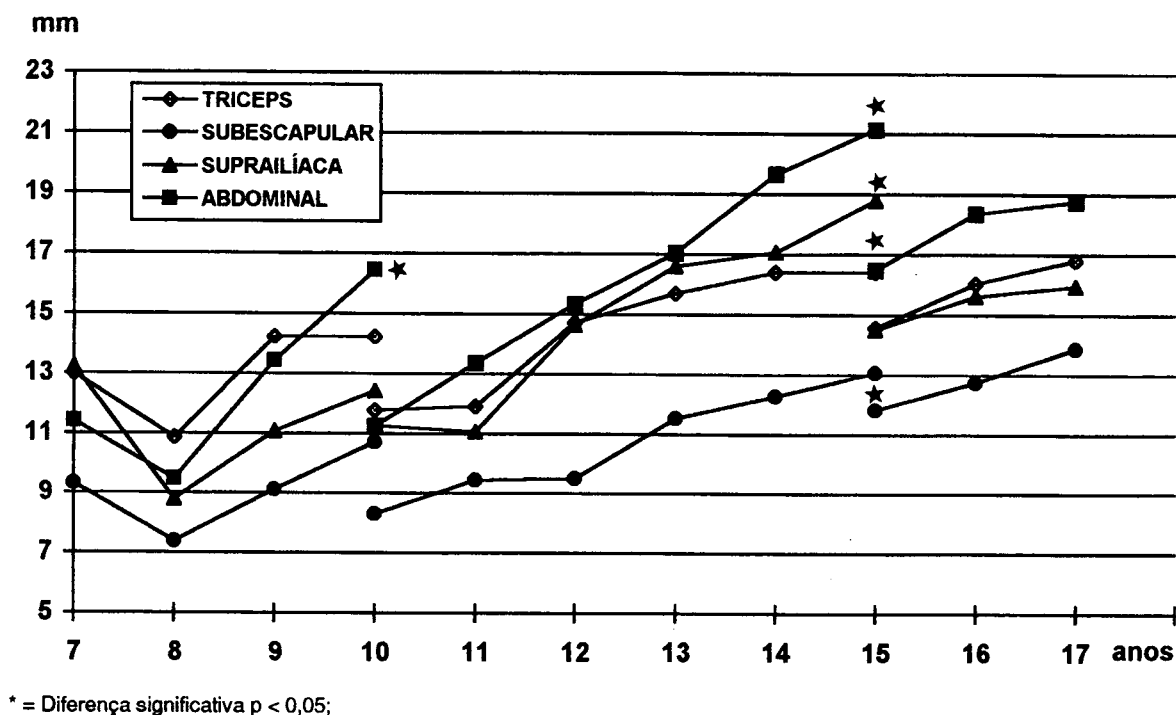


Figura 15 - Dobras cutâneas dos escolares do CA/UFSC do sexo feminino Estudo Longitudinal Misto.

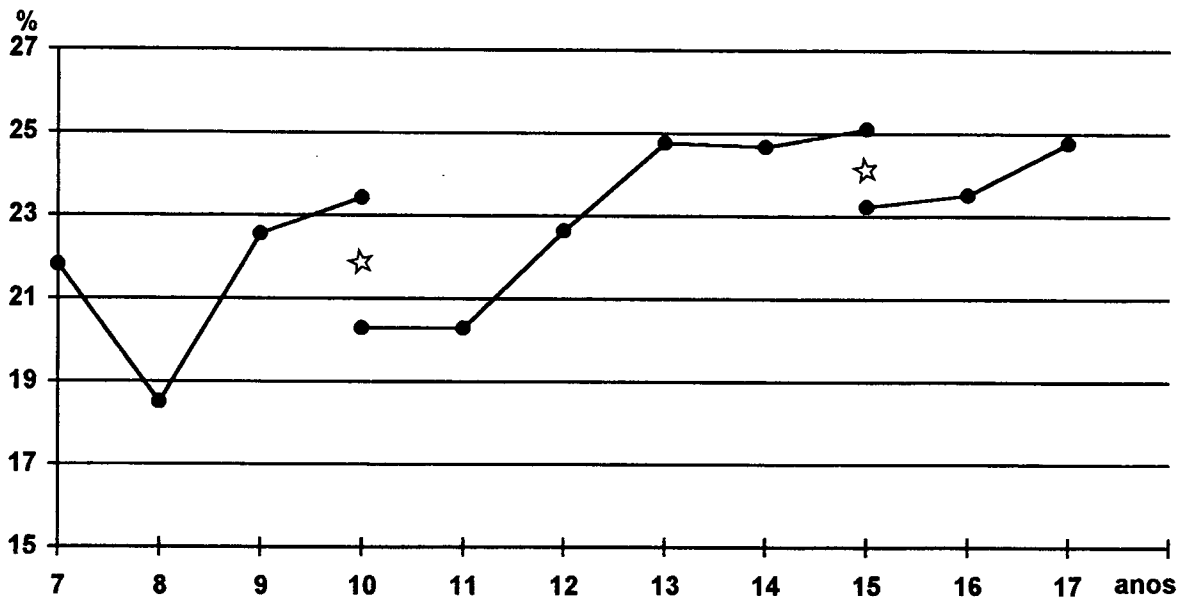
As dobras cutâneas se comportaram de forma irregular, como os apresentados por Little & Johnson Jr (1987). Através do teste “t” de *student*, para verificar se houve diferença entre as idades sobrepostas de 10 e 15 anos, verifica-se que houve diferença significativa aos 10 anos apenas na dobra abdominal e aos 15 anos em todas as dobras, a nível de  $p < 0,05$ .

### 5.1.2.4 SOMATÓRIO DAS 2 DOBRAS (Triceps + subescapular)

Nas idades sobrepostas, verificou-se que apenas aos 15 anos houve diferença significativa a nível de  $p < 0,05$ , conforme o teste “t” de *Student*.

Para Going (1988), o intervalo aceitável para o sexo feminino no somatório das 2 dobras é de 16 a 36 mm. Das escolares do CA/UFSC analisadas, 15% do grupo de 7 a 10 anos, 10% do grupo de 10 a 15 anos e 17% do grupo de 15 a 17 anos apresentaram valores superiores a 36 mm.

#### 5.1.2.5 PORCENTAGEM DE GORDURA CORPORAL (%)



\* = Diferença significativa  $p < 0,05$ ;

Figura 16 - Percentual de gordura corporal dos escolares do CA/UFSC do sexo feminino - Estudo Longitudinal Misto.

O percentual de gordura mostrou, através das suas médias, valores inferiores a 25% de gordura corporal. Conforme a classificação de Lohman (1987), os escolares do CA/UFSC não apresentaram valores médios que indicassem obesidade. Verificando as idades sobrepostas de 10 e 15 anos, para ver se existia diferença significativa a nível  $p < 0,05$ , constatou-se que aos 10 e 15 anos houve diferença.

Através da análise de variância e dos procedimentos do teste Scheffé, pode-se constatar as diferenças significativas a nível de  $p < 0,05$  entre os escolares do sexo masculino de 7 a 17 anos do CA/UFSC.

Tabela 10 - Diferença significativa do percentual de gordura corporal dos escolares do CA/UFSC do sexo feminino - Estudo Longitudinal Misto.

	7	8	9	10		10	11	12	13	14	15		15	16	17
7	-	ns	ns	ns	10	-	ns	ns	*	*	*	15	-	ns	ns
8	ns	-	ns	ns	11	ns	-	ns	*	*	*	16	ns	-	ns
9	ns	ns	-	ns	12	ns	ns	-	ns	ns	ns	17	ns	ns	-
10	ns	ns	ns	-	13	*	*	ns	-	ns	ns				
					14	*	*	ns	ns	-	ns				
					15	*	*	ns	ns	ns	-				

\* = Diferença significativa  $p < 0,05$ ;  
 ns = Não houve diferença significativa

### 7 - 10 anos

O maior valor médio ocorreu aos 10 anos e o menor aos 8 anos. Quatro escolares não apresentaram variação no percentual de gordura. A maioria das escolares aumentou o percentual de gordura corporal num intervalo de 4 anos. Mais de 73% das escolares apresentaram valores ideais ( $< 25\%$ ) de percentual de gordura, conforme os índices de Lohman (1987).

### 10 - 15 anos

Ao analisarmos os valores médios do percentual de gordura das escolares, verificou-se que eles se comportaram igual aos valores das dobras. Aos 10 e 11 anos os valores médios foram iguais e aos 15 anos foi quando as escolares apresentaram o valor maior em percentual de gordura. 10,41% das escolares apresentaram índices de obesidade aos 13 anos. Aos 10 e 11 anos,

4,17% das escolares apresentaram índices de obesidade, e aos 14 e 15 anos o índice foi de 8,3%.

Conforme os critérios de Lohman (1987), mais de 64% das escolares em média apresentam valores ideais de percentual (15% a 25%) de gordura corporal nesta faixa etária.

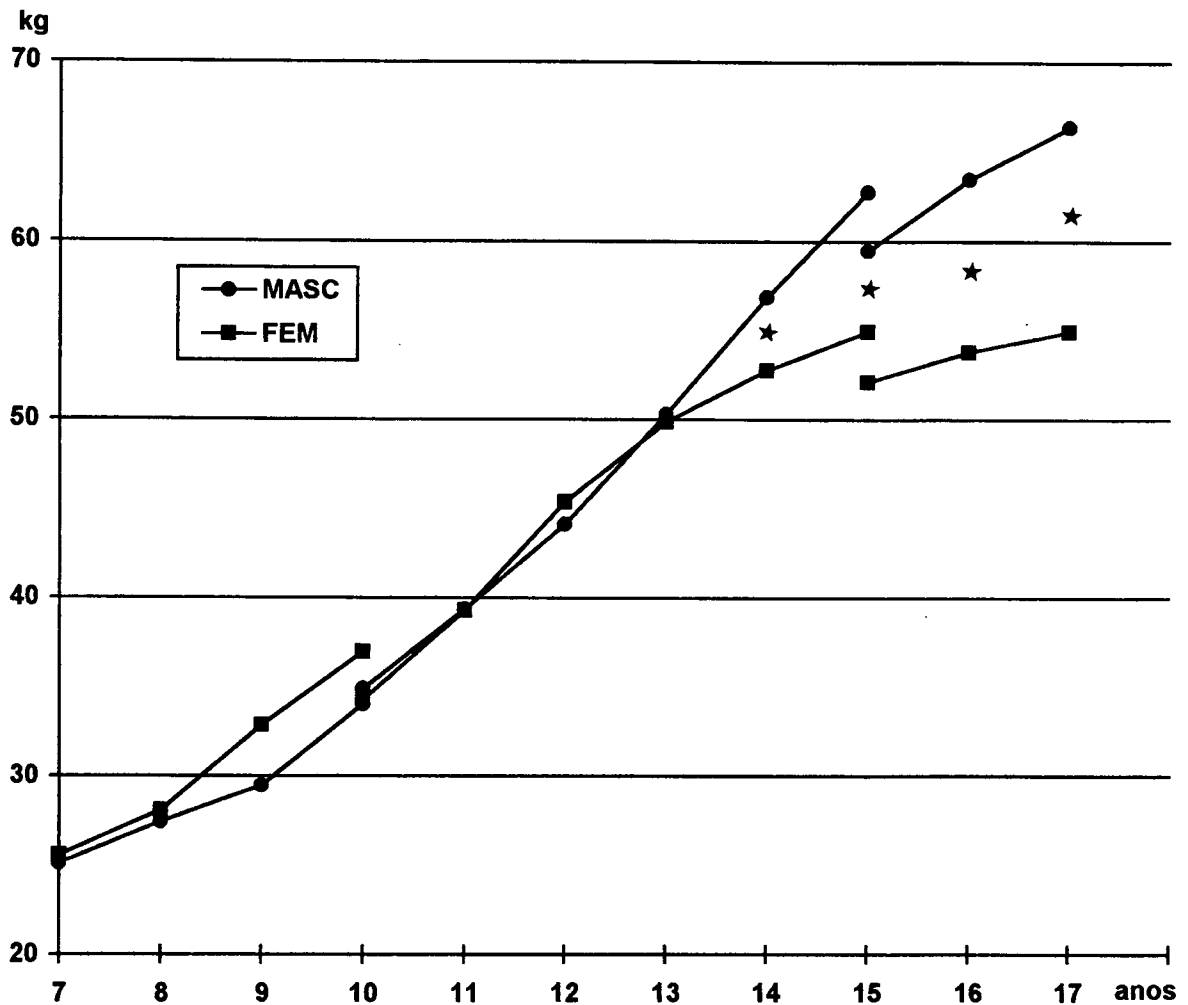
### **15 - 17 anos**

O maior índice de gordura corporal (>32%) ocorreu aos 17 anos, com 5,71%, e o menor aos 16 anos (2,85%) das escolares. Analisando individualmente o ganho em porcentagem anual verificamos que houve escolar que aumentou em 15% seu percentual de gordura, mas a grande maioria não ultrapassou os 2%.

Quase 60% das escolares apresentam valores de percentual de gordura corporal (15 a 25%) considerado ideal por Lohman (1987).

## 5.1.3 COMPARAÇÃO ENTRE OS SEXOS

### 5.1.3.1 PESO CORPORAL (kg)



\* = Diferença significativa  $p < 0,05$ ;

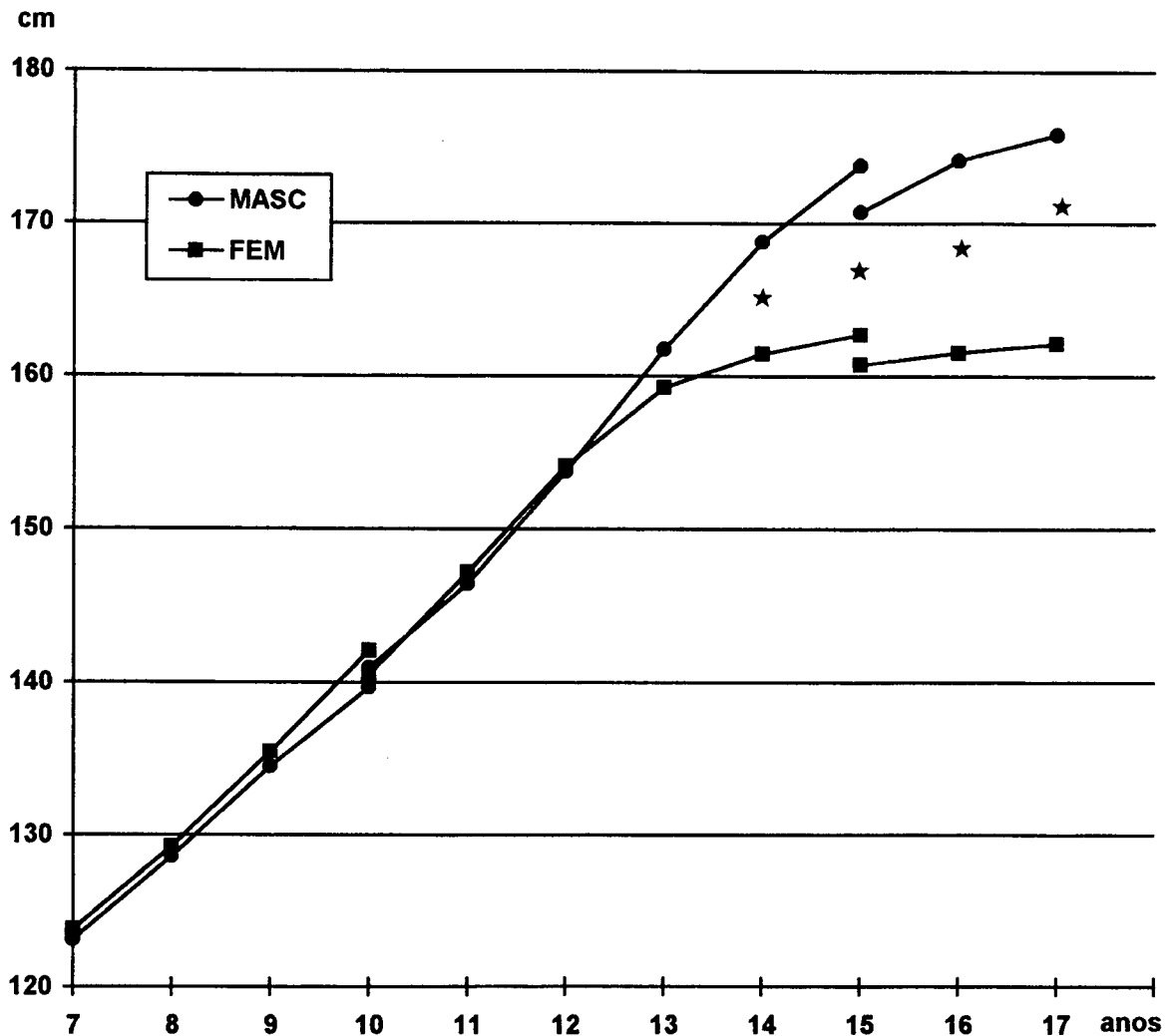
Figura 17 - Peso corporal dos escolares do CA/UFSC - Estudo Longitudinal Misto .

Podemos analisar que a maior diferença entre os sexos aparece a partir dos 13 anos, e que o sexo masculino é mais pesado que o feminino a partir da mesma idade.



Através do teste “t” de *student*, verificou-se que houve diferença significativa apenas aos 14 e 15 anos da faixa etária 10 a 15 anos, e aos 15, 16 e 17 anos da faixa etária de 15 a 17 anos, a nível de  $p < 0,05$ .

### 5.1.3.2 ESTATURA CORPORAL (cm)



\* = Diferença significativa  $p < 0,05$ ;

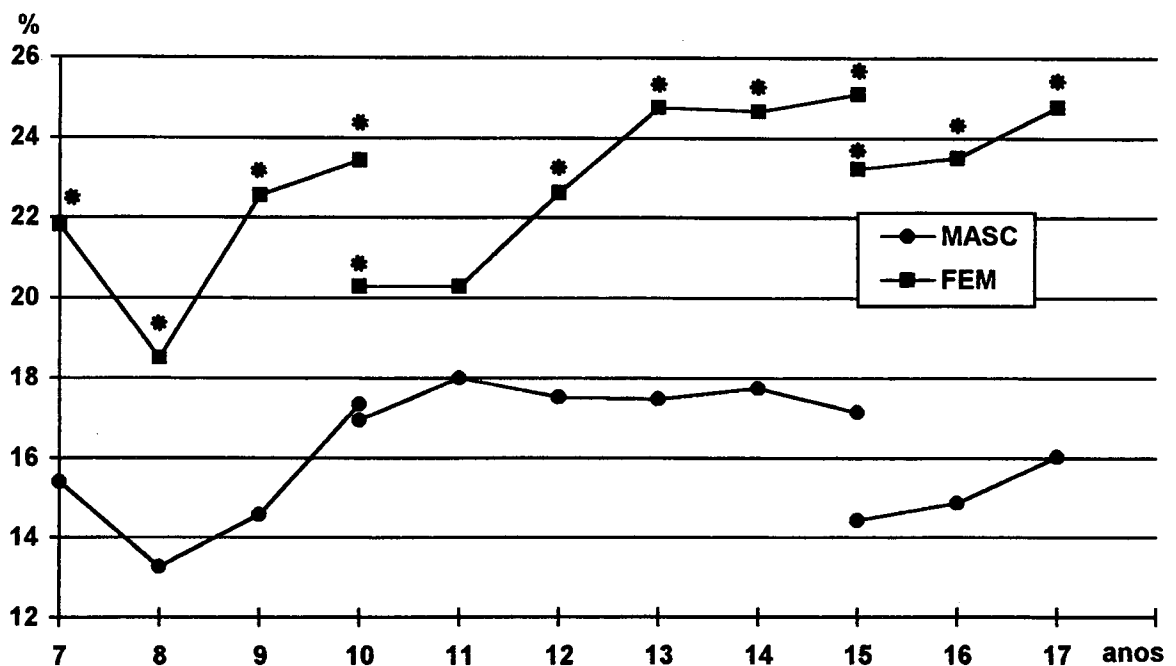
Figura 18 - Estatura corporal dos escolares do CA/UFSC de ambos os sexos Estudo Longitudinal Misto.

Podemos verificar que dos 7 aos 12 anos ambos os sexos apresentam valores médios de estatura semelhantes; já a partir dos 13 anos o sexo

masculino apresenta uma velocidade de crescimento bem maior que o sexo feminino (Duarte, 1993); Hauspie et alii, 1980; Thomsen et alii, 1990; Hauspie et alii, 1993; Qamra et alii, 1990), confirmando o estirão da puberdade mais cedo para o sexo feminino que o sexo masculino. Dos 13 aos 17 anos o sexo feminino apresenta um platô nas médias da estatura, o que não acontece no sexo masculino, que pelo comportamento da curva, tende a apresentar aumento mesmo que pequeno após os 17 anos.

Analisando a estatura corporal de ambos os sexos, através do teste “t” de *student*, verificou-se que dos 14 aos 17 anos houve diferença significativa a nível de  $p < 0,05$ .

### 5.1.3.3 PORCENTAGEM DE GORDURA (%)



\* = Diferença significativa  $p < 0,05$ ;

Figura 19 - Percentual de gordura corporal dos escolares do CA/UFSC Estudo Longitudinal Misto .

Observando o comportamento longitudinalmente dos 7 aos 17 anos, verificamos que o sexo feminino apresenta nessas idades valores bem superiores aos masculino, confirmando que o sexo masculino apresenta gordura corporal inferior ao sexo feminino.

Calculando o percentual de escolares obesos no CA/UFSC, constatou-se que 4,47 % do total de escolares do sexo masculino apresentam índices de obesidade. Se analisarmos por idade, o índice para o mesmo sexo foi de 2% no total de escolares. No sexo feminino, 9% do total das escolares do CA/UFSC apresentaram valores calculados de obesidade. Por idade, a média de alunas com índice de obesidade é de 8% para o sexo feminino.

O percentual de gordura apresentou diferença significativa entre o sexo masculino e feminino, através do teste "t" de *student* ( $p < 0,05$ ) em todas as idades, com exceção dos 11 anos.

## 5.2 GRUPO II - Estudo do Pico de Velocidade de Crescimento em Estatura - PVCE

No estudo do PVCE foram analisados 72 escolares, sendo 51 do sexo masculino e 21 do sexo feminino. No sexo masculino 2 (3,92%) escolares foram avaliados de 1989 a 1993; 5 (9,80%) de 1989 a 1994; 8 (15,69%) de 1989 a 1995; 34 (66,67%) de 1990 a 1995 e 2 (3,92%) de 1991 a 1995. Para o sexo feminino 3 (14,29%) das escolares foram avaliadas de 1989 a 1994 e 18 (85,71%) de 1990 a 1995 (anexo 1 e 2).

Para determinar quando aconteceu o PVCE foi utilizado o modelo matemático de Preece & Baines (1978), através da análise longitudinal da Estatura (cm), adaptado para *software* por Donald Bailey. A determinação do pico de velocidade do crescimento em estatura - (PVCE) é um dos parâmetros para a determinação da idade biológica. Este modelo matemático apresenta como resultados da avaliação as variáveis: início do estirão (anos); estatura inicial no estirão (cm); velocidade de crescimento no estirão (cm); porcentagem da estatura adulta no estirão (%); idade no PVCE (anos); valor da estatura no PVCE (cm); velocidade no PVCE (cm/ano); porcentagem da estatura adulta no PVCE (%); distância entre o início do estirão e o PVCE (cm); distância entre o PVCE e a estatura adulta (cm); valor da estatura adulta (cm); crescimento na puberdade (cm) e porcentagem do crescimento na puberdade (%).

Nas tabelas 11 e 12 abaixo são apresentados os valores médios, desvio padrão e mediana por sexo dos resultados das variáveis apresentadas pelo modelo matemático usado para análise do pico de velocidade do crescimento em estatura - PVCE.

### 5.2.1 PVCE - Masculino

Tabela 11 - PVCE nos escolares do CA/UFSC - sexo masculino.

MASCULINO			
VARIÁVEIS	MEDIANA	MÉDIA	DESVIO PADRÃO
Início do estirão ( anos)	10,97	10,69	±2,13
Estatura inicial no estirão ( cm )	140,72	142,18	±8,12
Velocidade de crescimento no estirão ( cm )	4,48	4,57	±1,15
Porcentagem da estatura adulta no estirão ( % )	81,20	79,94	±5,97
Idade no PVCE ( anos )	13,84	13,98	±0,95
Estatura no PVCE ( cm )	162,72	163,20	±6,38
Velocidade no PVCE ( cm /ano )	10,31	10,77	±2,24
Porcentagem da estatura adulta no PVCE ( % )	92,22	90,01	±11,93
Distância entre o início do estirão e o PVCE ( cm )	18,95	20,79	±7,09
Distância entre o PVCE e a estatura adulta ( cm )	13,76	15,17	±5,20
Valor da estatura adulta estimada ( cm )	178,62	178,18	±9,44
Crescimento na puberdade ( cm )	10,15	12,91	±8,34
Porcentagem do crescimento na puberdade ( % ).	6,02	7,13	±4,26

PVCE = Pico de Velocidade do crescimento em Estatura

Verificando a tabela 11 podemos observar que os escolares do sexo masculino iniciaram em média o PVCE aos 10,69 anos, com uma estatura média de 142,2 cm. Quando ocorreu o pico de crescimento - PVCE, os escolares apresentaram em média 13,98 anos e com uma estatura média de 163,20 cm, correspondendo a 90,01% da estatura adulta, valores semelhantes aos de Beunen et alii (1992). A velocidade de crescimento no PVCE foi em média de 10,77 cm/ano. O crescimento médio dos escolares do CA/UFSC do início até o estirão foi de 20,79 cm. A média estimada da estatura dos escolares avaliados na idade adulta é de 178,60 cm.

Verificamos que a maioria dos escolares do sexo masculino tiveram o seu pico entre as idades de 13 a 15 anos, correspondendo a 82,35 % dos escolares (anexo 4).

Os escolares do sexo masculino tiveram em média 5 anos de avaliação, sendo que 6 anos foi o maior e 4 anos o menor tempo de avaliação.

### 5.2.2 PVCE - Feminino

Tabela 12 - PVCE nos escolares do CA/UFSC - sexo feminino.

FEMININO			
VARIÁVEIS	MEDIANA	MÉDIA	DESVIO PADRÃO
Início do estirão ( anos )	9,02	8,31	±3,11
Estatura inicial no estirão ( cm )	135,28	133,71	±11,87
Velocidade de crescimento no estirão ( cm )	4,84	4,39	±2,12
Porcentagem da estatura adulta no estirão ( % )	80,93	80,99	±7,19
Idade no PVCE ( anos )	12,02	12,06	±0,78
Estatura no PVCE ( cm )	151,60	150,94	±6,18
Velocidade no PVCE ( cm /ano )	8,01	7,97	±1,26
Porcentagem da estatura adulta no PVCE ( % )	91,52	91,40	±3,09
Distância entre o início do estirão e o PVCE ( cm )	17,64	17,23	±7,19
Distância entre o PVCE e a estatura adulta ( cm )	13,91	14,26	±5,27
Valor da estatura adulta estimada ( cm )	164,38	165,20	±5,74
Crescimento na puberdade ( cm )	5,67	9,32	±8,80
Porcentagem do crescimento na puberdade ( % ).	3,44	5,67	±5,40

PVCE = Pico de Velocidade do Crescimento em Estatura

No sexo feminino o início do estirão da puberdade em média foi aos 8,31 anos com uma estatura média inicial de 133,71 cm. As escolares apresentaram uma média de idade no pico de crescimento de 12,06 anos, estatura média de 150,94 cm, atingindo neste ponto 91,40% da estatura adulta

estimada. A distância entre a estatura do início do estirão ao pico de crescimento - PVCE em média foi de e 17,23 cm .

Podemos verificar que o PVCE da maioria das escolares aconteceu nas idades de 11,5, 12 e 12,5 anos, correspondendo a 76,20 % das escolares (anexo 3).

Todas as escolares do sexo feminino foram acompanhadas durante 5 anos neste estudo do PVCE.

As curvas individuais no PVCE, derivados do modelo matemático de Preece & Baines, podem ser observadas nas figuras 20 e 21.

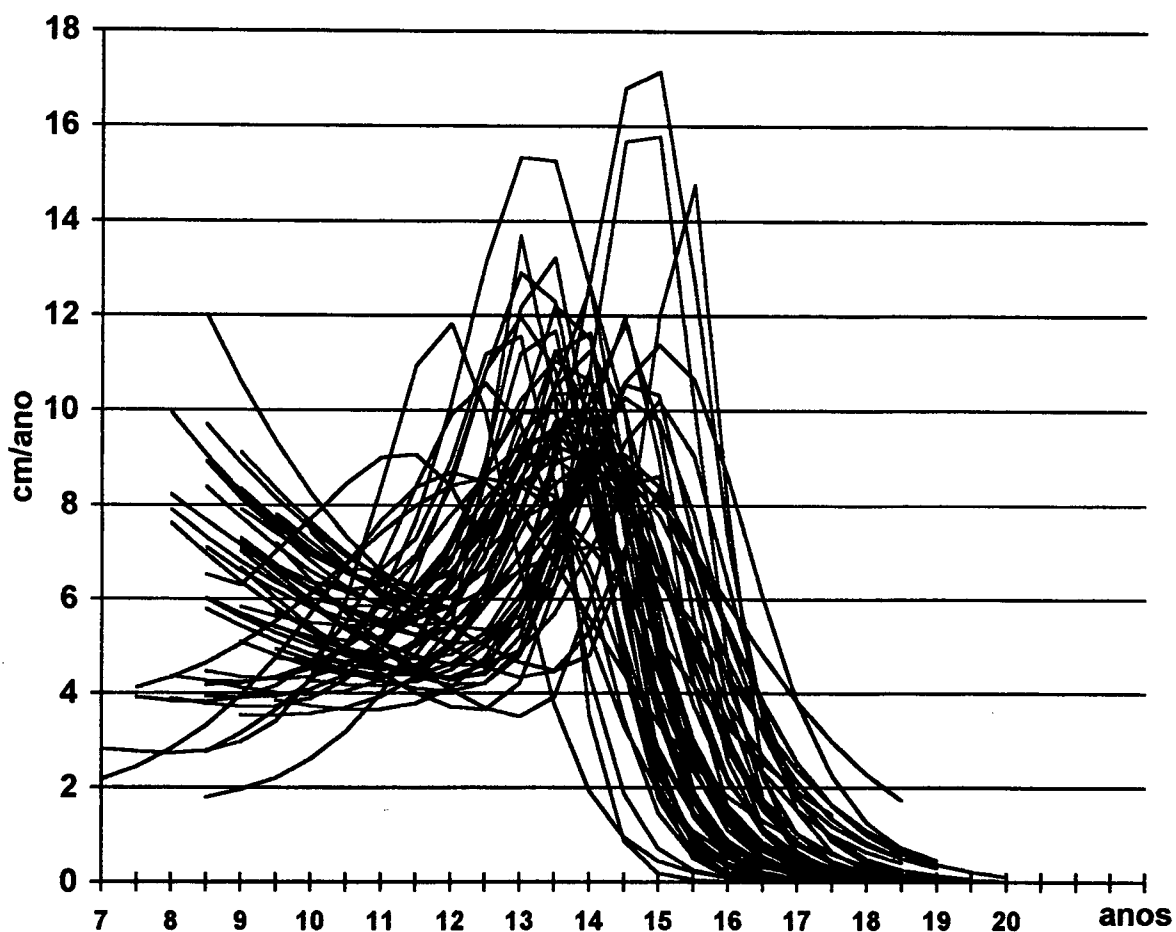


Figura 20 - PVCE individual dos escolares do CA/UFSC - MASCULINO

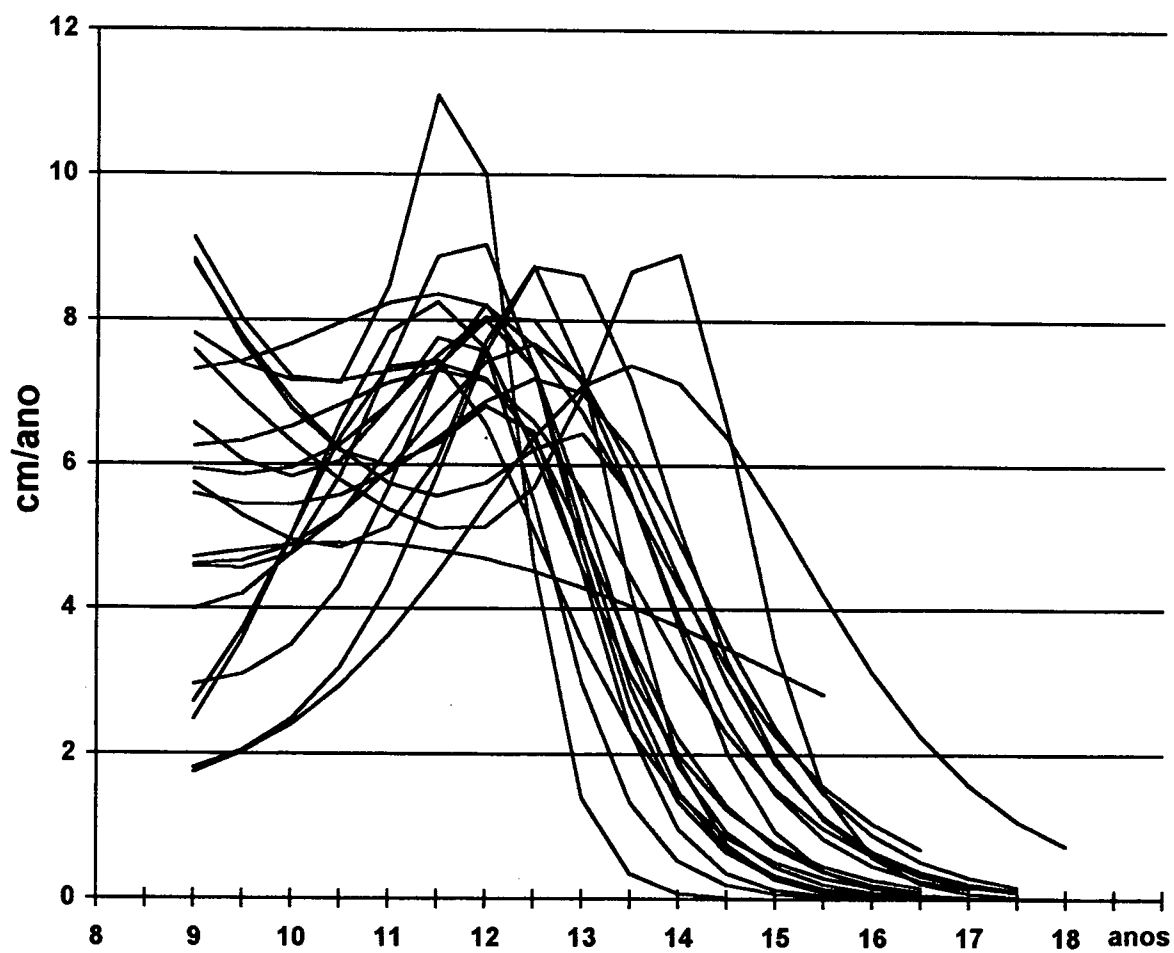


Figura 21 - PVCE individual dos escolares do CA/UFSC - FEMININO.



### 5.2.3 COMPARAÇÃO COM OUTROS ESTUDOS.

Comparando os dados deste estudo com os de Duarte (1993) com crianças da cidade de Ilha Bela - SP, pode-se verificar que a idade do PVCE foi a mesma para o sexo masculino. Para o sexo feminino as meninas deste estudo apresentaram uma idade superior em praticamente 6 meses. Na estatura do PVCE e velocidade do PVCE tanto os escolares do CA/UFSC do sexo masculino, quanto do feminino apresentaram valores bem superiores. Através do teste "t" de *student* pode-se verificar que houve diferença significativa na estatura no PVCE (cm) e Velocidade no PVCE (cm/ano), a nível de  $p < 0,05$ . Esta análise pode ser melhor observada na tabela 13 abaixo.

TABELA 13 - Dados comparativos de PVCE em 2 estudos com escolares brasileiros.

	MASCULINO			FEMININO		
	CA/UFSC SC	ILHA BELA SP	Teste "t"	CA/UFSC SC	ILHA BELA SP	Teste "t"
Início do Estirão ( anos )	MED 10,69 DP ±2,13	10,37 ±1,70	0,657	8,31 ±3,11	8,65 ±1,35	0,419
Idade no PVCE ( anos )	MED 13,98 DP ±0,95	13,99 ±1,09	0,041	12,06 ±0,78	11,55 ±1,11	1,633
Estatura no PVCE ( cm )	MED 163,20 DP ±6,37	159,58 ±6,11	2,360*	150,94 ±6,18	146,20 ±7,76	3,720*
Velocidade no PVCE ( cm/anos )	MED 10,77 DP ±2,24	9,72 ±1,61	2,159*	7,97 ±1,26	9,15 ±1,40	2,697*
% Altura adulta ( % )	MED 90,01 DP ±11,93	91,97 ±1,29	0,824	91,40 ±3,09	91,04 ±1,84	0,421
Distância PVCE - estatura adulta ( cm )	MED 15,17 DP ±5,20	14,56 ±2,61	0,556	14,26 ±5,27	14,40 ±3,11	0,096

MED = Média;

DP = Desvio Padrão;

\* = Significante a  $p < 0,05$ ;

ILHA BELA (Duarte, 1993)

Hauspie et alii (1993), estudando crianças belgas, encontraram os mesmos valores médios da idade no PVCE ao deste estudo, tanto para o sexo masculino quanto para o feminino. No estudo com crianças indianas realizado também por Hauspie et alii (1980) as idades do PVCE nos dois sexos foram iguais, mais em todas as outras variáveis este estudo apresentou valores bem superiores, principalmente na estatura no PVCE e na estatura estimada para a idade adulta.

Bogin et alii (1992) apresentam os valores do PVCE de dois estudos sobre crescimento em adolescentes de dois grupos étnicos diferentes. *Mayan* (descendentes de habitantes do sul do México e América Central) e *Ladinos* (descendentes dos conquistadores espanhóis). A idade do PVCE para os jovens *Mayan* foi de 15,26 anos, apresentando assim um valor superior que os escolares do CA/UFSC, para os jovens *Ladinos* a idade do PVCE foi de 13,58 anos, ficando um pouco abaixo dos escolares do CA/UFSC. Para o sexo feminino, segundo os valores apresentados por Bogin et alii (1992), as meninas *Mayan* tiveram a idade do PVCE maior ( 12,55 anos), enquanto as meninas *Ladinos* tiveram a idade do PVCE menor (12,03 anos) em relação as meninas do CA/UFSC. Mesmo sendo maior a idade do PVCE no estudo de Bogin et alii (1992), esta não ultrapassou aos 12 anos em ambos os estudos para o feminino.

### 5.3 GRUPO III - Estudo Transversal

Os resultados deste grupo estão apresentados por tabelas com as médias, figuras e tabelas percentílicas separados por sexo.

Na tabela 14 estão os números de escolares por sexo e idades que foram analisados neste estudo. Nas tabelas 15 e 22 são mostrados os valores médios das variáveis Peso (kg); Estatura (cm); Dobras cutâneas do tríceps; subescapular; suprailíaca e abdominal (mm); Somatório das 4 dobras cutâneas (tríceps + subescapular + suprailíaca + abdominal); Somatório das 2 dobras cutâneas (tríceps + subescapular ) e o Percentual de Gordura dos escolares de 7 a 17 anos do sexo masculino e feminino. Os dados aqui analisados foram coletados no mês de março de 1995 .

Tabela 14 - Número de escolares analisados por sexo no Estudo Transversal.

IDADE	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	TOTAL
	n											
MASCULINO	36	38	40	35	34	33	53	59	57	43	22	450
FEMININO	30	25	40	40	29	43	57	55	52	38	15	424
TOTAL	66	63	80	75	63	76	110	114	109	81	37	874

### 5.3.1 SEXO MASCULINO

Tabela 15 - Características antropométricas dos escolares do CAUFSC do sexo masculino - Estudo Transversal.

	MASCULINO											
	IDADE	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	n	36	38	40	35	34	33	53	59	57	43	22
PESO kg	MED	25,52	29,35	32,76	34,61	41,29	48,42	51,96	57,83	63,73	65,88	74,26
	DP ±	4,59	6,97	7,47	7,31	9,56	13,03	11,51	13,03	11,84	13,69	16,52
ESTATURA cm	MED	125,44	131,45	134,99	140,73	146,10	153,83	160,84	168,23	173,53	175,63	179,32
	DP ±	5,00	8,63	6,56	6,78	6,92	9,82	9,66	8,86	6,72	8,21	7,12
TRÍCEPS mm	MED	9,33	11,53	12,43	12,37	15,24	15,09	13,25	12,19	11,92	10,67	14,98
	DP ±	3,04	6,14	5,51	6,22	9,95	7,00	5,99	5,64	5,85	4,89	8,12
D SUBESCA mm	MED	7,03	7,86	8,79	8,20	11,46	11,11	9,97	10,35	10,21	10,58	14,27
	DP ±	3,43	4,90	4,95	6,03	9,02	8,26	6,15	8,43	5,61	5,61	7,85
R SUPRAILÍ mm	MED	6,99	8,54	10,97	10,34	16,24	17,44	16,73	15,21	15,14	15,72	24,80
	DP ±	5,64	6,98	9,01	10,62	12,46	14,33	14,69	13,88	12,96	13,78	18,20
S ABDO mm	MED	9,92	11,62	14,14	13,61	19,97	19,29	17,83	16,91	15,96	16,01	23,61
	DP ±	7,47	8,77	9,89	12,46	14,50	14,89	13,52	13,18	10,90	11,86	17,57
Σ4 DOBRAS	MED	33,26	39,54	46,32	44,53	62,90	62,92	57,78	54,66	53,23	52,99	77,66
	DP ±	18,39	25,49	28,01	34,09	40,75	41,38	38,5	38,99	33,42	34,75	49,50
Σ2 DOBRAS	MED	16,36	19,38	21,21	20,57	26,69	26,20	23,23	22,54	22,13	21,26	29,25
	DP ±	6,06	10,66	9,81	11,68	15,23	13,74	11,60	13,25	10,83	9,82	14,86
% GORDURA	MED	15,05	16,93	18,71	17,70	21,38	20,53	18,90	17,86	17,22	16,75	21,29
	DP ±	5,02	7,52	7,21	7,59	8,32	8,07	7,07	6,79	6,30	6,34	8,06

MED = Média; DP = Desvio Padrão; Σ4 DOBRAS = Somatório das 4 dobras; SUBESCA = Dobra cutânea subescapular; SUPRAILÍ = Dobra cutânea suprailíaca; ABDO = Dobra cutânea abdominal; Σ2 DOBRAS = Somatório das 2 dobras ( tríceps + subescapular )

#### 5.3.1.1 PESO CORPORAL (kg)

A tabela 15 nos mostra, na variável Peso, como se comportaram as médias dos escolares. Pode-se constatar, analisando a referida tabela, que o peso corporal dos escolares aumentou com a idade cronológica. A média de variação de peso de uma idade para a outra foi de 4,87 kg, sendo que dos 11 anos aos 12 anos houve a maior diferença (7,13 kg) entre as idades, e dos 9 aos 10 anos a menor (1,85 kg).

Analisando a tabela 16, que mostra os valores dos percentis do peso (95°; 75°; 50°; 25° e 5°), podemos verificar que aos 7 anos há uma variação de 12,60

kg entre o percentil 5° e 95° a 46,30 kg , e que na idade de 12 anos ocorre a maior variação.

Tabela 16 - Valores percentílicos do peso corporal (kg) dos escolares do CA/UFSC do sexo masculino.

P	IDADE										
	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
95°	33,00	51,00	46,40	51,50	63,60	78,00	70,00	82,00	88,80	81,50	96,20
75°	27,60	31,00	37,10	38,80	46,40	57,50	59,50	65,00	68,60	72,90	79,20
50°	25,45	27,90	31,45	32,50	39,60	45,90	52,50	54,80	62,00	63,50	72,55
25°	21,60	25,40	27,70	29,50	33,90	39,50	43,40	50,50	55,50	59,60	65,60
5°	20,40	21,50	23,65	26,10	30,20	31,70	35,70	37,80	48,10	47,50	58,00

P = Percentil

### 5.3.1.2 ESTATURA CORPORAL (cm)

A média das estaturas (tabela 15) apresentou um aumento de acordo com a idade, ficando o menor valor médio para a menor idade, e o maior valor médio para a maior idade. A diferença nas médias da estatura variou de 2,10 cm aos 16 anos e 7,74 cm aos 12 anos.

Os valores dos percentis da estatura apresentados na tabela 17 mostram um intervalo de variação que vai de 16 cm a 35 cm. A média desta variação entre o maior e o menor percentil foi de 26,21 cm entre as idades.

TABELA 17 - Valores percentílicos da estatura (cm) dos escolares do CA/UFSC do sexo masculino.

P	IDADE										
	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
95°	134,0	155,0	146,5	152,0	154,5	171,0	176,0	181,5	184,0	189,5	190,0
75°	129,0	136,0	139,0	145,0	151,0	161,0	168,5	174,5	178,5	181,0	183,0
50°	126,0	130,7	134,5	139,0	147,5	151,5	161,0	169,0	173,0	175,0	178,5
25°	121,5	124,5	131,0	136,5	144,0	149,0	154,0	163,5	168,5	171,5	176,0
5°	118,0	120,0	124,7	130,0	131,5	137,5	143,0	147,0	163,0	162,5	168,5

P = Percentil

### 5.3.1.3 SOMATÓRIO DAS 4 DOBRAS (mm)

As médias do somatório das 4 dobras apresentam valores altos aos 11, 12 e 17 anos, como mostra a tabela 15. Essa mesma constatação também pode ser observada na tabela 18, onde os percentis estão apresentados, pois nas idades de 11, 12 e 17 o maior percentil apresenta os valores maiores.

Tabela 18 - Valores percentílicos do somatório das 4 dobras cutâneas dos escolares do CA/UFSC do sexo masculino.

P	IDADE										
	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
95°	63,0	98,0	104,2	115,0	156,0	147,5	144,5	136,0	132,5	136,0	173,0
75°	37,0	50,0	57,0	57,0	87,0	89,5	70,0	69,5	63,5	57,5	117,0
50°	29,0	27,0	36,5	31,5	51,5	48,0	43,5	37,0	40,0	41,0	66,0
25°	23,5	23,0	27,0	22,0	30,5	29,5	31,5	26,5	31,5	30,5	10,0
5°	16,0	17,5	18,0	18,0	18,0	24,0	21,0	23,5	24,0	25,0	28,5

P = Percentil

### 5.3.1.4 SOMATÓRIO DAS 2 DOBRAS (mm)

O comportamento das médias e valores percentílicos confirma o que aconteceu com as dobras cutâneas individuais. Houve uma variação em média de 1,19 mm de uma idade para a outra. Isto pode ser confirmado através das tabela 15.

Tabela 19 - Valores percentílicos do somatório das 2 dobras dos escolares do CA/UFSC do sexo masculino.

P	IDADE										
	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
95°	26,0	36,0	38,0	51,0	63,5	56,0	46,5	46,0	48,0	44,0	54,0
75°	18,0	24,0	26,5	23,5	33,0	35,0	29,0	26,5	25,5	22,5	38,0
50°	15,0	14,7	19,0	16,5	22,2	20,0	19,5	18,0	18,0	18,0	25,5
25°	12,0	12,0	13,8	13,0	17,0	15,0	15,5	13,5	15,5	15,5	16,0
5°	9,0	10,0	9,5	9,5	9,0	12,0	10,5	12,0	12,0	12,5	14,0

P = Percentil

### 5.3.1.5 PORCENTAGEM DE GORDURA CORPORAL (%)

Os valores médios do percentual de gordura somados a um desvio padrão apresentam valores de obesidade aos 9, 10, 11, 12, 13 e 17 anos (tabela 15). Esses índices de obesidade também podem ser constatados com os percentis 95° nas idades de 8 a 17 anos e para os percentis 75° nas idades de 11, 12 e 17 anos na tabela 20.

Tabela 20 - Valores percentílicos do percentual de gordura dos escolares do CA/UFSC do sexo masculino.

P	IDADE										
	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
95°	23,59	29,65	30,56	34,24	34,51	33,48	32,43	30,59	30,62	30,77	32,24
75°	17,01	22,09	23,95	21,70	28,08	28,15	24,66	22,95	21,22	18,90	28,57
50°	14,15	13,90	17,92	15,61	20,70	17,80	17,36	16,01	15,01	15,01	21,22
25°	11,07	11,07	12,89	12,12	16,08	13,15	13,64	11,64	12,64	12,64	13,13
5°	7,78	8,90	8,34	8,34	7,78	10,07	8,45	10,07	9,07	9,60	11,15

P = Percentil

### 5.3.1.6 DOBRAS CUTÂNEAS (mm)

As dobras cutâneas não apresentaram um padrão regular de aumento com a idade, como ocorreu com o peso e estatura. Existiu uma oscilação de 6,99 mm a 24,80 mm. Essa variação é constatada também na tabela 21, onde os percentis estão apresentados. Para as dobras do tríceps e subescapular os valores dos percentis extremos têm um intervalo pequeno, mas para as dobras suprailíaca e abdominal, elas variam da mínima 3,0 mm e em alguns casos aos valores máximos de 60,0 mm.

TABELA 21 - Valores percentílicos das dobras cutâneas (mm) dos escolares do CA/UFSC do sexo masculino.

TRÍCEPS											
IDADE											
	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
95°	15,0	23,5	23,2	25,0	28,0	30,0	25,0	25,0	28,0	22,0	26,0
75°	11,0	15,0	15,5	16,0	20,0	19,0	16,0	15,0	14,0	12,0	20,0
50°	9,0	9,0	12,0	10,0	14,5	14,0	12,5	11,5	10,0	9,5	13,7
25°	7,5	7,0	7,5	8,0	10,0	9,5	9,0	7,0	8,0	7,5	9,0
5°	5,0	5,0	5,0	5,0	4,5	7,0	6,0	5,5	5,5	5,5	6,5

SUBESCAPULAR											
IDADE											
P	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
95°	13,0	15,0	22,0	28,0	33,0	28,0	25,0	24,0	22,0	22,0	29,5
75°	8,0	15,0	15,5	16,0	20,0	19,0	16,0	15,0	14,0	11,5	21,0
50°	6,0	6,0	7,0	6,0	8,0	8,0	8,0	7,0	8,0	8,5	11,0
25°	5,0	5,0	5,5	5,0	5,5	5,5	6,5	6,0	7,0	7,0	8,0
5°	3,0	4,0	4,0	4,0	4,0	5,0	4,5	5,5	6,0	6,0	7,0

SUPRAILÍACA											
IDADE											
P	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
95°	16,0	24,0	31,0	36,0	43,0	54,0	48,0	53,0	45,0	46,0	60,0
75°	7,5	11,0	13,2	13,5	24,0	23,0	21,0	20,0	18,0	19,0	41,0
50°	5,5	6,0	7,0	6,0	12,5	13,0	11,0	9,0	10,0	10,0	17,5
25°	4,5	4,0	5,2	4,0	5,5	6,0	6,5	6,0	6,5	6,5	11,0
5°	3,0	3,0	3,0	3,0	4,0	5,0	4,0	5,0	5,0	5,0	6,5

ABDOMINAL											
IDADE											
P	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
95°	26,0	35,0	35,5	39,0	53,0	54,0	48,0	43,0	42,0	44,0	59,0
75°	12,0	16,0	18,0	17,0	28,0	30,5	25,5	24,0	19,0	19,0	40,0
50°	7,5	8,0	9,7	9,0	18,0	14,0	13,0	11,0	11,5	11,0	18,0
25°	6,0	6,0	6,5	5,0	6,5	7,0	8,0	7,5	8,0	8,5	9,0
5°	4,0	4,0	4,7	3,5	4,5	5,0	5,5	6,0	6,0	6,0	6,0

P = Percentil



### 5.3.2 SEXO FEMININO

Tabela 22 - Características antropométricas dos escolares do CA/UFSC do sexo feminino - Estudo Transversal.

	IDADE	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	n	30	25	40	40	29	43	57	55	52	38	15
PESO kg	MED	26,60	28,06	32,55	37,29	44,33	47,75	51,89	52,43	55,74	55,04	59,27
	DP ±	4,92	7,89	6,79	8,70	11,55	10,23	10,78	9,13	8,27	8,70	14,04
ESTATURA cm	MED	126,65	130,78	136,60	142,75	150,19	155,55	158,44	161,53	162,70	163,53	163,80
	DP ±	6,30	5,26	7,59	6,76	7,93	8,23	7,71	6,79	7,07	6,14	7,12
TRÍCEPS mm	MED	11,35	11,36	14,08	15,58	17,21	15,90	16,92	16,63	16,87	17,66	18,93
	DP ±	4,17	5,84	5,71	6,22	7,97	3,98	6,19	5,62	4,37	4,64	5,11
D O SUBESCA mm	MED	8,43	8,36	9,90	11,68	14,17	12,36	12,56	12,38	13,29	13,58	15,90
	DP ±	4,60	6,57	4,45	6,85	11,51	5,82	8,66	6,10	4,69	4,49	7,47
R SUPRAILÍ mm	MED	9,70	8,38	11,46	13,10	15,76	19,16	21,06	15,70	20,91	21,54	18,70
	DP ±	7,15	6,49	5,91	8,33	11,48	10,97	11,62	8,98	9,40	10,30	9,44
S ABDO mm	MED	11,97	10,30	16,06	16,85	18,72	20,10	20,96	18,92	21,79	22,34	22,87
	DP ±	7,07	7,12	7,96	9,30	13,09	9,26	9,51	8,34	7,76	8,00	7,75
Σ4 DOBRAS	MED	41,45	38,40	51,50	57,20	65,86	67,52	71,50	63,63	72,86	75,12	76,40
	DP ±	21,30	25,21	22,05	28,89	43,27	26,38	31,63	26,08	21,80	23,92	27,75
Σ2 DOBRAS	MED	19,78	19,72	23,98	27,25	31,38	28,26	29,48	29,01	30,15	31,24	34,83
	DP ±	8,15	12,04	9,17	12,26	19,04	9,06	13,71	10,91	8,02	8,15	11,94
% GORDURA	MED	19,84	18,89	23,08	24,72	23,95	25,20	24,75	24,26	25,64	25,29	26,47
	DP ±	6,49	7,21	6,77	6,85	7,19	5,28	6,16	4,94	4,79	4,17	4,12

MED = Média; DP = Desvio Padrão; Σ4 DOBRAS = Somatório das 4 dobras; SUBESCA = Dobra cutânea subescapular; SUPRAILÍ = Dobra cutânea suprailíaca; ABDO = Dobra cutânea abdominal; Σ2 DOBRAS = Somatório das 2 dobras (triceps + subescapular)

#### 5.3.2.1 PESO CORPORAL (kg)

Os dados médios do peso corporal das meninas mostram uma evolução gradativa com a idade, da mesma forma observada no sexo masculino. A média da diferença de peso de uma idade para outra foi de 3,27 kg, ficando abaixo da média do sexo masculino (4,87 kg). Foi dos 10 aos 11 anos que as meninas apresentaram o maior valor da diferença de peso (7,04 kg), mas foi dos 15 aos 16 anos que houve uma diminuição de peso (0,71 kg).

A tabela 23 nos mostra que a diferença no peso corporal do percentil 95° ao 5° varia de 14,8 kg (7 anos) a 53,16 (17 anos), ou seja, que do maior percentil ao menor existe uma variação em média de 30 kg.

Tabela 23 - Valores percentílicos do peso corporal dos escolares do CA/UFSC do sexo feminino.

P	IDADE										
	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
95°	34,00	49,20	42,85	51,80	66,50	65,40	71,00	69,50	69,50	74,40	98,90
75°	31,20	29,00	38,10	40,45	47,70	50,20	57,40	58,00	61,10	57,70	61,50
50°	25,60	26,60	32,20	35,30	42,30	46,90	49,90	51,00	54,40	55,40	58,70
25°	22,40	23,40	26,25	31,05	35,40	41,10	45,00	46,30	48,90	48,70	49,00
5°	19,20	21,20	23,85	26,65	28,30	34,60	38,20	39,90	44,10	41,80	45,80

P = Percentil

### 5.3.2.2 ESTATURA CORPORAL (cm)

Analisando a tabela 22, que mostra os dados médios da estatura do sexo feminino, verificamos que a variável aqui estudada também aumentou de acordo com a idade. Calculando a diferença média das idades, constatamos que houve em média 3,72 cm de aumento da estatura de uma idade para a outra, e que dos 16 aos 17 anos é que aconteceu a menor variação, 0,27 cm, e dos 10 aos 11 anos a maior, 7,44 cm.

Os percentis apresentados na tabela 24 mostram que do percentil 95° ao percentil 5° existe uma variação na estatura que vai de 17 cm a 25,5 cm, e a sua média de variação é de 22,27 cm.

Tabela 24 - Valores percentílicos da estatura corporal dos escolares do CA/UFSC do sexo feminino.

P	IDADE										
	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
95°	137,0	140,5	146,7	153,0	160,5	167,0	171,5	173,0	174,5	174,0	173,5
75°	131,0	135,0	141,7	148,0	155,5	162,5	163,5	166,0	166,5	166,5	169,0
50°	126,0	129,0	136,7	143,0	151,0	156,0	159,0	161,0	162,5	163,3	166,0
25°	123,0	127,5	131,0	138,2	144,5	149,5	154,0	156,5	158,2	160,0	159,0
5°	117,0	123,5	123,5	130,7	136,0	142,5	146,0	150,5	151,5	154,5	150,5

P = Percentil

### 5.3.2.3 SOMATÓRIO DAS 4 DOBRAS (mm)

Tanto para as médias (tabela 22) como para os percentis (tabela 25), o que podemos observar é que a partir dos 11 anos os escolares apresentam valores mais altos, pois se dividir o menor valor do somatório por 4 podemos dizer que em média o valor das dobras seria de mais ou menos 11,5 mm e o maior valor de 37,75 mm.

Tabela 25 - Valores percentílicos do somatório das 4 dobras cutâneas dos escolares do CA/UFSC do sexo feminino.

P	IDADE										
	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
95°	88,0	110,0	97,5	117,5	151,0	113,5	138,0	112,0	114,0	136,0	137,5
75°	53,5	44,0	65,5	73,7	78,5	81,0	89,0	79,5	86,7	83,0	85,0
50°	35,5	30,0	52,5	48,2	48,5	59,5	71,0	57,5	74,2	69,7	67,0
25°	26,0	24,5	32,0	38,2	37,0	52,0	47,5	44,5	54,7	59,0	55,0
5°	18,0	20,0	20,0	23,7	27,0	35,5	31,0	36,0	41,0	46,0	45,5

P = Percentil

### 5.3.2.4 SOMATÓRIO DAS 2 DOBRAS (mm)

Os valores médios apresentados na tabela 22 do somatório das 2 dobras nos mostram que em média variaram de uma idade para a outra de 1,51 mm. Para os valores percentílicos podemos notar que não houve uma grande amplitude nos valores entre os percentis 95° e 5° (Tabela 26).

Tabela 26 - Valores percentílicos do somatório das 2 dobras cutâneas dos escolares do CA/UFSC do sexo feminino.

P	IDADE										
	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
95°	34,0	54,0	43,5	50,5	68,0	45,0	56,0	51,0	41,5	48,0	62,0
75°	25,5	23,0	29,7	33,5	35,0	32,0	34,5	33,0	35,5	33,5	43,0
50°	17,5	16,0	24,5	23,2	22,5	27,0	26,5	26,0	30,0	30,0	31,0
25°	13,0	13,0	16,7	19,2	19,0	22,0	19,5	22,5	23,2	25,0	27,0
5°	10,0	10,0	10,5	13,2	13,5	16,5	14,5	17,5	18,5	21,0	24,0

P = Percentil

### 5.3.2.5 PORCENTAGEM DE GORDURA CORPORAL (%)

O sexo feminino apresenta valores médios de percentual de gordura que variou de 18,89 % a 26,47 %. Na análise dos valores do percentil 95° , podemos constatar que apenas aos 7 anos elas não apresentam índices de obesidade, o que pode ser observado na tabela 27.

TABELA 27 - Valores percentílicos do percentual de gordura corporal dos escolares do CA/UFSC do sexo feminino.

P	IDADE										
	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
95°	30,63	36,51	34,59	35,93	35,55	34,05	35,44	33,94	31,96	32,75	33,48
75°	25,22	23,30	28,14	30,36	29,63	28,51	29,63	28,08	29,40	27,36	31,46
50°	18,55	17,13	24,47	23,50	21,90	25,30	24,59	23,59	26,30	25,30	25,92
25°	14,12	14,12	17,84	20,14	18,91	21,49	18,92	20,90	21,50	21,85	23,30
5°	10,90	10,90	11,45	14,37	13,64	16,61	14,65	16,55	17,47	18,66	21,09

P = Percentil

### 5.3.2.6 DOBRAS CUTÂNEAS (mm)

O comportamento das médias das dobras cutâneas na tabela 22 se deu de forma irregular, variando de idade para idade; não houve uma seqüência homogênea . O que se pode observar é que nas dobras do tríceps e subescapular as médias ficaram num intervalo que variou de 8,43 mm à 18,93 mm. Já para as dobras suprailíaca e abdominal essa variação aconteceu num intervalo maior (8,38 mm a 22,87 mm).

Para as escalas percentílicas essa variação pode ser melhor observada, pois na dobra do tríceps e subescapular, como mostra a tabela 28, o menor valor observado para o percentil 5° foi de 4,0 mm e o maior foi de 32,0 mm para o percentil 95°. Para as dobras suprailíaca e abdominal, para o percentil 5° foi de 3,0 mm e para o percentil 95° foi de 40,0 mm.

Tabela 28 - Valores percentílicos das dobras cutâneas dos escolares do CA/UFSC do sexo feminino.

<b>TRÍCEPS</b>											
<b>IDADE</b>											
<b>P</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>
95°	19,0	26,0	23,2	28,0	31,5	23,0	30,5	26,0	24,0	28,0	32,0
75°	15,0	12,0	16,75	10,0	22,5	18,0	21,0	19,5	20,0	20,0	20,0
50°	10,5	10,0	14,25	14,2	14,5	15,0	16,0	16,0	16,7	17,0	17,5
25°	8,0	8,0	11,0	11,5	11,5	14,0	12,0	12,0	13,5	15,0	16,0
5°	6,0	6,0	5,5	7,7	8,0	10,0	9,0	9,0	10,5	11,0	13,0

<b>SUBESCAPULAR</b>											
<b>IDADE</b>											
<b>P</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>
95°	16,0	28,0	19,2	26,0	40,0	25,0	26,0	23,0	24,0	28,0	32,0
75°	11,0	9,0	13,0	15,2	13,0	15,0	15,0	14,0	16,0	15,0	19,0
50°	6,0	6,0	9,0	9,2	9,0	11,0	10,0	10,0	12,5	12,0	13,0
25°	5,0	5,0	6,7	6,5	7,0	8,0	7,5	9,0	9,0	10,5	11,0
5°	4,0	4,0	4,0	5,0	5,5	6,5	6,0	7,5	7,5	9,0	9,5

<b>SUPRAILÍACA</b>											
<b>IDADE</b>											
<b>P</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>
95°	28,0	28,0	24,0	30,0	38,0	41,0	42,0	35,0	40,0	48,0	38,5
75°	12,0	9,0	15,0	18,0	21,0	27,0	29,0	22,0	26,5	26,0	26,0
50°	7,5	6,0	11,0	10,0	12,0	17,0	20,5	12,5	20,0	19,5	15,5
25°	5,0	5,0	6,5	6,5	6,5	10,5	10,5	9,0	15,0	14,0	11,5
5°	3,0	4,0	3,7	3,7	4,5	6,0	5,5	6,0	7,0	9,0	6,5

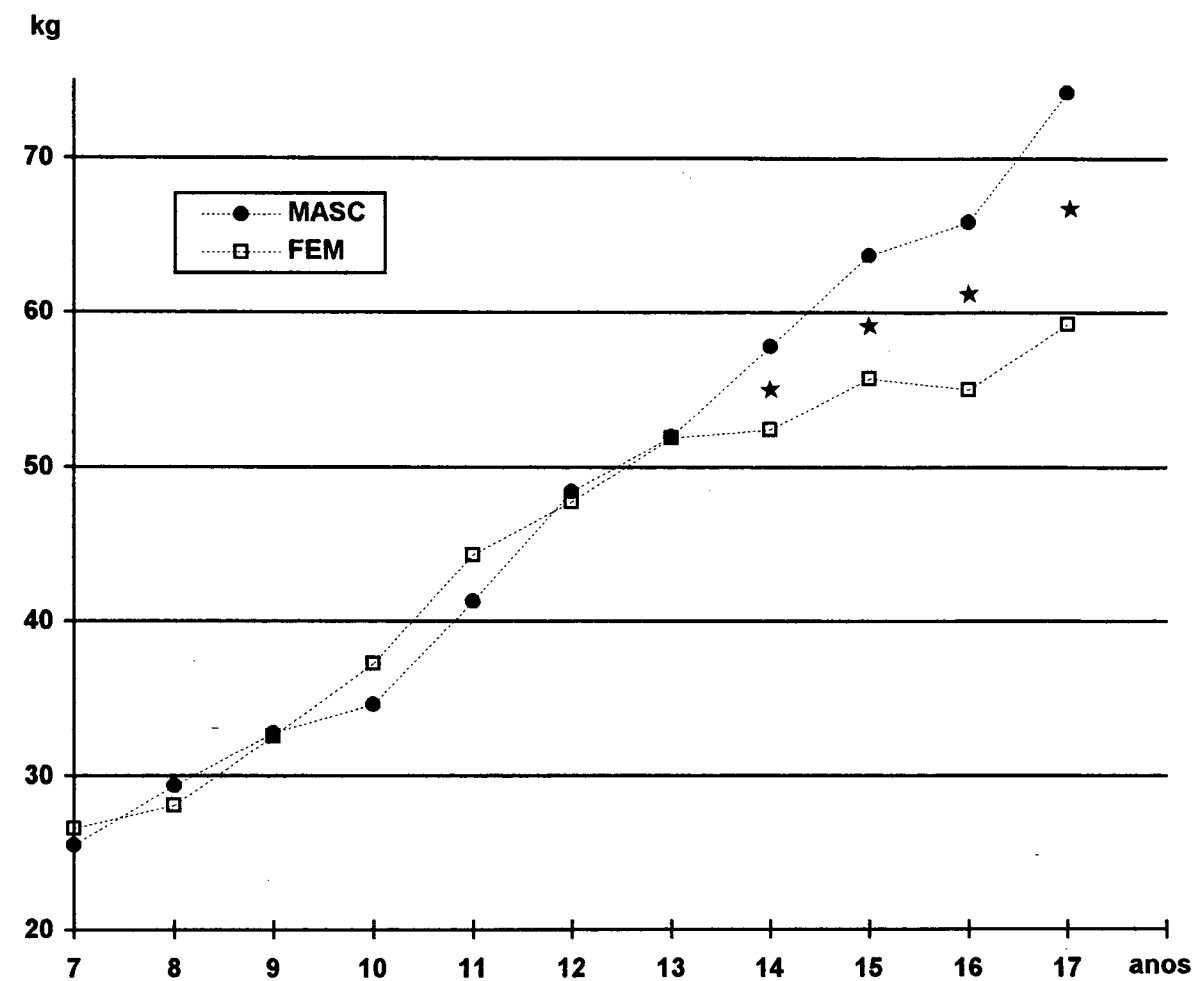
  

<b>ABDOMINAL</b>											
<b>IDADE</b>											
<b>P</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>
95°	26,0	28,0	31,0	34,0	45,0	36,0	39,0	35,0	35,0	41,0	40,0
75°	16,0	12,0	21,2	22,0	24,5	24,5	27,0	22,0	27,0	26,0	26,0
50°	10,0	8,0	16,5	14,7	13,5	18,0	22,0	18,0	22,0	21,0	20,0
25°	7,0	6,0	8,7	9,2	10,0	15,0	12,5	13,0	15,7	16,0	16,5
5°	4,0	4,0	4,0	5,7	7,5	9,0	8,0	9,0	10,0	11,0	14,0

P = Percentil

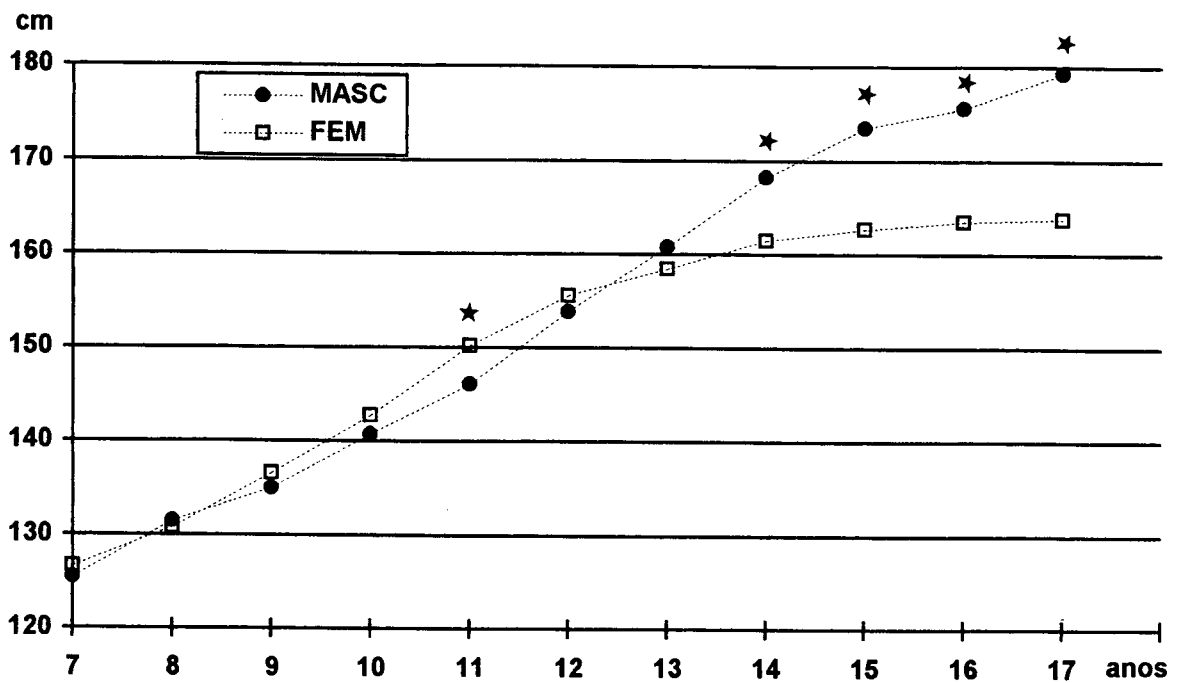
### 5.3.3 COMPARAÇÃO ENTRE OS SEXOS

Nas figuras 22, 23, 24, 25 e 26 abaixo estão representadas as curvas do sexo masculino e feminino do estudos transversal.



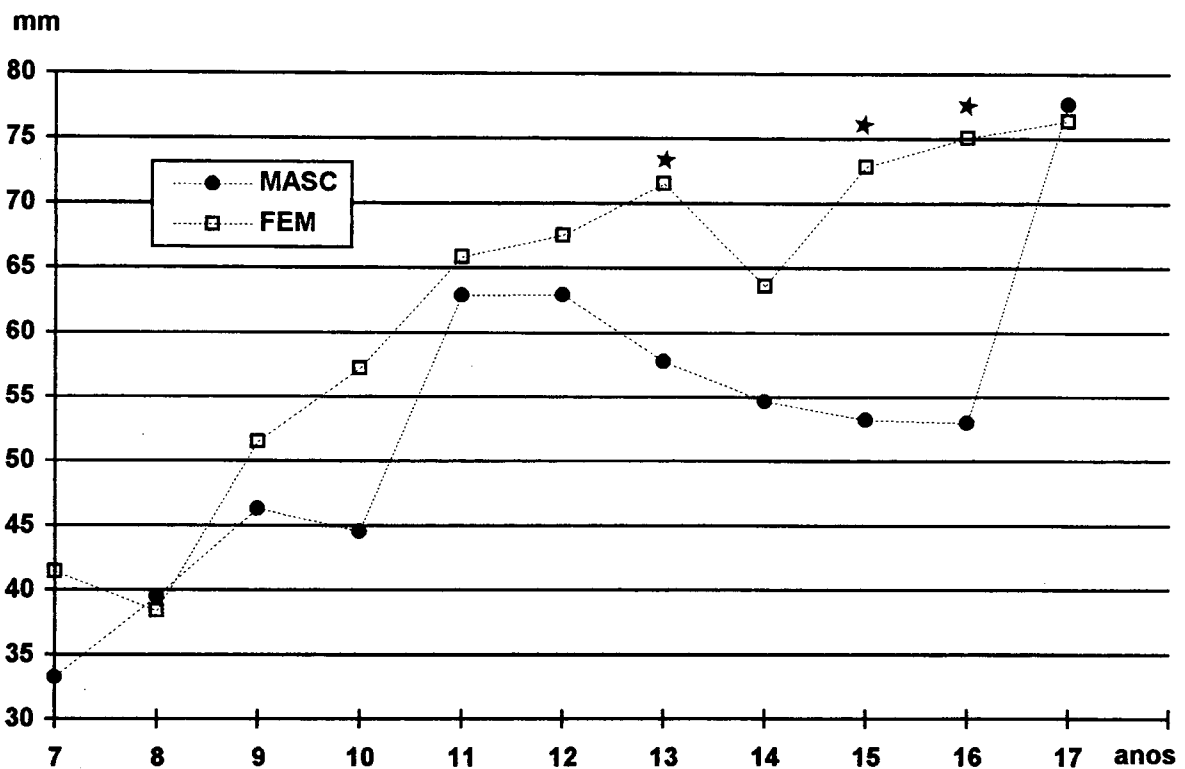
\* = Diferença significativa  $p < 0,05$ .

Figura 22 - Peso corporal de escolares do CA/UFSC - Estudo Transversal.



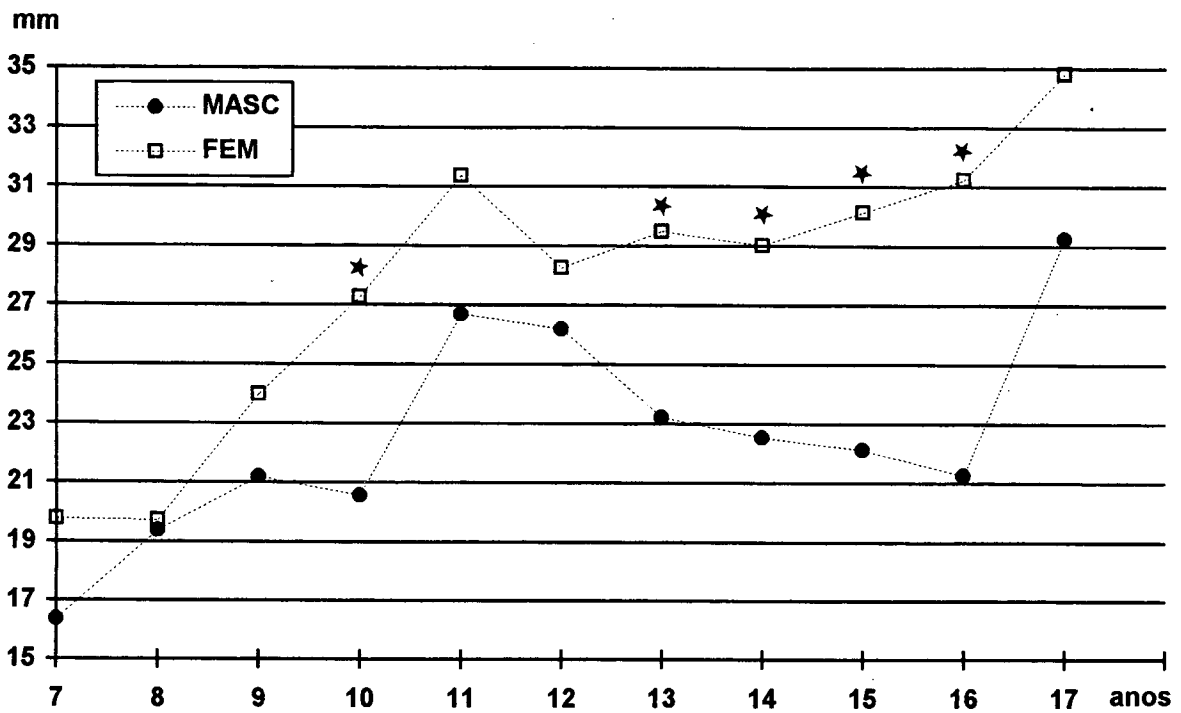
\* = Diferença significativa  $p < 0,05$ .

Figura 23 - Estatura corporal de escolares do CA/UFSC - Estudo Transversal.



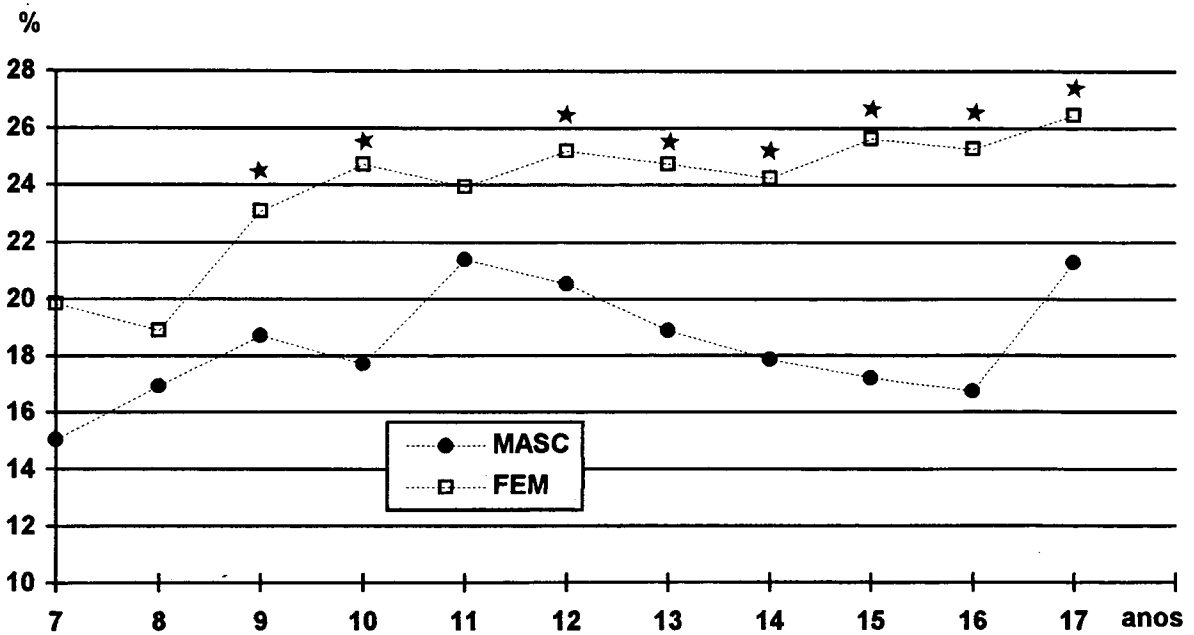
\* = Diferença significativa  $p < 0,05$ .

Figura 24 - Somatório das 4 dobras cutâneas de escolares do CA/UFSC - Estudo Transversal.



\* = Diferença significativa  $p < 0,05$ .

Figura 25 - Somatório das 2 dobras cutâneas de escolares do CA/UFSC - Estudo Transversal.



\* = Diferença significativa  $p < 0,05$ .

Figura 26 - Percentual de gordura corporal de escolares do CA/UFSC - Estudo Transversal.



Na figura 22 pode-se observar que as diferenças entre os sexos começam a aparecer a partir dos 14 anos para o peso corporal, ou seja, até os 13 anos os dois sexos apresentam semelhança nos valores médios do peso corporal.

Os valores médios tanto do sexo masculino quanto feminino na estatura corporal, como pode ser vista na figura 23 apresentou até os 10 anos valores semelhantes. A diferença em estatura entre os dois sexos aparece de forma significativa, diferente a partir dos 14 anos, quando o sexo feminino já teve o seu estirão e no sexo masculino começa a acontecer o estirão.

Analisando as figuras 24 e 25, onde os somatórios das dobras são apresentados, verificamos que apenas aos 7 e 17 anos no somatório das 4 dobras é que o sexo masculino ficou superior ao feminino. Houve diferença entre os sexos aos 10, 13, 15 e 16 anos para o somatório das 4 dobras e aos 13, 14, 15 e 16 anos para o somatório das 2 dobras para  $p < 0,05$ .

Comparando os dois sexos quanto ao percentual de gordura (figura 26), verificou-se que o sexo feminino se mantém superior em todas as idades em relação ao sexo masculino.

No anexo 8 podemos verificar as diferenças significativas das características antropométricas de ambos os sexos pesquisados neste estudo. Analisando as dobras individualmente podemos constatar que a dobra do tríceps foi a que mais apresentou diferença entre os sexos. E a variável que apresentou diferença em quase todos os sexos foi o percentual de gordura. Aos 15 e aos 16 anos houve diferença em todas as variáveis.

### 5.3.4 COMPARAÇÃO COM OUTROS ESTUDOS

Analisando as tabelas 29 e 30, onde estão representados os valores percentílicos dos escolares do CA/UFSC e os da Organização Mundial da Saúde (OMS), pode-se verificar que na variável peso corporal (kg) aos 8 e aos 12 anos os escolares do CA/UFSC apresentam as maiores diferenças no percentil 95° do sexo masculino (tabela 29), que foi de 21,7kg e 18kg respectivamente e no percentil 5° ocorreu aos 11 anos com 4,1kg. Já para o sexo feminino aconteceram aos 8 anos no percentil 95° e aos 12 e 13 anos no percentil 5°, com os valores de 7,4 kg para 8 anos e 13,4kg aos 11 anos (tabela 30) as maiores diferenças entre os dois valores.

Tabela 29 - Valores percentílicos do peso corporal dos escolares do CA/UFSC e da Organização Mundial de Saúde - Sexo Masculino.

PESO CORPORAL - MASCULINO																						
	CA	OMS	CA	OMS	CA	OMS	CA	OMS	CA	OMS	CA	OMS	CA	OMS	CA	OMS	CA	OMS	CA	OMS		
P	7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17	
95°	33,0	28,9	51,0	33,0	46,4	37,8	51,5	43,4	63,6	49,6	78,0	56,3	70,0	63,3	82,0	70,4	88,8	77,2	81,5	83,4	96,2	88,4
50°	25,5	22,9	27,9	25,3	31,5	28,1	32,5	31,4	39,6	35,3	45,9	39,8	52,5	45,0	54,8	50,8	62,0	56,7	63,5	62,1	72,6	66,3
5°	20,4	18,5	21,5	20,2	23,7	21,9	26,1	23,8	30,2	26,1	31,7	29,1	35,7	32,9	37,8	37,7	48,1	42,9	47,5	47,8	58,0	51,7

P = Percentil; CA = CA/UFSC; OMS = Organização Mundial de Saúde.

Tabela 30 - Valores percentílicos do peso corporal das escolares do CA/UFSC e da Organização Mundial de Saúde - Sexo Feminino.

PESO CORPORAL - FEMININO																						
	CA	OMS	CA	OMS	CA	OMS	CA	OMS	CA	OMS	CA	OMS	CA	OMS	CA	OMS	CA	OMS	CA	OMS		
P	7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17	
95°	34,0	28,7	49,2	33,7	42,9	39,7	51,8	46,2	66,5	53,0	65,4	59,5	71,0	65,3	69,5	70,2	69,5	73,9	74,4	76,2	98,9	77,1
50°	25,6	21,8	26,6	24,8	32,2	28,5	35,3	32,5	42,3	37,0	46,9	41,5	49,9	46,1	51,0	50,3	54,4	53,7	55,4	55,9	58,7	56,7
5°	19,2	17,3	21,2	19,1	23,9	21,3	26,7	23,8	28,3	26,7	34,6	29,9	38,2	33,5	39,9	37,1	44,1	40,3	41,8	42,7	45,8	44,1

P = Percentil; CA = CA/UFSC; OMS = Organização Mundial de Saúde.

Quando comparados os valores percentílicos deste estudo transversal (tabela 31, 32, 33 e 34) com os da Organização Mundial da Saúde (OMS), (1983) verificamos que este estudo apresentou valores de estatura (cm) superiores em todas as idades no percentil 95° e 50° para ambos os sexos. A maior diferença

em cm foi de 19,2 no sexo masculino aos 8 anos de idade em favor dos casos analisados neste estudo.

**Tabela 31 - Valores percentílicos da estatura corporal das escolares do CA/UFSC e da Organização Mundial de Saúde - Sexo MASCULINO (7 a 11 anos).**

ESTATURA CORPORAL - MASCULINO										
	CA	OMS	CA	OMS	CA	OMS	CA	OMS	CA	OMS
P	7		8		9		10		11	
95°	134,0	130,1	155,0	135,8	146,5	141,5	152,0	147,6	154,5	154,3
50°	126,0	121,7	130,7	127,0	134,5	132,2	139,0	137,5	147,5	143,3
5°	118,0	113,3	120,0	118,2	124,7	122,8	130,0	127,5	131,5	132,2

P = Percentil; CA = CA/UFSC; OMS = Organização Mundial de Saúde.

**Tabela 32 - Valores percentílicos da estatura corporal das escolares do CA/UFSC e da Organização Mundial de Saúde - Sexo MASCULINO (12 a 17 anos).**

ESTATURA CORPORAL - MASCULINO												
	CA	OMS	CA	OMS	CA	OMS	CA	OMS	CA	OMS	CA	OMS
P	12		13		14		15		16		17	
95°	171,0	162,0	176,0	170,1	181,5	177,2	184,0	182,3	189,5	185,4	190,0	184,6
50°	151,5	149,7	161,0	156,5	169,0	163,1	173,0	169,0	175,0	173,5	178,5	176,2
5°	137,5	137,3	143,0	142,9	147,0	149,0	163,0	155,7	162,5	161,7	168,5	165,4

P = Percentil; CA = CA/UFSC; OMS = Organização Mundial de Saúde.

**Tabela 33 - Valores percentílicos da estatura corporal das escolares do CA/UFSC e da Organização Mundial de Saúde - Sexo FEMININO (7 a 11 anos).**

ESTATURA CORPORAL - FEMININO												
	CA	OMS	CA	OMS	CA	OMS	CA	OMS	CA	OMS	CA	OMS
P	7		8		9		10		11			
95°	137,0	129,6	140,5	136,3	146,7	142,9	153,0	149,6	160,5	156,2		
50°	126,0	120,6	129,0	126,4	136,7	132,2	143,0	138,3	151,0	144,8		
5°	117,0	111,6	123,5	116,5	123,5	121,5	130,7	127,1	136,0	133,4		

P = Percentil; CA = CA/UFSC; OMS = Organização Mundial de Saúde.

**Tabela 34 - Valores percentílicos da estatura corporal das escolares do CA/UFSC e da Organização Mundial de Saúde - Sexo FEMININO (12 a 17 anos).**

ESTATURA CORPORAL - FEMININO												
	CA	OMS	CA	OMS	CA	OMS	CA	OMS	CA	OMS	CA	OMS
P	12		13		14		15		16		17	
95°	167,0	162,7	171,5	168,1	173,0	171,4	174,5	172,9	174,0	173,4	173,5	173,4
50°	156,0	151,5	159,0	157,1	161,0	160,4	162,5	161,8	163,3	162,4	166,0	163,1
5°	142,5	140,3	146,0	146,2	150,5	149,4	151,5	150,7	154,5	151,4	150,5	152,6

P = Percentil; CA = CA/UFSC; OMS = Organização Mundial de Saúde.

Os escolares do CA/UFSC apresentaram valores medianos da estatura maiores em todas as idades quando comparados com os dados das estaturas com crianças da região sul - urbano do Brasil, do Instituto Nacional de Alimentação e Nutrição (INAN) (1990), sobre o perfil de crescimento da população brasileira de 0 a 25 anos. Para o sexo masculino os escolares do CA/UFSC apresentaram 7,0 cm em média, maiores que os do estudo do INAN, (1990). Aos 13 anos os escolares do CA/UFSC tiveram uma diferença de 11,3 cm. A menor diferença foi de 2,8 cm aos 9 anos. Para o sexo feminino a média de diferença a favor dos escolares do CA/UFSC foi de 7,1 cm. A maior diferença foi de 9,3 cm aos 10 anos e a menor de 4,1 cm aos 16 anos.

Silva (1992) apresenta valores percentílicos de escolares do sexo masculino de 14 a 18 anos da região de São Paulo. Quando se compararam esses dois estudos, verificou-se também valores superiores no percentil 95° e 50° no peso e estatura para os escolares do CA/UFSC.

As médias dos variáveis peso (kg); estatura (cm) e as dobras cutâneas (mm) do tríceps, subescapular, suprailíaca e abdominal apresentadas por Zavaleta & Malina (1982) e Ayatollahi & Carpenter (1991) com meninos mexicanos e Iranienses, foram todas menores que as apresentadas por este estudo.

Os valores médios das variáveis peso (kg); estatura (cm) e as dobras cutâneas (mm) do tríceps, subescapular de escolares de 11 a 14 anos do Município de Governador Celso Ramos SC, apresentados por Madureira (1990), foram todas menores que as dos escolares do CA/UFSC, tanto para o sexo masculino quanto feminino.

O estudo apresentado por Hegg & Luongo (1976) com escolares paulistanos, apesar dos dados diferirem em 20 anos, mostra valores médios de escolares do sexo feminino de 8 a 16 anos nas variáveis peso (kg) e estatura (cm). Comparando as médias entre os dois estudos, verificamos que apenas o peso corporal dos escolares do CA/UFSC aos 8 anos apresentou valores médios inferiores.

Nas tabelas 35 e 36 pode-se verificar a análise de comparação entre os estudos de Guedes & Guedes (1995) e França et alii (1988). Guedes & Guedes (1995) apresentam um estudo com escolares da rede pública municipal do município de Londrina, PR. As idades dos escolares avaliados foram as mesmas deste estudo 7 a 17 anos de ambos os sexos. As médias apresentadas no peso (kg) e estatura (cm) na sua totalidade foram inferiores tanto para o sexo masculino quanto para o feminino. França et alii (1988) estudaram escolares de 7 a 17 anos da região metropolitana de São Paulo. As médias dos escolares do CA/UFSC foram superiores em todas as variáveis. Pelo teste "t" de *student* se verificou existência de diferença significativa entre os três estudos (Tabela 35 e 36).

Tabela 35 - Comparação entre três estudos com escolares brasileiros da região sul e sudeste do sexo masculino.

IDADE	PESO					ESTATURA				
	CA/UFSC	G & G	"t"	FRANÇA	"t"	CA/UFSC	G & G	"t"	FRANÇA	"t"
7	25,52	24,19		20,05	*	125,44	122,79	*	122,88	
8	29,35	26,29	*	24,08	*	131,45	126,69	*	124,84	*
9	32,76	28,79	*	27,38	*	134,99	132,24	*	131,42	*
10	34,61	31,99		33,91		140,73	136,88	*	137,50	
11	41,29	34,85	*	34,37	*	146,10	141,94	*	140,77	*
12	48,42	37,53	*	37,95	*	153,83	146,99	*	146,93	*
13	51,96	44,04	*	42,78	*	160,84	154,90	*	154,97	*
14	57,83	47,87	*	49,66	*	168,23	160,54	*	162,63	*
15	63,73	56,34	*	53,83	*	173,53	169,69	*	165,14	*
16	65,88	58,36	*	53,90	*	175,63	172,06	*	169,99	*
17	74,26	63,79	*	64,15	*	179,32	173,50	*	174,81	*

\* = Diferença significativa  $p < 0,05$ , G & G = Guedes & Guedes, 1995; FRANÇA = França et alii, 1988.

Tabela 36 - Comparação entre três estudos com escolares brasileiros da região sul e sudeste do sexo feminino.

IDADE	PESO					ESTATURA				
	CA/UFSC	G & G	"t"	FRANÇA	"t"	CA/UFSC	G & G	"t"	FRANÇA	"t"
7	26,60	23,96		23,40	*	126,65	121,70		121,21	*
8	28,06	25,87		27,58		130,78	126,42		130,26	
9	32,55	28,20		31,02		136,60	131,88		133,88	
10	37,29	29,77	*	31,80	*	142,75	134,45	*	137,59	*
11	44,33	35,40	*	37,81	*	150,19	142,64	*	146,28	*
12	47,75	40,47	*	43,06	*	155,55	149,44	*	150,07	*
13	51,89	44,80		47,39	*	158,44	153,60		154,63	*
14	52,43	48,77		49,40		161,53	158,18		156,84	*
15	55,74	50,89		52,58		162,70	157,62		160,54	
16	55,04	51,01		53,78		163,53	157,52		161,00	
17	59,27	48,04		54,51		163,80	158,16		159,75	

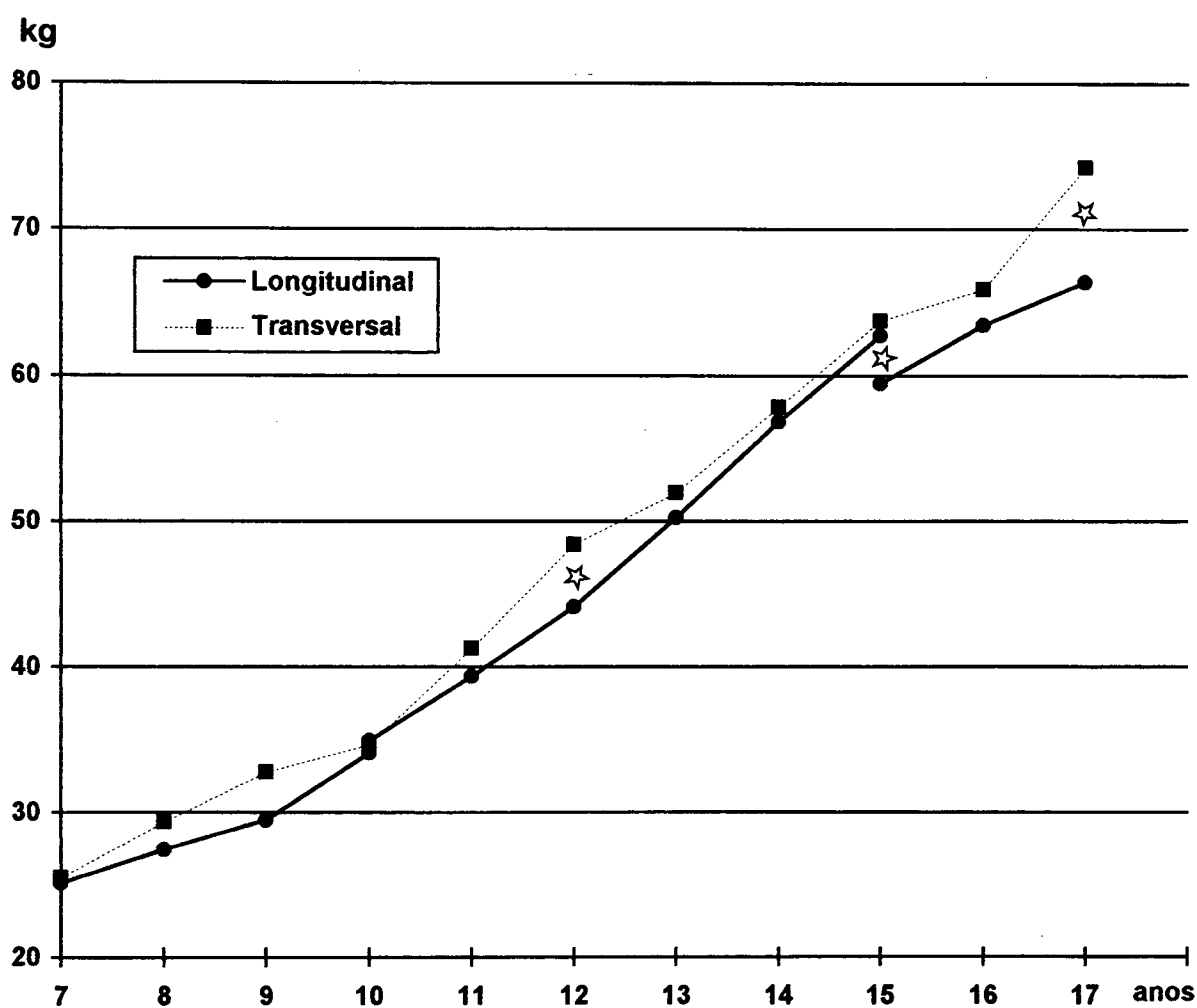
\* = Diferença significativa  $p < 0,05$ , G & G = Guedes & Guedes, 1995; FRANÇA = França et alii, 1988.

As diferenças apresentadas pelos estudos OMS (1983); INAN (1990); Silva (1992); Zavaleta & Malina (1982); Madureira (1990); Hegg & Luongo (1976); Guedes & Guedes (1995) e França et alii (1988) podem ter sua justificativa pelas melhores condições sócio-econômicas dos escolares do CA/UFSC ou em decorrência da evolução secular, o que tem sido assinalado por inúmeros pesquisadores como Rocha & Figueira Jr, 1993; Schreider, 1967; França, 1989; Cameron, 1979; Figueira Jr et alii, 1988; Gonçalves, 1995; Guedes & Guedes, 1994; Rejman & Matsuda, 1991; Santos et alii, 1991; Anjos & Boileau, 1988 e Lin et alii, 1992) ou, então, por ambos os fatores.

### 5.3.5 COMPARAÇÃO ENTRE O ESTUDO LONGITUDINAL MISTO E O ESTUDO TRANSVERSAL DOS ESCOLARES DO CA/UFSC.

#### 5.3.5.1 SEXO MASCULINO

##### 5.3.5.1.1 PESO CORPORAL (kg)



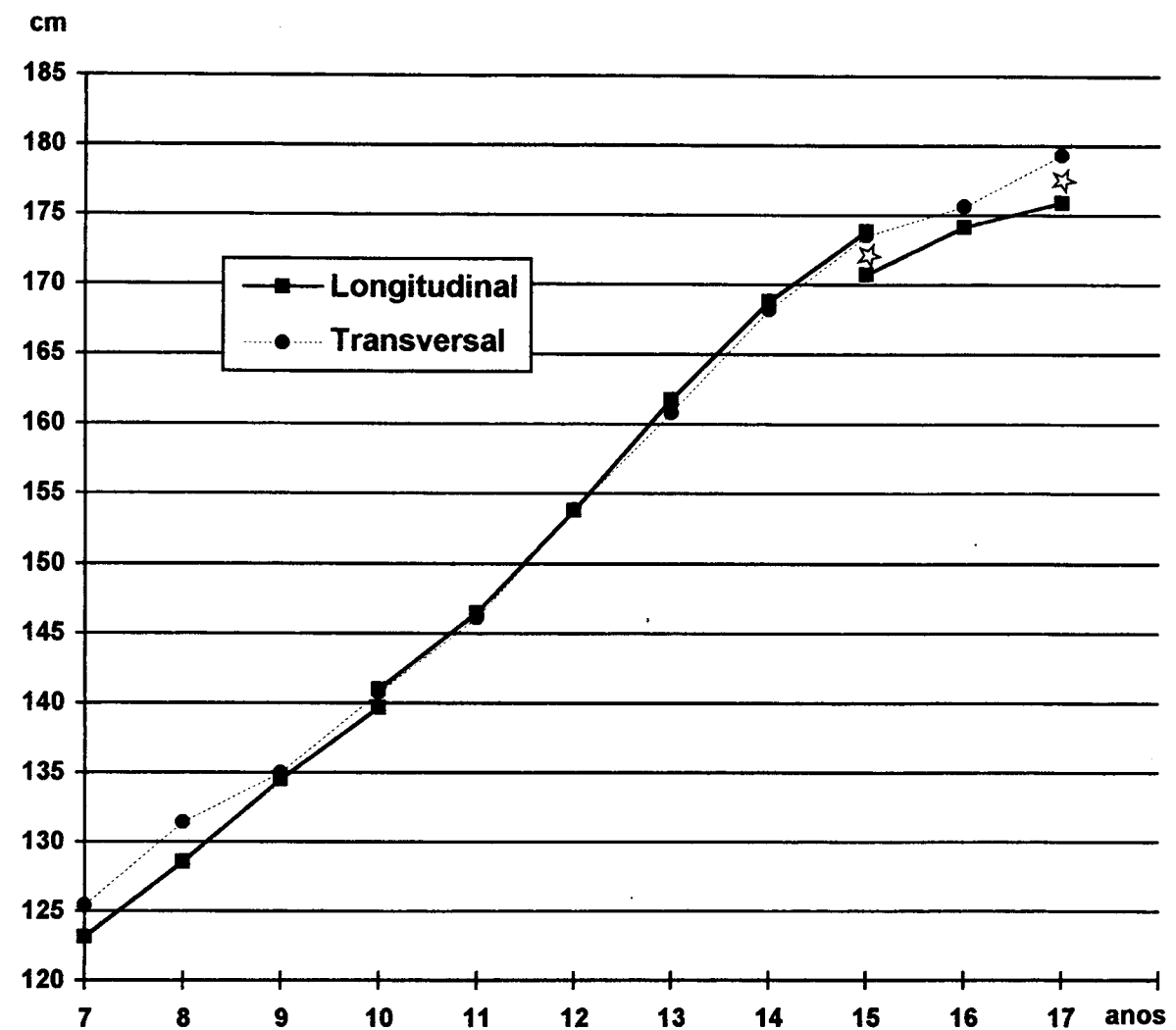
\* = Diferença significativa  $p < 0,05$ .

Figura 27 - Peso corporal dos escolares do CA/UFSC do sexo masculino Estudo Longitudinal Misto e Estudo Transversal.

A curva do sexo masculino no estudo transversal se apresenta superior em todas as idade, sendo que foi aos 12 e 17 anos quando se deu essa diferença.

Verificando se houve diferença significativa através do teste "t" de *student*, observamos que houve aos 12, 15 e 17 anos para  $p < 0,05$ .

### 5.3.5.1.2 ESTATURA CORPORAL (kg)



\* = Diferença significativa  $p < 0,05$ .

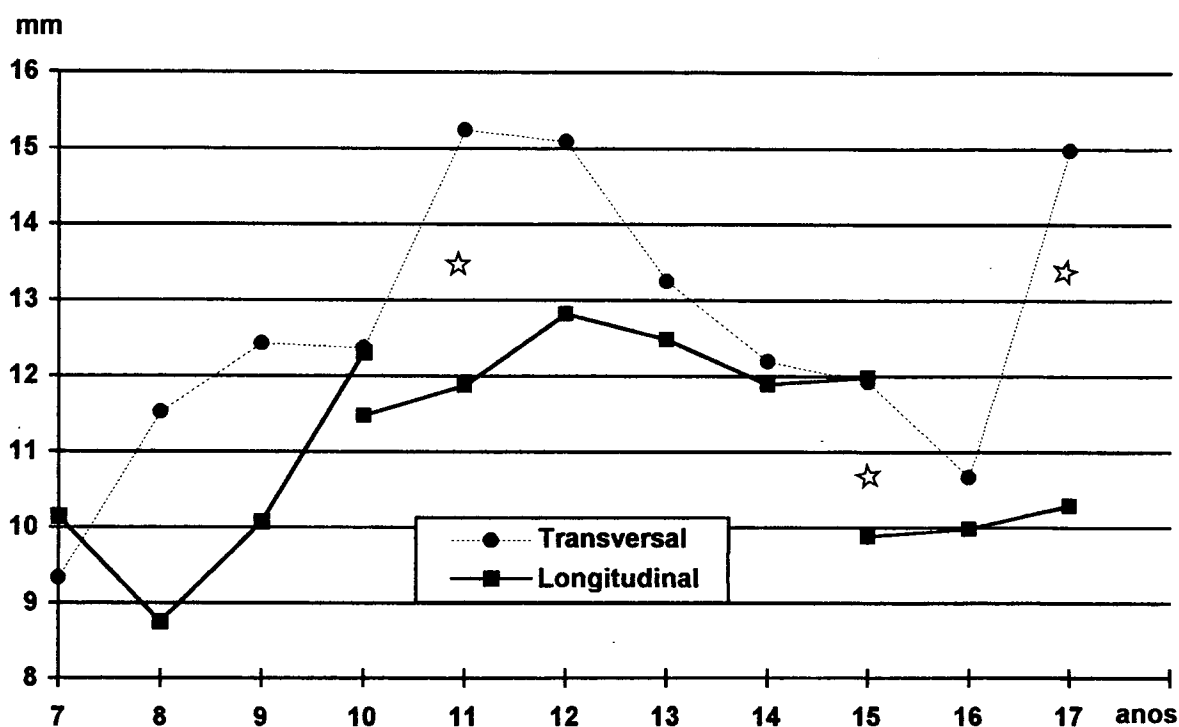
Figura 28 - Estatura corporal dos escolares do CA/UFSC do sexo masculino Estudo Longitudinal Misto e Estudo Transversal.



Analisando a figura 28 onde estão representadas as duas curvas da variável estatura, pode-se verificar que aos 7, 8 e 15 e 17 anos é quando os escolares do estudo transversal ficam visivelmente superiores em relação aos Longitudinal Misto, e dos 10 aos 12 anos as duas curvas se sobrepõem.

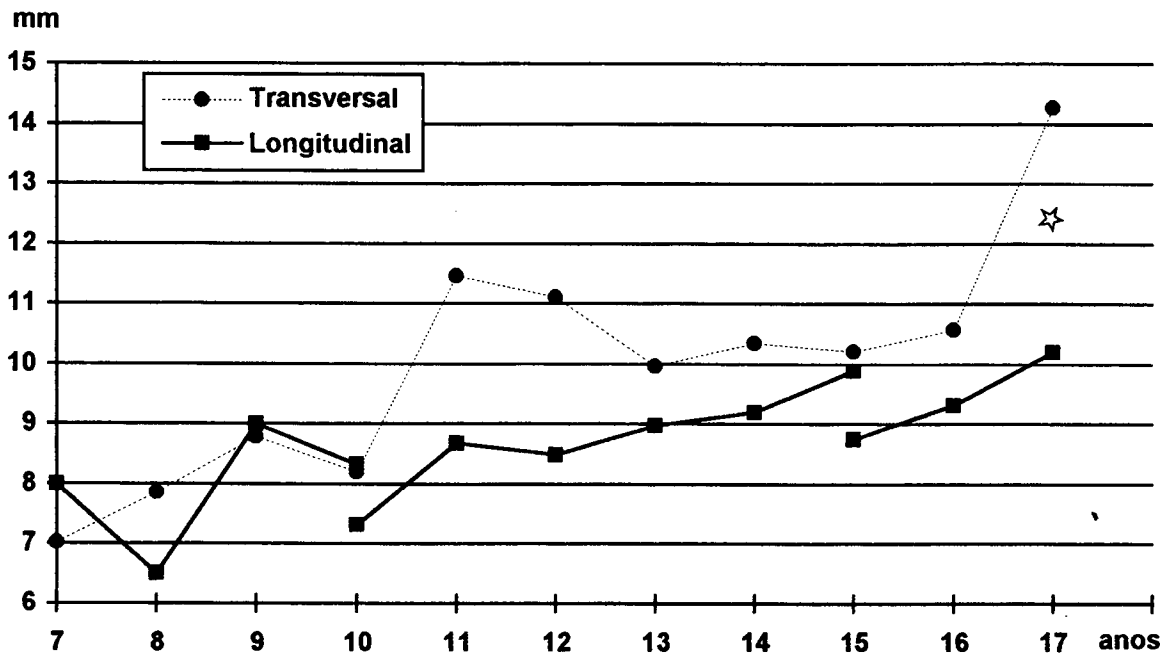
Verificando se houve diferença significativa através do teste "t" de *student*, observamos que houve aos 15 e 17 anos para  $p < 0,05$ .

### 5.3.5.1.3 DOBRAS CUTÂNEAS (mm)



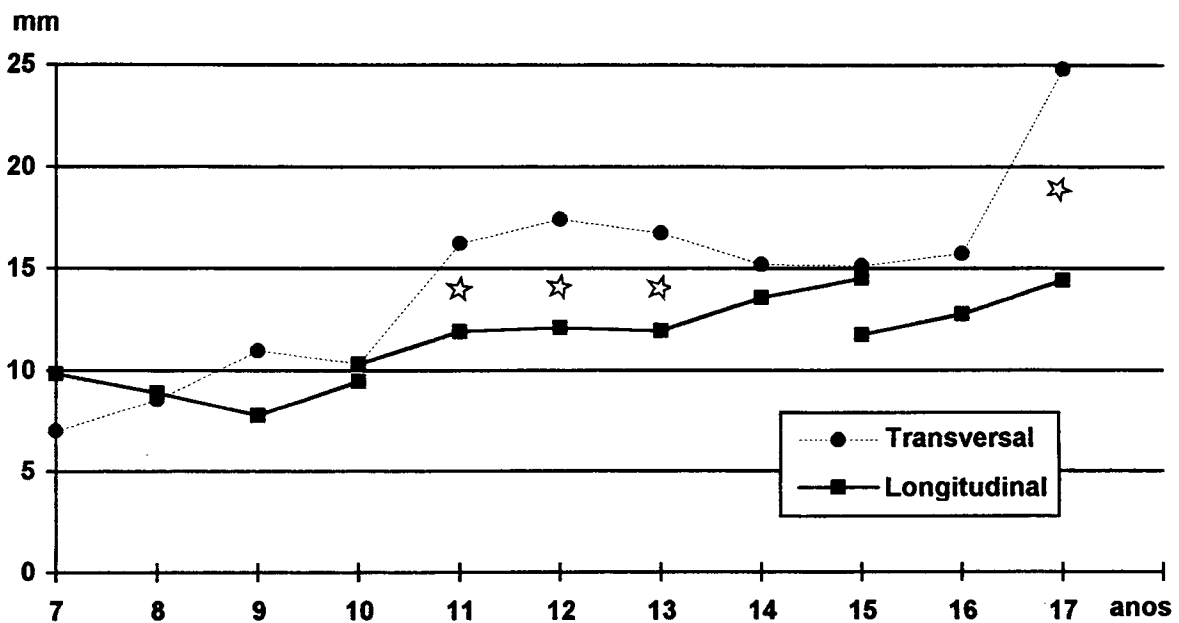
\* = Diferença significativa  $p < 0,05$ .

Figura 29 - Dobra cutânea do tríceps dos escolares do CA/UFSC do sexo masculino - Estudo Longitudinal Misto e Estudo Transversal



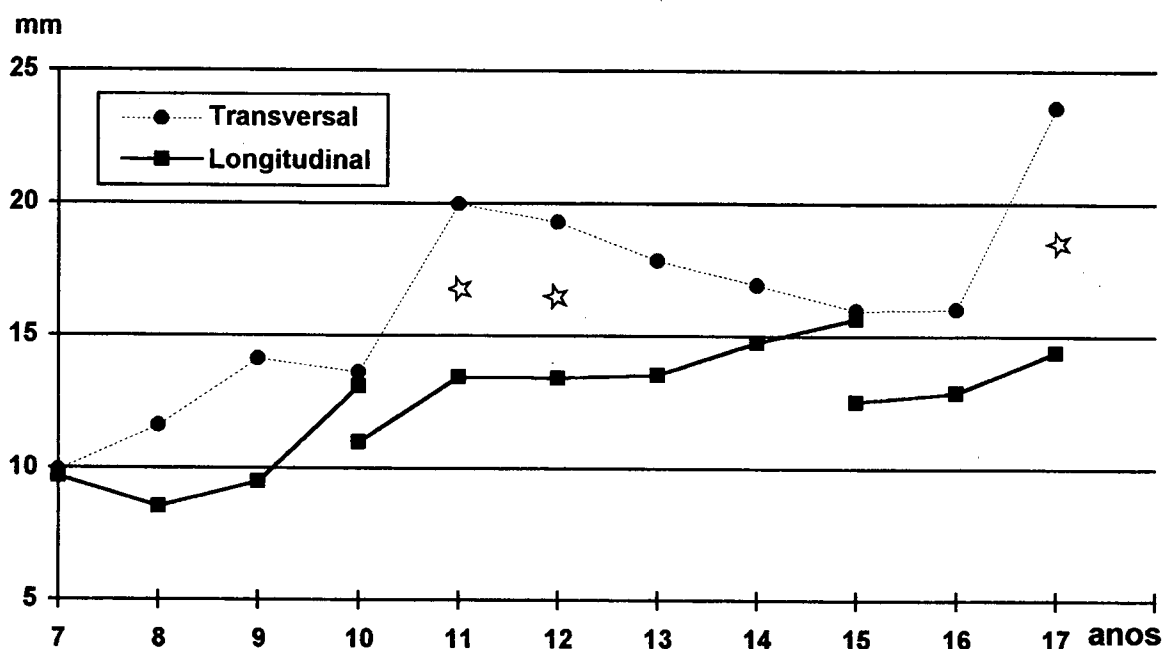
\* = Diferença significativa  $p < 0,05$ .

Figura 30 - Dobra cutânea subescapular dos escolares do CA/UFSC do sexo masculino - Estudo Longitudinal Misto e Estudo Transversal.



\* = Diferença significativa  $p < 0,05$ .

Figura 31 - Dobra cutânea supraillíaca dos escolares do CA/UFSC do sexo masculino - Estudo Longitudinal Misto e Estudo Transversal.

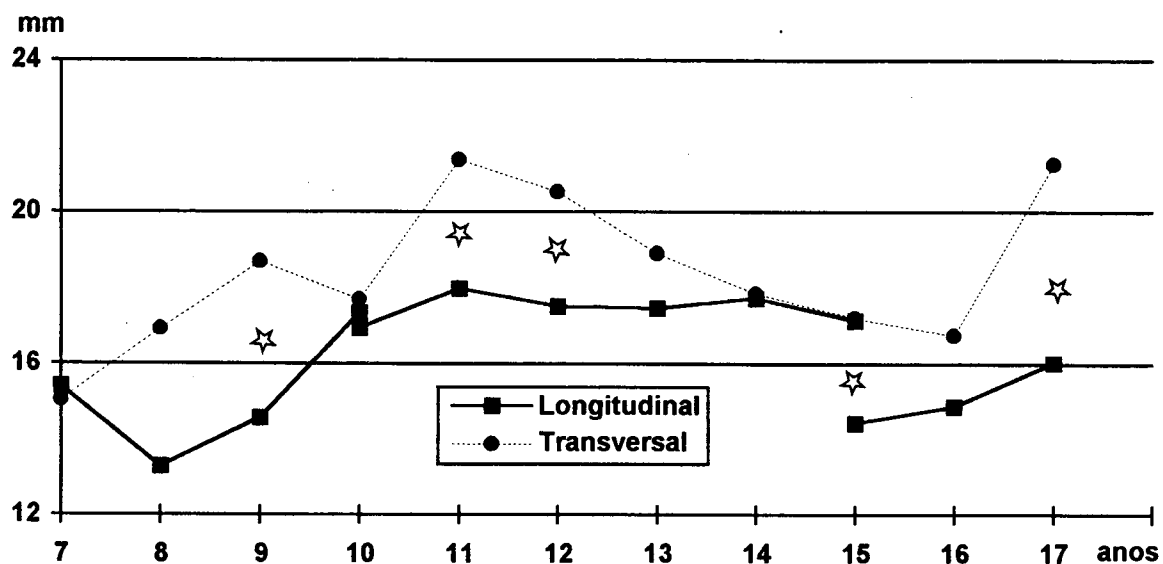


\* = Diferença significativa  $p < 0,05$ .

Figura 32 - Dobra cutânea abdominal dos escolares do CA/UFSC do sexo masculino - Estudo Longitudinal Misto e Estudo Transversal.

Observando a figura 29, pode-se dizer que apenas aos 7 anos os escolares apresentam valores inferiores aos do longitudinal na dobra do tríceps, e que aos 10 e 15 anos as curvas se sobrepõem. Na dobra subescapular os escolares do estudo longitudinal misto apresentam médias superiores apenas aos 7, 9 e 10 anos e para os dois grupos aos 17 anos, quando as maiores médias são apresentadas (figura 30). Para a dobra suprailíaca é aos 7 e 8 anos que os escolares do estudo longitudinal se apresentam superiores, e aos 10 anos os valores médios se igualam (figura 31). Na dobra abdominal o estudo transversal se apresenta em todas as idades superiores em relação ao outro estudo (figura 32). Verificando se houve diferença significativa através do teste “t” de *student*, observamos que houve aos 11, 15 e 17 anos para o tríceps; na subescapular apenas aos 17 anos; na suprailíaca aos 11, 12, 13 e 17 anos e para a dobra abdominal aos 11, 12 e 17 anos para  $p < 0,05$ .

#### 5.3.5.1.4 PORCENTAGEM DE GORDURA CORPORAL (%)



\* = Diferença significativa  $p < 0,05$ .

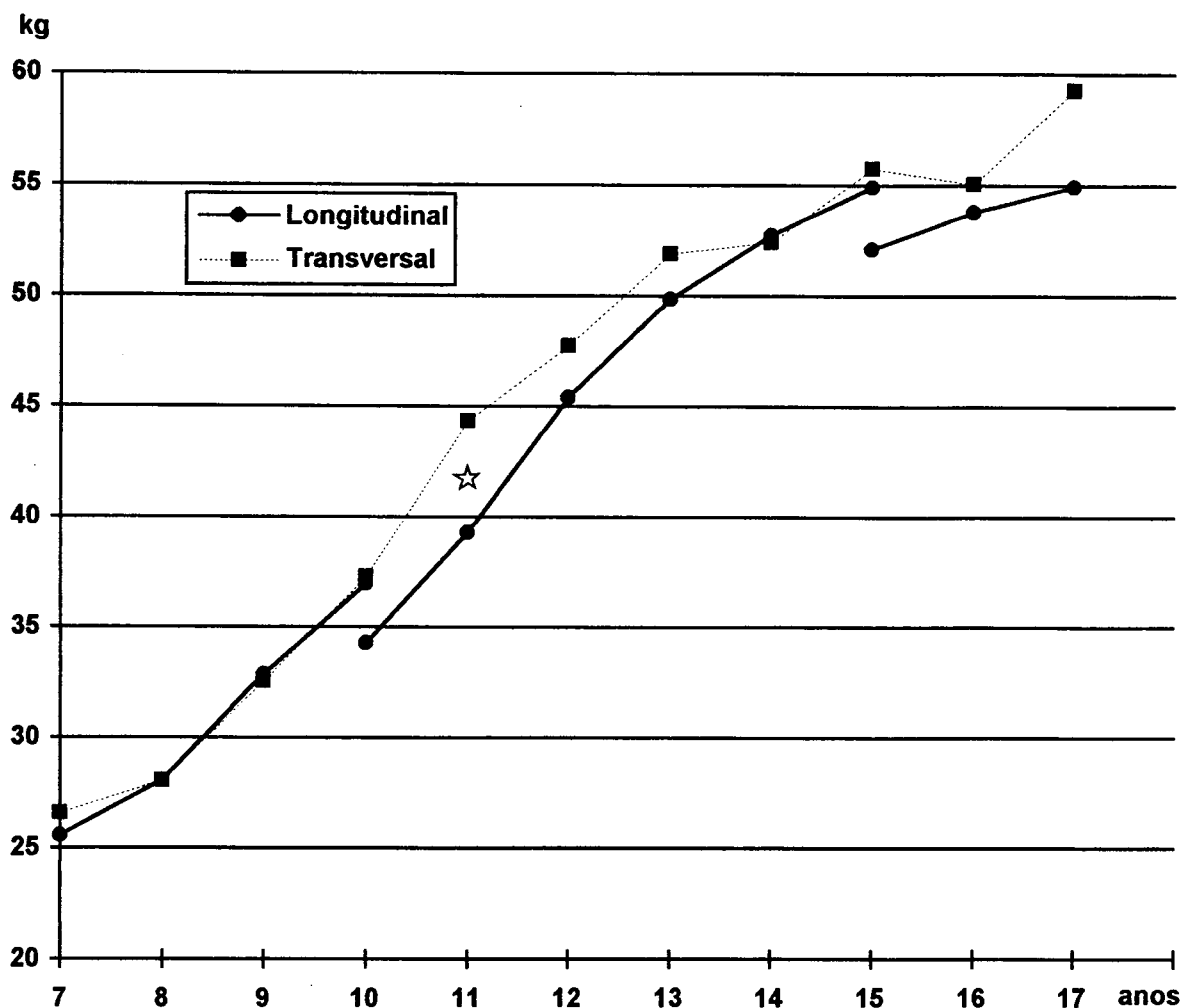
Figura 33 - Percentual de gordura corporal dos escolares do CA/UFSC do sexo masculino - Estudo Longitudinal Misto e Estudo Transversal.

Analisando a figura 33, pode-se verificar que apenas aos 7 anos os escolares do estudo transversal apresentaram a média inferior nesta variável. Aos 14 e 15 anos as duas curvas quase se igualam. O comportamento das duas curvas são bem diferenciadas.

Verificando se houve diferença significativa através do teste "t" de *student*, observamos que houve aos 9, 11, 12, 15 e 17 anos para  $p < 0,05$ .

### 5.3.5.2 SEXO FEMININO

#### 5.3.5.2.1 PESO CORPORAL (kg)



\* = Diferença significativa  $p < 0,05$ .

Figura 34 - Peso corporal dos escolares do CA/UFSC do sexo feminino - Estudo Longitudinal Misto e Estudo Transversal.

As duas curvas apresentadas na figura 34 apresentam comportamento uniforme, evoluindo de forma positiva em relação à idade. Os escolares do estudo transversal apenas aos 9 anos apresentam valores médios inferiores ao do estudo longitudinal misto.

Houve diferença significativa na idade de 11 anos entre os dois sexos nesta variável para  $p < 0,05$ .

### 5.3.5.2.2 ESTATURA CORPORAL (cm)

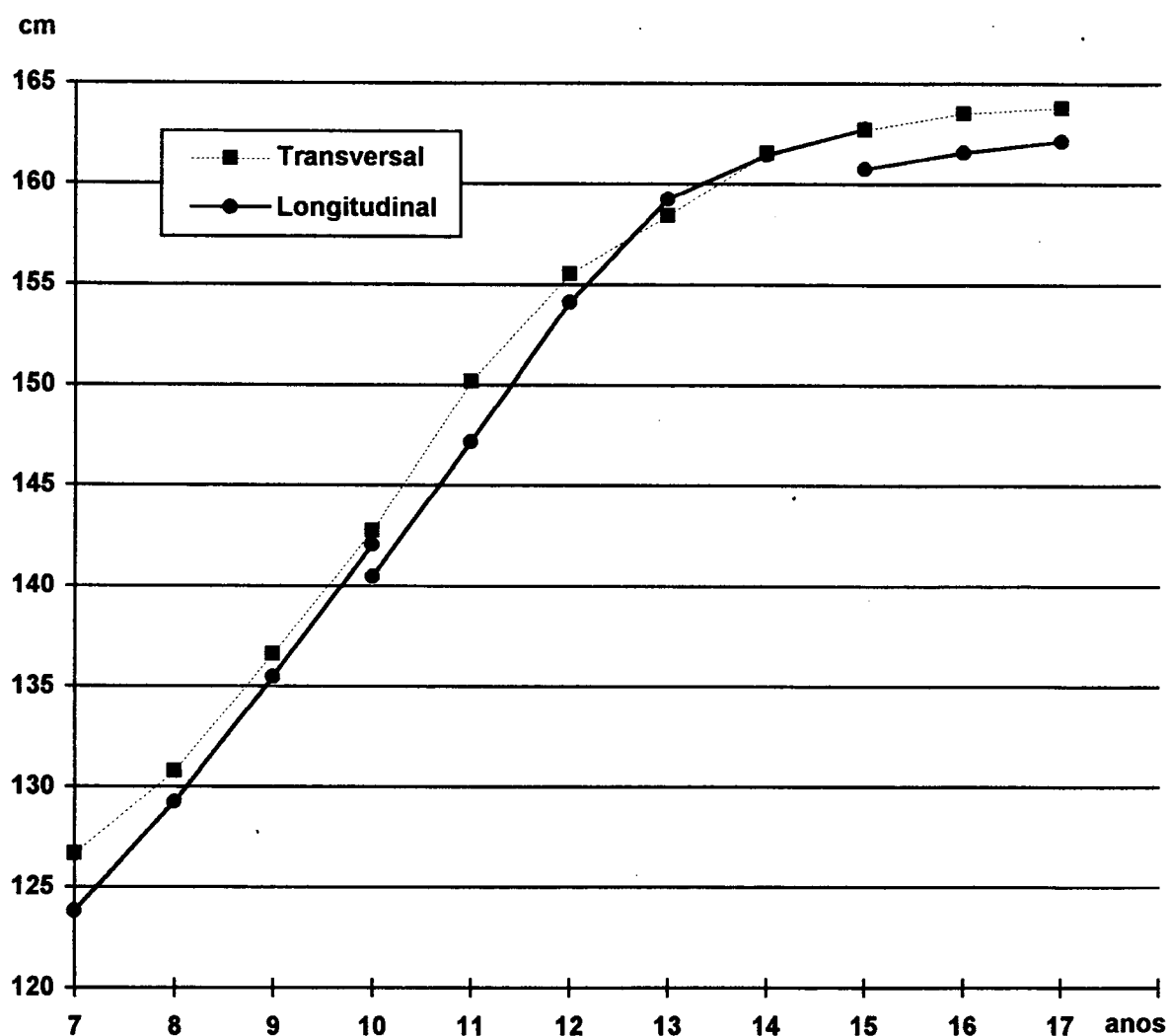
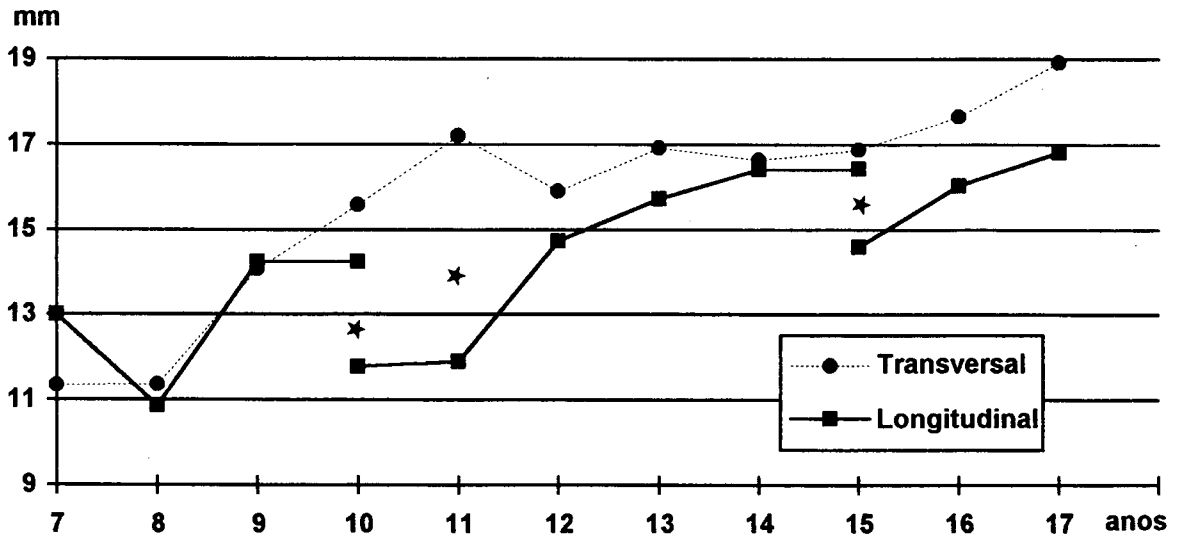


Figura 35 - Estatura corporal dos escolares do CA/UFSC do sexo f  
eminino Estudo Longitudinal Misto e Estudo Transversal

O comportamento das duas curvas são iguais, evoluíram de acordo com a idade e os escolares do estudo transversal, com exceção na idade de 13 anos, apresentam valores superiores aos dos escolares do outro estudo.

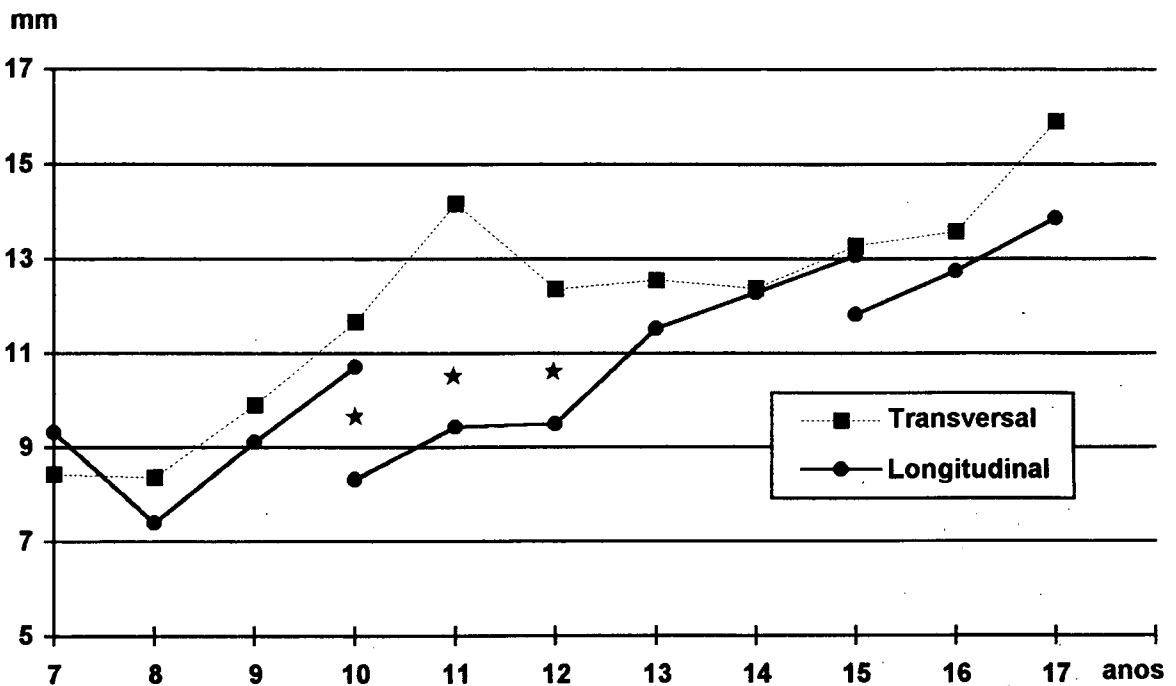
Não houve diferença significativa entre os dois sexos nesta variável para  $p < 0,05$ .

### 5.3.5.2.3 DOBRAS CUTÂNEAS (mm)



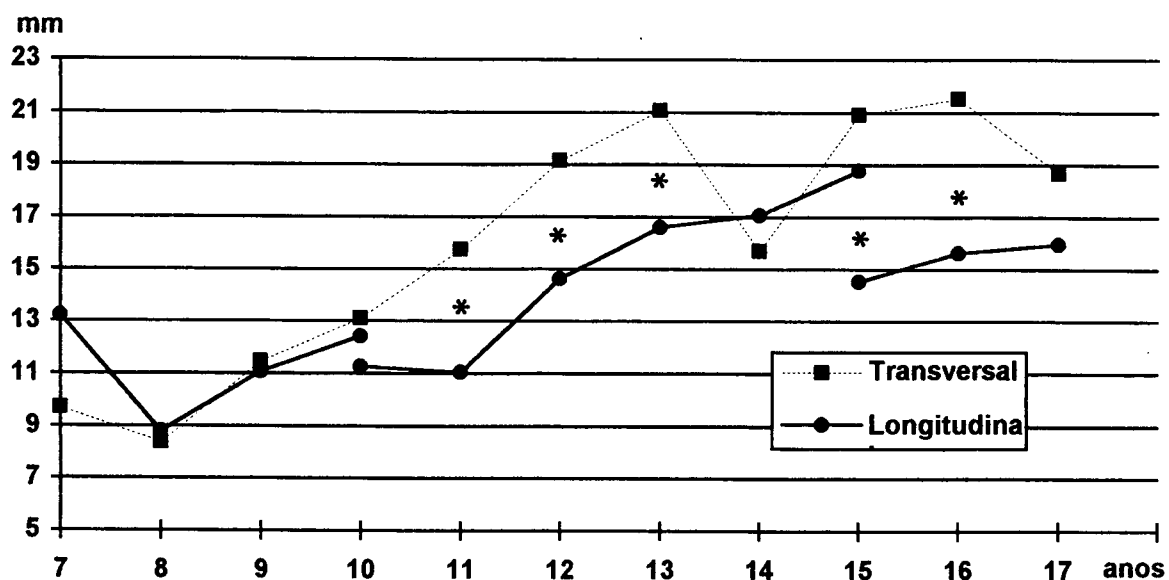
\* = Diferença significativa  $p < 0,05$ .

Figura 36 - Dobra cutânea do tríceps dos escolares do CAUFSC do sexo feminino - Estudo Longitudinal Misto e Estudo Transversal.



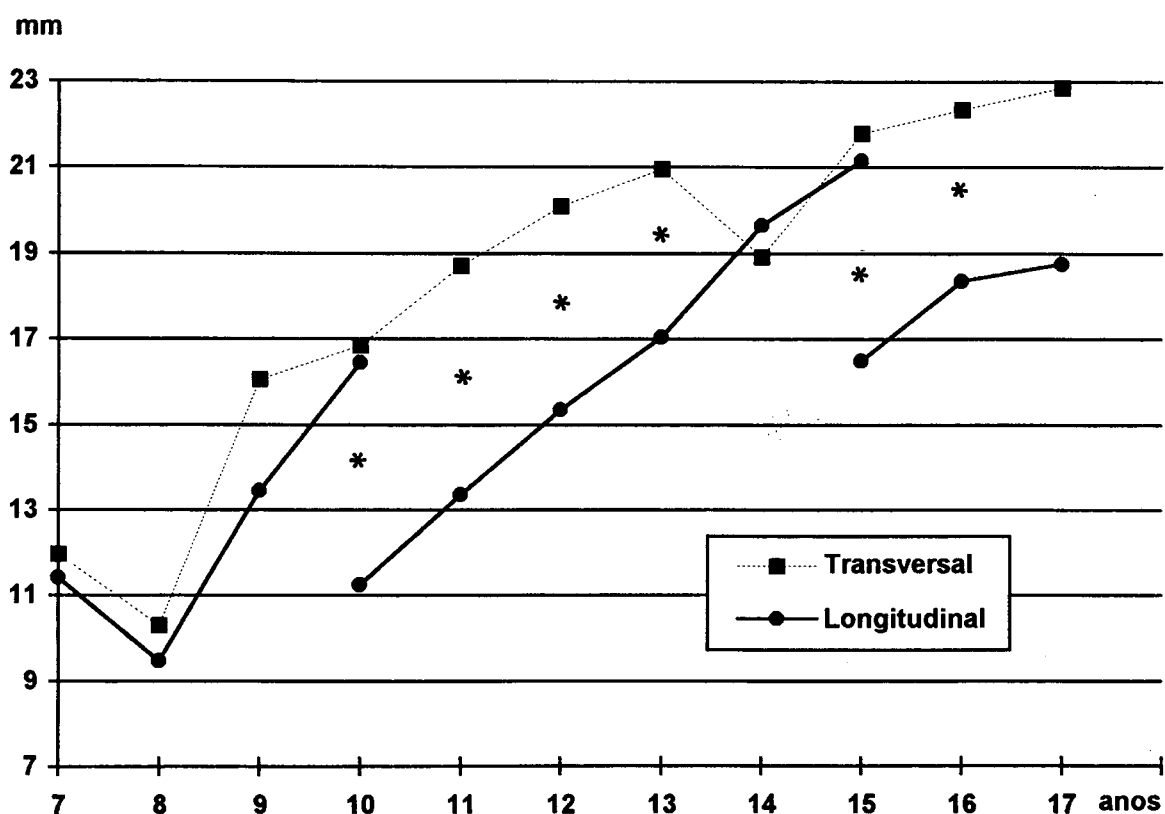
\* = Diferença significativa  $p < 0,05$ .

Figura 37 - Dobra cutânea subescapular dos escolares do CAUFSC do sexo feminino - Estudo Longitudinal Misto e Estudo Transversal.



\* = Diferença significativa  $p < 0,05$ .

Figura 38 - Dobra cutânea supraílica dos escolares do CA/UFSC do sexo feminino - Estudo Longitudinal Misto e Estudo Transversal



\* = Diferença significativa  $p < 0,05$ .

Figura 39 - Dobra cutânea abdominal dos escolares do CA/UFSC do sexo feminino - Estudo Longitudinal Misto e Estudo Transversal.



Na dobra do tríceps apenas aos 7 e 9 anos os escolares do estudo longitudinal apresentam valores superiores aos do transversal. Houve diferença significativa aos 10, 11 e 15 anos para  $p < 0,05$  nesta variável (figura 36).

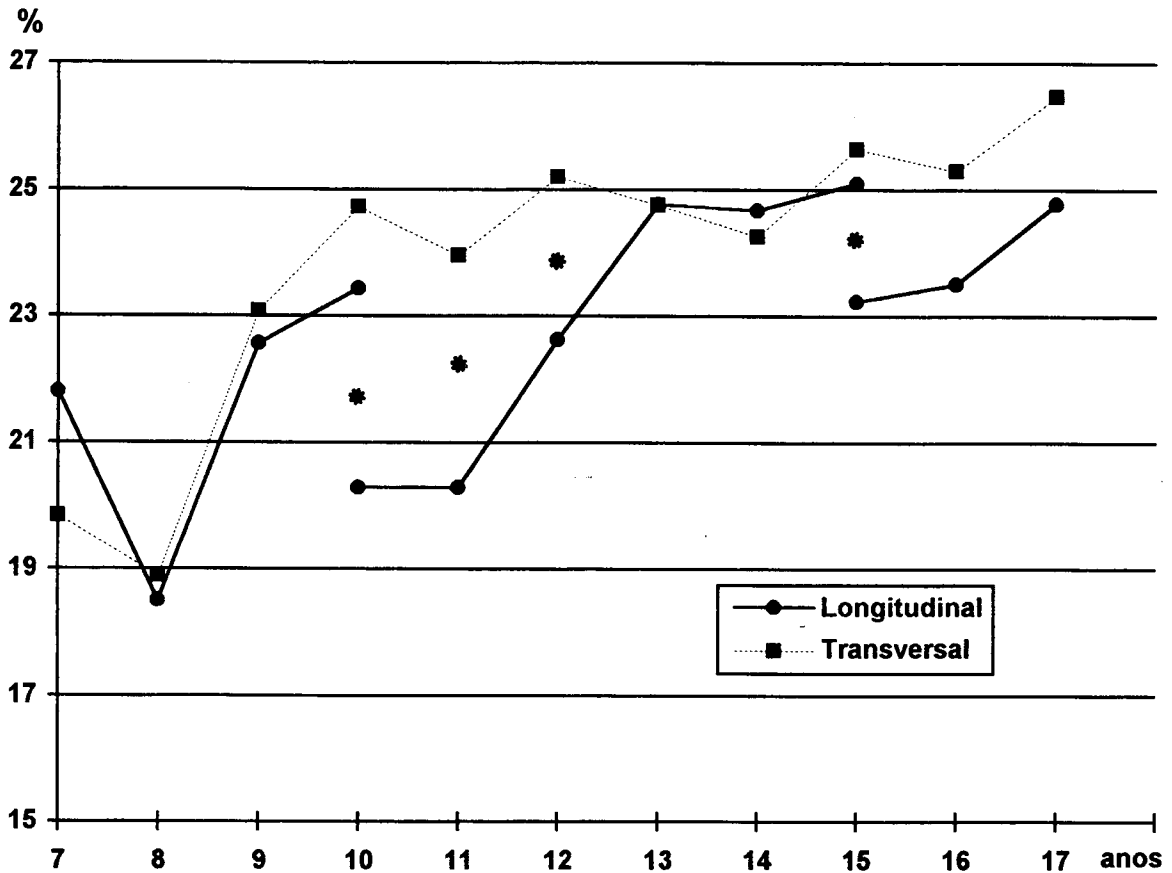
Comparando os dois estudos, verifica-se que apenas aos 7 anos os escolares do estudo longitudinal apresentam médias superiores na dobra subescapular (figura 37). Houve diferença significativa aos 10, 11 e 12 anos para  $p < 0,05$  nesta variável.

Para a dobra suprailíaca os escolares do estudo transversal apresentaram médias inferiores aos do longitudinal nas idades de 7, 8 e 14 anos (figura 38). As duas curvas se comportam iguais dos 8 aos 10 anos e dos 11 aos 13 anos. Houve diferença significativa nas idades de 11, 12, 13, 15 e 16 anos para  $p < 0,05$  nesta variável.

Na dobra cutânea abdominal apenas aos 14 anos os escolares do estudo transversal obtiveram a média inferior aos escolares do estudo longitudinal. Dos 7 aos 10 anos o comportamento das duas curvas foram iguais (figura 39).

Houve diferença significativa a nível de  $p < 0,05$  nesta variável nas idades de 10, 11, 12, 13, 15 e 16 anos.

#### 5.3.5.2.4 PORCENTAGEM DE GORDURA CORPORAL (%)



\* = Diferença significativa  $p < 0,05$ .

Figura 40 - Percentual de gordura corporal dos escolares do CAUFSC do sexo feminino - Estudo Longitudinal Misto e Estudo Transversal.

Nesta variável o comportamento das duas curvas foi desuniforme, estando os escolares do estudo longitudinal misto nas idades de 7 e 14 anos com médias superiores aos escolares do estudo transversal (figura 40).

Houve diferença significativa a nível de  $p < 0,05$  nesta variável nas idades de 10, 11, 12 e 15 anos.

---

## CONCLUSÃO

Dos resultados obtidos neste estudo permite-se concluir que:

### GRUPO I - Estudo Longitudinal Misto de 7 a 17 anos.

O comportamento do peso corporal evoluiu de acordo com a idade para ambos os sexos, sendo que a partir dos 13 anos os meninos apresentaram valores superiores significantes em relação às meninas. No sexo masculino, aos 14 anos ocorreu o maior aumento médio individual (6,54 kg), e aos 9 anos o menor (2,04 kg) peso médio. Já para o sexo feminino foi aos 12 anos (6,10 kg) o maior aumento médio individual, e o menor aos 17 anos (1,14 kg).

A estatura dos escolares evoluiu positivamente com a idade e a diferença entre os sexos começou a partir dos 13 anos. O sexo masculino apresentou o maior aumento médio individual aos 13 anos ( 7,95 cm) e o menor ocorreu aos 17 anos (1,73 cm). Já no sexo feminino o maior aumento médio individual foi aos 12 anos (6,98 cm) e o menor aumento médio individual aos 17 anos (0,58 cm).

No percentual de gordura as meninas apresentaram valores superiores aos meninos, confirmando a literatura científica. A maioria dos escolares apresentaram índices ideais de percentuais de gordura corporal segundo os critérios de Lohman (1987), dos 7 aos 10 anos 79,16 % no sexo masculino, e 78,94 % no sexo feminino; dos 10 aos 15 anos 72,13% no sexo masculino, e 65,62% no feminino, e dos 15 aos 17 anos para o sexo masculino foi de 82,28% e no feminino de 57,15%. Existem casos e incidências de obesidade

entre os escolares em todas as idades, principalmente no grupo etário de 10 a 15 anos.

#### GRUPO II - Estudo do Estirão da Puberdade.

O estirão para as meninas aconteceu aos 12,06 anos, mais cedo em relação aos meninos, que foi aos 13,98 anos. Os estágios da maturação sexual, que neste estudo não foram controlados, talvez sejam indicadores influenciadores da superioridade dos valores deste estudo comparados com outros.

Os escolares do CA/UFSC tiveram seu PVCE estimados em quase 8 cm/ano no sexo feminino, e em torno de 11 cm/ano para o masculino, sendo que o sexo feminino apresentou o estirão 2 anos antes do masculino.

#### GRUPO III - Estudo Transversal de 7 a 17-anos.-

As diferenças entre os sexos começam a aparecer após os 13 anos no peso e estatura. A maior diferença entre os percentis 95° e 5° para o peso no sexo masculino foi de 46,30 kg (12 anos) e a menor diferença aos 7 anos (12,60 kg). No sexo feminino a maior diferença entre os percentis extremos foi de 53,10 kg aos 17 anos e o menor 14,80 kg aos 7 anos, como aconteceu com os meninos. Para a variável estatura, a maior diferença entre os percentis 95° e 5° ocorreu aos 8 anos (35,0 cm) e a menor 16,0 cm aos 7 anos. No sexo feminino a maior diferença entre estes percentis ocorreu aos 13 anos, com 25,5 cm, e a menor aos 8 anos, com 17,0 cm. A média dessas diferença entre todas as idades foi de 26,2 cm para o sexo masculino e de 22,3 cm para o feminino. O percentual de gordura nas meninas foi superior e com variação mínima a partir dos 10 anos. O número de escolares com índices ideais de

percentagem de gordura variou de 39,47% (16 anos) a 84% (8 anos) para o feminino e para o masculino de 59,10% (17 anos) a 97,23% (7 anos).

O Estudo transversal apresentou valores médios superiores ao Estudo Longitudinal Misto na variável peso e percentual de gordura. No entanto, na estatura os dois estudos apresentaram a suas curvas praticamente iguais para o sexo masculino. No sexo feminino os valores médios do peso corporal dos 7 aos 10 anos foram praticamente iguais, ficando superiores dos 10 aos 17 anos os valores médios do Estudo Transversal. Na estatura no sexo feminino, dos 14 aos 15 anos os valores se igualaram, mas nas demais idades o Estudo Transversal apresentou superioridade nas suas médias em relação ao Longitudinal Misto. No percentual de gordura apenas aos 8 e 14 anos o Estudo Longitudinal Misto apresentou valores médios superiores. O Estudo Transversal apresentou valores médios em sua grande maioria superiores ao estudo Longitudinal Misto.

Os escolares deste estudo apresentaram valores no peso corporal e estatura corporal superiores a outros estudos nacionais e internacionais. E principalmente com os dados da OMS e INAN.

Com as conclusões que apresento neste estudo, espero ter contribuído para o aumento do conhecimento sobre crescimento e desenvolvimento de escolares. Que ele sirva principalmente de subsídio para o planejamento dos conteúdos a serem desenvolvidos na Educação Física e demais disciplinas em relação a postura e transporte do material escolar, gordura corporal e suas implicações para a saúde, distribuição e organização do espaço físico em relação aos usuários do mesmo, mobiliário de acordo com as características antropométricas e referencial para a confecção de produtos que necessitem dos valores antropométricos de escolares de 7 a 17 anos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABRAHÃO, Júlia Issy; MARQUES, Núbia ; SILVA, Ivana M.N.D.; ENGEL, Maria Isabel R & CABEZÓN, Solange Cruz. Avaliação das condições de trabalho e qualificação nas indústrias do mobiliário. Anais: I Congresso Latino Americano e III Seminário Brasileiro de Ergonomia e 5o Seminário brasileiro de ergonomia. ABERGO - Associação Brasileira de Ergonomia, 1992, ed. Oboré Editorial Ltda., SP. pp. 118.
- AGARWAL, K.N.; TRIPATHI, A.M.; SEN, S. & KATIYAR, G.P. Physical Growth at Adolescence. Indian Pediatrics, 1974, vol. XI, n. 2, pp. 93-97
- ALLEN, O. Brian. A guide to the analysys of growth curve data with special reference to SAS. Computer and Biomedical Research, 1983, vol. 16, pp. 101-115.
- ALMEIDA, Álvaro Guimarães de; GUIMARÃES, Lia Buarque de Macedo; MONTEIRO, Mario Paulo Valentim; SILVA, João Carlos da & VIEIRA, Arnaldo. Projeto de cadeira de rodas para a prática de basquetebol. Anais: I Congresso Latino Americano. III Seminário Brasileiro de Ergonomia, 5o Seminário Brasileiro de Ergonomia ABERGO - 1992, Ed. Oboré Editorial Ltda - SP/SP. pp. 113.
- ALVAREZ, Barbara R. Qualidade de Vida Relacionada à Saúde de Trabalhadores - Um estudo de caso CIASC. Dissertação Mestrado, Ergonomia, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 1996.
- ANDRADE, Douglas Roque; FRANÇA, Nanci Maria de; MATSUDO, Sandra Mahecha & MATSUDO, Victor Keihan Rodrigues. Modelo biológico para diagnóstico de salud y prescripcion de actividad física. Archivos de Medicine del Deporte. 1993, vol. X, n. 37, pp. 35-48.
- ANDREWS, John C. Educação para um estilo de vida ativo no século XXI - Education for active lifestyles in the twenty-first century. Revista Brasileira de Ciência e Movimento, 1990, vol. 4, pp. 43-60.

- ANJOS, Luiz Antonio dos & BOILEAU, Richard A. Avaliação de componentes da aptidão física de escolares de baixa renda da baixada fluminense, Estado do Rio de Janeiro. Revista Brasileira de Ciências do Esporte, 1988, vol. 9, n. 2, pp. 62-67.
- ARRUDA, Miguel da. Aspectos antropométricos e aptidão física relacionada à saúde em pré-escolares. Dissertação de Mestrado, Educação Física, Universidade de São Paulo, Escola de Educação Física. São Paulo, 1990.
- ASTRAND, P.O. Crianças e adolescentes: desempenho, mensurações, educação. Revista Brasileira de Ciência e Movimento, 1992, vol. 5, n. 02. pp. 59-68.
- AYATOLLAHI, S. M. T. & CARPENTER, R. G. Growth of school children of southern Iran in relation to the NCHS standard. Annals of Human Biology, 1991, vol. 18, n. 6, pp. 515-522.
- BAHIANA, Carlos A.P. Equipamento para análise de posturas sentado e regulagens de assentos. Anais: I Congresso Latino Americano e III Seminário Brasileiro de Ergonomia e 5o Seminário brasileiro de ergonomia. ABERGO - Associação Brasileira de Ergonomia, 1992, ed. Oboré Editorial Ltda, SP. pp. 218.
- BARBOSA, Elton Luiz. Aptidão física e saúde - concepções de escolares da 3ª série do IIº grau. Monografia de Especialização, Educação Física, Centro de Educação Física e Desportos - CEFID - Universidade Para o Desenvolvimento do Estado de Santa Catarina . Florianópolis. SC, 1989.
- BARREIRA, Thaís Helena de C. O enrolamento de fios de sutura - A mudança para pior. Anais: I Congresso Latino Americano e III Seminário Brasileiro de Ergonomia e 5o Seminário brasileiro de ergonomia. ABERGO - Associação Brasileira de Ergonomia, 1992, ed. Oboré Editorial Ltda, SP. pg. 189.
- BARRETO, Patrícia de Sá. Posturas e prevenção de problemas músculo-esqueléticos criação de uma base de dados antropométricos. Anais: I Congresso Latino Americano e III Seminário Brasileiro de Ergonomia e 5o Seminário brasileiro de ergonomia. ABERGO - Associação Brasileira de Ergonomia, 1992, ed. Oboré Editorial Ltda, SP. pp. 216.

- BASILIO, Patricia Maria Alves; CUIABANO, Ana Maria Silva Costa & PASTURA, Flavia Cristine Hofstetter. Desenvolvimento de um banco de dados antropométricos ergokit. Anais do 2º Congresso Latino - Americano e 6º Seminário Brasileiro de Ergonomia -ABERGO, 1993, pp. 396-398.
- BENIGNA, Maria José Cariri; DRICOT, Jean & DRICOT d'Ans, Christiane. Crescimento e Estado Nutricional de crianças de 0-11 anos, Estado da Paraíba (Nordeste Brasileiro). Revista da Saúde Pública, São Paulo, 1987, vol. 21, n. 6, pp. 480 - 489.
- BEUNEN, Caston & BORMS, Can. Cineantropometria raízes, desenvolvimento e futuro -Kinanthropometry Roots, developments and future. Revista Brasileira de Ciência e Movimento, 1990, n. 03, pp. 76-97.
- BEUNEN, Gaston P.; MALINA, Robert M.; RENSON, Roland; SIMINS, Jan; OSTYN, Michel & LEFEVRE, Johan. Physical activity and growth, maturation and performance: a longitudinal study. Medicine and Science in Sports and Exercise, 1992, vol. 24, n. 5, pp. 576-585.
- BIANCHETTI, Lenita Ana. Variação na composição corporal de escolares de 7 a 10 anos do Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Santa Catarina nos Anos de 1988 e 1994. Monografia de Especialização, Educação Física, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis SC. 1995. pp. 01-56.
- BILLEWICZ, W.Z.; THOMSON, A.M. & FELLOWES, H.M. A longitudinal study of growth in Newcastle upon Tyne adolescents. Annals of Human Biology, 1983, vol. 10, n. 2, pp. 125-133.
- BOGIN, Barry, WALL, Maureen & VEAN, Robert B.M. Longitudinal Analysis of Adolescent Growth of Ladino and Mayan School Children in Guatemala: Effects of Environment and Sex. American Journal of Physical Anthropology, 1992, vol. 89, pp. 447-457.
- BÖHME, Maria Tereza Silveira. Aptidão Física - Aspectos Teóricos. Revista Paulista de Educação Física, São Paulo, julho/dezembro 1993, vol. 7, n. 2, pp. 52-65.



- BOILEAU, Richard A. ; LOHMAN, Timothy G. & SLAUGHTER, M. H. Exercise and Body Composition in Children and Youth. Scandinavian Journal of Sport Sciences, 1985. nº 7, pp. 17-27.
- BORN, Maurício Firmento. Contribuição à ergonomia para a melhoria das condições de trabalho em indústria de redução de alumínio. Anais: I Congresso Latino Americano e III Seminário Brasileiro de Ergonomia e 5o Seminário brasileiro de ergonomia. ABERGO - Associação Brasileira de Ergonomia, 1992, ed. Oboré Editorial Ltda, SP. pp. 119.
- BOSCO, Vera Lúcia. Relação entre Crescimento e Desenvolvimento Físicos e Erupção de Dentes Permanentes em Escolares de Florianópolis - Santa Catarina. Dissertação de Mestrado do curso de pós-graduação da Odontologia na área de Odontopediatria, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1987.
- CAMERON, N. The growth of London schoolchildren 1904-1966: An analysis of secular trend and intra-county variation. Annals of Human Biology, 1979, vol. 6, n. 6, pp. 505-525.
- CAMERON, N. The measurement of human growth. Sidney, Croom Helm Australia Pty LTDA, 1984.
- CAMERON, N. Standards for human growth - their construction and use. South African Medical Journal. 1986, vol. 70, pp. 422-425.
- CAMPOS, Renato. Estudo de medidas antropométricas e composição corporal em escolares de 8 a 10 anos. Monografia de Especialização, Educação Física, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis SC. 1988.
- CÂNDIDO, S; PIRES Neto E H & ATTERBOM, A. Gordura corporal de meninos e meninas brancos. Artus - Revista de Educação Física e Desportos, 1991, Edição especial ano XIV - n. 23, pp. 182.
- CARNAVAL, Paulo Eduardo. Medidas e avaliação em ciências do esporte. Sprint, Rio de Janeiro, 1995, pp. 01-143.
- CARVALHO, Alberto Mibielli de. Ergonomia e Produtividade. Revista Brasileira de Saúde Ocupacional. 1984, outubro / novembro / dezembro, vol. 12, n. 48, pp. 61-62.

- CASAROTTO, Raquel Aparecida; LIBERTI, Edson Aparecido & ANARUMA, Carlos Alberto. Dados Antropométricos de pré-escolares do município de São Paulo. Anais do 2º Congresso Latino - Americano e 6º Seminário Brasileiro de Ergonomia -ABERGO, 1993, pp. 393-395.
- CHINN, S. & RONA, R.J. National Study of Health and Growth: effect of change in design with reference to efficiency of mixed longitudinal studies for measuring trends. Journal of The Royal Society of Medicine, 1987, vol. 80, pp. 544 - 546.
- COLLI, Anita S.; COELHO, Hebe da Silva & CONCEIÇÃO, José Augusto Nigro. Alguns aspectos relativos ao crescimento de adolescentes. Revista Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de São Paulo, setembro - outubro 1977, vol. 32, n. 5, pp. 280-288.
- CORLETT, E. Nigel. Ergonomia das máquinas e ambientes de trabalho. Anais: I Congresso Latino Americano e III Seminário Brasileiro de Ergonomia e 5º Seminário brasileiro de ergonomia. ABERGO - Associação Brasileira de Ergonomia, 1992, ed. Oboré Editorial Ltda, SP. pp. 117.
- CULLIS, B.R. & MCGILCHRIST, C.A. A Model for the Analysis of Growth Data from Designed Experiments. Biometrics, march 1990, vol. 46, pp. 131-142.
- DIFFRIENT, Niels; TILLEY, Alvin R. & BARDAGIY, Joan C. Humanscale 1/2/3. Henry Dreyfuss Associates, USA, 1974, pp. 01-33.
- DOBOS, Francis N. Dukes & CICCIO, Francesco M.G.A.F de. A posição da ergonomia na ciência e na indústria. Revista Brasileira de Saúde Ocupacional - São Paulo, outubro / novembro / dezembro 1977, vol. V, n. 20, pp. 1-80.
- DÓREA, Valfredo Ribeiro. Aptidão física relacionada à saúde em escolares de Jequié - Estado da Bahia. Dissertação de Mestrado, Educação Física, Escola de Ed. Física da Universidade de São Paulo, São Paulo - SP, 1990. pp. 01-11.
- DUARTE, Maria de Fátima da Silva, Longitudinal study of puberal peak height velocity and related morphological and functional components in Brazilian children. Ph.D. University of Illinois at Urbana- Champaign, USA.1993. 188 pp.

DUARTE, Maria de Fátima da Silva. Estudo longitudinal do pico pubertário de crescimento em estatura de crianças brasileiras. Anais XIX International Symposium of sports sciences - health and performance CELAFISCS. 1994. pp. 130.

DUARTE, Carlos Roberto & DUARTE, Maria de Fátima S. Crescimento físico, maturação sexual e aptidão física em escolares do sexo masculino. Anais XIX International Symposium of sports sciences - health and performance CELAFISCS. 1994. pp. 92.

DUGDALE, A.E. A method of presenting longitudinal growth data. Britain Journal of Nutrition, 1979, vol. 41, n. 53, pp. 53-56.

DWYER, Tom. Novos desafios para a ergonomia: reflexões sobre a segurança do trabalho. Revista Brasileira de Saúde Ocupacional, janeiro / fevereiro / março 1990, vol. 18, p. 69.

EILER, Carlos Albert; SILVA, P.T.N. & FERREIRA, M.B.R. Estudo do crescimento físico e performance de crianças nascidas na Holambra. Artus - Revista de Educação Física e Desportos, 1991, Edição especial ano XIV - n. 23, pp. 144.

EL-NOEFLY, Aly A. Anthropometric Study of Growth of Egyptian Nubian Children. Human Biology, 1978, vol. 50, n. 2, pp. 183-208.

ESPELAND, Mark. Estimation of Growth Curves from Longitudinal Data Collected at Irregular Time Intervals. Computer and Biomedical Research, 1986, vol. 19, pp. 575-587.

FARINATTI, Paulo de Tarso Veras. Criança e atividade física. Sprint, Rio de Janeiro, 1995. pp. 01-170.

FERREIRA, Diva Maria Peres & CUIABANO, Ana Maria Silva Costa. Pesquisa Antropométrica da População do Brasil. Anais do 4º Seminário Brasileiro de Ergonomia. Rio de Janeiro. 1989, pp. 60 - 61.

FERREIRA, Leda Leal. Conhecer a diversidade e trabalhar com a flexibilidade: um desafio para a Ergonomia. Revista Brasileira de Saúde Ocupacional, 1990, n. 71, vol. 18, pp. 50-61.

- FIGUEIRA JR, Aylton José ; MATSUDO, Victor Keihan Rodrigues ; PEREIRA, Monica H.N & DUARTE, Carlos Roberto. Tendência secular de variáveis antropométrica e de força muscular: visão durante uma década. Revista Brasileira de Ciência e Movimento, 1988, vol. 2, n. 2, pp. 17-23.
- FILHO, Antonio Gualberto. As condições de trabalho na universidade e seus reflexos na formação do aluno e na sociedade. Revista Brasileira de Saúde Ocupacional, janeiro / fevereiro e março 1986, vol. 14, n. 53, pp. 15-16.
- FOUCAULT, M. Microfísica do saber. 3ª Ed. R.J., Forense Universitária, 1987.
- FRANÇA JUNIOR, Ivan. A Antropometria Como Prática Social de Saúde - Uma abordagem Histórica. Dissertação de Mestrado - Medicina Preventiva. Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. São Paulo, SP. 1993.
- FRANÇA, Nanci Maria de. Estado nutricional crescimento e desenvolvimento de escolares de 7 a 8 anos. Dissertação de Mestrado, Educação Física, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria - RS. 1989.
- FRANÇA, Nanci Maria de. MATSUDO, Victor Keihan R. & SESSA, Madalena. Dobras cutâneas em escolares de 7 a 18 anos. Revista Brasileira de Ciência e Movimento, 1988. vol. 2, n. 4. pp. 07-16
- FRANÇA, Nanci Maria; SOARES, Jesus & MATSUDO, Victor Keihan Rodrigues. Desenvolvimento da força muscular de membros superiores em escolares de 7 a 18 anos. Revista Brasileira de Ciências do Esporte. 1984, vol. 5, n. 2, pp. 236-243
- FRANÇA, Nanci Maria & VÍVOLO, Marco A. Teste em Ciências do Esporte. Editora Burtill LTDA, São Paulo, SP. 1984, pp. 19-31.
- FREITAS JÚNIOR, Ismael Fortes & BARBANTI, Valdir José. Comparação de índices de aptidão física relacionada à saúde em adolescentes. Revista da Associação dos Professores de Educação Física de Londrina - APEF - Londrina, 1993, vol. 7, n. 14, pp. 42-46.
- GASSER, T.; KNEIP, A. & ZIEGLER, P. A method for determining the dynamics and intensity of average growth. Annals of Human Biology, 1990, vol. 17, n. 6, pp. 459-474.

GASSER, T.; ZIEGLER, P.; SEIFERT, B.; PRADER, A.; MOLINARI, L. & LARGO, R. Measures of body mass and of obesity from infancy to adulthood and their appropriate transformation. Annals of Human Biology, 1994, vol. 21, n. 2, pp. 111-125.

GIL, Helenice Jane Cote & TUNE, Elizabeth. Descrição de categorias posturais de indivíduos sentados realizando atividades didáticas. Anais: I Congresso Latino Americano. III Seminário Brasileiro de Ergonomia, 5o Seminário Brasileiro de Ergonomia ABERGO - 1992, Ed. Oboré Editorial Ltda - SP/SP. pp. 112.

GOING, Scott. Physical Best - Body Composition in the Assessment of Youth Fitness. Journal of Physical Education, Recreation & Dance, september 1988, vol. 59, n. 7, pp. 32-36.

GOING, Scott B.; WILLIAMS, Daniel P. & LOHMAN, Timothy G. Setting Standards for Health-Related Youth Fitness Tests - Determining Critical Body Fat Levels. Journal of Physical Education, Recreation & Dance, 1992, vol. 63, n. 8, pp. 19-24.

GOMES, Paulo Sérgio Chagas. Aplicabilidade do modelo phantom no estudo da dimorfia sexual: características de proporcionalidade de nadadores de ambos os sexos. Revista Brasileira de Ciência e Movimento, 1988, vol. 2, n. 3, pp. 07-13.

GONÇALVES, Hécio Rossi. Aspectos antropométricos e motores em escolares de 7 a 14 anos de alto nível sócio-econômico. Revista da Associação dos Professores de Educação Física de Londrina PR. 1995. vol. X, n. 17 pp. 71 - 78.

GROUP, Diagram. O Corpo Saudável. Ediouro. 1981.

GUEDES, Dartagnan Pinto. Estudo da composição corporal entre escolares de 11 a 16 anos de ambos os sexos. Revista da associação dos professores de Educação física de Londrina - APEF-. 1982, vol. 3, n. 6, pp. 4-9.

GUEDES, Dartagnan Pinto. Composição corporal. Princípios, técnicas e aplicações. Associação dos Professores de Educação Física de Londrina - APEF, 1994a, 2a edição revisada.

GUEDES, Dartagnan Pinto. Crescimento, composição corporal e desempenho motor em crianças e adolescentes do município de Londrina(PR), Brasil. Tese de Doutorado. Educação Física, Universidade de São Paulo. São Paulo - SP , 1994b.

GUEDES, Joana Elisabete Ribeiro Pinto & GUEDES, Dartagnan Pinto. Características de crescimento em crianças e adolescentes do município de Londrina - Paraná. Anais: XIX International Symposium of sports sciences - heacth and performance CELAFISCS. 1994. pp. 90.

GUEDES, Joana Elisabete Ribeiro Pinto & GUEDES, Dartagnan Pinto. Características de crescimento em crianças e adolescentes do município de Londrina - Pr. Revista da Associação dos Professores de Educação Física de Londrina PR. 1995. vol. X, n. 17 pp. 56 - 69.

GUISELINI, Mauro A. Matroginástica - Ginástica para pais e filhos. São Paulo, SP. CIR Balieiro, 1985.

HAMILL, P. V. V. et alii. Physical growth: National Center of Health Statistics Percentiles - NCHS. American Journal of Clinical Nutrition. 1979. vol. 32, nº 3 pp. 607 - 629.

HARRISON, G. G. et alii. Skinfold thickness and measurement technique. In: LOHMAN, Timothy G.; ROCHE, A. F.; MARTORELL, R. Anthropometric standardization reference manual. Champaign, Human Kinetics. 1988 pp. 55 - 80.

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 (India) aged six months to 20 years. Annals of Human Biology, 1980, vol. 7, n. 5, pp. 429-441.

HAUSPIE, R.C.; WACHHOLDER, A. & VERCAUTEREN, M. Normes de croissance staturale et pondérale et de vitesse de croissance staturale de garçons et de filles belges de 3 à 18 ans. Arch. Fr. Pediatr., 1993; vol. 50. pp. 763-769.

- HEGG, Raymond Victor & BONJARDIM, Emélio. Relações entre idade cronológica, comprimento tronco-cefálico, comprimento de membros inferiores e maturação sexual em escolares de 10 a 19 anos. Revista Paulista Educação Física da. São Paulo, 1988, vol. 2, n. 2, pp. 13-16.
- HEGG, Raymond Victor & LUONGO, João. Medidas antropométricas e desenvolvimento pubertário em escolares paulistanos de oito a dezesseis anos de idade. Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas. 1976. pp. 01-40.
- HOF, Martins A. Van't; ROEDE, Machteld J. & KOWALSKI, Charles J. A Mixed Longitudinal Data Analysis Model. Human Biology, 1977, vol. 49, N. 2, pp. 165-179.
- HOUSH, Terry J.; JOHNSON, Glen O.; STOUT, Jeff & HOUSH, Dona J. Anthropometric growth patterns of high school wrestlers. Medicine and Science in Sports and Exercise, 1993, pp. 1141-1151.
- IIDA, Itiro. Ergonomia Projeto e Produção. Ed. Edgard Blücher Ltda, 1990, São Paulo - SP.
- IIDA, Itiro. Ergonomia. Notas de aula. Editora EPUSP, São Paulo - SP. 1992. 3a. ed. pp. 01-51.
- IJSSELMUIDEN, Van Venrooij. Mixed Longitudinal Data on Height, Weight, Limb Circumferences and Skinfold Measurements of Dutch Children. Human Biology, 1978, vol. 50, n. 3, pp. 369-384.
- INAN - Instituto Nacional de Alimentação e Nutrição. Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição - Perfil de Crescimento da População Brasileira de 0 a 25 anos. Ministério da Saúde do Brasil, 1990.
- IVANOVIC, Daniza; BARRERA, Gladys; ALVAREZ, Maria de la Luz & MUZZO, Santiago. Características Antropométricas de Escolares Egresados de Educacion Basica y Media en El Area Metropolitana de Santiago de Chile. Archivos Latino Americanos de Nutricion. septiembre 1985, vol. 35, n. 3, pp. 406-421.

- IZENMAN, Alan J. & WILLIAMS, J.S. A Class of Linear Spectral Models and Analyses for the Study of Longitudinal Data. Biometrics, september 1989, vol. 45, pp. 831-849.
- JEONG, Byung Yong & PARK, Yung S. Sex differences in anthropometry for school furniture desing. Ergonomics, 1990, vol. 33, n. 12, 1511-1821.
- JOHNSON, W.D.; GEORGE, V.T.; SHAHANE, A. & FUCHS, G.J. Fitting Growth Curve Models to Longitudinal Data with Missing Observations. Human Biology, 1992, vol. 64, n. 2, pp. 243-253.
- KANEFUJI, K. & SHOHOJI, T. On a Growth Model of Human Height. Growth, Development & Aging, 1990, vol. 54, pp. 155-165.
- LAVILLE, Antoine. Ergonomia. Editora Pedagógica e Universitária Ltda. 1977.
- LEE, Jack C. Tests and Model Selection for the General Growth Curve Model. Biometrics, 1991, vol. 47, pp. 147-159.
- LIN, W.S; CHEN, A.C.N.; SU, J.Z.X.L XIAO, J.W. & YE, G-S. Secular change in the growth and development of Han children in China. Annals of Human Biology, 1992, vol. 19, n. 3, pp. 249-265.
- LIRA, Beatriz Barcelos Pereira. Ensino da ergonomia para estudantes de desenho industrial. Anais: I Congresso Latino Americano e III Seminário Brasileiro de Ergonomia e 5o Seminário brasileiro de ergonomia. ABERGO - Associação Brasileira de Ergonomia, 1992, ed. Oboré Editorial Ltda, SP. pp. 147.
- LITTLE, Michael A. & JOHNSON JR, Brooke R. Mixed-Longitudinal Growth of Nomadic Turkana Pastoralists. Human Biology, August 1987, vol. 59, n. 4, pp. 695-707.
- LOHMAN, Timothy G. The use of skinfold to estimate body fatnesse on children and youth. Journal of Physical Education, Recreation & Dance, 1987, vol. 58, n.9, pp. 98-102.



- LOPES, Luís Gustavo; MACIEL, Sandra Regina & COURY, Helenice Jane C.G. Efeitos da postura sentada sobre o aparelho músculo-esquelético. Anais: I Congresso Latino Americano e III Seminário Brasileiro de Ergonomia e 5o Seminário brasileiro de ergonomia. ABERGO - Associação Brasileira de Ergonomia, 1992, ed. Oboré Editorial Ltda, SP. pp. 189.
- LOPEZ, S. Alberoba; MERINERO, D Redondo; DE LLANO, J M Andres; SOPENA M J Martinez & VILLARES, E Sanchez. Estudio del crecimiento final en una población de adultos jóvenes. Anales Españoles de Pediatría, marzo 1993, vol. 38, n. 3, pp. 225-228.
- MACIEL, Sandra Regina; LOPES, Luiz Gustavo & COURY, Helenice C. Gil Efeitos da postura sentada sobre o trabalho músculo-esquelético: aspectos motivacionais. Anais: I Congresso Latino Americano e III Seminário Brasileiro de Ergonomia e 5o Seminário brasileiro de ergonomia. ABERGO - Associação Brasileira de Ergonomia, 1992, ed. Oboré Editorial Ltda, SP. pp. 223.
- MADUREIRA, Alberto Saturno. Dissertação. Normas antropométricas e de Aptidão Física em Escolares de 11 a 14 anos no Município de Governador Celso Ramos/SC. Revista da Educação Física , 1990, vol. 1, n. 1, pp. 28-31.
- MALINA, Robert M. Crescimento de crianças latino-americanas: comparações entre os aspectos sócio-econômicos, urbano-rural e tendência secular. Revista Brasileira de Ciência e Movimento, 1990, vol. 4, n. 03, pp. 46-75.
- MARCONDES, Eduardo. A utilização de curvas de crescimento na assistência à criança. Revista do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de São Paulo. 1987, vol. 42, n. 5, pp. 218-221.
- MARCONDES, Eduardo. Crescimento normal e deficiente. São Paulo - Sarvier, 1989, 3a edição.
- MARCONDES, Eduardo, HERQUÓ, Elza S., YUNES, João., LUNGO, João., MARTINS, José de S., ZACCHI, Maria A. S., LENI, Maria S. F. & HEGG, Raimundo. Estudo antropométrico de crianças brasileira de zero a doze anos de idade. Anais da Nestlé, 1971. nº 84 pp. 13 - 21.

- MARQUES, R.M. et alii. Crescimento e desenvolvimento pubertário em crianças e adolescentes brasileiros: peso e altura. São Paulo, Editora Brasileira de Ciências LTDA, 1982. vol. 2.
- MARRAS, W.S. & KIM, J.Y. Anthropometry of industrial populations. Ergonomics, 1993, vol. 36, n. 4, pp. 371-378.
- MARTORELL, Reynaldo. Statistical considerations in the analysis of growth data from HHANES. The American Journal of Clinical Nutrition, 1991, vol. 52, n. 4, pp. 978-980.
- MÁSCIA, Fausto Leopoldo. Análise ergonômica da gestão informatizado - o Projeto sigo da RFFSA. Dissertação Mestrado, 1989. pp. 01-30.
- MATSUKURA, Mônica Thais S.; BRONDINO, Luciana & COURY, Helenice Jane C.G. Programa de prevenção de problemas músculo-esqueléticos para os trabalhadores do mutirão 1o de maio (Jaboticabal - S.P.). Anais: I Congresso Latino Americano e III Seminário Brasileiro de Ergonomia e 5o Seminário brasileiro de ergonomia. ABERGO - Associação Brasileira de Ergonomia, 1992, ed. Oboré Editorial Ltda, SP. pp. 216.
- MEBARKI, B & DAVIES, B.T. Anthropometry of Algerian women. Ergonomics, 1990, vol. 33, n. 12, pp. 1537-1547.
- MENEZES, João Bezerra de. Ergonomia como tecnologia de projetos: necessidades, métodos e perspectivas. Anais: I Congresso Latino Americano e III Seminário Brasileiro de Ergonomia e 5o Seminário brasileiro de ergonomia. ABERGO - Associação Brasileira de Ergonomia, 1992, ed. Oboré Editorial Ltda, SP. pp. 133.
- MERINO, Eugenio. Efeitos Agudos e Crônicos Causados pelo Manuseio e Movimentação de Carga no Trabalhador. Dissertação Mestrado, Ergonomia, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 1996.
- MONTGOMERY, David L; FRANÇA, Nanci Maria de & MATSUDO, Victor Keihan Rodrigues. Uma comparação das características físicas entre escolares brasileiros e canadenses de 7 a 18 anos. Revista Brasileira de Ciência e Movimento, 1989. vol. 3, n. 4. pp. 16-22.
- MONTMOLLIN, Maurice de. A Ergonomia. Piaget. 1995.

MORAES, Anamaria de. Organização do trabalho uma questão para além da ergonomia. Anais: I Congresso Latino Americano e III Seminário Brasileiro de Ergonomia e 5o Seminário brasileiro de ergonomia. ABERGO - Associação Brasileira de Ergonomia, 1992a, ed. Oboré Editorial Ltda, SP. pp. 133.

MORAES, Anamaria de Dimensionamento dinâmico de estações de trabalho a partir das exigências da tarefa, segundo o campo de visão e a área acional perfil sagital - cranial e coronal; o exemplo da estação de trabalho do "call dispatch"; antropometria, de novo!? contra a falácia do homem médio brasileiro. Anais: I Congresso Latino Americano e III Seminário Brasileiro de Ergonomia e 5o Seminário brasileiro de ergonomia. ABERGO - Associação Brasileira de Ergonomia, 1992b, ed. Oboré Editorial Ltda, SP. pp. 217.

MORAES, Anamaria de. Ergonomia e melhoria de produtos industriais: A experiência de ensino na faculdade da cidade. Anais: I Congresso Latino Americano e III Seminário Brasileiro de Ergonomia e 5o Seminário brasileiro de ergonomia. ABERGO - Associação Brasileira de Ergonomia, 1992c, ed. Oboré Editorial Ltda, SP. pp. 146.

MORENO, Alicia Canda; ESCUDERO, M. Pilar Martin & GIMENO, Silvio Rubio. Composición corporal segun diferentes métodos antropométricos: Un Estudio en gimnastas de Élite. Archivos de Medicina del Deporte. 1993. vol. X, n. 37. pp. 11 - 17.

MORENO, Clodomiro Gualda. Aplicação de exercícios fisioterápicos em trabalhadores da indústria. Anais: I Congresso Latino Americano e III Seminário Brasileiro de Ergonomia e 5o Seminário brasileiro de ergonomia. ABERGO - Associação Brasileira de Ergonomia, 1992, ed. Oboré Editorial Ltda, SP. pp. 146.

MORO, Francisco Baptista. Estudo Conceitual de banco de dados ergonômico para uso em projeto de produtos com o auxílio de um manequim 3D. Dissertação Mestrado, Ergonomia, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 1992.

NAHAS, Markus V. e CORBIN, Charles B. Aptidão física e saúde nos programas de educação física: desenvolvimentos recentes e tendências internacionais. Revista Brasileira de Ciência e Movimento. 1992a. vol. 6, nº 2, pp. 47-58.

NAHAS, Markus V. e CORBIN, Charles B. Educação para atividade física e saúde: justificativa e sugestões para implementação nos programas de educação física. Revista Brasileira de Ciência e Movimento. 1992b. vol. 6 nº 3, pp. 14 - 24,

NAHAS, Markus V; PETROSKI, Édio L.; JESUS, Joaquim F. de; SILVA, Osni J. da. Crescimento e aptidão física relacionada à saúde em escolares de 7 a 10 anos - Um Estudo longitudinal. Revista Brasileira de Ciências do Esporte, setembro 1992, vol. 14, n. 1, pp. 7-17.

NCHS: Growth Curves for Children Birth - 18 years. Vital and Health Statistics. DNEW publ, (PHS) Série, 165 , 1978.

NETO, João Brunoro. Prevenção de lombalgias em embaladores de laminados plásticos - Projeto Ergonômico. Anais: I Congresso Latino Americano. III Seminário Brasileiro de Ergonomia, 5o Seminário Brasileiro de Ergonomia ABERGO - 1992, Ed. Oboré Editorial Ltda - SP/SP. pp. 191.

NEVES, Walter A. & SANTORO, Ricardo A. De volta para o futuro: A ergonomia e a reconstituição da organização do trabalho na pré-história. Anais: I Congresso Latino Americano e III Seminário Brasileiro de Ergonomia e 5o Seminário brasileiro de ergonomia. ABERGO - Associação Brasileira de Ergonomia, 1992, ed. Oboré Editorial Ltda, SP. pp. 132.

NOULIN, M. Ergonomie. 1992. Editora Techniplus. Paris. pp. 197.

Organización Mundial de La Salud. Medición del Cambio del Estado Nutricional. Genebra, 1983.

PARAGUAY, Ana Isabel B.B. & BORGES, Marcia Maria A. Diagnóstico e recomendações ergonômicas específicas para o projeto dos ambientes e locais de trabalho do COD - Centro de Operação da Distribuição/Eletropaulo, na baixada santista. Anais: I Congresso Latino Americano e III Seminário Brasileiro de Ergonomia e 5o Seminário brasileiro de ergonomia. ABERGO - Associação Brasileira de Ergonomia, 1992, ed. Oboré Editorial Ltda, SP. pp. 219.

PARIZKOVA, Jana & ADAMEC, Ales. Longitudinal Study of Anthropometric, Skinfold, Work, and Motor Characteristics of Boys and Girls, Three to Six Years of Age. American Journal of Physical Anthropology, 1980, vol. 52, pp. 387-396.

PATE, Russell R., PRATT, Michael., BLAIR, Steven N., HASKELL, William L., MACERA, Caroline A., BOUCHARD, Claude., BUCHNER, David., ETTINGER, Walter., HEATH, Gregory W., KING, Addy., KRISKA, Andrea., LEON, Arthur S., MARCUS, Bess H., MORRIS, Jeremy., PAFFENBARGER Jr, Ralph S., PATRICK, Kevin., POLLOCK, Michael L., RIPPE, James M., SALLIS, James & WILMORE, Jack H. Physical Activity and Public Health - A Recommendation From the Centers for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine. Journal American Medical Association, 1995, vol. 273, nº 5, pp. 402 - 407.

PEERSON, Janet M; HEINIG, M. Jane; NOMMSEN, Laurie A.; LÖNNERDAL, Bo & DEWEY, Kathryn G. Use of Growth Models to Describe Patterns of Length, Weight, and Head Circumference among Breast-Fed and Formula-Fed Infants: The Darling Study. Human Biology, August 1993, v. 65, n. 4, pp. 611-626.

PEREIRA, Vera Lúcia D. Do Valle; PEREIRA e SILVA, Ádson Luis; XAVIER, Arildo; PEREIRA, Carmem Lúcia D. Valle & MACHADO, Maria Clarice. Estudo Antropométrico. Anais do XIII ENEGEP - Encontro Nacional de Engenharia de Produção. I Congresso Latino Americano de Engenharia Industrial. ABEPRO, 1993a, vol. I, pp. 503-509

PEREIRA, Vera Lúcia D. Do Valle; PEREIRA e SILVA, Ádson Luis; XAVIER, Arildo; PEREIRA, Carmem Lúcia D. Valle & MACHADO, Maria Clarice. Estudo antropométrico na cidade de São José. Anais do 2º Congresso Latino - Americano e 6º Seminário Brasileiro de Ergonomia -ABERGO-, 1993b. pp. 390-392.

PERES, Luiz Sérgio. Características Somáticas, condorrespiratória e neuro motoras de escolares por idade, entre 11 e 14 anos de diferentes níveis sócio econômicos. Dissertação de Mestrado. Educação Física, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS - 1994.

- PETROSKI, Edio Luiz & PIRES NETO, Cândido Simões. Composição Corporal: Modelos de fracionamento corporal. Comunicação movimento e média na Ed. Física. Caderno II, 1993. pp. 35-48.
- PINTO, José Rizzo. Medidas Antropométricas. Revista Brasileira de Educação Física e Desportos. 1978, n. 39. pp. 01-80.
- PIRES, Mario C.; WALTRICK, Ana Cristina de A.; DE BEM, Maria Fermínia L. & NAHAS, Markus V. Educação Para a Atividade Física e Saúde: Proposta de Currículo para a Educação Física de Primeira Série do IIº Grau. Anais do V Simpósio de Pesquisa em Educação Física, 1993. pp. 33.
- PREECE, M. A. & BAINES, M. J. A new family of mathematical models describing the human growth curve. Annals of Human Biology, 1978, nº 5, pp. 1 - 24.
- QAMRA, S.R.; MEHTA, S. & DEODHAR, S.D. A mixed-longitudinal study of physical growth in girls. Journal Indian Academy Pediatrics, september 1990, vol. 27, n. 1, pp. 925-936.
- QAMRA, S.R.; MEHTA, S. & DEODHAR, S.D. A mixed-longitudinal study of the pattern of pubertal growth: relationship to socio-economic status and caloric-intake-iv. Journal Indian Academy Pediatrics, february 1991, vol. 28, n. 2, pp. 147-156
- RAO, C. Radhakrishna. Some statistical methods for comparison of growth curves. Biometrics, 1958, n.14, pp. 01-17.
- REBELATTO, José Rubens, CALDAS, Maria A.J. & VITA, Alberto de. A influência do transporte do material escolar sobre a ocorrência de desvios posturais em estudantes. Anais: I Congresso Latino Americano. III Seminário Brasileiro de Ergonomia, 5o Seminário Brasileiro de Ergonomia ABERGO - 1992, Ed. Oboré Editorial Ltda - SP/SP. pp. 190.
- REJMAN, Eliana Rosenthal & MATSUDO, Victor Keihan Rodrigues. Tendência secular da variável altura em estudantes de uma região de baixo desenvolvimento sócio-econômico. Revista Brasileira de Ciência e Movimento, 1991, vol. 5, n. 01, pp. 64-72.

- RELETHFORD, John H.; LEES, Francis C. & BYARD, Pamela J. The Use of Principal Components in the Analysis of Cross-sectional Growth Data. Human Biology, december 1978, vol. 50, n. 4, pp. 461-475.
- RIGHI, Carlos Antonio Ramirez. Levantamento de dados antropométricos realizado na Rede de Ensino de Pernambuco. Anais do 4º \*Seminário Brasileiro de Ergonomia. Rio de Janeiro. 1989, pp. 50 - 57.
- RIGON, Maristela Lasso Pegatto. Avaliação do crescimento e do desenvolvimento puberal de escolares de 10 anos do município de Agudo. Monografia de especialização - Educação Física, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, 1993.
- RILEY, James H. A critique of skinfold tests from the public school level. Journal of Physical Education, Recreation & Dance, 1990, vol. 61, n. 8, pp. 71-73.
- ROCHA, Joice Regina & FIGUEIRA JUNIOR, Aylton J. Tendência secular de indivíduos adultos de região metropolitana do Estado de São Paulo . Revista Brasileira de Ciência e Movimento, 1993. vol. 07, nº 01, 03 - 04, pp. 26 - 38.
- ROSS, James G.; PATE, Russell R.; LOHMAN, Timothy G & CHRISTENSON, Gregory M. Changes in the Body Composition of Children. Journal of Physical Education, Recreation & Dance, november - december 1987, vol. 58, n. 9, pp. 74-77.
- SANTOS, V.C.; FIGUEIRA JUNIOR, A.J.; MATSUDO, V.K.R. Porcentagem de maturação e velocidade de crescimento de variáveis antropométricas e neuromotoras de duas regiões distintas. Revista Brasileira de Ciência e Movimento, 1991, Vol. 05, n.02, pp. 52-60.
- SANTOS, Venétia; MERINO, E. Projeto ergonômico de self-service escolar. Anais: I Congresso Latino Americano e III Seminário Brasileiro de Ergonomia e 5o Seminário brasileiro de ergonomia. ABERGO - Associação Brasileira de Ergonomia, 1992a, ed. Oboré Editorial Ltda, SP. pp. 227.

SANTOS, Venétia; MERINO, E.& FLEMMING, L. Projeto ergonômico da escola de trânsito infantil. Anais: I Congresso Latino Americano e III Seminário Brasileiro de Ergonomia e 5o Seminário brasileiro de ergonomia. ABERGO - Associação Brasileira de Ergonomia, 1992b, ed. Oboré Editorial Ltda, SP. pp. 226.

SAS - Sas / Star user's guide. Version 6.0 4td, ed. Cary, SAS Institute, 1993.

SCHREIDER, Eugène. La Biométrie. Presses Universitaires de France, Paris, France, 1967.

SELL, Ingeborg. Ambientes de Trabalho . apostila. Dep. de Eng. de Produção e sistemas CTC-UFSC, 1983.

SELL, Ingeborg. Projeto ergonômico de produtos: o que fazer no planejamento. Anais: I Congresso Latino Americano e III Seminário Brasileiro de Ergonomia e 5o Seminário brasileiro de ergonomia. ABERGO - Associação Brasileira de Ergonomia, 1992, ed. Oboré Editorial Ltda, SP. pp. 226.

SHEPHARD, Roy J. Testes Motores e treinamento aeróbico em crianças pré-púberes. Revista da Associação dos Professores de Educação Física de Londrina -APEF - Londrina , PR. 1995, vol. X, n. 17. pp. 25-34.

SILVA, Jefferson Jurema. Características antropométricas e de aptidão física em escolares amazonenses. Dissertação de Mestrado, Educação Física, Universidade de São Paulo, Escola de Educação Física. São Paulo, 1992, pp. 01-124.

SILVA, Osni Jacó da. Exercício e Saúde. Apostila. Departamento de Metodologia Desportiva - Centro de Desportos - Universidade Federal de Santa Catarina. 1989. Capítulo 10.

SNEE, R.D. ; ACUFF, S.K. & GIBSON, J. R. The Consultant's Forum. A Useful Method for the analysis of Growth Studies. Biometrics, december 1979, vol. 35, pp. 835-848.



SOARES, Marcelo Márcio. Custos humanos na postura sentada e parâmetros para avaliação e projeto de assentos: "carteira universitária: um estudo de caso. Tese Doutorado. Engenharia de Produção, Pós-Graduação de engenharia da Universidade Federal do Rio de Janeiro . Rio de Janeiro RJ. 1989.

SOARES, Paulo Roberto dos Santos; HARTLEBEN, Cláudia Pinto; OSÓRIO, Fernando; CORDEIRO, Cláudio Rodrigues; DIAS, Luciana Marasciulo; CASTRO, Daniela Liopart; SANTOS, João Antonio Siqueira; RODRIGUES, Maria Inocência Souza; FOSSATI, Sibeli Madruga & SANTOS, Viviane Almeida de F. 3o Prêmio Jayr Jordão Ramos "Perfil de Escolas de 7 a 14 anos através de medidas antropométricas" 1o lugar. Prêmios MEC de literatura desportiva e Jayr Jordão Ramos de monografias nas áreas de Educação Física, desportos e lazer. Brasília, Seed/MEC, 1989 - Centenário da República - MEC

SOARES, Valdir. Referências Antropométricas - Tabela Bosch. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, 1988.

SOBRINHO, Francisco de Paula Nunes & NUNES, Leila. Ergonomia da sala de aula: relato de três estudos a respeito das relações entre o mobiliário escolar e o comportamento de crianças excepcionais. Anais: I Congresso Latino Americano. III Seminário Brasileiro de Ergonomia, 5o Seminário Brasileiro de Ergonomia ABERGO - 1992, Ed. Oboré Editorial Ltda - SP/SP. pp. 112.

STEENBEKKERS, L.P.A. & MOLENBROEK, J.F.M. Anthropometric data of children for non - specialist users. Ergonomics, april 1990, vol. 33, n. 4, pp. 421-429.

STEPHANECK, Paul. Considerações Metodológicas em Pesquisa Ergonômica. Revista Brasileira de Saúde Ocupacional, janeiro / fevereiro / março 1987, vol. 15, n. 57, pp. 59-43.

STIGLER, S.M. The history of statistics. New York, Harvard University Press, 1986.

TANNER, James Mourilyan. A history of the study of human growth . Editora Cambridge University Press, 1981. pp. 01 - 500.

- TANNER, James M. Patterns of children's growth in East - Central Europe in the eighteenth century. Annals of Human Biology V 13, nº1, 1986, pp. 33-34.
- TEIXEIRA, Márcia Maria Neves. Ergonomia. Editora da Universidade de São Paulo, São Paulo, EPU, 1977. pp. 01-11.
- THOMAS, David Q & WHITEHEAD, James R. Body Composition Assessment - Some Practical Answers to Teachers' Questions. Journal of Physical Education, Recreation & Dance, may - june 1993, vol. 64, n. 5, pp. 16-19.
- THOMSEN, J.; EVALD, P.; SKIELLER, V. & BJÖRK, A. A comparative study of two different methods of measuring stature and the velocity of growth in children and adults. European Journal of Orthodontics, may 1990, vol. 12, n. 2, pp. 166-173.
- VERDUSSEN, Roberto. Ergonomia a Racionalização Humanizada do Trabalho. Livros Técnicos e Científicos Editora R.J. 1978.
- WAGSTAFF, Lucy & VRIES, Gillian de. Children's growth charts in theory and practice. South African Medical Journal. Deel, 1986, vol. 70, pp. 426-427.
- WALTRICK, Ana Cristina de Araujo. Características antropométricas e composição corporal em escolares de 7 a 10 anos do Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Santa Catarina. Monografia de Especialização, Educação Física, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, dezembro 1988.
- WILLIAMS, Daniel P.; GOING, Scott B.; LOHMAN, Timothy G. HARSHA, David W.; SRINIVASAN, Sathanur R. WEBBER, Larry S. & BERENSON, Gerald S. Body Fatness and Risk for Elevated Blood Pressure, Total Cholesterol, and Serum Lipoprotein Ratios in Children and Adolescents. American Journal of Public Health, 1992, vol. 82, n. 3, pp. 358-362.
- WISNER, Alain. Trabalho e condições de trabalho. Ergonomia: Método & Técnica. SP: FTD: Oboré SP. 1987. pp. 11-113.
- ZAVALETA, Anthony N & MALINA, Robert M. Growth and body Composition of Mexican - American Boys 9 Through 14 Years of Age. American Journal of Physical Anthropology, 1982, vol. 57, pp. 261-271.

# ANEXOS

Anexo 1 - Idade inicial, final e idade que aconteceu o PVCE no sexo feminino.

	9	9,5	10	10,5	11	11,5	12	12,5	13	13,5	14	14,5	15	15,5	16	
1	89	89	90	90	91	*	92	92	93	93	94					1
2	90	90	91	91	92	92	93	*	94	94	95					2
3	90	90	91	91	92	92	*	93	94	94	95					3
4	90	90	91	91	92	*	93	93	94	94	95					4
5	90	90	91	91	92	92	93	*	94	94	95					5
6	90	90	91	91	92	*	93	93	94	94	95					6
7	90	90	91	*	92	92	93	93	94	94	95					7
8	90	90	91	91	92	92	93	93	*	94	95					8
9		90	90	91	91	*	92	93	93	94	94	95				9
10		90	90	91	91	*	92	93	93	94	94	95				10
11		90	90	91	91	92	92	93	93	*	94	95				11
12		90	90	91	91	*	92	93	93	94	94	95				12
13		90	90	91	91	92	92	93	93	*	94	95				13
14			90	90	91	91	*	92	93	93	94	94	95			14
15			90	90	91	91	*	92	93	93	94	94	95			15
16				89	89	90	90	91	*	92	92	93	93	94	94	16
17				89	89	90	*	91	91	92	92	93	93	94	94	17
18				90	90	91	91	*	92	93	93	94	94	95		18
19				90	90	91	91	92	92	93	*	94	94	95		19
20				90	90	91	*	92	92	93	93	94	94	95		20
21				89	89	*	90	91	91	92	92	93	93	94	94	21
	9	9,5	10	10,5	11	11,5	12	12,5	13	13,5	14	14,5	15	15,5	16	

\* = Pico de Velocidade do Crescimento em Estatura ( PVCE )

Anexo 2 - Idade inicial, final e que aconteceu o PVCE no sexo feminino.

	9	9,5	10	10,5	11	11,5	12	12,5	13	13,5	14	14,5	15	15,5	16	16,5	
1	90	90	91	91	92	92	93	93	*	94	95						1
2		90	90	91	91	92	92	93	93	*	94	95					2
3		90	90	91	91	92	92	93	93	*	94	95					3
4		90	90	91	91	92	92	93	93	*	94	95					4
5		90	90	91	91	92	92	93	93	*	94	95					5
6		90	90	91	91	92	92	93	93	*	94	95					6
7		90	90	91	91	92	92	93	*	94	94	95					7
8		90	90	91	91	92	92	93	93	*	94	95					8
9		90	90	91	91	92	92	93	93	*	94	95					9
10		90	90	91	91	92	92	93	93	*	94	95					10
11		90	90	91	91	92	92	93	93	*	94	95					11
12			91	91	92	92	93	93	*	94	95						12
13			90	90	91	91	92	*	93	93	94	94	95				13
14			90	90	91	91	92	92	93	*	94	94	95				14
15			90	90	91	91	92	92	93	93	*	94	95				15
16			90	90	91	91	92	92	93	93	*	94	95				16
17			90	90	91	91	92	92	93	93	*	94	95				17
18			90	90	91	91	92	92	93	93	*	94	95				18
19			90	90	91	91	92	92	93	93	*	94	95				19
20			90	90	91	91	92	92	93	93	*	94	95				20
21			90	90	91	91	92	92	93	93	*	94	95				21
22				89	89	90	90	91	91	92	92	93	*	94	94		22
23			89	89	90	90	91	91	92	*	93	93	94	94	95		23
24			89	89	90	90	91	91	92	*	93	93	94	94	95		24
25				91	91	92	92	93	93	*	94	95					25
26				90	90	91	*	92	92	93	93	94	94	95			26
27				90	90	91	91	92	92	93	93	*	94	95			27
28				90	90	91	91	92	92	*	93	94	94	95			28
29				90	90	91	91	92	92	93	*	94	94	95			29
30				90	90	91	91	92	92	*	93	94	94	95			30
31				90	90	91	91	92	92	93	*	94	94	95			31
32				90	90	91	91	92	*	93	93	94	94	95			32
33				90	90	91	91	92	92	*	93	94	94	95			33
34				90	90	91	91	92	92	93	93	*	94	95			34
35				90	90	91	91	92	92	93	93	*	94	95			35
36				89	89	90	90	91	91	92	*	93	93	94	94		36
37				89	89	90	90	91	91	92	*	93	93	94	94	95	37
38				89	89	90	90	91	91	92	*	93	93	94	94		38
39				89	89	90	90	91	91	*	92	93	93	94	94	95	39
40				89	89	90	90	91	91	92	*	93	93	94	94	95	40
41				89	89	90	90	91	91	92	*	93	93	94	94		41
42				89	89	90	90	91	91	92	*	93	93	94	94	95	42
43				89	89	90	90	91	91	92	92	93	93	*	94	95	43
44				89	89	90	90	91	91	92	92	93	93	*	94	95	44
45				89	89	90	90	91	91	92	*	93	93				45
46					90	90	91	91	92	92	93	*	94	94	95		46
47					90	90	91	91	92	*	93	93	94	94	95		47
48					90	90	91	91	92	92	93	93	*	94	95		48
49					89	89	90	90	91	91	92	*	93	93	94	94	49
50					89	89	90	90	91	91	*	92	93	93			50
51						90	90	91	91	92	92	93	93	*	94	95	51

\* = Pico de Velocidade do Crescimento em Estatura ( PVCE )

Anexo 3 - Numero de avaliações antes e depois do PVCE feminino

	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	PVCE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1	90	90	91	91	92	92	93	93	94	94	95								1
2	90	90	91	91	92	92	93	93	94	94	95								2
3	90	90	91	91	92	92	93	93	94	94	95								3
4		90	90	91	91	92	92	93	93	94	94	95							4
5		90	90	91	91	92	92	93	93	94	94	95							5
6		90	90	91	91	92	92	93	93	94	94	95							6
7			90	90	91	91	92	92	93	93	94	94	95						7
8				89	89	90	90	91	91	92	92	93	93	94	94				8
9				89	89	90	90	91	91	92	92	93	93	94					9
10				90	90	91	91	92	92	93	93	94	94	95					10
11				90	90	91	91	92	92	93	93	94	94	95					11
12					90	90	91	91	92	92	93	93	94	94	95				12
13					90	90	91	91	92	92	93	93	94	94	95				13
14					90	90	91	91	92	92	93	93	94	94	95				14
15					90	90	91	91	92	92	93	93	94	94	95				15
16					90	90	91	91	92	92	93	93	94	94	95				16
17					90	90	91	91	92	92	93	93	94	94	95				17
18						89	89	90	90	91	91	92	92	93	93	94	94		18
19						90	90	91	91	92	92	93	93	94	94	95			19
20						90	90	91	91	92	92	93	93	94	94	95			20
21							89	89	90	90	91	91	92	92	93	93	94	94	21
	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	PVCE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

PVCE = Pico de Velocidade do Crescimento em Estatura .

Anexo 4 - Numero de avaliações antes e depois do PVCE masculino.

	-10	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	PVCE	1	2	3	4	5	6	7		
1	89	89	90	90	91	91	92	92	93	93	94	94	95							1
2	89	89	90	90	91	91	92	92	93	93	94	94	95							2
3		89	89	90	90	91	91	92	92	93	93	94	94							3
4			90	90	91	91	92	92	93	93	94	94	95							4
5			90	90	91	91	92	92	93	93	94	94	95							5
6			90	90	91	91	92	92	93	93	94	94	95							6
7			90	90	91	91	92	92	93	93	94	94	95							7
8			90	90	91	91	92	92	93	93	94	94	95							8
9			90	90	91	91	92	92	93	93	94	94	95							9
10			90	90	91	91	92	92	93	93	94	94	95							10
11			90	90	91	91	92	92	93	93	94	94	95							11
12			90	90	91	91	92	92	93	93	94	94	95							12
13			90	90	91	91	92	92	93	93	94	94	95							13
14			90	90	91	91	92	92	93	93	94	94	95							14
15			90	90	91	91	92	92	93	93	94	94	95							15
16			90	90	91	91	92	92	93	93	94	94	95							16
17			90	90	91	91	92	92	93	93	94	94	95							17
18			90	90	91	91	92	92	93	93	94	94	95							18
19			90	90	91	91	92	92	93	93	94	94	95							19
20			90	90	91	91	92	92	93	93	94	94	95							20
21			90	90	91	91	92	92	93	93	94	94	95							21
22			90	90	91	91	92	92	93	93	94	94	95							22
23			90	90	91	91	92	92	93	93	94	94	95							23
24			90	90	91	91	92	92	93	93	94	94	95							24
25			90	90	91	91	92	92	93	93	94	94	95							25
26				89	89	90	90	91	91	92	92	93	93	94	94	95				26
27				89	89	90	90	91	91	92	92	93	93	94	94	95				27
28				89	89	90	90	91	91	92	92	93	93	94	94	95				28
29				89	89	90	90	91	91	92	92	93	93	94	94	95				29
30				89	89	90	90	91	91	92	92	93	93	94	94	95				30
31				89	89	90	90	91	91	92	92	93	93	94	94					31
32				89	89	90	90	91	91	92	92	93	93	94	94					32
33				89	89	90	90	91	91	92	92	93	93	94	94					33
34				89	89	90	90	91	91	92	92	93	93	94	94					34
35				90	90	91	91	92	92	93	93	94	94	95						35
36				90	90	91	91	92	92	93	93	94	94	95						36
37				90	90	91	91	92	92	93	93	94	94	95						37
38				90	90	91	91	92	92	93	93	94	94	95						38
39				90	90	91	91	92	92	93	93	94	94	95						39
40				89	89	90	90	91	91	92	92	93	93							40
41					89	89	90	90	91	91	92	92	93	93	94	94	95			41
42					90	90	91	91	92	92	93	93	94	94	95					42
43					90	90	91	91	92	92	93	93	94	94	95					43
44					90	90	91	91	92	92	93	93	94	94	95					44
45					89	89	90	90	91	91	92	92	93	93						45
46					91	91	92	92	93	93	94	94	95							46
47					91	91	92	92	93	93	94	94	95							47
48						90	90	91	91	92	92	93	93	94	94	95				48
49						90	90	91	91	92	92	93	93	94	94	95				49
50						90	90	91	91	92	92	93	93	94	94	95				50
51								90	90	91	91	92	92	93	93	94	94	95		51

PVCE = Pico de Velocidade do Crescimento em Estatura.

Anexo 5 - Diferenças significativas  $p < 0,05$  do Estudo Longitudinal Misto e Estudo Transversal - MASCULINO

MASCULINO X MASCULINO													
	7	8	9	10	10	11	12	13	14	15	15	16	17
PESO	*	*	*	*	*	*	2,061	*	*	*	2,012	*	2,365
ESTATURA	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	2,326	*	2,168
TRICEPS	*	*	*	*	*	2,134	*	*	*	*	2,089	*	3,112
SUBESPULAR	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	2,860
SUPRAILÍACA	*	*	*	*	*	2,026	2,261	2,153	*	*	*	*	3,06
ABDOMINAL	*	*	*	*	*	2,676	2,328	*	*	*	*	*	2,826
$\Sigma 4$ DOBRAS	*	*	*	*	*	2,435	2,228	*	*	*	*	*	3,080
$\Sigma 2$ DOBRAS	*	*	*	*	*	2,331	*	*	*	*	*	*	3,200
% GORDURA	2,088	*	*	*	*	2,131	2,025	*	*	*	2,579	*	3,253

\* = Não houve diferença significativa  $p < 0,05$ .



Anexo 6 - Diferenças significativas  $p < 0,05$  do Estudo Longitudinal Misto e Estudo Transversal - FEMININO

FEMININO X FEMININO													
	7	8	9	10	10	11	12	13	14	15	15	16	17
PESO	*	*	*	*	*	2.385	*	*	*	*	*	*	*
ESTATURA	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
TRICEPS	*	*	*	*	3.383	3.340	*	*	*	*	2.495	*	*
SUBESPULAR	*	*	*	*	2.746	2.420	2.352	*	*	*	*	*	*
SUPRILÍACA	*	*	*	*	*	2.045	2.170	2.145	*	*	3.572	2.900	*
ABDOMINAL	*	*	*	*	3.085	2.072	2.363	2.053	*	*	3.094	2.084	*
4 DOBRAS	*	*	*	*	2.648	2.471	2.280	*	*	*	3.199	2.172	*
2 DOBRAS	*	*	*	*	3.219	2.951	*	*	*	*	2.225	*	*
% GORDURA	*	*	*	*	3.224	2.191	2.010	*	*	*	2.346	*	*

\* = Não houve diferença significativa  $p < 0,05$ .

Anexo 7 - Diferenças significativas  $p < 0,05$  do Estudo Longitudinal Misto -  
**MASCULINO X FEMININO**

MASCULINO X FEMININO													
	7	8	9	10	10	11	12	13	14	15	15	16	17
PESO	*	*	*	*	*	*	*	*	2.328	4.145	4.379	5.518	6.349
ESTATURA	*	*	*	*	*	*	*	*	5.304	8.938	8.531	11.179	12.221
TRICEPS	*	*	2.620	*	*	*	*	3.099	5.007	4.532	5.946	6.936	8.014
SUBESPULAR	*	*	*	*	*	*	*	2.607	3.408	3.235	3.882	3.879	4.071
SUPRAILÍACA	*	*	*	*	*	*	*	2.754	*	2.063	2.018	2.053	*
ABDOMINAL	*	*	*	*	*	*	*	2.101	2.706	2.922	2.813	3.836	2.694
4 DOBRAS	*	*	2.168	*	*	*	*	2.751	3.055	3.184	3.596	4.167	3.431
2 DOBRAS	*	*	2.533	*	*	*	*	2.981	4.507	4.133	5.347	5.792	6.461
% GORDURA	3.162	2.453	3.737	2.341	3.000	*	4.600	6.764	6.231	7.285	9.570	9.246	9.446

\* = Não houve diferença significativa  $p < 0,05$ .

Anexo 8 - Diferenças significativas  $p < 0,05$  do Estudo Transversal -  
**MASCULINO X FEMININO**

MASCULINO X FEMININO											
	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
PESO	*	*	*	*	*	*		2.524	4.007	4.139	2.797
ESTATURA	*	*	*	*	2.150	*	*	4.471	8.122	7.340	6.330
TRICEPS	2.231	*	*	2.195	*	*	3.124	4.163	4.916	6.492	*
SUBESPULAR	*	*	*	2.287	*	*	*	*	3.061	2.595	*
SUPRAILÍACA	*	*	*	*	*	*	*	*	2.616	2.103	*
ABDOMINAL	*	*	*		*	*	*	*	3.160	2.744	*
4 DOBRAS	*	*	*	*	*	*	2.028	*	3.561	3.254	*
2 DOBRAS	*	*	*	2.374	*	*	2.550	2.808	4.321	4.878	*
% GORDURA	3.331	*	2.762	4.150	*	3.000	4.594	5.666	7.732	6.974	2.228

\* = Não houve diferença significativa  $p < 0,05$ .

Anexo 9

Curve fit complete  
Press any key to continue

Curvefit of Preece Baines coefficients

Levenberg-Marquardt method for nonlinear modelling of data.

Obtained from:

Numerical Recipes - The Art of Scientific Computing. University of Cambridge Press, W.H., Flannery, B.P., Teukolsky, S.A., Vetterling, W.T., 1986.

Number of iterations	217
Sum of Squares	5
	1.0549

Current Coeff	Coeff 1	Coeff 2	Coeff 3	Coeff 4	Coeff 5
	178.5603	166.1613	0.1466	1.5954	14.2828

SEXO MASCULINO

-----  
Results

Identification Number: 217  
Data Type: Standing Height

Coefficient 1	Coefficient 2	Coefficient 3	Coefficient 4	Coefficient 5
178.5603	166.1613	0.1466	1.5954	14.2828

Sum of squares:	1.0549
Mean squares:	0.3248
Degrees of freedom:	5
Estimate error:	0.1453

Age at Takeoff	11.31
Value at Takeoff	140.72
Veloc at Takeoff	6.28
%Adult (Takeoff)	78.81
Age at PV	13.96
Value at PV	162.59
Velocity at PV	11.26
%Adult (PV)	91.05
Dist Takeoff->PV	21.87
Dist PV->Adult	15.97
Acc. Takeoff->PV	4.99
Adult value	178.56
Puberty Growth	8.90
Puberty Percent	4.98

-----

Anexo 10

Curve fit complete  
Press any key to continue

Curvefit of Preece Baines coefficients

Levenberg-Marquardt method for nonlinear modelling of data.

taken from:

Numerical Recipes - The Art of Scientific Computing. University of Cambridge Press, W.H., Flannery, B.P., Teukolsky, S.A., Vetterling, W.T., 1986.

Number of iterations	36
Sum Squares	10
	0.8942

Current Coeff	Coeff 1	Coeff 2	Coeff 3	Coeff 4	Coeff 5
	171.9816	162.9516	0.1451	1.5544	12.3682

SEXO FEMININO

Results

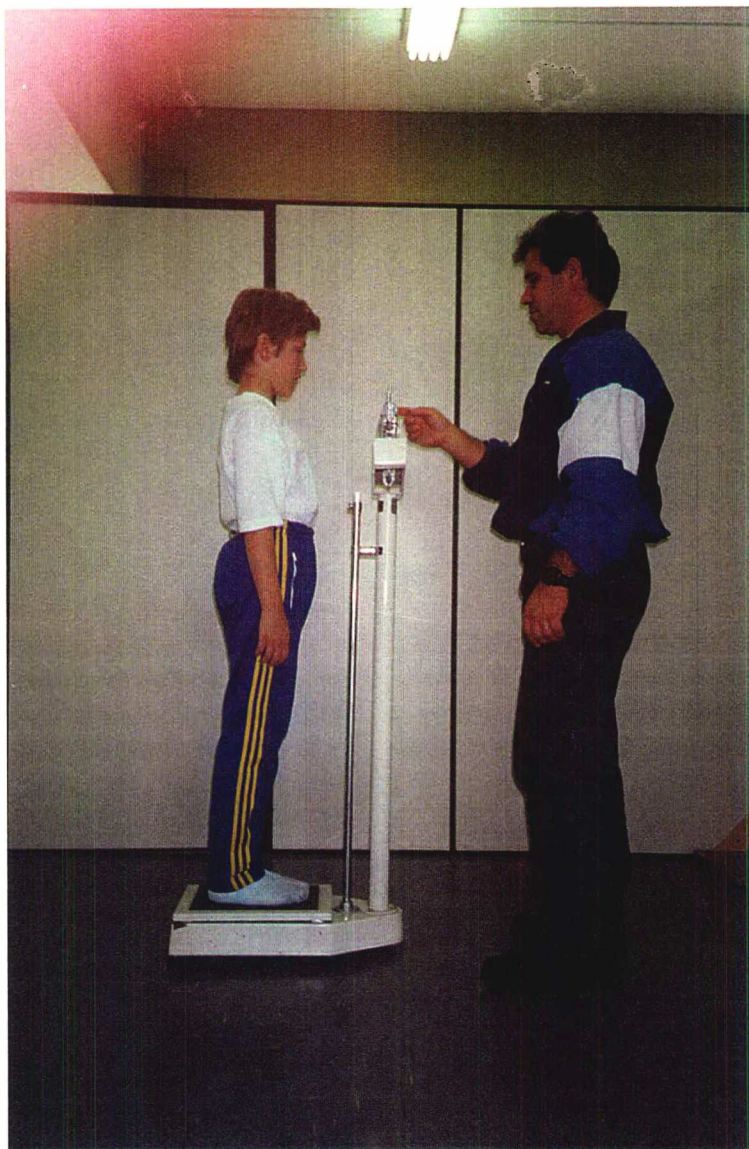
Identification Number: 36  
Data Type: Standing Height

Coefficient 1	Coefficient 2	Coefficient 3	Coefficient 4	Coefficient 5
171.9816	162.9516	0.1451	1.5544	12.3682

Sum of squares:	0.8942
Mean squares:	0.2851
Degrees of freedom:	6
Estimate error:	0.1164

Age at Takeoff	9.34
Value at Takeoff	144.35
Veloc at Takeoff	4.55
%Adult (Takeoff)	83.93
Age at PV	12.03
Value at PV	160.28
Velocity at PV	8.01
%Adult (PV)	93.20
Dist Takeoff->PV	15.94
Dist PV->Adult	11.70
Acc. Takeoff->PV	3.47
Adult value	171.98
Puberty Growth	6.30
Puberty Percent	3.66

Anexo 11 - Coleta do Peso Corporal (kg)



Anexo 12 - Coleta da Estatura Corporal (cm).



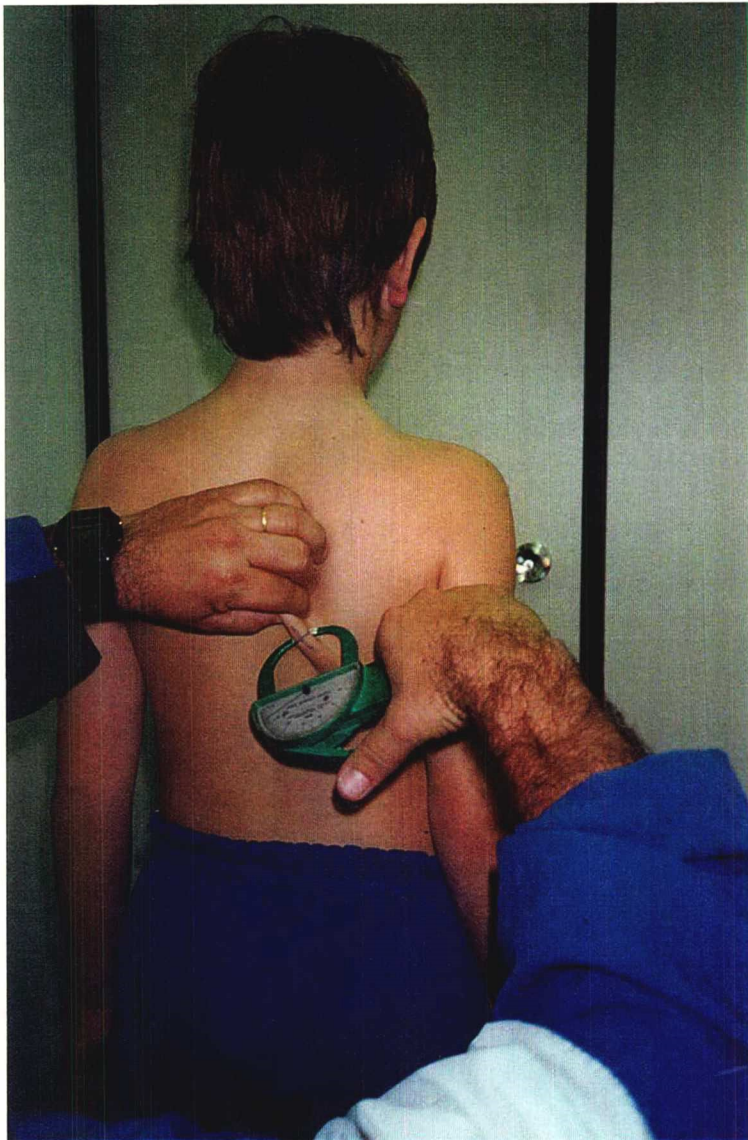


Anexo 13 - Coleta da dobra cutânea do Tríceps (mm).

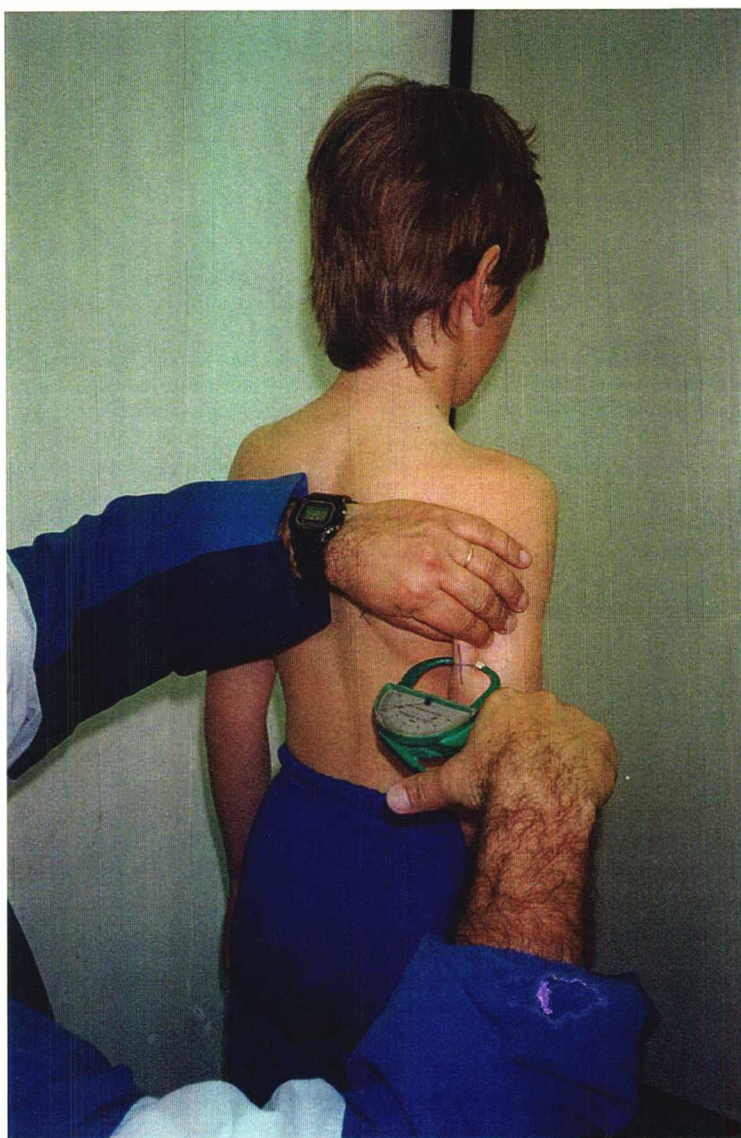




Anexo 14 - Coleta da dobra cutânea Subescapular (mm).



Anexo 15 - Coleta da dobra cutânea Suprailíaca (mm).



Anexo 16 - Coleta da dobra cutânea Abdominal (mm).

