

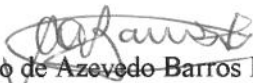
JOSÉ ESPIN NETO

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL
SECÃO CIRCULANTE

***TENDÊNCIA SECULAR DO CRESCIMENTO DE
ESCOLARES BRASILEIROS DE ALTO NÍVEL
SÓCIOECONÔMICO***

Este exemplar corresponde a versão final do exemplar da Tese de Doutorado apresentada à Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas, para obtenção do título de Doutor em Pediatria.

Campinas, 29 de Janeiro de 2001.


Prof. Dr. Antonio de Azevedo Barros Filho
Orientador

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL

JOSÉ ESPIN NETO

***TENDÊNCIA SECULAR DO CRESCIMENTO DE
ESCOLARES BRASILEIROS DE ALTO NÍVEL
SÓCIOECONÔMICO***

*Tese de Doutorado apresentada à
Pós Graduação da Faculdade de Ciências
Médicas da Universidade Estadual de
Campinas, para obtenção do Título de
Doutor em Pediatria.*

Orientador: Prof. Dr. Antonio de Azevedo Barros Filho

CAMPINAS

2001

iii



200106499

UNIDADE BC
 CHAMADA: T/ UNICAMP
ES65t
 Ex.
 OMBO BC/ 44303
 ROC 16-392101
 C ☐ D ☒
 REC R\$ 11,00
 DATA 09/05/01
 CPD

CM-00155069-1

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA
 BIBLIOTECA DA FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS
 UNICAMP**

Es65t Espin Neto, José
 Tendência secular do crescimento de escolares brasileiros de alto
 nível sócio econômico / José Espin Neto. Campinas, SP : [s.n.], 2001.

 Orientador : Antonio de Azevedo Barros Filho
 Tese (Doutorado) Universidade Estadual de Campinas. Faculdade
 de Ciências Médicas.

 1. Antropometria. 2. Crescimento humano. 3. Estatura. 4.
 Puberdade. I. Antonio de Azevedo Barros Filho. II. Universidade
 Estadual de Campinas. Faculdade de Ciências Médicas. III. Título.

Banca Examinadora da Tese de Doutorado

Orientador:

Prof. Dr. Antonio de Azevedo Barros Filho

Membros:

1. Prof. Dr. Antonio de Azevedo Barros Filho

2. Profa. Dra. Angélica Maria Bicudo-Zeferino

3. Prof. Dr. André Moreno Morcillo

4. Prof. Dr. Marco Antonio Barbieri

5. Prof. Dr. Rubens Garcia Ricco

Curso de Pós-Graduação em Pediatria da Faculdade de Ciências Médicas da
Universidade Estadual de Campinas.

Data: 29/01/2001

DEDICATÓRIA

À Ana e Marina.

*Núcleo familiar, emoções constantes,
paciência, amor, carinho.*

Dedico.

HOMENAGEM ESPECIAL

À Aydair e José.

À Maria Luiza e Almiro.

AVÓS

Pessoas amáveis e carinhosas, sempre de bom coração.

Intelectuais, engraçados, nervosos e até ansiosos.

Sempre se preocupando e com muito amor vão nos mimando.

Claro que há um neto mais protegido, mas nem por isso o outro fica ferido.

Devemos sempre amá-los, ter respeito e agradecer, pois de um modo ou de outro, eles que nos fizeram nascer.

Todos eles são defensores e protetores, mas nem por isso deixam de nos mostrar seus valores afetivos, intelectuais, imaginários e até valores culinários.

Quem nunca viu sua avó cozinhar, fazendo doces para te agradar ou seu avô lendo histórias para sua imaginação explorar?

...tê-los, com certeza, é uma das sete maravilhas do mundo.

MARINA LIMA DE AZEREDO ESPIN

12 de novembro de 1996.

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL
SEÇÃO CIRCULANTE

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Antonio de Azevedo Barros Filho, orientador e amigo, pelo apreço de todos esses anos, pelo apoio irrestrito e entusiasmo . Demonstrou, de forma clara, que não basta ao pesquisador o conhecimento técnico. Há de se conhecer o ser humano, sua essência, ter sensibilidade.

À Paulo Lima, pela amizade de tantos anos e pela ajuda inestimável na busca de um arquivo que representasse história da evolução do crescimento das crianças brasileiras.

À Diretoria do Colégio Santo Inácio, que em gesto raro e sensível, abriu seu arquivo para a pesquisa, sem medir esforços para ajudar.

À Prof. Dra. Angélica Maria Bicudo-Zeverino, pelo incentivo, pela amizade, pelas palavras de apoio desde o início deste projeto, pela leitura criteriosa e sugestões significativas.

Ao Prof. Dr. André Moreno Morcillo, exemplo de dedicação ao ensino e a pesquisa, pelos comentários e sugestões, quando da leitura do trabalho.

Ao Prof. Dr. Marco Antonio Barbieri, mestre e idealista incansável, pelas horas de discussão sobre o trabalho, propondo novos desafios continuamente.

Ao Prof. Dr. Rubens Garcia Ricco, que, ainda na graduação, me deu a oportunidade de conhecer e aprender o que é pesquisa em Pediatria.

À Profa. Dra. Gladys Bicalho Mariotoni, pela amizade e dedicação. Sua ajuda foi fundamental na confecção do banco de dados, seu incentivo deu alento.

Ao Helymar, sem seu suporte estatístico e paciência, seria impossível a realização da complexa estatística.

Ao Renato Brauner, pela revisão do banco de dados e digitação.

Aos Drs. José Saavedra e Jay Perman, que, mesmo à distância, estimularam a realização desse projeto através de incentivo e envio de artigos de difícil acesso no Brasil.

À Silvia, Lourdes, Malú, Kátia, Carine, Monize e ao Gamba – o ‘grupo do Algonquin’. Que transformaram as nossas reuniões de sextas-feiras em mais que

seminários, em usinas de idéias criativas. Não discutimos tópicos de crescimento ou nutrição apenas. Tratamos da vida.

À Simone, pela ajuda em todos esses anos. Sua capacidade de orientar e resolver problemas transcendeu suas funções de Secretária da Pós-Graduação. Traduziu seu trabalho na forma de amizade e simpatia.

À Roseane Martins, secretária da FCM/PUC-Campinas, pela ajuda em todas as fases deste projeto, no preenchimento dos relatórios, na orientação dos programas de computador. Mais que secretária, amiga.

À Sandra, Penha e Ana Paula, que na Secretaria do Depto. de Pediatria sempre se dispuseram a ajudar.

Aos professores do Depto. de Pediatria da FCM-UNICAMP.

Aos professores de Pediatria da FCM/PUC-Campinas.

À PUC-CAMPINAS, pela oportunidade de pesquisar dentro da carreira docente.

Aos meus alunos de graduação, pelo estímulo constante na busca de novos conhecimentos.

À CAPES, pelo suporte financeiro para realização deste projeto.

À Almir, colaborador do Colégio Santo Inácio, pelas horas dedicadas à pesquisa nos arquivos.

Ao Sr. Adevaldo, funcionário de carreira do Colégio Santo Inácio, conhecedor profundo da legislação escolar. Sua memória prodigiosa e seu carinho com a escola permitiram resgatar informações fundamentais sobre o sistema educacional brasileiro.

Aos demais funcionários do Colégio Santo Inácio, que me receberam com aquela cordialidade que só o carioca tem.

Aos ex-alunos do colégio que se prestaram a entrevistas, por e-mail, telefone e pessoalmente.

Ao amigo Tadeu Fernando Fernandes, sempre com uma palavra de estímulo. Otimista nato.

À Sra. Maria Luiza Azeredo. Sua simpatia e desprendimento colaboraram para que fossemos bem vindos no colégio.

Ao Prof. Dr. Almiro Azeredo. Seu incentivo, nossas longas conversas, seu exemplo foram fundamentais para minha carreira. Com ele, aprendi a ser médico através da ótica mais poética, do prisma mais humano.

Aos meus pais, à minha irmã Ana Luiza, lutadores e fortes. Sua coragem para enfrentar as dificuldades mostraram o caminho.

À Ana e Marina, por tudo.

Motto

*I play it cool
And dig all jive.
That's the reason
I stay alive.
My motto,
As I live and learn,
is:
Dig and Be Dug
In Return.*

Langston Hughes

	PÁG.
RESUMO.....	<i>xxix</i>
1. INTRODUÇÃO.....	33
1.1. Aspectos históricos.....	35
1.2. Altura , condições de vida e auxologia epidemiológica.....	38
1.3. Tendência secular de crescimento.....	41
1.4. Tendência secular nos países desenvolvidos.....	43
1.5. Tendência secular nos países em desenvolvimento.....	49
1.6. Tendência secular no Brasil.....	53
1.7. Tendência secular do peso e do índice de massa corporal.....	57
1.8. Justificativa para o estudo.....	59
2. OBJETIVOS.....	61
2.1. Geral.....	63
2.2. Específicos.....	63
3. CASUÍSTICA E MÉTODOS.....	65
3.1. Tipo de estudo.....	67
3.2. Casuística.....	67
3.3. Variáveis de pendentes.....	67
3.4. Variáveis independentes.....	68
3.5. Critérios de inclusão.....	68
3.6. Critérios e exclusão.....	68
3.7. Coleta de dados.....	69

3.8. Instrumento para coleta de dados.....	69
3.9. Banco de dados.....	70
3.10. Definição das coortes.....	70
3.11. Processamento e análise de dados.....	70
3.12. Desenho do estudo.....	71
3.13. Estudo transversal.....	71
3.14. Estudo longitudinal.....	71
3.15. Análise estatística.....	76
4. RESULTADOS.....	77
4.1. Características da população estudada.....	79
4.1.1. Ocupação dos pais.....	79
4.1.2. Nacionalidade dos pais.....	80
4.1.3. Naturalidade do aluno.....	80
4.2. Valores médios para as variáveis estudadas em cada coorte.....	81
4.2.1. Estatura para a coorte de 30.....	81
4.2.2. Estatura para a coorte de 40.....	82
4.2.3. Estatura para a coorte de 50.....	82
4.2.4. Estatura para a coorte de 70.....	83
4.2.5. Tendência secular da estatura para todas as coortes estudadas.....	84
4.2.6. Peso para a coorte de 30.....	87
4.2.7. Peso para a coorte de 40.....	88
4.2.8. Peso para a coorte de 50.....	88
4.2.9. Peso para a coorte de 70.....	89

4.2.10. Tendência secular do peso para todas as coortes estudadas.....	90
4.2.11. Índice de massa corporal.....	93
4.2.12. Tendência secular do índice de massa corporal para todas as coortes estudadas.....	96
4.3. Evolução do crescimento para as diferentes coortes.....	99
4.3.1. Incremento da estatura.....	99
4.3.2. Evolução do peso.....	102
4.4. Avaliação longitudinal do crescimento.....	105
4.4.1. Caracterização de um modelo de curva para avaliar os diferentes parâmetros.....	105
4.4.2. Análise longitudinal da estatura.....	106
4.4.3. Análise longitudinal do peso.....	109
4.4.4. Análise longitudinal do índice de massa corporal (IMC).....	112
5. DISCUSSÃO.....	117
6. CONCLUSÕES.....	129
7. SUMMARY.....	133
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	137
9. APÊNDICE.....	159
10. ANEXOS.....	177
Anexo 1.....	179
Anexo 2.....	181
Anexo 3.....	183
Anexo 4.....	185

LISTA DE ABREVIATURAS

A.C.	Antes de Cristo
ANOVA	Análise de Variância
cm	Centímetro
CMI	Coeficiente de mortalidade infantil
ENDEF	Estudo Nacional sobre Despesa Familiar
et al.	E colaboradores
<u>FIBGE</u>	<u>Fundação do Instituto Brasileiro de Estatística</u>
IMC	Índice de Massa Corporal
kg	Quilograma
M²	Metro ao quadrado
NCHS	National Center of Health Statistics
p	Percentil
p50	Percentil cinquenta
PIB	Produto Interno Bruto
PNSN	Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição
PPV	Pesquisa sobre Padrão de Vida
RJ	Rio de Janeiro
SAS	Statistical Analysis System
SP	São Paulo

LISTA DE TABELAS

	PÁG.
Tabela 1: Descrição da ocupação dos pais segundo classificação do Ministério da Fazenda.....	79
Tabela 2: Descrição da nacionalidade dos pais.....	80
Tabela 3: Descrição da naturalidade dos alunos da amostra.....	80
Tabela 4: Estatística descritiva para a estatura na coorte de 30.....	81
Tabela 5: Estatística descritiva para a estatura na coorte de 40.....	82
Tabela 6: Estatística descritiva para a estatura na coorte de 50.....	83
Tabela 7: Estatística descritiva para a estatura na coorte de 70.....	83
Tabela 8: ANOVA para Estatura para cada faixa de idade e testes de comparações múltiplas de Tukey.....	86
Tabela 9: Estatística descritiva do peso para a coorte de 30.....	87
Tabela 10: Estatística descritiva do peso para a coorte de 40.....	88
Tabela 11: Estatística descritiva do peso para a coorte de 50.....	88
Tabela 12: Estatística descritiva do peso para a coorte de 70.....	89
Tabela 13: ANOVA para Peso para cada faixa de idade e testes de comparações múltiplas de Tukey.....	92
Tabela 14: Estatística descritiva do IMC para a coorte de 30.....	93
Tabela 15: Estatística descritiva do IMC para a coorte de 40.....	94
Tabela 16: Estatística descritiva do IMC para a coorte de 50.....	94
Tabela 17: Estatística descritiva do IMC para a coorte de 70.....	95

Tabela 18:	ANOVA para IMC para cada faixa de idade e testes de comparações múltiplas de Tukey.....	98
Tabela 19:	Descrição da evolução do incremento de estatura (cm/ano), para cada coorte.....	99
Tabela 20:	ANOVA para incremento da estatura (cm/ano) para cada faixa de idade e testes de comparações múltiplas de Tukey.....	101
Tabela 21:	Descrição da evolução do incremento do peso (kg/ano), para cada coorte.....	102
Tabela 22:	ANOVA's para Ganho ponderal para cada faixa de idade e testes de comparações múltiplas de Tukey.....	104
Tabela 23:	Frequência do número de exames realizados.....	105
Tabela 24:	Estatísticas descritivas dos parâmetros da curva Sigmoidal por Coorte.....	106
Tabela 25:	Média do crescimento máximo (cm) e respectiva idade, por Coortes	106
Tabela 26:	Parâmetros para curvas Sigmoidal e Gaussiana por Coorte para estatura.....	108
Tabela 27:	Resultados da Anova comparando-se os parâmetros da curva Sigmoidal para as Coortes para Estatura.....	109
Tabela 28:	Estatísticas descritivas dos parâmetros da curva Sigmoidal por Coorte – Peso.....	109
Tabela 29:	Parâmetros para curvas Sigmoidal e Gaussiana por Coorte – <i>Peso</i> ...	110
Tabela 30:	Resultados da Anova comparando-se os parâmetros da curva Sigmoidal para as Coortes para o peso.....	111
Tabela 31:	Estatísticas descritivas dos parâmetros da curva Sigmoidal por Coorte – IMC.....	112
Tabela 32:	Parâmetros para curvas Sigmoidal e Gaussiana por Coorte – <i>IMC</i>	112

Tabela 33: Resultados da Anova comparando-se os parâmetros da curva Sigmoidal para as Coortes para IMC.....	114
Tabela 34: Evolução dos índices sócio-econômicos (FIBGE, 1990; FIBGE, 1999).....	127

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL
SEÇÃO CIRCULANTE

LISTA DE FIGURAS

	PÁG.
Figura 1: Estatura e crescimento para um indivíduo da amostra, exemplificando os ajuste sigmoidal.....	74
Figura 2: Estatura e crescimento para um indivíduo da amostra, exemplificando os ajuste da curva gaussiana.....	75
Figura 3: Valores médios da estatura da coorte de 30 amostra comparados com o p50 da curva do NCHS (HAMILL <i>et al</i> , 1979).....	161
Figura 4: Valores médios da estatura da coorte de 40 comparados com o p50 da curva do c NCHS (HAMILL <i>et al</i> , 1979).....	163
Figura 5: Valores médios da estatura da coorte de 50 comparados com o p50 da curva do NCHS (HAMILL <i>et al</i> , 1979).....	165
Figura 6: Valores médios da estatura da coorte de 70 comparados com o p50 da curva do NCHS (HAMILL <i>et al</i> , 1979).....	167
Figura 7: Evolução da estatura para todas as coortes para cada respectiva idade.....	84
Figura 8: Evolução da estatura por idade e por coorte de nascimento.....	85
Figura 9: Valores médios do peso da coorte de 30 comparados com p50 da curva do NCHS (HAMILL <i>et al</i> , 1979).....	169
Figura 10: Valores médios do peso da coorte de 40 comparados com p50 da curva do NCHS (HAMILL <i>et al</i> , 1979).....	171
Figura 11: Valores médios do peso da coorte de 50 comparados com p50 da curva do NCHS (HAMILL <i>et al</i> , 1979).....	173
Figura 12: Valores médios do peso da coorte de 70 comparados com p50 da curva do NCHS (HAMILL <i>et al</i> , 1979).....	175

Figura 13:	Evolução do peso das coortes estudadas para as respectivas idades....	90
Figura 14:	Evolução do peso por idade e por coorte estudada.....	91
Figura 15:	Evolução do IMC por coorte e por idade.....	96
Figura 16:	Evolução do IMC por idade e por coorte.....	97
Figura 17:	Evolução da velocidade de crescimento (cm/ano) por coorte estudada	100
Figura 18:	Ganho de peso por ano por coorte estudada.....	103
Figura 19:	Transformação sigmoidal para ajuste da estatura pela curva de Boltzman (MICROCAL ORIGIN, 1997).....	107
Figura 20:	Transformação gaussiana para ajuste da estatura pela curva de Boltzman (MICROCAL ORIGIN, 1997.....	108
Figura 21:	Transformação sigmoidal parra ajuste do peso pela curva de Boltzman(MICROCALORIGIN,1997).....	110
Figura 22:	Transformação gaussiana para ajuste do peso pela curva de Boltzman (MICROCAL ORIGIN, 1997).....	111
Figura 23:	Transformação sigmoidal parra ajuste do IMC pela curva de Boltzman(MICROCALORIGIN,1997).....	113
Figura 24:	Modelo gaussiano para ajuste do IMC pela curva de Boltzman (MICROCAL ORIGIN, 1997).....	114

RESUMO

O objetivo deste estudo foi investigar a evolução da estatura, do peso e do Índice de Massa Corporal (IMC) entre escolares e adolescentes brasileiros de classe social elevada.

Foi encontrado um arquivo, mantido por mais de 70 anos, em uma escola tradicional do Rio de Janeiro contendo medidas antropométricas utilizadas para fins médicos e esportivos. Os estudantes, usando uniforme de educação física e descalços, eram examinados, medidos e pesados semestralmente por um médico. Os dados eram registrados em uma “ficha de educação física”. Foram recuperada 58536 medidas de 3721 estudantes nascidos entre as décadas de 30 e 70. Foram divididos em 4 coortes de acordo com a década de nascimento: 1930, 1940, 1950 e 1970. As coortes de 60 e 80 foram eliminadas pelo pequeno número de registros encontrados. Foram realizadas análises transversais e longitudinais. Na análise transversal todas as coortes foram comparadas utilizando médias e desvio-padrão para peso, estatura e IMC. Para a análise longitudinal foi utilizado o modelo matemático de KALBERG *et al.* (1987) para avaliação do crescimento entre 10 e 18 anos, representado por uma função logística do crescimento. Foi utilizada a transformação de Boltzman (MICROCAL ORIGIN, 1997) para construir a equação, COM O quantificar o componente pubertário do crescimento. Foram excluídos estudantes da coorte de 70, por apresentarem poucas medidas e aqueles de outras coortes que tivessem menos de 5 medidas. A Análise estatística foi feita utilizando ANOVA e o Teste de Significância de Tukey com $p < 0.001$.

Os estudantes da coorte de 70, aos 11 anos, eram 4,11 cm mais altos quando comparados com os nascidos na década de 30, porém esta diferença diminuiu para 2 cm aos 18 anos de idade, não sendo significativa. Utilizando o modelo de análise longitudinal, foi possível observar que os nascidos na década de 30 tiveram o seu pico de velocidade de crescimento mais tardiamente, quando comparados com os estudantes de outras coortes. A altura final, aos 18 anos, para todas as coortes variou entre 1,75 cm e 1,77 cm, sem diferenças estatisticamente significativas, porém maior que a média nacional. Durante todo o processo de crescimento e nas diferentes coortes, ocorreu um aumento do IMC.

Concluiu-se que, para os estudantes de alto nível sócioeconômico, ocorreu uma tendência secular positiva para a estatura nos anos pré-puberais, indicando uma tendência secular positiva para o avanço da puberdade.

1. INTRODUÇÃO

1.1. ASPECTOS HISTÓRICOS

A história escrita é um processo de inferência. Raramente, sabe-se tudo sobre um evento ocorrido no passado distante. Como um mosaico feito a partir de evidências que se complementam, monta-se o passado de maneira aceitável, compreensível e ordenado didaticamente (FLOUD, WACHTER & GREGORY, 1990).

A evolução da altura do homem segue o mesmo princípio: não se sabe, com precisão, o papel regulador do meio ambiente, da hereditariedade e de outros fenômenos que regularam a altura final dos habitantes de uma região, em determinada época.

Exemplificando, na Europa existem vários exemplos de estudos sobre a estatura de uma população baseados em evidências arqueológicas. Na Alemanha, comparando-se a altura da população atual com aquela obtida de material esquelético encontrado em sítios arqueológicos da região do rio Elba, foi possível concluir que desde 5000 a.C. até a Idade do Bronze, ocorreu um aumento da altura. Nessa área, não ocorreram mudanças claras entre o início da Era Cristã até o século XII, quando aparentemente houve um decréscimo até o século XIX (JAEGER *et al.*, 1998), seguida de um aumento a partir do início do século XX (WURM, 1990). O decréscimo ocorrido poderia estar relacionado com as péssimas condições de vida que ocorreram nesta época, principalmente nos centros urbanos (MALINA, 1990).

Tumbas germânicas do século VI apresentaram aspectos particularmente interessantes uma vez que continham restos mortais aparentemente de três classes sociais distintas. Os guerreiros adornados e enterrados com todas as suas armas, presumivelmente senhores feudais ricos, eram mais altos que os menos armados – os soldados, e esses mais altos que aqueles enterrados desarmados, provavelmente os servos (STYNE, McHENRY, 1993). BOLDSSEN (1998), utilizando a hipoplasia do esmalte dentário como marcador de episódios de doenças na infância na Era Medieval, estudou esqueletos de adultos encontrados em um cemitério dinamarquês do século XII, não observando associação consistente entre as doenças da infância e o tamanho final do adulto. Porém, observou alterações das proporções corporais devidas à aceleração do crescimento quando da recuperação da enfermidade.

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

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

Contrastando com o ostracismo a que foi submetida a tese de Jampert, outro trabalho, publicado por Buffon teve repercussão desde sua publicação até o início do século XIX (TANNER, 1981; TANNER, 1986a). Tratava-se do primeiro estudo longitudinal, no qual o filho do conde Philibert G. de Montbeillard foi medido entre 1759 e 1777. Apesar da divulgação inicial dos relatos de Buffon por Quetelet, esta publicação caiu no esquecimento entre o final do século XIX e o início do século XX, sendo republicados por Scammon, em 1927, já convertidos para o sistema decimal. Os dados sobre a evolução da altura do filho do conde foram posteriormente reproduzidos, na forma de gráfico de crescimento, por Tanner em 1955 e 1962, tornando-se uma das mais conhecidas ilustrações sobre o crescimento humano (TANNER, 1981).

Apesar da 'popularidade' deste gráfico, ainda existem algumas dúvidas sobre o padrão de crescimento apresentado. Foram observados períodos de aceleração e desaceleração do crescimento, quando algumas dessas mudanças estariam associadas à época do ano em que foi realizada a medida, outras seriam inexplicáveis (WALES, 1998).

Existiria um intervalo sem medidas entre os 10 e 11 anos e meio, as razões da falta de medida em um período tão grande não foram encontradas (TANNER, 1981).

Se para os estudiosos do crescimento estes trabalhos iniciais foram um marco do Iluminismo europeu, é impossível dissociar a avaliação da altura, e dos primeiros censos, no século XVIII com sua utilização para fins militares (TANNER, 1981; TANNER, 1986a). Guerras prolongadas e contínuas, epidemias que se alastravam após a devastação das batalhas obrigaram os estadistas da época a se preocuparem com os recursos humanos utilizados.

Nessa época, não se conheciam os homens habilitados para lutar, bem como os inválidos e os desqualificados pelo tamanho e não se conseguia identificar os numerosos desertores, impondo-se a aferição e o registro da estatura dos recrutas (KAC, 1999).

Ainda sob a ótica militar da avaliação da altura, outros estudos foram recentemente descobertos. O primeiro, descoberto por Robert Uhland em 1953, foi realizado na Carlschule, uma escola que funcionava nos moldes de uma academia militar. Inicialmente idealizada para ensinar a filhos de soldados técnicas de jardinagem, sua excelência passou a atrair a burguesia, o oficialato e membros da corte. Nesta escola todos os alunos eram medidos em intervalos regulares. Hartmann, na sua tese de doutorado (TANNER, 1981), selecionando 60 estudantes originários da burguesia e 60 originários da nobreza mostrou que havia uma diferença na altura que aumentava entre os 10 e 15 anos, diminuindo até os 20 ou 21 anos, quando se tornavam praticamente iguais, tendo ocorrido um estirão de crescimento mais precoce entre os alunos oriundos da nobreza. Utilizando a mesma população escolar, foi realizado um estudo longitudinal a partir de uma amostra de 155 meninos de diferentes classes sociais e ocupação dos pais, observando-se que os filhos de aristocratas eram mais altos e atingiam o pico de velocidade de crescimento mais cedo (KOMLOS, 1986; KOMLOS *et al.*, 1992).

Os dados britânicos apresentavam diferenças quando comparados aos dados de outros países europeus: sem os tradicionais conscritos recrutados no final da adolescência, as forças armadas inglesas recrutavam homens entre 16 e 30 anos ou mais (FLOUD *et al.*, 1970).

Usando esse amplo leque de indivíduos, se poderia avaliar a altura para diferentes idades. No entanto, os recrutas ingleses do século XVIII não eram representativos como amostra da população masculina. Durante este período, quase todos eram recrutados da classe trabalhadora, e, nas épocas de grande necessidade de soldados, eram escolhidos entre criminosos e mendigos (FLOUD *et al.*, 1990).

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

1.2. ALTURA , CONDIÇÕES DE VIDA E AUXOLOGIA EPIDEMIOLÓGICA

As capitais européias da Idade Média tornaram-se grandes metrópoles na Era do Iluminismo europeu. Os projetos urbanísticos, grandes jardins, palácios elegantes substituíram as vielas e muralhas que cercavam os castelos reais. Contavam com uma burguesia em ascensão, composta de médicos, advogados, jornalistas, escritores. À sua volta, porém, favelas imundas, pessoas dependendo da caridade, do roubo e da prostituição para garantir moradia e alguma roupa, muitas vezes inadequada para enfrentar os invernos rigorosos. A comida era escassa, faltava trabalho e a mortalidade infantil era alta, as crianças abandonadas vagavam pelas ruas, tendo como única escola a criminalidade (DURANT, 1955; DURANT & DURANT, 1965; TANNER, 1986).

Neste cenário, Villermé publicou, em 1828, um estudo mostrando que a taxa de mortalidade para todas as causas era maior nos bairros pobres de Paris. A estatura seguiria os mesmos princípios, em 1829 Villermé publicou uma segunda monografia mostrando que os conscritos dos exércitos napoleônicos vindos dos bairros parisienses mais

ricos eram mais altos. Sem o benefício dos métodos estatísticos modernos, Villermé conseguiu relacionar, com clareza, a estatura do homem com ‘sinais de boa saúde’, opondo-se ao conceito militar do valor da estatura (TANNER, 1986a ; TANNER, 1992). Sintetizando seu pensamento, Villermé afirmou:

A estatura do homem torna-se maior e o crescimento mais rápido, na proporção que o país é mais rico, quando habitações, roupas e a alimentação são melhores e o trabalho durante a infância menor, com menos fadiga e privação; em outras palavras, as circunstâncias que acompanham a pobreza retardam a idade na qual é atingida a estatura completa...

Influenciado por Villermé, o astrônomo e estatístico belga Quetelet (1796 – 1874) decreveu medidas antropométricas utilizando o conceito de curva normal formulado por Laplace e Gauss , construiu curvas de altura, peso e velocidade de crescimento, do nascimento aos 20 anos de idade (TANNER, 1981).

Utilizando a mesma visão sanitária da antropometria, Edwin Chadwick publicou, em 1842, em um dos mais importantes relatórios sobre as condições dos trabalhadores ingleses (TANNER, 1981)), o “Report on the Sanitary Condition of the Labouring Population of Great Britain”. Neste documento ele afirmou que deficiência física não era estigma apenas de criminosos, mas de toda a classe de trabalhadores – principalmente daqueles que moravam em centros urbanos. Apesar de Chadwick não indicar culpados, Karl Marx, no texto do *Capital*, não teve dúvida em apontar a causa do declínio da altura da classe trabalhadora européia (FLOUD *et al.*, 1990):

The limiting of factory labour was dictated by the same necessity wich spread guano over the English fields. The same blind eagerness for plunder that in one case exhausted the soil had, in the other, torn up by the roots the living force of the nation. Periodical epidemics speak on this point as clearly as the diminishing military standard in Germany and France.

Previamente, em 1833, em um trabalho meticuloso e detalhado (TANNER, 1981), Chadwick publicou “Report on the Employment of Children in Factories”, baseado nos dados colhidos por Cowell, veterano comissário da Lei dos Pobres, e Stanway que percorreram as fábricas de Manchester , observando as alturas e pesos de 420 meninos e 651 meninas que trabalhavam na indústria têxtil e eram medidos quando frequentavam a escola dominical.

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

Uma segunda pesquisa foi realizada em 1837, pois acreditava-se que as idades encontradas na primeira pesquisa foram falsificadas. Na ocasião, foram medidos 8469 meninos e 7933 meninas. Os resultados foram semelhantes e, utilizando as curvas de crescimento atuais (HAMILL *et al.*, 1979), é possível concluir que as crianças trabalhadoras da época eram menores que as crianças que vivem em piores condições dos atuais países em desenvolvimento (TANNER, 1981; TANNER, 1986a; TANNER, 1992). As condições de trabalho infantil foram paulatinamente melhorando, tanto pelos atos governamentais, quanto pela introdução de novo maquinário. Novas questões surgiram, agora envolvendo as mulheres trabalhadoras que engravidavam e se desnutriam, que davam à luz crianças com baixo peso ao nascer, com desnutrição nos primeiros meses de vida e alta mortalidade. Por volta de 1870, a mortalidade infantil das cidades fabris era 3 vezes maior que a encontrada em outras cidades (250/1000 em Manchester comparada com 70/1000 em outras áreas do norte do país).

Em 1872, uma Comissão Parlamentar foi criada para avaliar os aspectos do trabalho da mulher e da criança nas fábricas inglesas. Associado a este estudo, foi instituído um exame sistemático das crianças trabalhadoras, não trabalhadoras, estudantes e daquelas provenientes de zona rural, levando em conta a ocupação dos pais (TANNER, 1981). Os achados mostraram que as crianças trabalhadoras da zona urbana, filhas de trabalhadores fabris eram menores que aquelas que viviam em áreas suburbanas e em zonas rurais. Estas crianças trabalhadoras eram menores que as crianças da mesma área urbana que, como seus pais não trabalhavam na indústria.

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

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

Estes estudos, demonstrando as péssimas condições de vida das crianças empregadas nas indústrias inglesas levaram o governo a realizar uma série de medidas que fortaleceram a prática da saúde pública.

A partir do início do século XX até a década de 90, vários estudos foram realizados sobre crescimento para estabelecer um padrão de crescimento das crianças inglesas. Com isso, o uso de dados sobre o crescimento para pesquisar, e posteriormente indicar, sub-ótimas condições de saúde, foi utilizado por TANNER (1981) para afirmar que os estudos do crescimento seriam o ‘espelho de uma sociedade’ e para definir a expressão ‘auxologia epidemiológica’, sendo o ‘auxologista humano’ o profissional capaz de dominar técnicas de avaliação de crescimento tanto do indivíduo, quanto de uma população (TANNER, 1976)

1.3. TENDÊNCIA SECULAR DE CRESCIMENTO

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

Dada a complexidade deste fenômeno, dois genótipos que produziram a mesma altura final sob ótimas condições ambientais, podem produzir alturas diferentes quando um dos indivíduos é submetido a privações (EVELETH & TANNER, 1990; DELEMARRE-VAN DE WAAL, 1993).

Nas populações que crescem em condições ideais, é possível afirmar que grande parte da variabilidade da altura final é determinada por fatores genéticos. Existem dois períodos da vida quando uma enfermidade, dentro de um ambiente de pobreza e privações, pode influenciar de maneira mais negativa o crescimento: o primeiro situa-se

até os 2 ou 3 anos de idade (WATERLOW, 1988), o segundo durante a puberdade, quando pode ocorrer atraso do seu início condicionadas por doenças, desnutrição prévia (DELEMARRE-VAN DE WAAL, 1993). Recentemente, MARTORELL *et al.* (1998) observaram que a desnutrição intrauterina pode levar à baixa estatura.

Desta forma, é possível afirmar que quanto maior a estatura de uma determinada população, melhor seria sua condição de vida (GOLDSTEIN, 1971; LINDGREN, 1976; BIELICKI, 1986, RONA & CHINN, 1986, TANNER, 1986b).

Nos países industrializados, as crianças tornaram-se maiores e cresceram mais rápido, após melhora do padrão nutricional e da assistência médica, controle das infecções por meio de medidas de saneamento básico, imunização e redução do tamanho da família. Este fenômeno, que ocorre com um grupo populacional de uma geração para outra, é definido como tendência secular de crescimento (EVELETH & TANNER, 1990). ‘Tendência’, neste caso, pode ser interpretada como uma situação constante e até monótona. VAN WIERINGEN (1986) optou por usar o termo ‘mudanças seculares’ para redefinir este fenômeno como: a) diminuição ou aumento das idades nas quais estaturas ou pesos determinados são atingidos, características particulares de maturação são desenvolvidas e o crescimento do esqueleto cessa; b) aumento ou diminuição na estatura adulta. ‘Tendência/mudança secular’ também se refere a mudanças da composição e das proporções corporais e também da maturação sexual que ocorram não só na infância, mas também na adolescência e vida adulta (ROCHE, 1979; HAUSPIE, VERCAUTEREN & SUSANNE, 1996; HAUSPIE, VERCAUTEREN & SUSANNE, 1997).

A ‘tendência secular’ referindo-se a alterações do ser humano ao longo do tempo, pode ser ‘positiva, negativa ou ausente’ (ROCHE, 1979; MALINA, 1990). Tendência é ‘positiva’ quando ocorre aumento para altura, peso e redução da idade da menarca, ao longo das gerações, como aconteceu em vários países da Europa (FLOUD *et al.*, 1990), nos Estados Unidos, Canadá, Austrália, Japão e China (EVELETH & TANNER, 1990; MALINA, 1990), ‘negativa’ quando ocorre uma inversão desses parâmetros, ou ‘ausente’ quando não se observam mudanças no decorrer do tempo. Esta tendência foi detectada entre negros sul-africanos, representados por mineiros e moradores de

Johannesburg (TOBIAS, 1985; TOBIAS, 1990), e na antiga União Soviética entre 1941 e 1945 (VLASTOVSKY, 1966).

A falta de evolução na tendência secular, mantendo-a neutra, pode estar relacionada com a exaustão da tendência secular positiva, quando da eliminação das grandes diferenças sociais, atingindo todo o potencial genético para o evento estudado, como ocorreu na Suécia (LINDGREN, 1976) e na Noruega (BRUNDTLAND, LIESTØL & WALLØE, 1980). Entretanto, a falta de condições para a evolução, sem comprometer as já existentes, também levam à ausência da tendência secular, como ocorreu com populações rurais do México (MALINA *et al.*, 1980).

1.4. TENDÊNCIA SECULAR NOS PAÍSES DESENVOLVIDOS

Desde o final do século XIX, excetuando-se os períodos envolvendo as Grandes Guerras do séc. 20 (VAN WIERINGEN, 1986), existem evidências de tendência secular positiva do crescimento para a maioria dos países desenvolvidos, em todos os grupos sócioeconômicos (ROCHE, 1979; MALINA, 1990).

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

Pela coleta sistemática de dados, além da manutenção de registros históricos ao longo do tempo, é razoável afirmar que , entre os países europeus, os escandinavos foram pioneiros nos estudos de crescimento de escolares. O primeiro estudo realizado por Axel Key na Suécia, data de 1883. Neste trabalho, após medir 18.000 crianças vindas de lares com melhor situação econômica e 4000 crianças pobres (das escolas ditas elementares), o

autor observou que crianças de melhor padrão social eram maiores que aquelas que viviam em piores condições (LINDGREN & CERNERUD, 1992).

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

Na Noruega, em um dos estudos particularmente mais conhecidos (TANNER, 1999), é descrita a evolução da menarca em mulheres trabalhadoras desde a segunda metade do século XIX, quando ocorreu diminuição da sua idade entre 1860 e 1890, seguida por um platô, provavelmente devido a estagnação da evolução social até 1920, quando nova diminuição voltou a ocorrer (BRUDEVOLL, LIESTØL & WALLØE, 1979).

Neste país, medidas escolares foram realizadas em 1891 nas escolas de Oslo (TANNER, 1981), mostrando um pico de velocidade de crescimento para meninos aos 15,5 anos de idade e para as meninas aos 14 anos e, para os adultos, a ocorrência, entre 1875 e 1935, de um aumento da estatura de 0,6 cm/década (KIIL, 1939). Mantendo a tradição norueguesa de formação de um banco de dados de medidas escolares desde aquela época, outros estudos sobre tendência secular foram realizados até o presente. Entre 1920 e 1970, foi observado, nesta população, um incremento de 7,9 cm na altura de um menino de 8 anos, progredindo para 14 cm aos 13 anos, para um crescimento menor aos 18 anos, da ordem de 6,7 cm. (BRUNDTLAND *et al.*, 1980). Durante os últimos 100 anos, a altura dos conscritos noruegueses aumentou em quase 10 cm sendo que no mesmo período ocorreu uma diminuição da mortalidade infantil em 90 % e a expectativa de vida aumentou em aproximadamente 20 anos (MEYER & SELMER, 1999).

Na Escandinávia, pela diminuição das diferenças sociais, ocorreu ausência de tendência secular de crescimento que persistiu até recentemente quando, nos últimos anos observou-se um distanciamento entre os ricos e os pobres. Nas coortes suecas de 1933 e 1943 ocorreram diferenças entre classes, que não foram encontradas nos nascidos na

década de 50 (CERNERUD & LINDGREN, 1991). Para os nascidos em 1953 na Suécia, não foram encontradas mudanças significativas na altura, peso e idade da menarca de uma amostra de 1000 escolares seguidos longitudinalmente. Nesta época, o sistema educacional sueco era unificado, sem distinção de classe e o agrupamento social era realizado pela ocupação do pai e renda familiar (LINDGREN, 1976).

Entretanto, para os nascidos em 1963, começaram aparecer indicações de diferenças de altura para escolares da mesma idade pertencentes a diferentes grupos sociais, sendo mais baixos aqueles provenientes de famílias de trabalhadores não qualificados. Estas diferenças estão muito próximas daquelas encontradas na coorte de 1943, durante a II Guerra Mundial. Uma explicação para o reaparecimento de diferenças sócioeconômicas, estaria relacionada com mudanças demográficas da população, baseadas no aumento da corrente migratória composta de trabalhadores estrangeiros e refugiados políticos, geralmente de baixa qualificação profissional e nível educacional para os padrões suecos. Para os filhos de emigrantes turcos, mostrou-se que eram significativamente mais baixos aos 10 anos, quando comparados com os suecos (MJÖNES, 1987). Outra explicação seria a diluição das classes sociais mais altas e baixas, com alguns grupos aumentando e outros diminuindo de tamanho. Assim, mulheres em ascensão social seriam mais altas e com melhor saúde quando comparadas com outras mulheres. Este fenômeno estaria levando a uma seleção de pessoas mais saudáveis, mais altas e mais competitivas, permitindo sua ascensão social (LINDGREN & CERNERUD, 1992).

O processo estaria tendo continuidade para coorte de 1967, o que permite afirmar que o estudo da influência das diferenças sócioeconômicas sobre o crescimento continua atual, mesmo para os países escandinavos (LINDGREN *et al.*, 1994).

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

Em 1971, foi implantado um programa nacional para avaliação do crescimento, o “National Study of Health and Growth - NSHG”, que baseado em um desenho metodológico longitudinal misto, permitiu, entre outras coisas, a padronização de medidas

e a elaboração de um gráfico de percentis, (CHINN & MORRIS, 1980) além da monitorização anual do crescimento em 28 áreas da Inglaterra e Escócia.

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

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

Outro estudo foi realizado no Reino Unido baseado em uma coorte de nascidos vivos, "National Child Development Study (NCDS)". Esta coorte seguiu as crianças nascidas durante uma semana em março de 1958 na Inglaterra, Escócia e Gales. Foram coletados a altura dos pais, o peso ao nascer e a idade gestacional, oferecendo a oportunidade de observar as influências iniciais na altura final, a diferença de altura entre pais e filhos e mães e filhas. Os primeiros resultados mostraram uma correlação positiva entre estatura aos 7 anos, peso ao nascer, condições sócioeconômicas (GOLDSTEIN, 1971). Ocorreu um aumento da altura de uma geração para outra, uma correlação positiva entre a altura dos filhos e dos pais.

Também se demonstrou a influência do peso ao nascer. Quando um melhor crescimento intrauterino associado a um peso adequado da mãe pré-gravidez ocorre, maior é a altura aos 7 anos. Assim, as diferenças intergeracionais aumentam com um aumento do crescimento intrauterino, particularmente nos pares masculinos (pai e filho). Neste caso, a diferença é mais marcante nas classes sociais mais baixas, devido à menor associação entre o aumento da altura do pai e o aumento do crescimento intrauterino quando comparado com outras classes.

Os achados refletem a influência genética dos pais na altura dos filhos, bem como confirma a existência de diferenças significativas da altura entre diferentes classes sociais no Reino Unido (ALBERMAN *et al.*, 1991).

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

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

Contribuíram para a evolução da tendência secular positiva no Japão, não só o aumento do consumo de leite e derivados (TAKAHASHI, 1984), como também o aumento do consumo de gorduras e amido (MATSUMOTO, 1982) e a ocidentalização da dieta japonesa (MURATA & HIBI, 1992).

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

Nos Estados Unidos, MEREDITH (1963) resumiu vários estudos sobre o crescimento de meninos americanos, realizados entre 1880 e 1960, mostrando tendência secular positiva para altura. Ao comparar brancos e negros, agrupados por estratificação social e região, não encontrou evidências claras de ganho de altura de uma raça sobre outra. Porém, um negro de 8 anos na década de 70 tinha a mesma altura de um negro de 10 anos no século passado (MOORE, 1970). Também nos Estados Unidos a estratificação social influenciou na altura, a população mais tradicional, de maior renda, habitante da Nova Inglaterra e conhecida como os “Old Americans”, teve incrementos contínuos de altura, de geração para geração, por mais de 200 anos, cessando na década de sessenta (DAMON, 1968).

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

Ao cessar a tendência secular positiva para altura, a população americana vem apresentando um outro fenômeno, o aumento do sobrepeso e da obesidade (COMUZZIE & ALLISON, 1998; FLEGAL *et al.*, 1998). O seguimento populacional realizado em Parish, Louisiana ("The Bogalusa Heart Study"), revelou que, entre 1973 e 1994, ocorreu um aumento do ganho de peso, independentemente da raça. Na fase final do estudo, entre 1983 e 1994, o sobrepeso e a obesidade foram 50% maior, tanto para meninos e meninas quanto, principalmente, para os adultos jovens, quando comparados com o período anterior (FREEDMAN *et al.*, 1997).

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

Outros países desenvolvidos experimentaram evolução para uma altura final maior e uma maturação puberal mais precoce devido às condições favoráveis (PROOS, 1993; EVELETH & TANNER, 1990; BIELICKI, 1986) ou a uma estagnação da tendência secular de crescimento, em consequência do colapso dos regimes comunistas (BIELICKI & SZKLARSKA, 1999 ; PREBEG, JURESA & KUJUNDZIC, 1995).

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

Na Hungria, até a década de 90, entre os estudantes universitários de Budapeste, provavelmente representantes da elite intelectual do país, ainda existia tendência secular para altura, embora que decrescente (GYENIS, 1997). A Polônia, após um período de melhora das condições sociais e tendência secular positiva do crescimento (BORYSLAWSKI, 1985), mostra sinais de desaceleração da tendência secular desde o início da década de 80 (BIELICKI, MALINA & WALISZKO, 1992) ainda que mantendo alguma diferença entre as classes sociais, nos quais os estudantes que completaram a escola média eram mais altos que aqueles que completaram apenas o curso básico e provinham de famílias de trabalhadores ou de camponeses (BIELICKI & CHARZEWSKI, 1983; BIELICKI & WALISZKO, 1992). O colapso do regime socialista reverteu o padrão de equilíbrio no ganho de altura da sociedade polonesa, ampliando a diferença entre os mais altos, filhos da elite dominante e os mais baixos, representados pelos filhos de camponeses sem instrução formal (BIELICKI & SZKLARSKA, 1999).

A crise que atingiu os países da então Cortina de Ferro, também se abateu entre as crianças croatas, que, na última década apresentaram uma tendência secular ausente para altura e negativa para a menarca (PREBEG *et al.*, 1995).

Os dados disponíveis da então União Soviética, que apresentou uma tendência secular negativa entre 1941 e 1945 (VLASTOVSKY, 1966), mostram sinais de recuperação no pós-guerra que se mantém até hoje na Rússia pós-comunista (DUBROVA *et al.*, 1995), sem registro da crise vivenciada pelos outros países do Leste Europeu.

1.5. TENDÊNCIA SECULAR NOS PAÍSES EM DESENVOLVIMENTO

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

A América, principalmente a de colonização ibérica, apresentou mudanças tão dramáticas em 500 anos, que a tornam única na sua evolução. Foram séculos de dominação e exploração estrangeira, epidemias, revoluções, terremotos, erupções vulcânicas e consequentemente, pobreza. Essa afirmação é confirmada quando um europeu, no caso

LÉVI-STRAUSS (1996), acostumado com a evolução organizada e milenar do continente europeu, comenta sobre a América no seu livro 'Tristes Trópicos': "Um espírito malicioso definiu a América como uma terra que passou da barbárie à decadência sem conhecer a civilização".

A altura do homem latino americano, à mercê destes fatos, declinou desde a chegada dos conquistadores europeus até 1939 para, a partir de então e até 1989, ocorrer uma tendência de aumento da estatura (BOGIN & KEEP, 1999).

Crianças da região rural mexicana, mais pobre, cresceram menos que aquelas de situação sócioeconômica melhor (MALINA *et al.*, 1985). Neste país, crianças da classe média da capital tiveram, entre 1920 e 1970, tendência secular para estatura positiva (RAMOS GALVÁN, 1978), assim como os jovens de Yucatec, com um ganho de 0,75 cm/década entre 1936 e 1976 (McCULLOUGH & McCULLOUGH, 1984).

Na Argentina, crianças de cidades com menos de 50 000 habitantes, mais pobres, eram menores que as de Buenos Aires (LEJARRAGA *et al.*, 1986).

No Chile, entre 1920 e 1964, como ocorreu uma diminuição da média da altura da população, não só entre a população adulta, mas também entre os recrutas do exército chileno (MALINA, 1990). A tendência secular para a estatura foi positiva para a população de jovens peruanos de Puno, ganhando 2,2 cm por década, entre 1945 e 1980 (GONZALES, CRESPO-RETES, GUERRA-GARCIA, 1982).

HERNÁNDEZ *et al.* (1987) comparando 5 estudos populacionais de crescimento realizados em Havana, entre 1919 e 1972, concluiu que ocorreu um aumento de peso e de altura no final da adolescência. Os cubanos de raça negra apresentaram o maior aumento da estatura, que foi de 2,5 cm no período. Segundo os autores, este achado estaria relacionado com o tamanho da amostra e por ser este grupo étnico o mais afetado do ponto de vista sócioeconômico antes da Revolução de 1959.

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

Ainda na América Central, BOGIN & MACVEAN (1982), ao compararem crianças de 7 anos, estudantes da Escola Americana da Guatemala, nascidas em duas coortes distintas: 1945 – 55, 1956 – 65, observaram que as de origem européia eram mais altas que as nativas, porém com tendência secular ausente para o crescimento e maturação. Como se tratava dos filhos da elite econômica e social da Guatemala, os resultados foram similares aos encontrados em estudos dos países desenvolvidos. A análise dos guatemaltecos de origem ladina (de etnia mista hispânica e maia, ocidentalizados) e dos índios maias (descendentes de culturas pré-colombianas maias, com valores culturais tradicionais e vivendo em condições mais adversas) mostrou grande variabilidade no crescimento desses grupos com uma discutível influência do meio ambiente (BOGIN, 1991). Quando foi utilizado o modelo matemático de Preece-Baines para calcular a taxa de crescimento e o início do estirão puberal, observou-se que os meninos maias iniciam o estirão de crescimento mais tardiamente e continuam crescendo por mais tempo. Para as meninas, o início do estirão também é mais tardio. Os maias, ao final do crescimento eram mais baixos que os ladinos, tanto pelos aspectos ambientais quanto genéticos (BOGIN, WALL, MACVEAN, 1992).

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

Moçambique, colônia portuguesa até a década de 70, apresentou durante a década de 60, tendência secular positiva para a altura (DA COSTA MARTINS, 1971). Menor que a das crianças européias, é razoável supor que a tendência tornou-se neutra ou até negativa com a desestabilização decorrente da guerra civil, quando os serviços de saúde eram considerados alvos militares (CLIFF & NOORMAHOMED, 1993).

Contrastando com este cenário, Portugal, livre do esforço de guerra colonial e recuperando sua economia, que já mostrava sinais de incremento secular da altura para os jovens conscritos de 18 anos na década de 80 (SOBRAL, 1990), manteve este aumento, principalmente, para os provenientes de famílias abastadas (PADEZ & JOHNSTON, 1999).

Na África segregada, o “apartheid” racial influenciou no crescimento da população negra. Mineiros e moradores negros pobres de Johannesburg, África do Sul, apresentaram tendência secular para estatura neutra ou negativa (TOBIAS, 1985; TOBIAS, 1990), enquanto que sul africanos de origem européia tiveram discreto aumento da altura final (HENNEBERG & VAN DEN BERG, 1990).

Enquanto a América e África sofreram influências marcantes de seus colonizadores, a Ásia manteve-se fechada para os ocidentais durante séculos; concentrando países continentais com diferentes etnias e classes sociais, como Índia e China, países em franco desenvolvimento econômico ocidentalizado, como a Coreia do Sul, e aqueles que sofreram com a “guerra fria”, representados pela Coreia do Norte e Vietnã. Essas peculiaridades permitem diferentes abordagens sobre a evolução da tendência secular.

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

Hong Kong, localizada no sul da China, ainda sob domínio inglês, com um sistema capitalista forte e uma sociedade próspera, apresentou também um incremento secular na altura para crianças de 12 anos (LING & KING, 1987). Comparando este estudo, com o realizado na China Continental por LIN *et al.*(1992b), é possível observar que o meninos chineses do continente eram 5 cm menores.

O vizinho Vietnã, pacificado após décadas de guerra, também experimentou uma condição de vida melhor, com isso a altura média das crianças nascidas após 1975 aumentou (HOP *et al.*, 1997).

A Coreia do Norte, sofre com a derrocada econômica do regime, apresentando crianças com desnutrição grave e retardo do crescimento (KATONA-APTE & MOKDAD, 1998). Concomitantemente, a Coreia do Sul , ocidentalizada e mantendo o crescimento

econômico, apresenta o fenômeno de transição nutricional com um aumento do consumo de produtos de origem animal e queda no de cereais (KIM, MOON & POPKIN, 2000) além de uma tendência secular positiva para a estatura (KIM, 1982; KO, 1987).

Na Índia de quase um bilhão de habitantes, foi observada entre o final do século XIX e o início do sec. XX tendência secular negativa para altura em 43 de 60 grupos populacionais estudados (MALINA, 1990).

As crianças provenientes de famílias abastadas são mais altas que as crianças de classe social mais baixa (RAGHAVAN, SINGH & SWAMINATHAN, 1971).

No primeiro seguimento longitudinal feito no país, crianças de ambos os sexos de castas compatíveis com a classe média ocidental foram acompanhadas por 14 anos, entre 1952 e 1966. Neste estudo, as crianças indianas eram menores que as britânicas e o déficit de crescimento foi atribuído à eventos ocorridos antes da puberdade. Durante o estirão da puberdade, não ocorreram diferenças de velocidade em relação às crianças britânicas (HAUSPIE *et al.*, 1980).

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

1.6. TENDÊNCIA SECULAR NO BRASIL

Por volta de 1900, a população do Rio era de aproximadamente 1 milhão de habitantes. A maioria era de negros ex-escravos. Essa população extremamente pobre se concentrava em antigos casarões em torno do centro da cidade. O Rio apresentava focos de várias doenças, mas uma das piores ameaças era a febre amarela (SEVCENKO, 1998). O quadro precário habitacional do Rio se repetia em outras capitais do país com sucessão de surtos de cólera, varíola, febre amarela, tuberculose e peste bubônica. Associada a este

quadro, uma prática médica incipiente levaram a altas taxas de mortalidade que atingiram todo o país (MARINS, 1998). No caso de Recife, sua formação teve trajetória diferente. Após um início colonial organizado e bem planejado pelos holandeses, ocorreu uma deterioração sem precedentes devido à crise do setor açucareiro nordestino e às secas periódicas. Segundo Josué de Castro, por volta de 1940, 30 % da população urbana do Recife vivia em mocambos, plantados em mangues nos arredores do centro urbano (CASTRO, 1992).

Neste cenário não havia espaço, tampouco tradição científica, que garantisse alguma avaliação sobre a evolução auxológica da população brasileira.

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

No Rio de Janeiro, Siqueira mediu 10.000 crianças (SIQUEIRA, 1912). O autor utilizou crianças de até 10 anos, matriculadas na Policlínica das Crianças, ligada à Santa Casa de Misericórdia do Rio de Janeiro.

Na década de 30, AZEVEDO (1932), em São Paulo, utilizando dados antropométricos obtidos em clínicas particulares e dispensários paulistanos, elaborou, manualmente, o que seria o primeiro gráfico de crescimento brasileiro. Nessa tese, foram utilizadas as médias de peso e altura de 68.489 prontuários de “Dispensários de Protecção à Infância”, da “Fundação Paulista de Assistência à Infância”, de clínicas privadas e da Faculdade de Medicina.

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

Tendo em vista a escassez de estudos sobre a evolução da tendência secular da estatura no Brasil, os dados militares brasileiros tornaram-se fonte crescente de investigações (KAC, 1999).

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

A análise de conscritos de 24 estados brasileiros, entre 1979 e 1991, mostrou incremento na estatura para a maioria dos estados, excetuando-se Espírito Santo, Ceará, Amapá e Acre. Os autores observaram que nenhuma média de estatura superou o percentil 50 da referência do NCHS (*KAC*, 1999).

Outros estudos também mostraram tendência secular positiva na altura, quando se utilizaram dados militares. Na Marinha Brasileira, os recrutas e alistados tiveram um aumento significativo da estatura entre 1940 e 1965 e na década de 70. Os resultados mais marcantes foram encontrados nos conscritos e alistados na década de 70, quando o Brasil teve uma expansão econômica sem precedentes. Porém, deve-se levar em conta que os selecionados da Marinha Brasileira vêm de camadas sociais mais favorecidas e têm melhor nível educacional (*KAC & SANTOS*, 1997; *KAC*, 1998).

BRANDÃO (1998) estudando a estatura de conscritos do serviço militar de Campinas, nascidos entre 1949 e 1976, encontrou um aumento médio de 7,3 cm, com um aumento maior entre aqueles com melhor grau de escolaridade. Os jovens de 18 anos entre 1976 e 1979, apresentaram uma inflexão da curva que traduz o aumento da estatura no decorrer. Em seguida ocorreu uma nova aceleração, tornando-se uma tendência secular francamente positiva. O conscrito de Campinas, nascido em 1976, manteve-se abaixo do percentil 50 da curva do NCHS (*HAMILL et al.*, 1979), da mesma forma que o observado por *KAC* (1999) em outros estudos brasileiros.

Dados populacionais anteriores à década de 70, que poderiam revelar um pouco da evolução auxológica dos brasileiros, são escassos (*KAC*, 1999). Existem dois inquéritos antropométricos representativos de toda a população brasileira, o primeiro realizado em 1974/75 (*FIBGE*, 1977) e o segundo realizado em 1989 (*FIBGE*, 1990). Recentemente, um terceiro inquérito foi realizado, denominado Pesquisa sobre Padrões de

Vida –PPV (FIBGE, 1999), teve como objetivo medir não só a pobreza como também a distribuição do bem-estar. Multitemática, procurou descrever os padrões de acesso à saúde, à educação, ao saneamento básico, ao emprego. Como pesquisa-piloto, 5000 domicílios foram investigados nas Regiões Nordeste e Sudeste do Brasil. As medidas antropométricas foram conduzidas nos domicílios e, pela primeira vez, o Índice de Massa Corporal (IMC) foi utilizado em uma pesquisa de âmbito nacional.

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

Na estimativa mais abrangente da evolução da altura do brasileiro, realizada por MONTEIRO, BENÍCIO E GOUVEIA (1994, 1995a), foram utilizados o ENDEF, e o PNSN e tomando como base as coortes dos nascidos em 1951-53, 1966-68 e 1982-83, os autores estimaram a estatura média aos 7 anos na segunda e terceira coorte e aos 22 anos na primeira e segunda coorte (MONTEIRO & TORRES, 1992). Os achados encontrados apontaram para uma tendência secular positiva para a estatura entre a década de 50 e 80, em todo país e em todos os níveis sócioeconômicos (MONTEIRO *et al.*, 1995a).

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

Contrastando com estes achados, a população infantil de Paulínia (SP), cidade rica, de economia crescente e sistema de saúde pública exemplar, teve durante a década de 80 até a década de 90 tendência secular positiva para estatura e peso durante 15 anos (MARMO, 1999).

Outros trabalhos da década de 80 resumiam-se a pequenas amostras, revelando tendência secular positiva para estatura tanto para crianças quanto para adultos, que viviam na área metropolitana de São Paulo, no caso São Caetano do Sul (FIGUEIRA JR. *et al.*, 1988; ROCHA & FIGUEIRA JR., 1993). Entre 1980 e 1988, nas áreas pobres do estado,

representadas pelo município de Ilha Bela, foi encontrado um incremento da altura, estatisticamente significativo, apenas para meninos na faixa dos 15 anos de idade (REJMAN & MATSUDO, 1991).

1.7. TENDÊNCIA SECULAR DO PESO E DO ÍNDICE DE MASSA CORPORAL

A Revolução Industrial do final do século XIX trouxe industrialização, racionalização e funcionalização crescente.

Essas modificações atingiram a alimentação, com mudanças da produção ao consumo, situando-se hoje dentro de uma corrente tecnológica, industrial e funcional (FISCHLER, 1998).

Na Europa Ocidental, aumentou o número de carros, de televisores, o lazer; melhorou o nível de vida e da educação (com reflexos na auxologia epidemiológica) e espalharam-se os supermercados nos moldes norte-americanos (FISCHLER, 1998).

Com o acesso aos alimentos facilitado, produção descentralizada e intensificada e a policultura cedendo lugar à monocultura em grandes áreas (FISCHLER, 1998), ocorreu um aumento do consumo calórico pela população dos países desenvolvidos (MURATA & HIBI, 1982; HEGSTED, 1990). Além da mudança no padrão alimentar desses países e de suas classes sociais (POPKIN, SIEGA-RIZ, & HAINES, 1996; SEIDELL, 1997; YOSHIIKE *et al.*, 1998; LICHTENSTEIN *et al.*, 1998), e também dos países em desenvolvimento (ISMAIL, TANZER, DINGLE, 1997; GEISSLER, 1999; ROSENGRANT, LEACH, GERPACIO, 1999).

O Brasil não escapou dessa nova tendência. A partir de 1950 e de maneira acelerada a partir de 1970, ocorreram mudanças na alimentação do brasileiro. O arroz, o feijão, a farinha passaram a ser empacotados nas fábricas. Chegaram os alimentos industrializados como leite em pó, a massa de tomate, o leite condensado, os iogurtes. Surge o hábito de 'comer fora', de frequentar as lojas de "fast food" (CARDOSO DE MELO & NOVAIS, 1998). No Brasil, seguindo a tendência mundial, ocorreu uma

diminuição do consumo de arroz, feijão e farinha e um aumento do consumo de alimentos como ovos, leite e derivados, frango e óleos vegetais (OLIVEIRA, 1997).

Como consequência dessa mudança global, ocorreu um aumento de peso das populações nas últimas décadas (FLEGAL *et al.*, 1998), sendo a obesidade tratada como ameaça à saúde pública (TAUBES, 1998). Entretanto, o peso, isoladamente, é um parâmetro inadequado para a medida da adiposidade, devido à sua dependência da estatura. Mudanças rápidas no peso, relacionadas com a altura, refletem mudanças rápidas nas condições de vida, nutrição e atividade física (LINDGREN & CERNERUD, 1992).

Por outro lado, quando se utiliza a altura, estabelecendo uma relação peso/altura², definida como Índice de Massa Corporal (IMC), obtêm-se melhores resultados para a avaliação de sobrepeso e obesidade. O IMC apresenta a melhor correlação para avaliar a obesidade (WARNER *et al.*, 1997), não só para adultos, como também para estudos epidemiológicos na população infantil (STORLIEN, BIRD & SILVA, 1987).

Nas Forças Armadas dos diferentes países, foi possível avaliar a tendência secular do sobrepeso e da obesidade. Entre os conscritos dinamarqueses, ocorreu um repentino aumento da obesidade a partir de 1960 (SORENSEN, 1988), que se manteve para os adultos jovens nascidos a partir desta época (THOMSEN, EKSTROM & SORENSEN, 1999). Na Suécia, entre 1971 e 1995 constatou-se aumento de 1,4 vezes de sobrepeso de 1,7 vezes de obesidade, principalmente entre provenientes da população rural (RASMUSSEN, JOHANSSON & HANSEN, 1999). Portugal, entre 1960 e 1990, mais significativamente entre 1985 e 90, também teve tendência para aumento de sobrepeso e obesidade entre os alistados no Serviço Militar (DE CASTRO *et al.*, 1998). Para a população adulta feminina inglesa, principalmente as casadas com trabalhadores não qualificados, ocorreu um aumento do IMC entre 1973 e 1988 (GUILLIFORD, RONA & CHINN, 1992). Também a obesidade infantil está emergindo como uma 'epidemia global', com profundas consequências de saúde pública, quando as crianças com sobrepeso tornam-se adultos com sobrepeso (BELLIZI & DIETZ, 1999). No Japão, aproximadamente 32 % dos meninos e 41% das meninas obesas tornam-se adultos obesos (KOTANI *et al.*, 1997).

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

1.8. JUSTIFICATIVA PARA O ESTUDO

A possibilidade de obter informações sobre a evolução auxológica de uma parcela da população brasileira é instigante, principalmente quando se trabalha com dados históricos que remontam a primeira metade do século XX. Este trabalho procura preencher algumas lacunas sobre o conhecimento da tendência secular no Brasil.

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL
SEÇÃO CIRCULANTE

2. OBJETIVOS

2.1. GERAL

Estudar a tendência secular do crescimento em estudantes brasileiros do sexo masculino, entre 9 e 18 anos de idade, de alto nível sócio-econômico, nascidos entre as décadas de 30 e 70.

2.2. ESPECÍFICOS

Como objetivos específicos, pretende-se:

- 1) Avaliar a evolução da estatura, peso e do Índice de Massa Corporal de estudantes brasileiros do sexomascuino de bom padrão sócioeconômico, nascidos entre as décadas de 30 e 70.
- 2) Estabelecer o padrão de crescimento longitudinal desta amostra, utilizando um modelo matemático adequado.
- 3) Comparar a velocidade e a idade de pico máximo do crescimento para as diferentes coortes estudadas.

3. CASUÍSTICA E MÉTODOS

3.1. TIPO DE ESTUDO

A investigação foi realizada utilizando coortes retrospectivas.

3.2. CASUÍSTICA

Após contatos com as escolas de Campinas, foi constatado que os exames antropométricos escolares, obrigatórios até a década de 70, foram destruídos ou deteriorados pela ação do tempo.

Em seguida, foi enviada correspondência para escolas das cidades do Rio de Janeiro e de São Paulo solicitando informações a respeito dos exames escolares. Uma escola particular do Rio de Janeiro mantinha, desde sua fundação em 1906, arquivo com informações sobre seus alunos. Entre 1906 e 1972, esta escola admitia apenas alunos do sexo masculino.

O arquivo era organizado em pastas individuais, denominadas de ‘dossiês’, (Anexo 1), contendo documentos dos alunos como certidões, boletins, além a ‘ficha de educação física’ (Anexo 2). Segundo essas ‘fichas’, os alunos eram avaliados a cada semestre letivo, quando era realizado um exame médico e os alunos declarados aptos ou não para a prática esportiva. Nesse exame, eram pesados e medidos descalços e trajando uniforme de educação física. Segundo informações obtidas no colégio, havia uma sala designada para este exame, com balança antropométrica, maca e dispensário para primeiros socorros, sua equipe de funcionários (responsáveis pelas medidas) permaneceu a mesma durante mais de 20 anos. Segundo as informações do colégio, o exame tinha um caráter protocolar, encarado com disciplina e seriedade e realizado rotineiramente por um mesmo funcionário e supervisionado pelo mesmo médico, por mais de 25 anos.

3.3. VARIÁVEIS DEPENDENTES

O peso, a estatura e o índice de massa corporal foram consideradas variáveis dependentes.

Peso

Medido em quilogramas (kg). Foi utilizada balança mecânica, com capacidade máxima para 150 kg, com os alunos pesados com camiseta, calções e descalços.

Estatura

A estatura foi medida em centímetros (cm), com os alunos medidos em pé e descalços. Foi utilizada a escala antropométrica acoplada à balança.

Índice de Massa Corporal (IMC)

O índice foi registrado através da razão peso/estatura², em kg/m² (ANJOS *et al.*, 1998)

3.4. VARIÁVEIS INDEPENDENTES

Idade

A idade foi decimalizada, de acordo com EVELETH & TANNER (1990), e convencionou-se utilizando-se o símbolo $\pm$, por exemplo, a idade $10 \pm$ anos, representa a idade da criança medida entre 9,5 e 10,49 anos sendo utilizada a medida realizada mais próxima da data do aniversário do aluno e se, durante o ano, foram realizadas duas medidas, aos 10,33 e 10,55 anos, foi utilizada a idade mais próxima, 10,33 anos.

3.5. CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

Os alunos nascidos entre 1/1/1930 e 31/12/1979 foram incluídos na amostra.

3.6. CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO

Os alunos de raça não branca e portadores de defeitos físicos como seqüela de poliomielite, acondroplasia foram eliminados da pesquisa. As meninas, em menor número e matriculadas a partir de 1972, também foram excluídas.

3.7. COLETA DE DADOS

Foi realizado um treinamento com uma colaboradora e um funcionário da escola visando a seleção dos 'dossiês' que contivessem as 'fichas de educação física'. Entre 1996 e 1998 todo o arquivo foi pesquisado. Durante este período, o pesquisador fez visitas periódicas à escola, com o objetivo de supervisionar o trabalho, entrevistar antigos funcionários, ex-alunos e professores. Todo o material obtido foi fotocopiado e arquivado.

Assim, foi possível a recuperação de 3721 'dossiês', que continham as 'fichas de educação física', com pelo menos 1 medida de peso e de estatura do aluno. Houve, no entanto, fatores que interferiram na recuperação dos dados:

a) Deterioração pela ação do tempo. Ao longo da sua existência, o arquivo do colégio mudou de lugar e sofreu os efeitos de pelo menos duas grandes inundações que assolaram a cidade do Rio de Janeiro.

b) Abandono do aluno antes de completar o ano letivo

c) Extravio dos exames.

d) Mudanças na legislação desobrigando a realização do exame. A partir de 1973, lei municipal revogou a obrigatoriedade do exame.

Mudanças no perfil do colégio. Ocorreu uma expansão gradual do colégio, com a admissão de meninas a partir de 1972.

3.8. INSTRUMENTO PARA COLETA DE DADOS

Foi utilizada uma planilha (Anexo 3) contendo a identificação do aluno, a profissão e a nacionalidade dos pais e as medidas antropométricas realizadas ao longo do tempo.

Na identificação do aluno, em parte dos dossiês, foi possível obter a profissão dos pais e sua nacionalidade. A razão para não obtenção de dados como profissão, nacionalidade dos pais para todos os participantes da pesquisa se deve as mudanças periódicas nas fichas de identificação do aluno. Por exemplo, somente a partir de 1967, que a profissão da mãe do aluno passou a ser citada na ficha de matrícula. A transcrição dos

exames biométricos foi feita manualmente, uma vez que a dificuldade de entendimento da caligrafia utilizada, impedia o digitador de fazer seu trabalho direto das fichas para o banco de dados. Nesse sentido, foi como um trabalho de ‘translado’ realizado pelo pesquisador, após um período de familiarização com a grafia utilizada na época, sendo possível concluir que se tratava do mesmo examinador durante anos.

3.9. BANCO DE DADOS

Foi criado um banco de dados no *software* EpiInfo versão 6.04.

3.10. DEFINIÇÃO DAS COORTES

Os alunos foram divididos em grupos, de acordo com a data de nascimento. Assim definidos:

Coorte de 30 – representa os alunos nascidos entre 1/01/1930 e 31/12/1939.

Coorte de 40 – representa os alunos nascidos entre 1/01/1940 e 31/12/1949.

Coorte de 50 – representa os alunos nascidos entre 1/01/1950 e 31/12/1959.

Coorte de 70 – representa os alunos nascidos entre 1/01/1970 e 31/12/1979.

As coortes de 60 e de 80 não se encontram representadas devido ao número muito pequeno de dossiês recuperados, fato justificado pela abolição do exame obrigatório a partir de 1972. Desta forma, os nascidos nas décadas de 60 e 80, em idade escolar na década de 70 e 90, não tiveram sua avaliação antropométrica realizada.

3.11. PROCESSAMENTO E ANÁLISE DE DADOS

Os dados foram inicialmente processados em Excel. A análise foi feita utilizando-se o programa computacional SAS (SAS – “Statistical Analysis System”, versão 6.12) e, para análise gráfica e no ajuste das curvas de crescimento foi utilizado o programa Origin (Microcal Origin, versão 5.0).

3.12. DESENHO DO ESTUDO

Inicialmente, a partir da identificação do aluno foi caracterizada sua naturalidade, profissão e nacionalidade dos pais, em seguida foi analisado os dados antropométricos obtidos através de dois tratamentos descritos abaixo.

3.13. ESTUDO TRANSVERSAL

Baseado nos dados obtidos e na definição das coortes, foi utilizada para cada participante a medida mais próxima da idade decimalizada, feita a média e sua variabilidade. Todas as coortes participaram deste estudo. Para esta análise foram utilizados os dados de todas as coortes.

3.14. ESTUDO LONGITUDINAL

Para sumarizar os padrões de crescimento longitudinal desta amostra foi utilizado um modelo paramétrico. Na avaliação longitudinal, é possível estudar o padrão de crescimento utilizando um conjunto de medidas de uma mesma criança e através de uma equação matemática e expressar os aspectos da curva de crescimento de importância biológica, como a “idade de velocidade máxima de crescimento”. Tratam-se de curvas complexas que levam em conta os componentes do crescimento desde o nascimento até a puberdade (PREECE & HEINRICH, 1981).

Nos últimos anos, foram desenvolvidos várias equações não lineares que procuram resumir o crescimento, associado aos padrões da população estudada e assumindo alguns erros não inteiramente justificados (LEDFORD & COLE, 1998). O primeiro modelo, e o mais popular, foi descrito por PREECE & BAINES (1978) e descreve muito bem o estirão puberal, porém não faz o ajuste para o crescimento no primeiro ano de vida (LEDFORD & COLE, 1998) e não leva em conta o estirão de crescimento observado entre 7 e 8 anos de idade que ocorre em dois terços da população infantil saudável (KARLBERG, 1989). Neste estudo foi utilizado um modelo matemático

proposto por KARLBERG *et al.* (1987), que decompõe o crescimento em 3 componentes aditivos e superpostos: 1) crescimento do lactente, 2) crescimento do pré-escolar e escolar, 3) crescimento puberal. Para a construção desta equação foi feito um ajuste através do Modelo Logístico de Boltzman (MICROCAL ORIGIN, 1997) , onde era necessário que cada indivíduo tivesse pelo menos 5 medidas para construir sua curva de crescimento. Este modelo foi o que melhor se ajustou aos dados da coorte. Foram excluídos todos os estudantes que tinham menos de 5 medidas e toda a coorte de 70, por apresentar poucos representantes com mais de 5 medidas. A exclusão desses sujeitos introduziu uma limitação no estudo, interferindo no comportamento das curvas, uma vez que diminuiu a amostra e retirou sujeitos com crescimento normal, porém com menos medidas.

Foi elaborada uma curva de crescimento para este grupo de estudantes, levando-se em conta que eram medidos longitudinalmente durante a vida escolar. Uma vez que a faixa etária da amostra vai de 10 a 18 anos, optou-se pela utilização do modelo de crescimento puberal. A partir do modelo de crescimento logístico para ajuste de curvas, equivalente ao modelo matemático de ajuste de uma função logística de KARLBERG *et al.* (1987) e definido pela equação (A), onde α , β e γ são os parâmetros (EVERITT, 1995). Foi obtido o ajuste do Modelo Sigmoidal de Boltzman, que é uma extensão do modelo de crescimento logístico e apresenta a equação (B).

$$y = \frac{\alpha}{1 + \gamma \cdot e^{\beta x}}$$

(A)

$$y = \frac{A_1 - A_2}{1 + e^{(x-x_0)/dx}} + A_2$$

(B)

bastando substituir os parâmetros da seguinte forma:

$$\alpha = A_1 - A_2$$

$$\beta = 1/dx$$

$$\gamma = \exp(-x_0/dx)$$

e somar A_2 .

Na equação (B) os parâmetros A_1 , A_2 , x_0 e dx representam:

A_1 é o valor inicial da estatura ou do peso ou do IMC;

A_2 é o valor final da estatura ou do peso ou do IMC;

x_0 é o parâmetro central ou a estimativa da idade do pico máximo de velocidade;

dx é a constante do tempo.

Neste modelo, é necessário estimar os parâmetros A_1 , A_2 , x_0 , dx .

Após o ajuste da Sigmoidal, foi feita a derivada da curva ajustada, obtendo-se uma 'curva Gaussiana', resultando na curva do crescimento da estatura, dada pela equação:

$$y = y_0 + \frac{A}{w\sqrt{\pi/2}} \exp \frac{-2(x - x_c)^2}{w^2}$$

onde:

y_0 é o parâmetro de correção;

w é o parâmetro da largura ou desvio;

A é a área;

x_c é o parâmetro central.

Desses ajustes são obtidos os valores da idade em que houve o crescimento máximo (x_c) e o valor do crescimento ($h=y'(x_c)$). Seguem exemplos de ajuste sigmoidal e gaussiando das curvas (Figuras 1 e 2).

Registro: 3492 Dossiê: 5340
 Coorte: 1930
 Núm. Medidas: 20

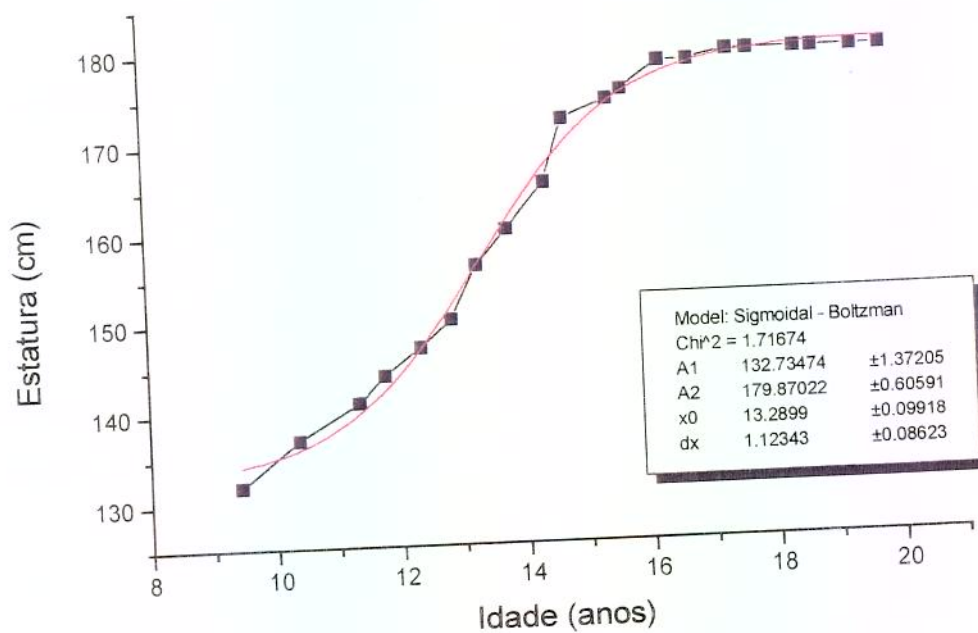


Figura 1: Estatura e crescimento para um indivíduo da amostra, exemplificando os ajuste sigmoidal.

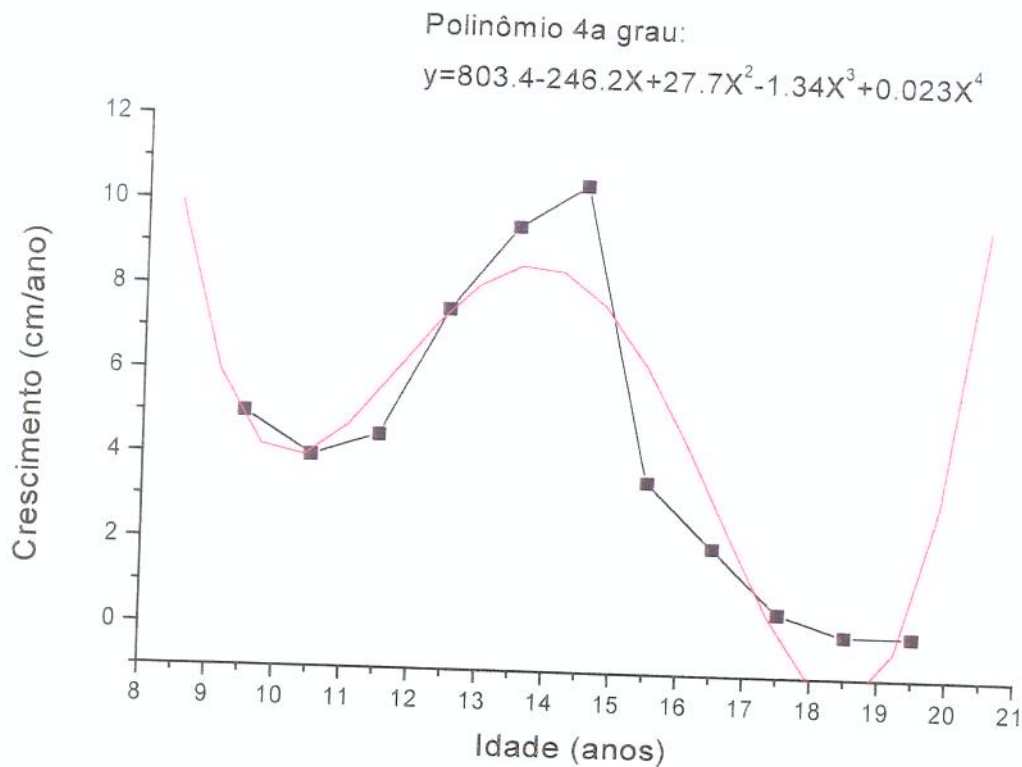


Figura 2: Estatura e crescimento para um indivíduo da amostra, exemplificando os ajuste da curva gaussiana.

No exemplo da figura 1, o indivíduo tem sua estatura inicial (A_1) de 132,73cm, sua altura final (A_2) de 178,28 cm, seu pico máximo estimado de crescimento aos 13,28 anos .

Para a elaboração das curvas de crescimento foram incluídos os alunos que tiveram pelo menos 5 medidas antropométricas em intervalos semestrais pertencentes às coortes de 30, 40 e 50. Foram excluídos os alunos da coorte de 70 por apresentarem apenas uma medida anual .

3.15. ANÁLISE ESTATÍSTICA

Para a comparação das variáveis entre as coortes e faixas etárias foi utilizada a Análise de Variância –ANOVA (MONTGOMERY, 1991) para cada faixa etária e o teste de comparações múltiplas de Tukey (MILLIKEN & JOHNSON, 1984) com o $p < 0,001$.

4. RESULTADOS

4.1. CARACTERÍSTICAS DA POPULAÇÃO ESTUDADA

4.1.1. Ocupação dos pais

Utilizando a classificação utilizada pelo Ministério da Fazenda para ocupação, subdivida em classes (Anexo 4), foi possível identificar em 2497 ‘dossiês’ a atividade paterna e em 123 ‘dossiês’ a atividade materna.

Tabela 1: Descrição da ocupação dos pais segundo classificação do Ministério da Fazenda.

<i>OCUPAÇÃO DOS PAIS</i>	<i>Pai</i>	<i>Mãe</i>
CLASSE 1		
(médicos, advogados, dentistas, jornalistas, etc.)	1262	87
CLASSE 2		
(militares, membros dos poderes públicos, etc.)	512	28
CLASSE 3		
(diretores de empresa, executivos)	141	6
CLASSE 4		
(comerciantes, corretores, etc.)	5	1
CLASSE 5		
(trabalhadores de serviços)	17	0
CLASSE 7		
(trabalhadores da produção industrial)	6	0
CLASSE 9		
(proprietários e capitalistas)	554	1
TOTAL	2497	123

4.1.2. Nacionalidade dos pais

Obteve-se a nacionalidade de 2710 pais e 2665 mães, representados na Tabela

2.

Tabela 2: Descrição da nacionalidade dos pais.

<i>NACIONALIDADE</i>	<i>PAI</i>	<i>MÃE</i>
BRASILEIRA	2542	2533
LATINO AMERICANA	14	17
ITALIANA	28	36
PORTUGUESA	60	43
ESPAÑHOLA	10	7
NORTE – AMERICANA	13	7
OUTRAS NAC.EUROPEÍAS	30	15
BRAS. NATURALIZADA	2	2
ISRAELITA	1	1
ÁRABE	11	4
TOTAL	2710	2665

4.1.3. Naturalidade do aluno

Foram obtidos os seguintes resultados, representados na Tabela 3.

Tabela 3: Descrição da naturalidade dos alunos da amostra

<i>NATURALIDADE</i>	<i>ALUNO</i>
CIDADE DO RIO DE JANEIRO	2857
ESTADO DO RIO DE JANEIRO	106
NORTE DO BRASIL	27
NORDESTE	191
SUDESTE	329
SUL	79
CENTRO – OESTE	30
OUTROS PAÍSES	97
SEM REGISTRO	5
TOTAL	3721

Fica claro, através da tabela 1, que se trata de uma escola para os filhos de uma classe social elevada, formada por profissionais liberais, executivos, pelos que se intitulavam como ‘capitalistas’ e ‘proprietários’, funcionários públicos graduados e militares de alta patente.

Pelas tabelas 2 e 3, observa-se que os alunos, na sua grande maioria, eram nascidos na cidade do Rio de Janeiro, filhos de pais brasileiros.

4.2. VALORES MÉDIOS PARA AS VARIÁVEIS ESTUDADAS EM CADA COORTE

4.2.1. Estatura para a coorte de 30.

A tabela 4 descreve a média da estatura para os nascidos entre 1930 e 1939 e a figura 3 (em Apêndice) mostra o comportamento da coorte quando comparada com a curva do NCHS (HAMILL *et al*, 1979).

Tabela 4: Estatística descritiva para a estatura na coorte de 30.

<i>Idade (anos)</i>	<i>N (no. de medidas)</i>	<i>Média (cm)</i>	<i>Desvio-padrão</i>
9 ±	20	133,15	4,16
10 ±	79	138,04	5,77
11 ±	182	141,76	6,29
12 ±	247	146,19	6,70
13 ± ¹	274	152,62	7,73
14 ±	302	160,11	8,85
15 ±	298	166,18	8,33
16 ±	251	171,25	6,81
17 ±	196	173,72	6,29
18 ±	124	175,49	5,76

4.2.2. Estatura para a coorte de 40

A tabela 5 descreve a média da estatura para os nascidos entre 1940 e 1949 e a figura 4 (em Apêndice) mostra o comportamento da coorte quando comparados com os dados da curva de crescimento do NCHS (HAMILL *et al*, 1979).

Tabela 5: Estatística descritiva para a estatura na coorte de 40.

<i>Idade (anos)</i>	<i>N (no. de medidas)</i>	<i>Média (cm)</i>	<i>Desvio-padrão</i>
9 ±	84	136,51	6,7
10 ±	421	140,45	5,95
11 ±	1032	144,22	6,18
12 ±	1314	149,21	6,82
13 ±	1299	155,61	7,90
14 ±	1110	162,38	8,13
15 ±	852	168,62	7,52
16 ±	572	172,68	6,90
17 ±	414	173,37	6,30
18 ±	293	176,59	6,06

4.2.3. Estatura para a coorte de 50

A tabela 6 descreve a média da estatura para os nascidos entre 1950 e 1959 e a figura 5 (em Apêndice) mostra o comportamento da coorte quando comparada com a curva de crescimento do NCHS (HAMILL *et al*, 1979).

Tabela 6: Estatística descritiva para a estatura na coorte de 50.

<i>Idade (anos)</i>	<i>N (no. de medidas)</i>	<i>Média (cm)</i>	<i>Desvio-padrão</i>
9 ±	48	139,22	5,83
10 ±	393	143,06	6,71
11 ±	690	146,4	6,26
12 ±	925	150,79	6,88
13 ±	971	156,45	7,75
14 ±	888	163,19	8,09
15 ±	812	168,81	7,27
16 ±	719	172,32	6,46
17 ±	589	174,34	6,18
18 ±	426	175,68	6,36

4.2.4. Estatura para a coorte de 70

A tabela 7 descreve a média da estatura para os nascidos entre 1970 e 1979 e a figura 6 (em Apêndice) mostra o comportamento da coorte quando comparada com a curva de crescimento do NCHS (HAMILL *et al*, 1979).

Tabela 7: Estatística descritiva para a estatura na coorte de 70.

<i>Idade (anos)</i>	<i>N (no. de medidas)</i>	<i>Média (cm)</i>	<i>Desvio-padrão</i>
9 ±	-	-	-
10 ±	2	144,50	10,61
11 ±	119	145,86	6,67
12 ±	282	150,59	7,60
13 ±	257	157,70	8,52
14 ±	279	165,02	8,84
15 ±	228	171,37	7,46
16 ±	177	174,42	6,67
17 ±	140	176,58	5,59
18 ±	34	177,41	6,58

4.2.5. Tendência secular da estatura para todas as coortes estudadas.

As Figuras 7 e 8 representam respectivamente, a evolução da estatura para cada coorte estudada e a evolução da estatura para cada idade.

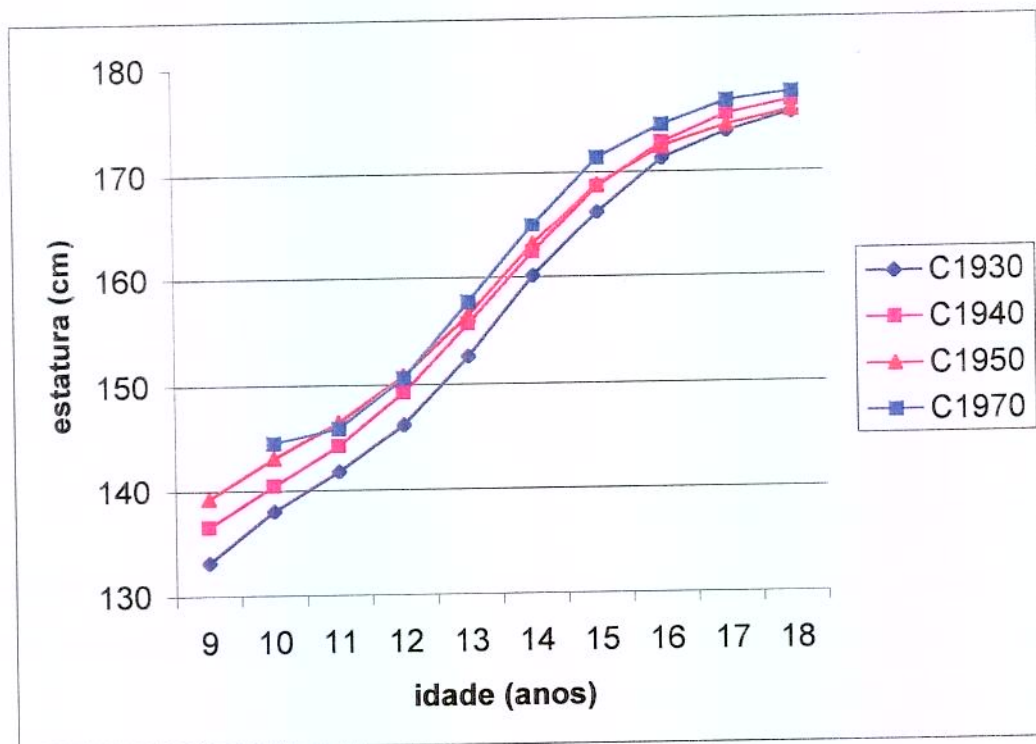


Figura 7: Evolução da estatura para todas as coortes para cada respectiva idade.

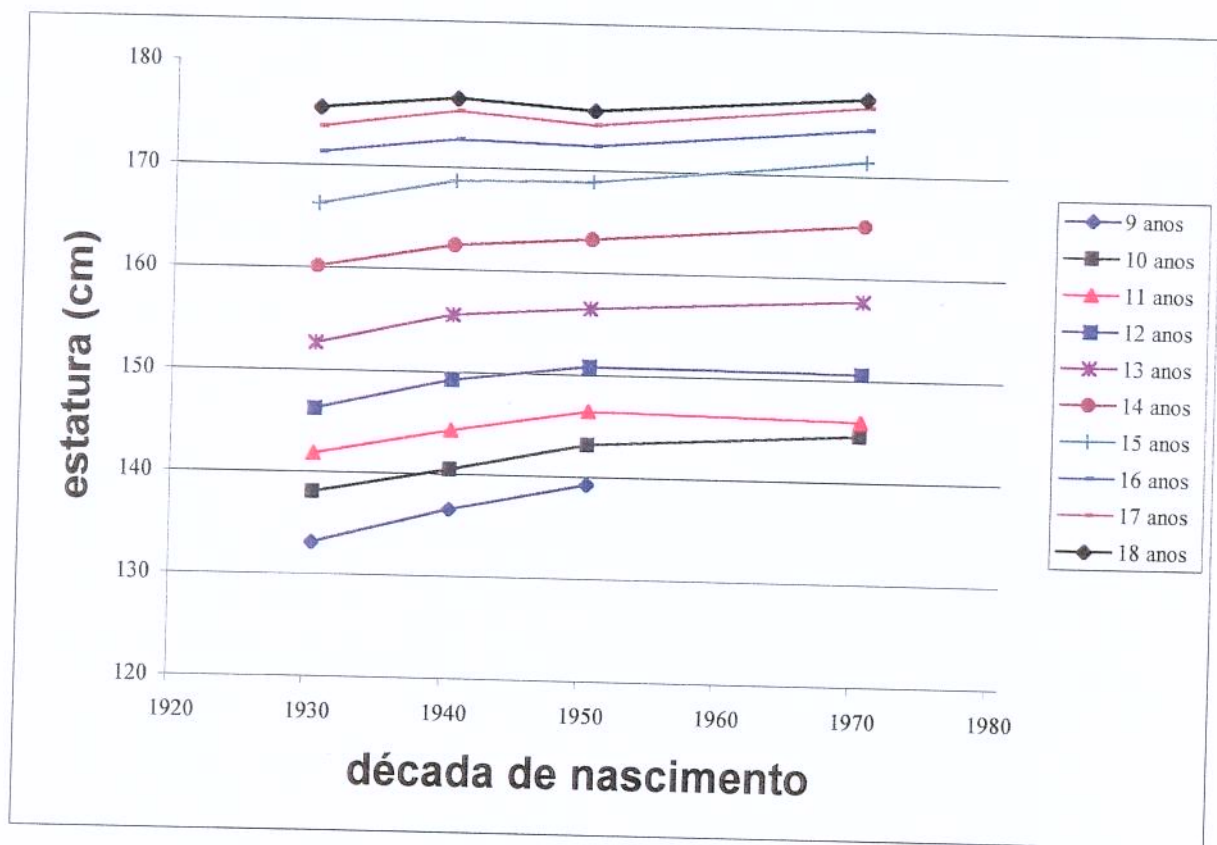


Figura 8: Evolução da estatura por idade e por coorte de nascimento.

Comparando a estatura entre as diferentes coortes e faixas etárias, foi utilizada a Análise de Variância (ANOVA), sendo realizada uma ANOVA para cada faixa etária. Para comparação das coortes em cada faixa etária, foi feito o Teste de comparações múltiplas de Tukey. Os resultados estão apresentados na tabela 11.

Tabela 8. ANOVAs para estatura para cada faixa de idade e testes de comparações múltiplas de Tukey.

<i>Idades</i>	<i>p-valor</i>	<i>Coortes Diferentes</i>	<i>n (1930, 1940, 1950, 1970)</i>	<i>Médias (1930, 1940, 1950, 1970)</i>
9 anos	0.0009	1930 e 1950	20; 84; 48; 0	133.15; 136.50; 139.22; ---
10 anos	0.0001	1930 e 1940; 1930 e 1950; 1940 e 1950.	79; 421; 393; 0	138.03; 140.44; 143.05; ---
11 anos	0.0001	1930 e 1940; 1930 e 1950; 1930 e 1970; 1940 e 1950; 1940 e 1970.	182; 1032; 690; 119	141.75; 144.22; 146.40; 145.86
12 anos	0.0001	1930 e 1940; 1930 e 1950; 1930 e 1970; 1940 e 1950; 1940 e 1970.	247; 1314; 925; 282	146.19; 149.20; 150.79; 150.59
13 anos	0.0001	1930 e 1940; 1930 e 1950; 1930 e 1970; 1940 e 1970.	274; 1299; 971; 257	152.62; 155.60; 156.44; 157.70
14 anos	0.0001	1930 e 1940; 1930 e 1950; 1930 e 1970; 1940 e 1970; 1950 e 1970.	302; 1110; 888; 279	160.10; 162.38; 163.19; 165.02
15 anos	0.0001	1930 e 1940; 1930 e 1950; 1930 e 1970; 1940 e 1970; 1950 e 1970.	298; 852; 812; 228	166.18; 168.61; 168.80; 171.36
16 anos	0.0001	1930 e 1940; 1930 e 1970; 1940 e 1970; 1950 e 1970.	251; 572; 719; 177	171.24; 172.68; 172.31; 174.41
17 anos	0.0001	1930 e 1940; 1930 e 1970; 1950 e 1970.	196; 414; 589; 140	173.72; 175.36; 174.33; 176.57
18 anos	0.0952	N.S.	124; 293; 426; 34	175.48; 176.58; 175.68; 177.41

Tomando como base os nascidos na década de 30 e comparando-os com os nascidos nas demais décadas, é possível observar que eram menores, de maneira significativa, desde os 9 até os 15 anos de idade, mantendo esta diferença aos 16 e 17 anos somente com os nascidos nas décadas de 40 e 70. A evolução da estatura para as décadas de 40 e 50 mostra diferenças em algumas faixas etárias quando comparada à década de 70. Contrastando com esses achados, não ocorreram diferenças significativas na estatura final aos 18 anos em nenhuma coorte.

4.2.6. Peso para a coorte de 30.

A tabela 9 descreve a média do peso para os nascidos entre 1930 e 1939 e a figura 9 (em Apêndice) mostra o comportamento da coorte quando plotada na curva do NCHS (HAMILL *et al*, 1979).

Tabela 9: Estatística descritiva do peso para a coorte de 30.

<i>Idade (anos)</i>	<i>N (no. de medidas)</i>	<i>Média (kg)</i>	<i>Desvio-padrão</i>
9 ±	20	31,23	3,43
10 ±	79	33,38	5,40
11 ±	182	36,17	7,16
12 ±	247	39,65	8,02
13 ±	274	44,42	8,93
14 ±	303	50,44	10,19
15 ±	298	55,4	10,44
16 ±	252	59,6	9,91
17 ±	196	62,46	9,35
18 ±	124	64,11	8,43

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL
SEÇÃO CIRCULANTE

4.2.7. Peso para a coorte de 40.

A tabela 10 descreve a média do peso para os nascidos entre 1930 e 1939 e a figura 10 (em Apêndice) mostra o comportamento da coorte quando comparada com a curva do NCHS (HAMILL *et al*, 1979).

Tabela 10: Estatística descritiva do peso para a coorte de 40.

<i>Idade (anos)</i>	<i>N (no. de medidas)</i>	<i>Média (kg)</i>	<i>Desvio-padrão</i>
9 ±	84	32,81	5,31
10 ±	421	35,24	6,81
11 ±	1032	37,84	7,4
12 ±	1314	41,18	8,15
13 ±	1300	46,09	9,39
14 ±	1109	51,69	10,36
15 ±	853	57,26	10,11
16 ±	572	61,45	9,55
17 ±	414	64,57	8,94
18 ±	293	66,3	8,87

4.2.8. Peso para a coorte de 50

A tabela 11 descreve a média do peso para os nascidos entre 1950 e 1959 e a figura 11 (em Apêndice) mostra o comportamento da coorte quando comparada com a curva do NCHS (HAMILL *et al*, 1979).

Tabela 11. Estatística descritiva do peso para a coorte de 50.

<i>Idade (anos)</i>	<i>N (no. de medidas)</i>	<i>Média (kg)</i>	<i>Desvio-padrão</i>
9 ±	48	33,57	7,38
10 ±	394	36,48	7,63
11 ±	691	39,07	7,4
12 ±	925	42,6	8,09
13 ±	974	46,92	8,84
14 ±	890	52,93	9,62
15 ±	818	58,42	9,63
16 ±	723	62,78	9,42
17 ±	592	65,68	9,35
18 ±	428	67,9	9,38

4.2.9. Peso para a coorte de 70.

A Tabela 12 descreve a média do peso para os nascidos entre 1970 e 1979 e a Figura 12 (em Apêndice) mostra o comportamento da coorte quando comparada com a curva do NCHS (HAMILL *et al*, 1979).

Tabela 12: Estatística descritiva do peso para a coorte de 70.

<i>Idade (anos)</i>	<i>N (no. de medidas)</i>	<i>Média (kg)</i>	<i>Desvio-padrão</i>
9 ±	-	-	-
10 ±	-	-	-
11 ±	119	40,36	8,58
12 ±	282	44,18	9,29
13 ±	258	50,12	10,65
14 ±	279	56,01	11,3
15 ±	228	61,98	10,81
16 ±	178	65,81	9,92
17 ±	140	68,7	9,11
18 ±	34	70,23	10,98

4.2.10. Tendência secular do peso para todas as coortes estudadas.

As figuras 13 e 14 representam respectivamente, a evolução do peso para cada coorte estudada e a evolução da estatura para cada idade.

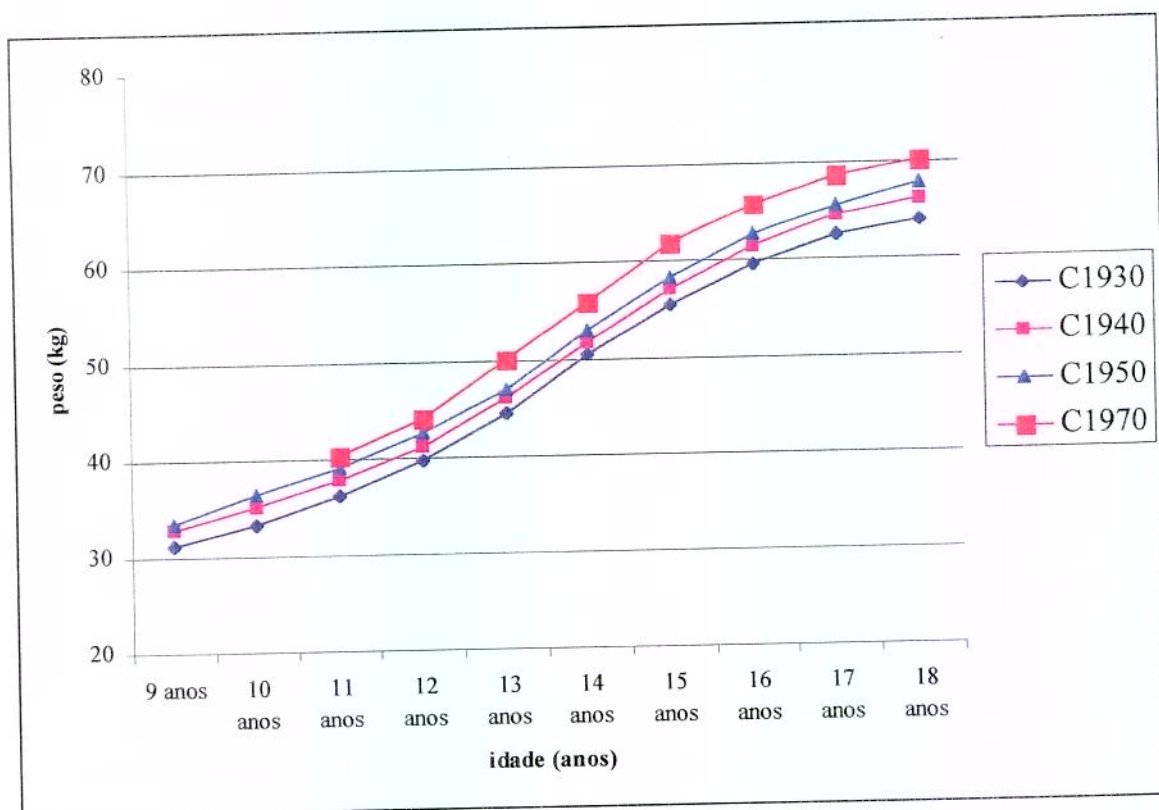


Figura 13: Evolução do peso das coortes estudadas para as respectivas idades.

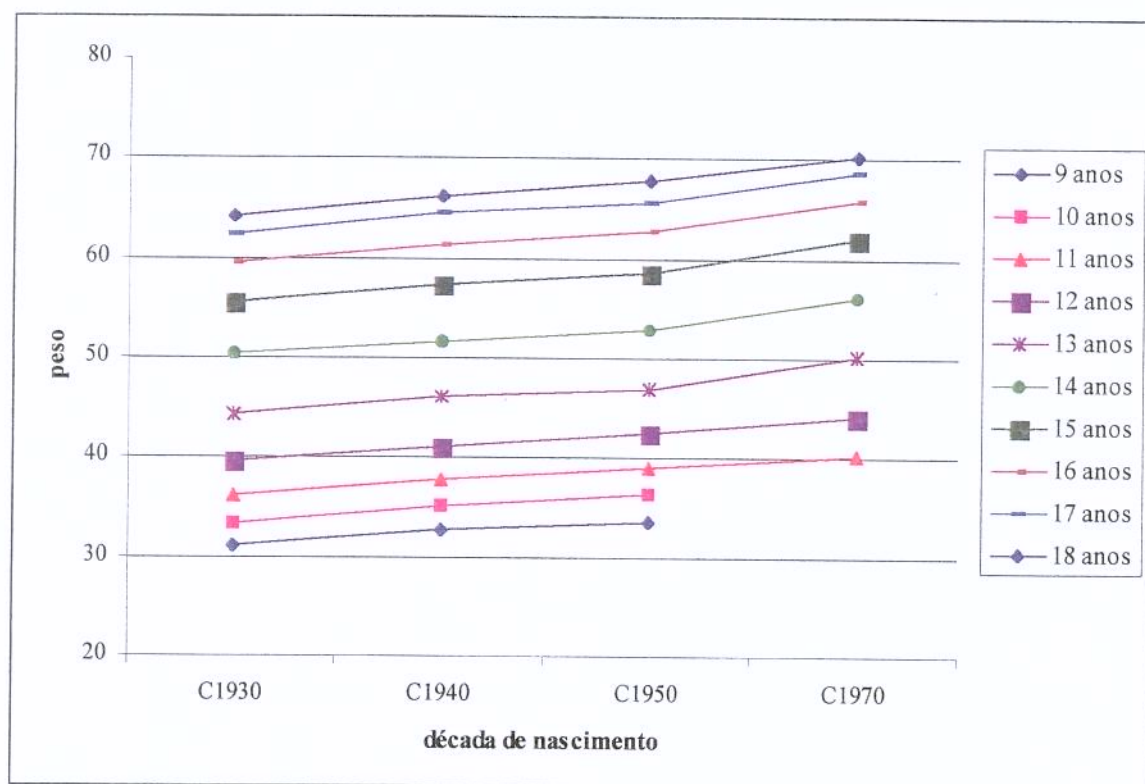


Figura 14: Evolução do peso por idade e por coorte estudada.

Comparando-se peso entre as diferentes coortes e faixas etárias, foi utilizada a Análise de Variância (ANOVA), sendo realizada uma ANOVA para cada faixa etária. Para comparação das coortes em cada faixa etária, foi feito o Teste de comparações múltiplas de Tukey. Os resultados estão apresentados na tabela 13.

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL
SEÇÃO CIRCULANTE

Tabela 13: ANOVA's para Peso para cada faixa de idade e testes de comparações múltiplas de Tukey.

<i>Idades</i>	<i>p-valor</i>	<i>Coortes Diferentes</i>	<i>N (1930, 1940, 1950, 1970)</i>	<i>Médias (1930, 1940, 1950, 1970)</i>
9 anos	0.0126	1930 e 1950	20; 84; 48; 0	31.23; 32.81; 35.37; ---
10 anos	0.0006	1930 e 1940; 1930 e 1950.	79; 421; 394; 0	33.38; 35.24; 36.48; ---
11 anos	0.0001	1930 e 1950; 1930 e 1970; 1940 e 1970.	182; 1032; 691; 119	36.17; 37.84; 39.07; 40.36
12 anos	0.0001	1930 e 1940; 1930 e 1950; 1930 e 1970; 1940 e 1970; 1950 e 1970.	247; 1314; 925; 282	39.65; 41.18; 42.60; 44.18
13 anos	0.0001	1930 e 1940; 1930 e 1950; 1930 e 1970; 1940 e 1970; 1950 e 1970.	274; 1300; 974; 258	44.42; 46.09; 46.92; 50.12
14 anos	0.0001	1930 e 1950; 1930 e 1970; 1940 e 1970; 1950 e 1970. 1930 e 1940; 1930 e 1950;	303; 1109; 890; 279	50.44; 51.69; 52.93; 56.01
15 anos	0.0001	1930 e 1970; 1940 e 1970; 1950 e 1970.	298; 853; 818; 228	55.40; 57.26; 58.42; 61.98
16 anos	0.0001	1930 e 1950; 1930 e 1970; 1940 e 1970; 1950 e 1970.	252; 572; 723; 178	59.60; 61.45; 62.78; 65.81
17 anos	0.0001	1930 e 1950; 1930 e 1970; 1940 e 1970; 1950 e 1970.	196; 414; 592; 140	62.46; 64.57; 65.68; 68.70
18 anos	0.0001	1930 e 1950; 1930 e 1970; 1940 e 1970.	124; 293; 428; 34	64.11; 66.30; 67.90; 70.23

Os nascidos na década de 30 eram mais leves, de maneira estatisticamente significativa, entre 11 e 18 anos, quando comparados com os nascidos na década de 70. Os nascidos nas décadas de 40 e 50 tiveram evolução do peso de comportamento semelhante entre 12 e 17 anos, sendo mais leves, quando comparados aos nascidos na década de 70.

4.2.11. Índice de massa corporal

As tabelas 14, 15, 16 e 17 descrevem o Índice de Massa Corporal para cada coorte estudada.

Tabela 14: Estatística descritiva do IMC para a coorte de 30.

<i>Idade (anos)</i>	<i>N (no. de medidas)</i>	<i>Média (kg/m²)</i>	<i>Desvio-padrão</i>
9 ±	20	17,6	1,63
10 ±	79	17,46	2,2
11 ±	182	17,89	2,58
12 ±	247	18,41	2,61
13 ±	274	18,92	2,53
14 ±	302	19,52	2,66
15 ±	298	19,93	2,64
16 ±	251	20,26	2,69
17 ±	196	20,67	2,71
18 ±	124	20,8	2,41

Tabela 15: Estatística descritiva do IMC para a coorte de 40.

<i>Idade (anos)</i>	<i>N (no. de medidas)</i>	<i>Média (kg/m²)</i>	<i>Desvio-padrão</i>
9 ±	84	17,57	2,18
10 ±	421	17,77	2,52
11 ±	1032	18,08	2,60
12 ±	1314	18,37	2,55
13 ±	1299	18,89	2,61
14 ±	1109	19,45	2,70
15 ±	851	20,03	2,57
16 ±	571	20,54	2,44
17 ±	414	20,95	2,27
18 ±	293	21,22	2,31

Tabela 16: Estatística descritiva do IMC para a coorte de 50.

<i>Idade (anos)</i>	<i>N (no. de medidas)</i>	<i>Média (kg/m²)</i>	<i>Desvio-padrão</i>
9 ±	48	18,13	2,74
10 ±	393	17,78	3,06
11 ±	690	18,13	2,56
12 ±	925	18,63	2,56
13 ±	971	19,06	2,57
14 ±	888	19,76	2,58
15 ±	812	20,44	2,60
16 ±	719	21,10	2,56
17 ±	589	21,58	2,58
18 ±	426	21,97	2,50

Tabela 17: Estatística descritiva do IMC para a coorte de 70.

<i>Idade (anos)</i>	<i>N (no. de medidas)</i>	<i>Média (kg/m²)</i>	<i>Desvio-padrão</i>
9 ±	-	-	-
10 ±	-	-	-
11 ±	119	18,85	3,01
12 ±	282	19,34	3,02
13 ±	257	20,00	2,93
14 ±	279	20,43	2,95
15 ±	228	21,01	2,77
16 ±	177	21,61	2,76
17 ±	140	22,00	2,49
18 ±	34	22,28	3,02

4.2.12. Tendência secular do índice de massa corporal para todas as coortes estudadas.

A figura 15 representa a evolução do IMC das coortes por idade e a figura 16 representam a evolução do IMC para a idade em diferentes coortes.

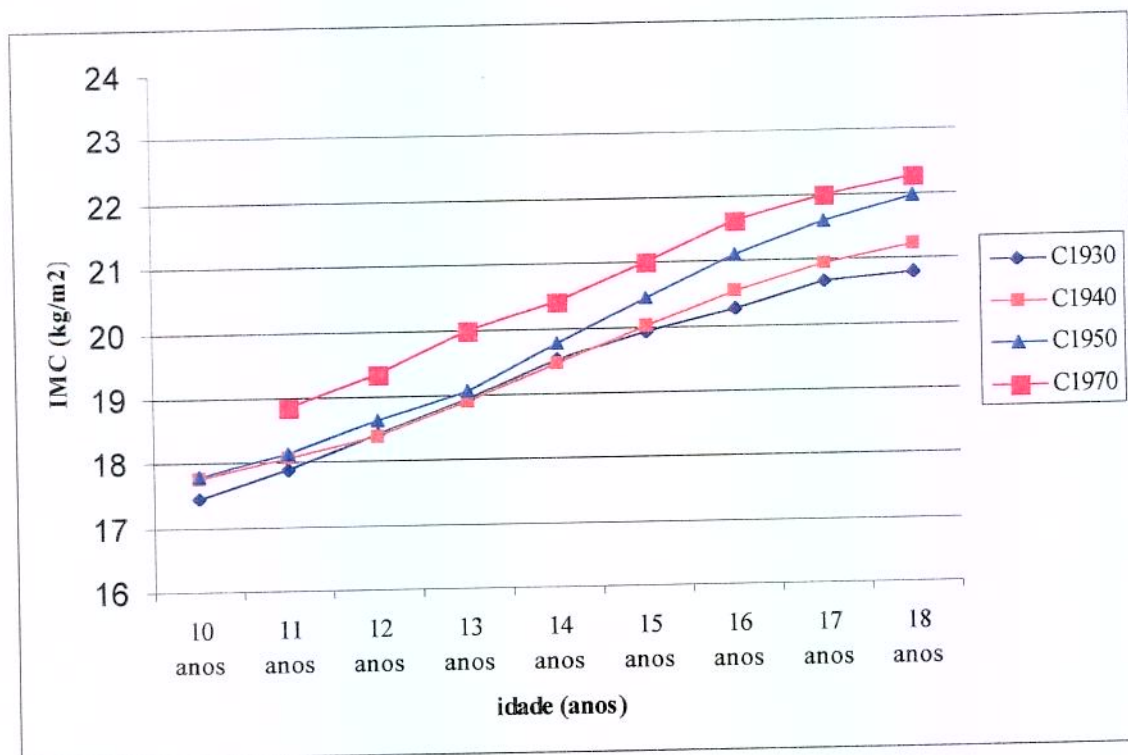


Figura 15: Evolução do IMC por coorte estudada e por idade.

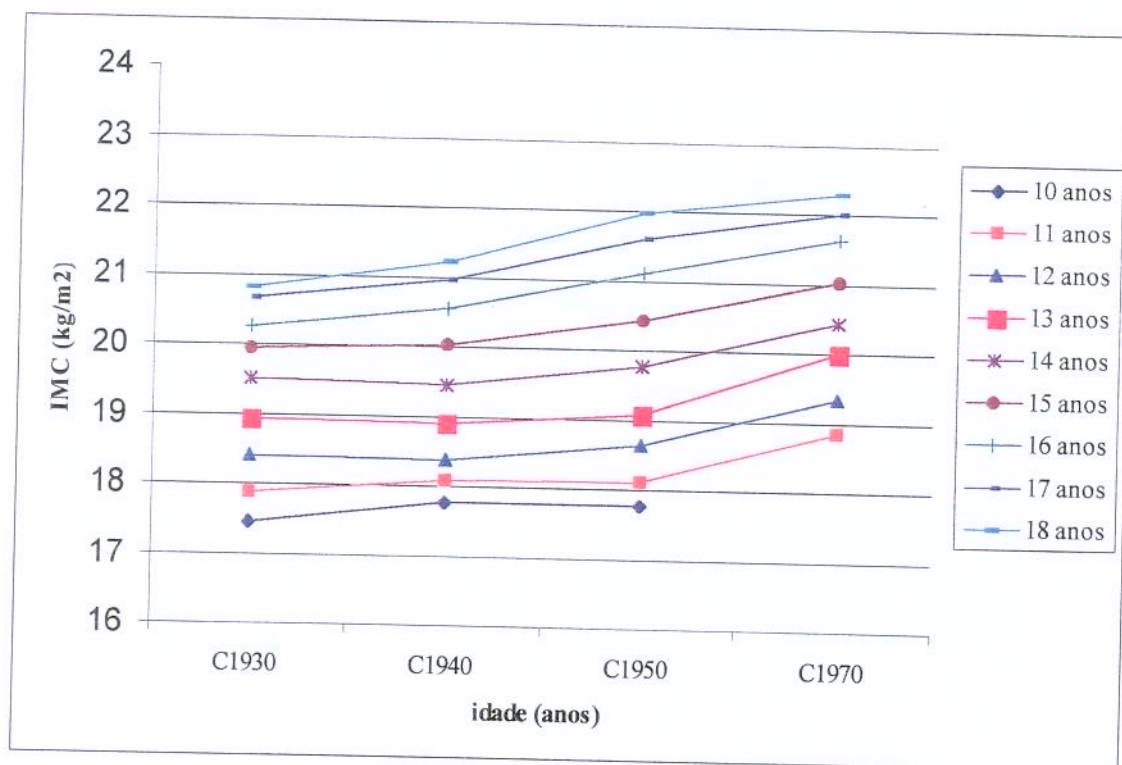


Figura 16: Evolução do IMC por idade e por coorte.

Comparando-se o IMC entre as diferentes coortes e faixas etárias, foi utilizada a Análise de Variância (ANOVA), sendo realizada uma ANOVA para cada faixa etária. Para comparação das coortes em cada faixa etária, foi feito o Teste de Comparações Múltiplas de Tukey. Os resultados estão apresentados na tabela 18

Tabela 18: ANOVAs para IMC para cada faixa de idade e testes de comparações múltiplas de Tukey.

<i>Idades</i>	<i>p-valor</i>	<i>Coortes Diferentes</i>	<i>n (1930,1940,1950,1970)</i>	<i>Médias (1930,1940,1970)</i>
11 anos	0.0122	1930 e 1970; 1940 e 1970; 1950 e 1970.	182; 1032; 690; 119	17.88; 18.07; 18.13; 18.84
12 anos	0.0001	1930 e 1970; 1940 e 1970; 1950 e 1970.	247; 1314; 925; 282	18.41; 18.37; 18.62; 19.34
13 anos	0.0001	1930 e 1970; 1940 e 1970; 1950 e 1970.	274; 1299; 971; 257	18.91; 18.88; 19.06; 19.99
14 anos	0.0001	1930 e 1970; 1940 e 1970; 1950 e 1970.	302; 1109; 888; 279	19.51; 19.45; 19.76; 20.43
15 anos	0.0001	1930 e 1950; 1930 e 1940; 1930 e 1970; 1940 e 1970; 1950 e 1970.	298; 851; 812; 228	19.92; 20.03; 20.43; 21.01
16 anos	0.0001	1930 e 1950; 1930 e 1970; 1940 e 1950; 1940 e 1970.	251; 571; 719; 177	20.25; 20.54; 21.09; 21.60
17 anos	0.0001	1930 e 1950; 1930 e 1970; 1940 e 1950; 1940 e 1970.	196; 414; 589; 140	20.66; 20.94; 21.57; 22.00
18 anos	0.0001	1930 e 1950; 1930 e 1970; 1940 e 1970.	124; 293; 426; 34	20.79; 21.22; 21.96; 22.27

Os nascidos na década de 70 apresentaram maior Índice de Massa Corporal (IMC), quando comparados com os nascidos nas décadas de 30 e 40. Os nascidos na década de 50 tiveram IMC menores até os 15 anos de idade, de maneira significativa, quando comparados com os nascidos na década de 70.

4.3.EVOLUÇÃO DO CRESCIMENTO PARA AS DIFERENTES COORTES.

4.3.1. incremento da estatura

A tabela 19 e a figura 17 descrevem a média da velocidade, em cm/ano, do incremento da altura para cada faixa etária e coorte.

Tabela 19: Descrição da evolução do incremento de estatura (cm/ano), para cada coorte.

	<i>N</i>				<i>Média (cm/ano)</i>				<i>Desvio-padrão</i>			
	Coortes				Coortes				Coortes			
Faixa etária	30	40	50	70	30	40	50	70	30	40	50	70
9-10 anos	20	67	40	-	5,15	6,05	3,71	-	0,88	2,45	1,63	-
10-11 Anos	79	382	343	-	4,92	5,28	4,28	-	1,46	2,85	2,08	-
11-12 anos	178	961	646	104	5,32	5,47	4,84	5,38	2,05	2,41	2,29	3,13
12-13 anos	241	1188	826	233	6,40	6,48	5,95	7,5	2,55	2,86	2,8	3,71
13-14 anos	271	1055	830	222	7,56	6,97	6,71	7,71	2,59	2,64	2,85	3,28
14-15 anos	279	800	703	204	6,7	5,79	5,55	6,11	2,89	2,7	3	3,86
15-16 anos	226	532	616	146	4,79	3,67	3,65	3,46	3,16	2,55	2,53	3,03
16-17 anos	178	379	542	105	2,42	2,34	2,22	1,93	2,20	2,13	1,97	1,88
17-18 anos	116	273	402	24	1,32	1,24	1,39	,96	1,53	1,38	1,32	1,04
18-19 anos	41	73	129	-	0,42	0,84	0,82	-	0,53	1,34	0,86	-

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL
SEÇÃO CIRCULANTE

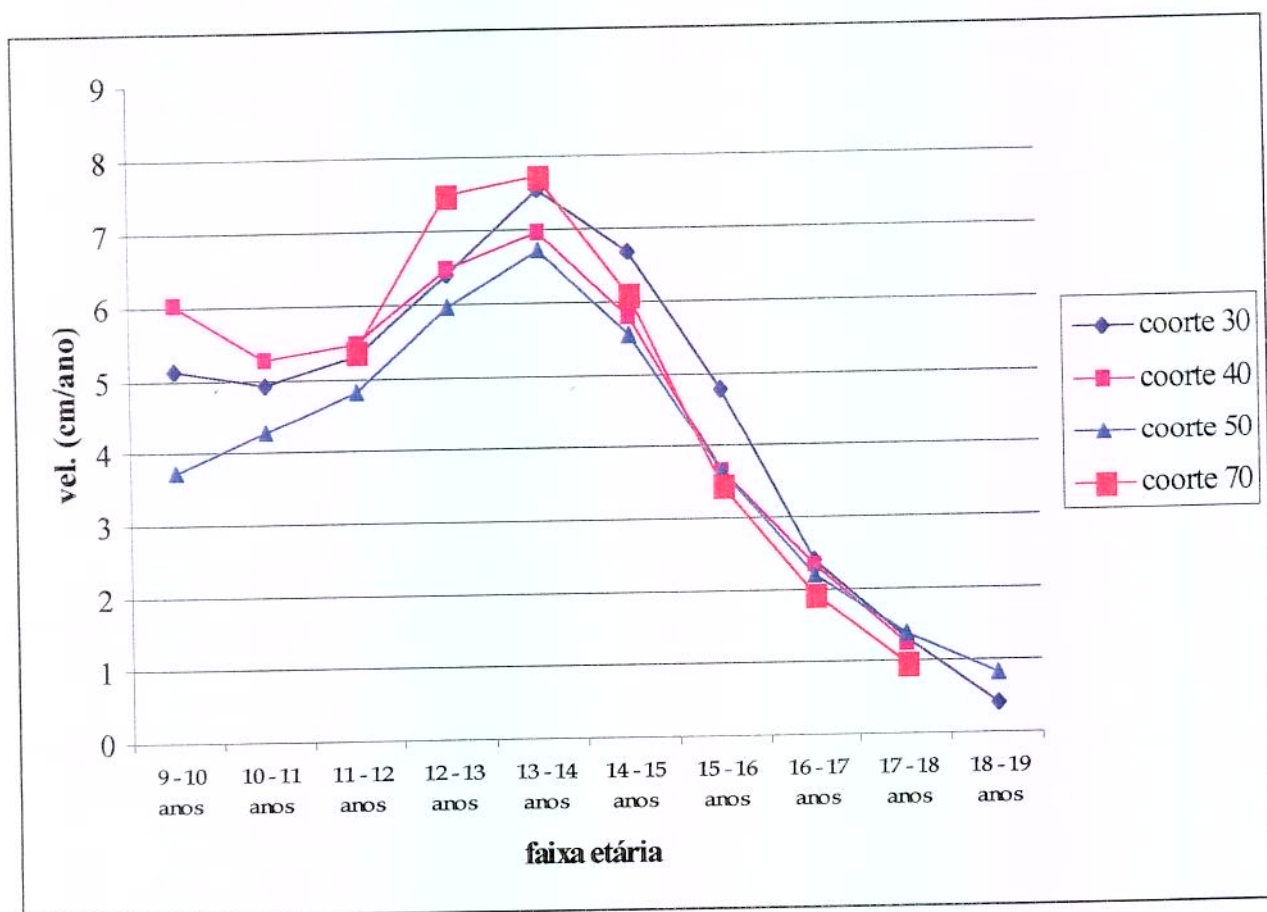


Figura 17: Evolução da velocidade de crescimento (cm/ano) por coorte estudada.

Para avaliação da velocidade de crescimento foi utilizada a Análise de Variância (ANOVA) simples, para cada diferença, como mostra a Tabela 20. Para a comparação das médias entre as coortes, utilizou-se o Teste de Comparações Múltiplas de Tukey.

Tabela 20: ANOVAs para incremento da estatura (cm/ano) para cada faixa de idade e testes de comparações múltiplas de Tukey.

<i>Idades</i>	<i>p-valor</i>	<i>Coortes Diferentes</i>	<i>n (1930, 1940, 1950, 1970)</i>	<i>Médias (1930, 1940, 1950, 1970)</i>
Entre 9 e 10 anos	0.0001	1930 e 1950; 1940 e 1950.	20; 67; 40; 0	5.15; 6.05; 3.70; ---
Entre 10 e 11 anos	0.0001	1930 e 1950; 1940 e 1950.	79; 382; 343; 0	4.92; 5.27; 4.27; ---
Entre 11 e 12 anos	0.0001	1940 e 1950	178; 961; 646; 104	5.32; 5.46; 4.83; 5.37
Entre 12 e 13 anos	0.0001	1930 e 1970; 1940 e 1970; 1950 e 1970.	241; 1188; 826; 233	6.39; 6.48; 5.95; 7.50
Entre 13 e 14 anos	0.0001	1930 e 1940; 1930 e 1950; 1940 e 1970; 1950 e 1970.	271; 1055; 830; 222	7.55; 6.96; 6.71; 7.70
Entre 14 e 15 anos	0.0001	1930 e 1940; 1930 e 1950; 1930 e 1970.	279; 800; 703; 204	6.69; 5.79; 5.54; 6.10
Entre 15 e 16 anos	0.0001	1930 e 1940; 1930 e 1950; 1930 e 1970.	226; 532; 616; 146	4.78; 3.66; 3.65; 3.45
Entre 16 e 17 anos	0.2134	N.S.	178; 379; 542; 105	2.42; 2.33; 2.22; 1.93
Entre 17 e 18 anos	0.3042	N.S.	116; 273; 402; 24	1.32; 1.24; 1.39; 0.95
Entre 18 e 19 anos	0.0555	1930 e 1940	41; 73; 129; 0	0.42; 0.84; 0.82; ---

A coorte de 70 apresentou ganhos superiores e mais precoces em relação às outras coortes, chegando à máxima velocidade entre 12 e 13 anos, com um incremento de 7,5 cm/ano. A coorte de 30 apresentou o maior ganho de estatura entre 14 e 15 anos de idade, com 6,69 cm/ano, mantendo-se acima das demais coortes também entre 15 e 16 anos com 4,78 cm/ano. As coortes de 40 e 50 apresentaram comportamento semelhante, diferindo apenas entre 11 e 13 anos, quando a coorte de 40 apresentou incrementos significativamente maiores.

4.3.2. Evolução do peso

A tabela 21 e a figura 18 descrevem a média, em kg/ano, do incremento do peso para cada faixa etária e coorte.

Tabela 21: Descrição da evolução do incremento do peso (kg/ano), para cada coorte.

	<i>N</i> Coortes				<i>Média (kg/ano)</i> Coortes				<i>Desvio-padrão</i> Coortes			
Faixa etária	30	40	50	70	30	40	50	70	30	40	50	70
9-10 anos	20	68	41	-	3,14	3,57	2,07	-	1,22	2,4	2,4	-
10-12 Anos	79	386	347	-	4,19	3,82	3	-	2,56	2,67	2,69	-
11-12 anos	178	963	650	104	4,09	3,9	3,76	4,25	2,45	2,75	2,61	2,98
12-13 anos	241	1195	828	236	4,87	4,98	4,64	5,88	2,95	3,05	2,87	4,02
13-14 anos	272	1056	835	223	6,19	5,72	5,93	6,25	3,54	3,27	3,35	4,08
14-15 anos	280	801	718	205	5,57	5,2	5,18	5,71	3,27	3,23	3,34	4,4
15-16 anos	227	534	628	148	4,07	3,56	4,18	4,33	3,08	3,2	3,29	4,15
16-17 anos	178	384	549	107	2,5	2,67	2,97	3,2	2,88	2,87	3,52	3,58
17-18 anos	117	281	406	24	2	1,81	1,98	2,56	3,05	2,76	3,14	3,35

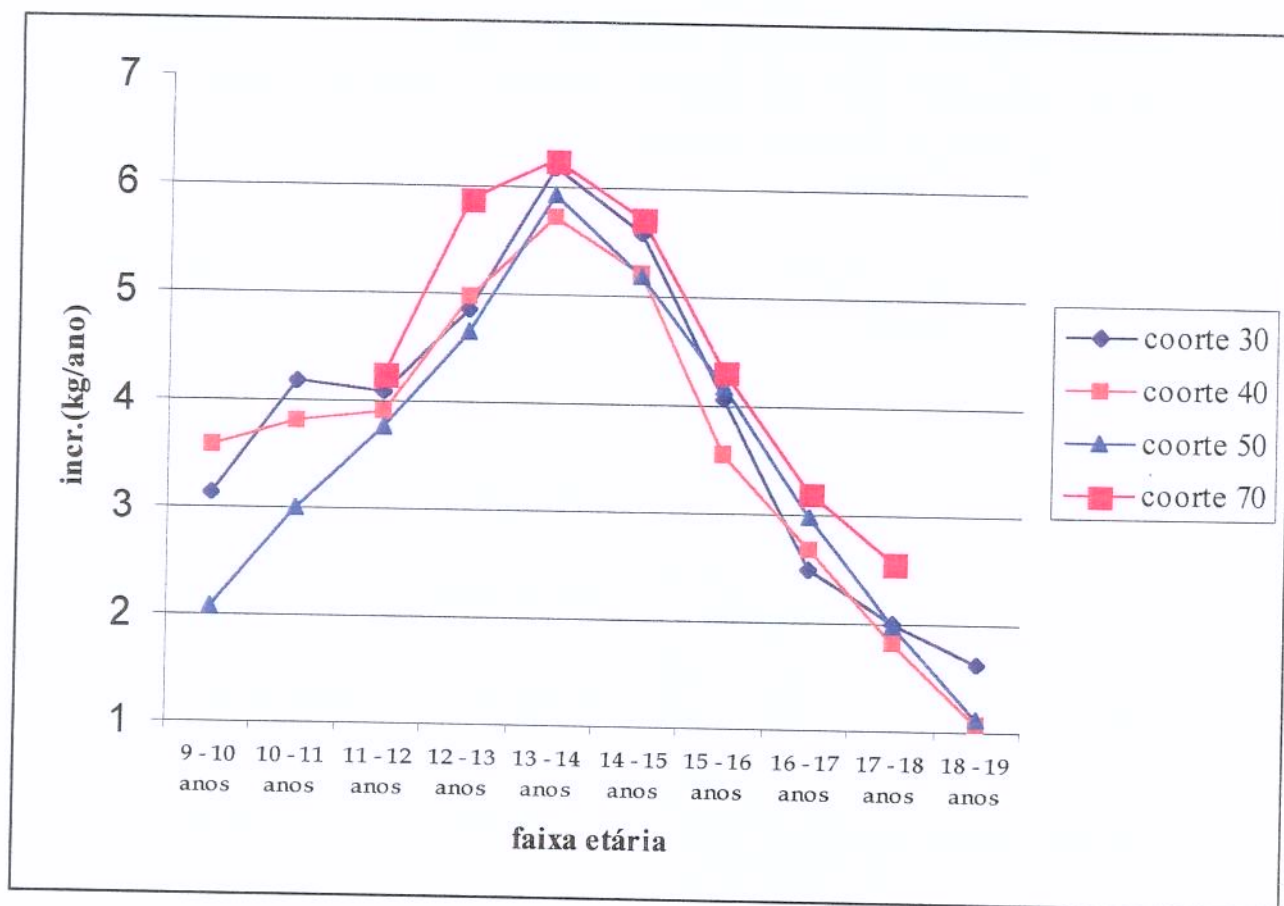


Figura 18: Ganho de peso por ano por coorte estudada.

Para a avaliação do ganho ponderal por faixa etária foi utilizada a Análise de Variância (ANOVA) simples, para cada diferença, segundo a Tabela 22 a seguir. Para a comparação das médias entre as coortes, utilizou-se o teste de comparações múltiplas de Tukey.

Tabela 22: ANOVAs para Ganho ponderal para cada faixa de idade e testes de comparações múltiplas de Tukey.

<i>Idades</i>	<i>p-valor</i>	<i>Coortes Diferentes</i>	<i>n (1930,1940,1950, 1970)</i>	<i>Médias (1930,1940,1950, 1970)</i>
Entre 9 e 10 anos	0.0045	1940 e 1950	20; 68; 41; 0	3.13; 3.56; 2.06; ---
Entre 10 e 11 anos	0.0001	1930 e 1950; 1940 e 1950.	79; 386; 348; 0	4.18; 3.82; 2.84; ---
Entre 11 e 12 anos	0.2277	N.S.	178; 963; 650; 104	4.08; 3.89; 3.75; 4.24
Entre 12 e 13 anos	0.0001	1930 e 1970; 1940 e 1970; 1950 e 1970.	241; 1195; 828; 236	4.87; 4.98; 4.64; 5.87
Entre 13 e 14 anos	0.0628	N.S.	272; 1056; 835; 223	6.19; 5.72; 5.92; 6.25
Entre 14 e 15 anos	0.0973	N.S.	280; 801; 718; 205	5.56; 5.19; 5.18; 5.71
Entre 15 e 16 anos	0.0058	1940 e 1970.	227; 534; 628; 148	4.06; 3.55; 4.17; 4.33
Entre 16 e 17 anos	0.2299	N.S.	178; 384; 550; 107	2.49; 2.67; 2.92; 3.20
Entre 17 e 18 anos	0.6367	N.S.	117; 281; 406; 24	1.99; 1.80; 1.98; 2.56
Entre 18 e 19 anos	0.5621	N.S.	42; 74; 132; 0	1.62; 1.08; 1.11; ---

A coorte de 70 apresentou o maior ganho ponderal entre 12 e 13 anos de idade, quando comparada com as outras coortes, coincidindo com o maior incremento de estatura.

4.4. AVALIAÇÃO LONGITUDINAL DO CRESCIMENTO

4.4.1. Caracterização de um modelo de curva para avaliar os diferentes parâmetros.

Usando o modelo de KARLBERG (1987, 1989), que define 3 equações para avaliar o crescimento, desde o período de lactente até a vida adulta, destacou-se a equação para avaliar o crescimento no período puberal, traduzida pelo modelo sigmoidal. A partir deste modelo, foi feito um modelo logístico de crescimento, utilizando a Transformação de Boltzman (MICROCAL ORIGIN, 1997), com ajuste Sigmoidal e Gaussiano para as coortes estudadas.

Com o objetivo de avaliar o componente puberal induzido pela puberdade e o pico de velocidade de crescimento, foram excluídos estudantes com menos de 5 medidas. A coorte de 70 foi excluída, uma vez que um número limitado de estudantes preenchiam este critério. Na tabela 23 estão agrupados por coorte, os sujeitos com 5 ou mais medidas.

Tabela 23: Frequência do número de exames realizados.

<i>Frequência de medidas</i>	<i>Coorte de 1930</i>	<i>Coorte de 1940</i>	<i>Coorte de 1950</i>
1	0	44	15
2	51	162	128
3	2	71	56
4	21	138	149
5	9	122	86
6	26	197	176
7	12	113	68
8	31	207	119
9	26	125	49
10	35	118	92
11	28	45	34
12	21	46	60
13	32	34	49
14	19	65	87
15	39	108	65
16	14	38	90
17	2	9	21
18	4	11	18
19	0	0	1
20	1	0	0
Total	373	1653	1363

4.4.2. Análise longitudinal da estatura

A tabela 24 apresenta a estatística descritiva dos parâmetros da curva sigmoideal por Coorte. A tabela 25 representa a média da idade de crescimento máximo e o valor de incremento de estatura. As figura 19 e 20 representam os ajustes Sigmoideal e Gaussiano da análise.

Tabela 24: Estatísticas descritivas dos parâmetros da curva Sigmoideal por Coorte.

<i>Parâmetro</i>	<i>Estatísticas Descritivas</i>						
	COORTE	N	MEDIA	DP	MAX	MEDIANA	MIN
A₁	1930	222	137.97	9.66	175.51	137.82	100.93
	1940	818	139.75	11.32	188.39	139.18	91.72
	1950	661	141.65	11.71	188.94	141.01	82.40
A₂	1930	224	177.02	10.74	214.40	177.38	131.99
	1940	815	175.02	12.14	218.30	175.90	131.52
	1950	661	176.11	11.52	219.78	176.30	133.93
X₀	1930	223	1.06	0.49	2.69	1.01	-0.60
	1940	811	0.99	0.54	2.99	0.97	-0.76
	1950	655	1.05	0.57	2.90	1.03	-0.72
Dx	1930	223	1.06	0.49	2.69	1.01	-0.60
	1940	811	0.99	0.54	2.99	0.97	-0.76
	1950	655	1.05	0.57	2.90	1.03	-0.72

Tabela 25. Média do crescimento máximo (cm) e respectiva idade, por Coortes.

Grupo	Idade do Cresc. Máximo (anos)	Crescimento Máximo (cm)
Coorte de 1930	13.15	6.81
Coorte de 1940	13.04	6.72
Coorte de 1950	13.02	6.22

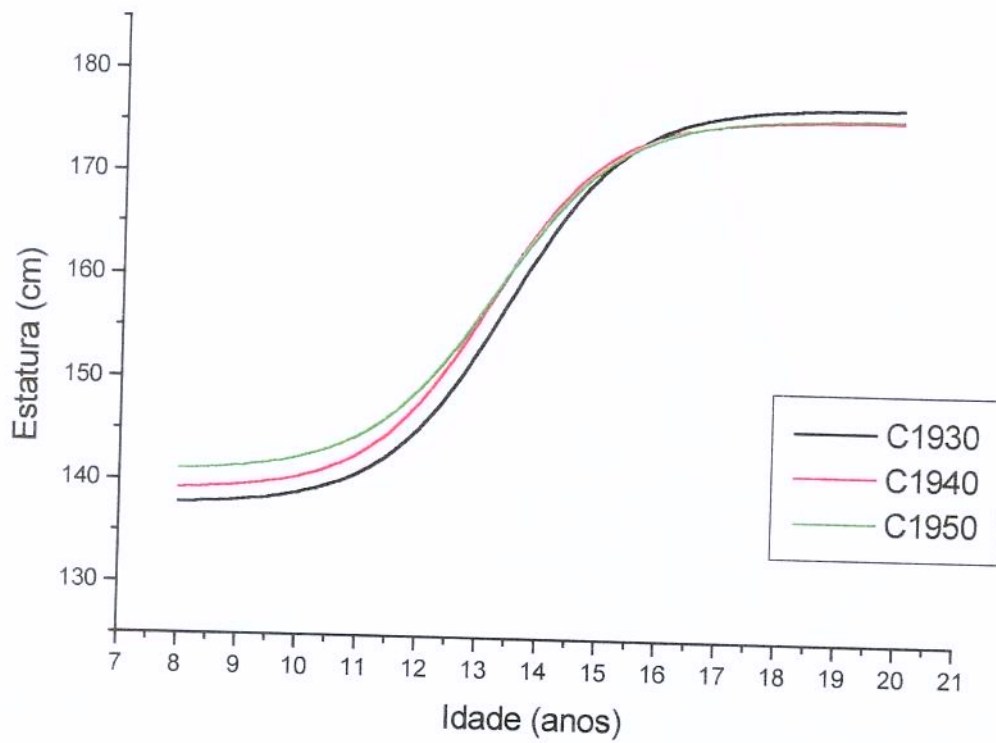


Figura 19: Transformação sigmoidal para ajuste da estatura pela curva de Boltzman (MICROCAL ORIGIN, 1997).

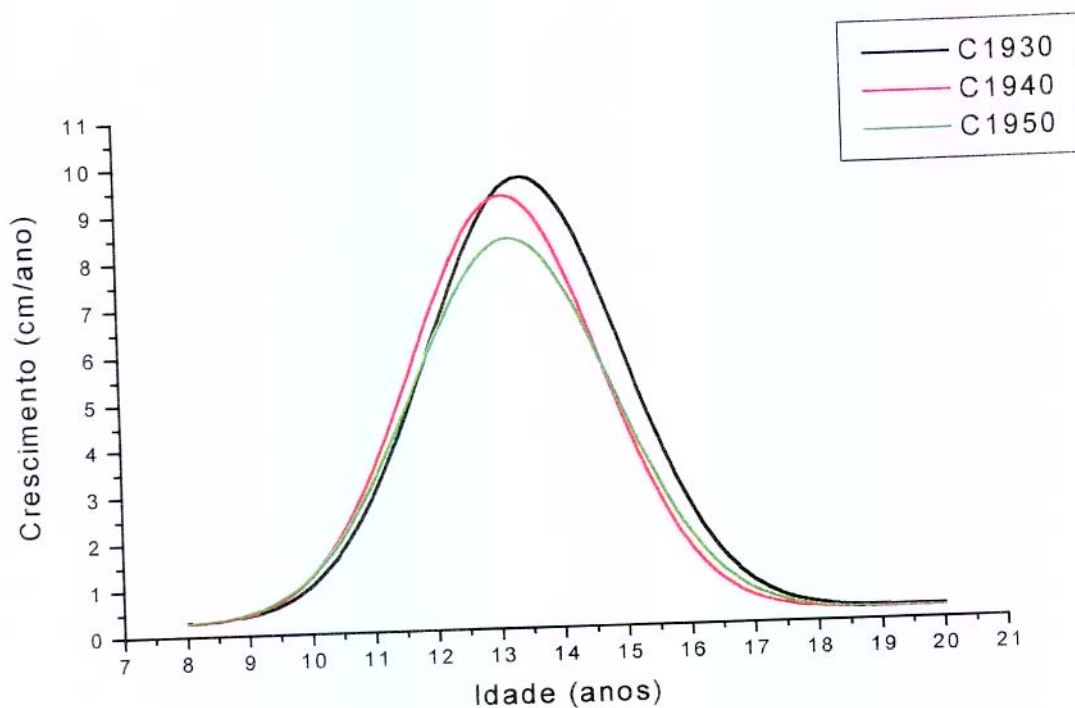


Figura 20: Transformação Gaussiana para ajuste da estatura pela curva de Boltzman (MICROCAL ORIGIN, 1997).

A tabela 26 representa os parâmetros ajustados para as curvas Sigmoidal e Gaussiana, onde x_0 é uma estimativa da idade de crescimento máximo, A_1 é estatura inicial, A_2 é a estatura final e dx o coeficiente de mudança.

Tabela 26: Parâmetros para curvas Sigmoidal e Gaussiana por Coorte

Coorte	Parâmetro Sigmoidal	Parâmetro Gaussiana
1930	$A_1=137.64$; $A_2=177.39$; $x_0=13.44$; $dx=1.01$	$y_0=0.28$; $w=3.07$; $A=36.08$; $x_C=13.44$
1940	$A_1=139.04$; $A_2=176.07$; $x_0=13.14$; $dx=0.98$	$y_0=0.24$; $w=2.99$; $A=33.81$; $x_C=13.14$
1950	$A_1=140.91$; $A_2=176.33$; $x_0=13.23$; $dx=1.04$	$y_0=0.25$; $w=3.16$; $A=32.08$; $x_C=13.23$
Crescimento Máx./Coorte: $h_{1930}=9.64\text{cm}$; $h_{1940}=9.25\text{cm}$; $h_{1950}=8.34\text{cm}$.		

Utilizando-se a Análise de Variância (ANOVA) e o Teste de Comparação Múltipla de Tukey, foram encontrados os resultados expressos na Tabela 27.

Tabela 27: Resultados da Anova comparando-se os parâmetros da curva Sigmoidal para as Coortes para Estatura.

<i>Variável – Parâmetro</i>	<i>p-valor Anova</i>	<i>Diferenças Significativas</i>
Estatura – A ₁	0.0001	1930≠1950; 1940≠1950
Estatura – A ₂	0.0139	1930≠1940
Estatura – x ₀	0.0001	1930≠1940; 1930≠1950
Estatura – dx	0.0775	Nenhuma

Os nascidos na década de 30 tiveram seu pico máximo de crescimento mais tardiamente, aos 13,44 anos, quando comparados com as outras coortes. Os nascidos na década de 50 iniciavam seu crescimento a partir de uma estatura inicial maior, quando comparados com as demais coortes. Houve menor diferença na altura final das coortes.

4.4.3. Análise longitudinal do peso.

A Tabela 28 apresenta a estatística descritiva dos parâmetros da curva Sigmoidal por coorte.

Tabela 28: Estatísticas descritivas dos parâmetros da curva Sigmoidal por Coorte – *Peso*.

<i>Parâmetro</i>	<i>Estatísticas Descritivas</i>						
	COORTE2	N	MEDIA	DP	MAX	MEDIANA	MIN
A₁	1930	200	32.92	9.52	70.39	30.70	12.13
	1940	660	35.18	10.81	79.90	33.50	10.32
	1950	555	36.44	9.93	73.79	34.96	11.06
A₂	COORTE2	N	MEDIA	DP	MAX	MEDIANA	MIN
	1930	202	64.80	12.14	108.18	64.92	27.69
	1940	672	63.68	14.56	108.15	63.92	24.96
Dx	1950	574	66.93	13.06	108.06	67.24	28.97
	COORTE2	N	MEDIA	DP	MAX	MEDIANA	MIN
	1930	199	1.05	0.62	2.88	1.01	-0.70
	1940	668	0.94	0.70	2.98	0.95	-0.69
	1950	564	1.03	0.64	3.00	1.00	-0.86

Usando-se a mediana dos parâmetros da Curva Sigmoidal ajustada para cada indivíduo, obteve-se a curva para cada coorte e as respectivas derivadas (Curvas Gaussianas), conforme os valores da Tabela 29, a seguir.

Tabela 29: Parâmetros para curvas Sigmoidal e Gaussiana por Coorte - *Peso*.

Coorte	Parâmetro Sigmoidal	Parâmetro Gaussiana
1930	$A_1=30.58$; $A_2=65.02$; $x_0=13.61$; $dx=1.02$	$y_0=0.25$; $w=3.10$; $A=31.19$; $x_C=13.61$
1940	$A_1=33.25$; $A_2=64.03$; $x_0=13.39$; $dx=0.97$	$y_0=0.21$; $w=2.96$; $A=28.09$; $x_C=13.39$
1950	$A_1=34.70$; $A_2=67.30$; $x_0=13.67$; $dx=1.02$	$y_0=0.23$; $w=3.10$; $A=29.52$; $x_C=13.67$
Ganho Máx. Peso/Coorte: $w_{1930}=8.27\text{kg}$; $w_{1940}=7.76\text{kg}$; $w_{1950}=7.83\text{kg}$		

As Figura 21 e 22 , a seguir, representa o ajuste do Modelo Sigmoidal para Peso e a respectiva curva Gaussiana para o ganho de peso.

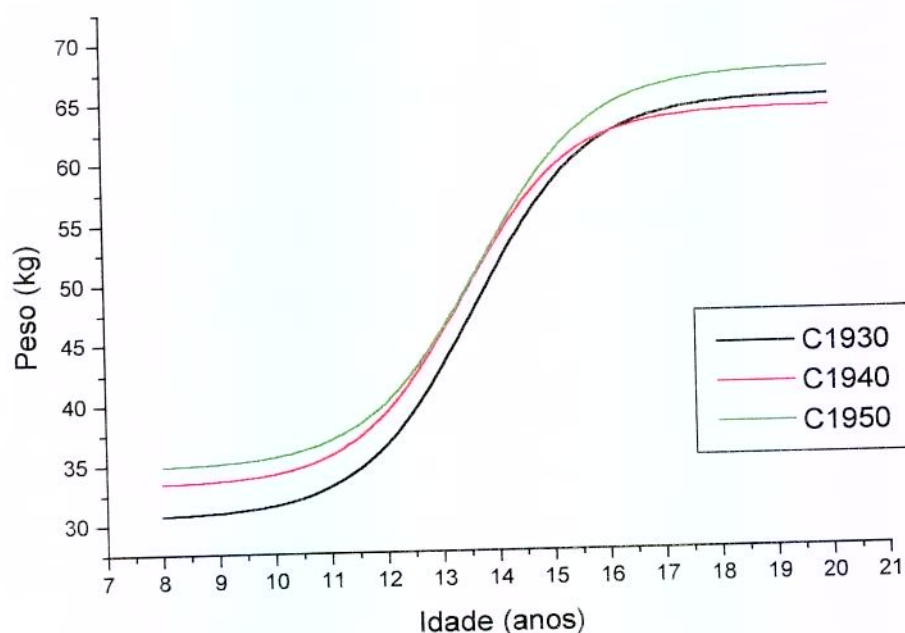


Figura 21: Modelo Sigmoidal para ajuste do peso pela curva de Boltzman (MICROCAL ORIGIN, 1997).

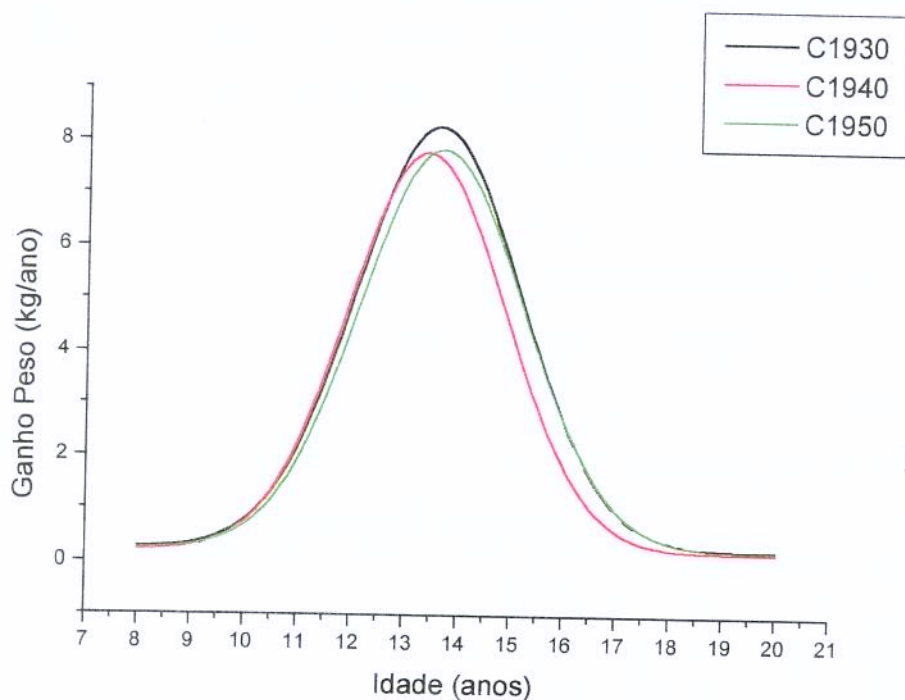


Figura 22: Modelo Gaussiano para ajuste do peso pela curva de Boltzman (MICROCAL ORIGIN, 1997).

A Tabela 30 apresenta os resultados da Análise de Variância (ANOVA) e dos testes de comparação múltipla de Tukey para os parâmetros da curva Sigmoidal do Peso, comparando-se as coortes.

Tabela 30: Resultados da Anova comparando-se os parâmetros da curva Sigmoidal para as Coortes para o peso.

<i>Variável – Parâmetro</i>	<i>p-valor Anova</i>	<i>Diferenças Significativas</i>
Peso – A_1	0.0005	1930 $\neq$ 1940; 1930 $\neq$ 1950
Peso – A_2	0.0001	1940 $\neq$ 1950
Peso – x_0	0.0001	1930 $\neq$ 1940; 1940 $\neq$ 1950
Peso – dx	0.0162	1930 $\neq$ 1940

Os nascidos na década de 30 tinham menor peso antes do início do estirão de crescimento, que ocorria mais tardiamente, porém não apresentaram diferenças significativas quanto ao peso final. Os nascidos na década de 50 tiveram diferenças em relação ao peso inicial, porém não ao final em relação à década de 30.

4.4.4. Análise longitudinal do índice de massa corporal (IMC)

A tabela 31 apresenta a estatística descritiva dos parâmetros da Curva Sigmoidal por coorte.

Tabela 31: Estatísticas descritivas dos parâmetros da curva Sigmoidal por coorte – *IMC*.

Parâmetro	Estatísticas Descritivas						
	COORTE2	N	MEDIA	DP	MAX	MEDIANA	MIN
A₁	1930	98	17.10	2.62	25.31	16.63	9.28
	1940	304	17.25	2.77	28.74	16.93	9.39
	1950	323	17.59	2.71	28.33	17.17	8.16
A₂	COORTE2	N	MEDIA	DP	MAX	MEDIANA	MIN
	1930	99	20.30	2.62	31.09	19.81	15.69
	1940	300	21.10	3.03	31.86	20.73	14.17
Dx	1950	320	21.52	2.87	31.26	21.41	12.35
	COORTE2	N	MEDIA	DP	MAX	MEDIANA	MIN
	1930	97	0.66	0.63	2.21	0.63	-0.42
Dx	1940	298	0.68	0.70	2.99	0.59	-0.64
	1950	315	0.67	0.66	2.98	0.61	-1.21

Usando-se a mediana dos parâmetros da Curva Sigmoidal ajustada para cada indivíduo, obteve-se a curva para cada coorte e as respectivas derivadas (Curvas Gaussianas), conforme os valores da Tabela 32. As figuras 23 e 24 representam os modelos Sigmoidal e Gaussiana para ajuste do IMC.

Tabela 32: Parâmetros para curvas Sigmoidal e Gaussiana por Coorte - *IMC*.

Coorte	Parâmetros Sigmoidal	Parâmetros Gaussiana
1930	$A_1=16.60$; $A_2=19.81$; $x_0=13.82$; $dx=0.65$	$y_0=0.015$; $w=2.03$; $A=3.02$; $x_c=13.82$
1940	$A_1=16.91$; $A_2=20.77$; $x_0=13.86$; $dx=0.63$	$y_0=0.017$; $w=1.97$; $A=3.64$; $x_c=13.86$
1950	$A_1=17.16$; $A_2=21.52$; $x_0=14.29$; $dx=0.65$	$y_0=0.020$; $w=2.03$; $A=4.11$; $x_c=14.29$

Aumento Máx. IMC/Coorte: $i_{1930}=1.20\text{kg/m}^2$; $i_{1940}=1.49\text{ kg/m}^2$; $i_{1950}=1.63\text{ kg/m}^2$

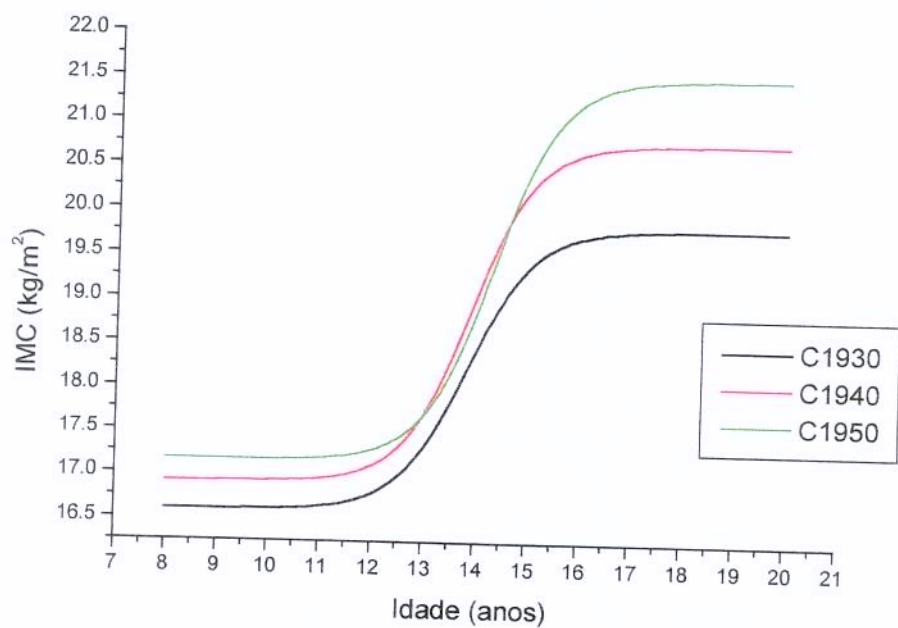


Figura 23. Modelo Sigmoidal para ajuste do IMC pela curva de Boltzman (MICROCAL ORIGIN, 1997).

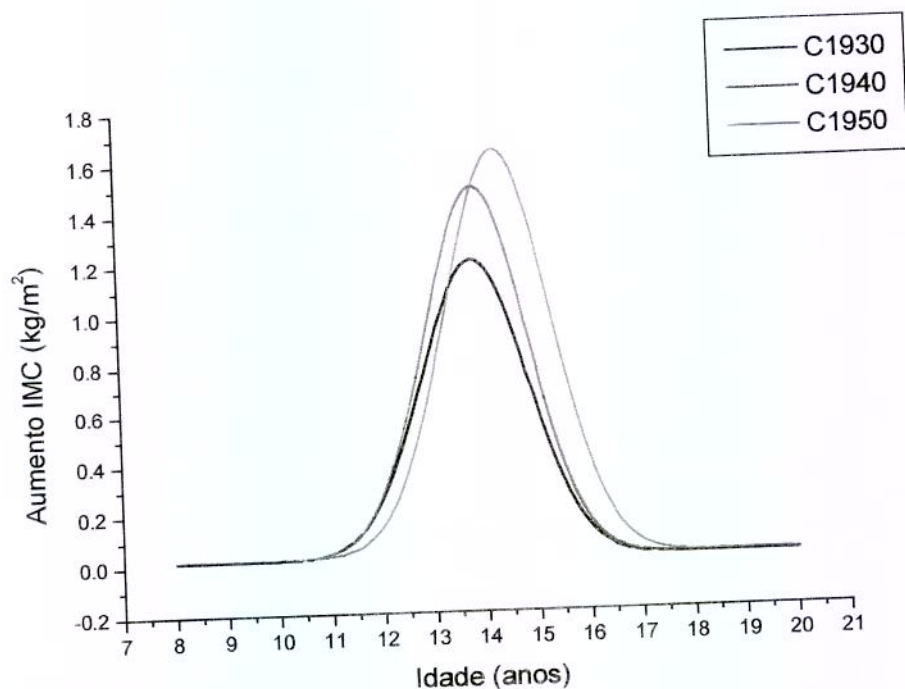


Figura 24: Modelo Gaussiano para ajuste do IMC pela curva de Boltzman (MICROCAL ORIGIN, 1997).

A tabela 33 apresenta os resultados da Análise de Variância (ANOVA) e dos testes de comparação múltipla de Tukey para os parâmetros da curva Sigmoidal do IMC, comparando-se as coortes.

Tabela 33: Resultados da Anova comparando-se os parâmetros da curva Sigmoidal para as Coortes para IMC .

<i>Variável – Parâmetro</i>	<i>p-valor Anova</i>	<i>Diferenças Significativas</i>
IMC – A_1	0.0156	1930≠1940; 1930≠1950
IMC – A_2	0.0003	1930≠1950; 1940≠1950
IMC – x_0	0.0002	1930≠1950; 1940≠1950
IMC – dx	0.3243	Nenhuma

A_1 =Patamar Início da Curva; A_2 = Patamar Fim da Curva; x_0 =Pico de Crescimento; dx=taxa de mudança.

O Índice de Massa Corporal aumentou com o passar das gerações, fenômeno que pode ser observado através da comparação com a década de 50, que apresentou IMC maior e com maior pico, quando comparados com as demais décadas.

5. DISCUSSÃO

A análise das coortes mostrou que os estudantes nascidos na década de 30 eram menores que os demais até 16 anos. A coorte de 70 era mais alta em todas as faixas etárias até 18 anos. Todas as coortes atingiram a mesma estatura, entre 175 e 177 cm, aos 18 anos de idade sem diferenças estatisticamente significativas e próximas ao p50 do NCHS (HAMILL *et al.*, 1979). Esses valores são maiores que a estatura média atual dos conscritos do Serviço Militar em Campinas (SP) (BRANDÃO, 1998).

Usando o modelo longitudinal para análise do crescimento, foi possível observar que os nascidos na década de 30, quando comparados com os nascidos nas décadas de 40 e 50, eram menores ao iniciarem seu estirão de crescimento, com 137,64 cm, e atingiram o pico de velocidade de crescimento posteriormente, aos 13,44 anos. A partir da década de 40, o maior ganho de estatura ocorreu abaixo dos 13,5 anos de idade, com as coortes partindo de uma estatura inicial maior, 139,04 cm e 140 cm para os nascidos nas décadas de 40 e 50 respectivamente. Destaca-se que ocorreu um adiantamento da puberdade durante o período estudado.

Os resultados são semelhantes quando se compara o incremento de estatura encontrado no estudo transversal com a análise longitudinal do crescimento: as coortes mais antigas tiveram os maiores incrementos tardiamente, reforçando o achado de um início da puberdade mais precoce.

Em relação ao peso, quando se comparam os nascidos nas décadas de 30, 40 e 50 com os nascidos na década de 70, observa-se que os últimos eram mais pesados, de maneira significativa, entre 12 e 18 anos de idade. A evolução do ganho de peso apresentou comportamento diferente, a coorte de 30 apresentou um peso inicial significativamente mais baixo, 30,58 kg e um peso final comparável ao da coorte de 50, a coorte de 40 apresentou o pico de velocidade para o ganho de peso aos 13,39 anos e peso final menor, quando comparada com a coorte de 50.

O comportamento do Índice de Massa Corporal (IMC) mostrou diferenças significativas das coortes de 30 e 40 com a coorte de 70, ocorrendo um aumento do IMC para os nascidos a partir de 1970 desde os 11 até os 18 anos de idade. O IMC da coorte de 50 manteve diferenças significativas com a coorte de 70 entre 11 e 15 anos de idade.

Quando avaliada longitudinalmente, a coorte de 50 destacou-se, de maneira significativa, das demais: evoluiu a partir de um maior índice inicial, teve seu pico de velocidade mais tardiamente, aos 14,29 anos, e atingiu o maior IMC final.

Este estudo apresenta dados históricos de um arquivo preservado por mais de 70 anos em uma das escolas mais tradicionais do Brasil, com origens no Rio de Janeiro Colonial. Fato extraordinário, uma vez que o destino dos arquivos escolares contendo dados antropométricos antigos era o incinerador ou o lixo, como já foi constatado por KOIFFMAN (1987) na sua tese de doutorado. Isso foi comprovado através dos contatos realizados com escolas de Campinas e do Estado de São Paulo, que declararam que os exames médicos escolares haviam sido destruídos ou deteriorados pela ação do tempo.

O achado desse arquivo na cidade do Rio de Janeiro poderia estar relacionado com a implantação, inicialmente no Rio, do exame médico escolar obrigatório. A antiga capital do país sempre buscou mostrar ao Brasil e ao mundo uma face cosmopolita, civilizada e culta.

A partir de 1900, tendo com o prefeito Pereira Passos seu maior idealizador e com o objetivo de garantir a transformação da cidade além de atrair o capitalismo estrangeiro, os governos municipal e federal realizaram reformas de caráter ‘civilizador’ com a abertura de novas avenidas, a remoção de favelas, o saneamento dos mangues e as transferências das populações mais pobres para o subúrbios (MARINS, 1998).

O mesmo espírito reformador e ‘civilizador’ que tomou conta da cidade do Rio de Janeiro no início da era republicana atingiu a educação e a saúde escolar. Em 1903, Pereira Passos, dentro desse conjunto de reformas, criou um serviço pioneiro no país: a Assistência Médica ao Escolar no Rio de Janeiro (FERREIRA DE SOUZA, ALMEIDA MATTOS & HARRIS, 1994) .

Sob a inspiração de Moncorvo Filho, seu primeiro diretor, foi criado um Decreto instituindo o Serviço de Inspeção Sanitária Escolar. Esta inspeção federal utilizando uma “ficha sanitária”, onde havia a identificação da criança, filiação, naturalidade, vacinação e medidas antropométricas, passou a ser compulsória nas escolas

do Distrito. Moncorvo Filho acreditava na importância da antropometria para a avaliação da saúde da criança (Moncorvo Filho, 1914 *apud* FRANÇA JÚNIOR, 1993) e esse exame obrigatório avaliava, no início de cada ano letivo, as condições clínicas, o peso, a estatura e quais as atividades físicas convenientes para cada aluno.

Com o tempo, ocorreram distorções deste exame através de portarias municipais, estaduais e federais (HARRIS, 1994). A primeira ocorreu em 1924, quando foram criados os Pelotões de Saúde das escolas do Rio de Janeiro acompanhando a tendência nacionalista após a I Guerra Mundial (MARINS, 1998). Estes pelotões tinham o objetivo de ‘formar hábitos sadios entre as crianças’, com avaliações clínicas regulares associadas a medidas antropométricas, exercícios físicos e outros deveres baseados na disciplina militar (FERREIRA DE SOUZA *et al.*, 1994).

Finalmente, em 1993, foi extinto, por ser considerado inócuo e sem valor para avaliação da saúde da criança (HARRIS, 1994).

A falta de representantes de todas as décadas do século XX, a deterioração ou extravio de parte do arquivo, a exclusão das meninas – em menor número e matriculadas recentemente, são fatores que limitariam este estudo. Porém, permitiu resgatar informações sobre a evolução do crescimento de meninos de alto padrão sócioeconômico da cidade do Rio de Janeiro.

Essa escola reconhece, até um passado recente, sua característica de ‘escola de elite’ e tem, nas suas propostas de ensino, o objetivo de ‘formar homens e mulheres para os demais’, usando o modelo pedagógico de ‘experiência, reflexão e ação’, tendo como pano de fundo o rigor disciplinar, considerado como essencial (ASSOCIAÇÃO DOS COLÉGIOS JESUÍTAS, 1998).

Essa ‘elite’ passou a ter maior expressão quando ocorreram mudanças das condições sócioeconômicas da cidade do Rio de Janeiro: sua população urbana aumentou 100% entre 1890 e 1920, no período da Revolução Industrial que ocorreu no Brasil, correspondendo ao declínio da plantação na região, à migração do campo para a cidade, à entrada de imigrantes (LOBO, 1978).

A partir da Revolução de 30 ocorreu o fim da hegemonia da burguesia paulista do café, beneficiando a burguesia industrial do Rio da época e consolidando a transição da sociedade brasileira para o capitalismo (OLIVEIRA & LOBO, 1992). Nos anos seguintes, com a ascensão do 'Estado Novo' ocorreram períodos de inflação ascendente que deteriorou o poder aquisitivo de operários, profissionais liberais, diretores e gerentes de fábrica. Inicia-se um processo de intervenção do "Estado Novo" na economia buscando o controle inflacionário. São criados órgãos estatais de coordenação econômica, na forma de agências, conselhos, institutos e autarquias, tais como o Instituto Brasileiro do Café (IBC), o Instituto do Açúcar e do Alcool (IAA), o Conselho Nacional do Petróleo (CNP), entre outros (OLIVEIRA & LOBO, 1992). Esta estatização da economia, confirmada pela expansão dos empregos estatais (incluindo-se os militares), permitiu o surgimento de um novo segmento social - a burguesia estatal (LOBO, 1978). Foi no Rio de Janeiro que esta nova classe social proliferou e teve influência nos mais diferentes setores da vida nacional. Numa concentração de riqueza sem precedentes, a capital do país tinha, em 1939, uma renda média *per capita* 400% superior à média nacional (GOLDSMITH, 1986). É essa burguesia estatal, rica e poderosa , que além de ocupar posições de destaque no então Distrito Federal, passa a ter acesso ao ensino mais elitista, matriculando seus filhos em colégios particulares. A descrição da profissão dos pais dos estudantes deste estudo indica os participantes desta 'elite': não eram apenas os filhos de profissionais liberais e capitalistas que estudavam nessa escola tão tradicional, mas também os filhos dos diplomatas, oficiais de alta patente, funcionários autárquicos graduados, dirigentes das novas empresas estatais. Curiosamente , a maior quantidade de dados obtidos refere-se aos nascidos entre as décadas de 30 e 50, estes matriculados até a década de 60, quando da transferência da capital da República para Brasília.

É essa burguesia estatal, rica e poderosa , que além de ocupar posições de destaque no então Distrito Federal, passa a ter acesso ao ensino mais elitista, matriculando seus filhos em colégios particulares.

Assim, a classe social mais elevada, composta não só pela elite capitalista, como também pela alta burguesia estatal, traduziu seu bem-estar, desde a primeira metade do século 20, através de uma evolução favorável da estatura comparável ao encontrado em países mais desenvolvidos.

Neste estudo, foram realizadas as análises transversal e longitudinal da estatura, do peso e do IMC, a partir do conjunto dessas medidas antropométricas encontradas. Todos os estudantes que tinham pelo menos uma medida foram incluídos na análise transversal e foi utilizada a medida mais próxima da idade cronológica. No estudo transversal, a análise da velocidade de crescimento é prejudicada e a mudança de idade do estirão puberal não é considerada.

A avaliação transversal desta amostra apontou para uma tendência secular positiva para a estatura entre 11 e 17 anos e entre 12 e 16 anos quando se compara as coortes de 30 e 40 com a coorte de 70. Todas as coortes chegaram aos 18 anos com a mesma estatura final, sem indícios de tendência secular positiva. Difere de alguns achados internacionais que mostraram tendência secular positiva para a altura final (BRUNDTLAND *et al.*, 1980; CERNERUD & LINDGREN, 1991; PREGEL *et al.*, 1995). Uma explicação para este fenômeno seria que tais estudos abordam populações heterogêneas, de diferentes classes sociais e etnias.

Na avaliação longitudinal, é possível estudar o padrão de crescimento utilizando um conjunto de medidas de uma mesma criança e através de uma equação matemática e expressar os aspectos da curva de crescimento de importância biológica, como a “idade de velocidade máxima de crescimento”. Tratam-se de curvas complexas que levam em conta os componentes do crescimento desde o nascimento até a puberdade (PREECE & HEINRICH, 1981).

Neste estudo foi utilizado um modelo matemático proposto por KARLBERG *et al.* (1987), que decompõe o crescimento em 3 componentes aditivos e superpostos: 1) crescimento do lactente, 2) crescimento do pré-escolar e escolar, 3) crescimento puberal. Após testar vários modelos matemáticos, a equação que apresentou o melhor ajuste foi o Modelo Logístico de Boltzman (MICROCAL ORIGIN, 1997), onde era necessário que cada indivíduo tivesse pelo menos 5 medidas para construir sua curva de crescimento. Foram excluídos todos os estudantes que tinham menos de 5 medidas e toda a coorte de 70, por apresentar poucos representantes com mais de 5 medidas. A exclusão desses sujeitos introduziu uma limitação no estudo, interferindo no comportamento das curvas, uma vez que diminuiu a amostra e retirou sujeitos com crescimento normal, porém com menos medidas.

Para a avaliação do pico de velocidade de crescimento são necessários dados de seguimento longitudinal, que são mais difíceis de se obter e não representam necessariamente toda a população (HAUSPIE *et al.*, 1997), podendo ocorrer, nos meninos, desde os 12 até os 15,8 anos e dependente da população e da época do estudo (LARGO, 1993). Existem dificuldades de avaliação dos dados antropométricos de adolescentes pela grande variabilidade do início da puberdade na população (PROOS, 1993), que é influenciada por doenças (LARGO, 1993), atividade física (MALINA, 1994), etnia (BOGIN, WALL, MACVEAN; 1994) e até por fatores perinatais (PERSSON *et al.*, 1999).

A análise longitudinal desta amostra de estudantes, quando comparada a estudos internacionais, revelou que a idade do pico de velocidade de crescimento nas 3 décadas estudadas está abaixo do encontrado no seguimento realizado na década de 70 com meninos suíços, que tiveram seu pico máximo de velocidade aos 13,9 anos (LARGO *et al.*, 1978). Também ficou abaixo da idade de estirão, aos 14 anos, dos meninos hindus de classe média seguidos entre 1952 e 1966, dos britânicos (HAUSPIE *et al.*, 1980) e suecos (TARANGER & HAGG, 1980).

Considerando a variação da idade de pico de velocidade máxima de crescimento entre as coortes estudadas, os nascidos na década de 30 partiram de uma estatura menor e atingiram o pico de velocidade tardiamente, as décadas seguintes apresentaram uma tendência para diminuição dessa idade, caindo de 13,44 anos na coorte de 30 para 13,23 anos na coorte de 50. As causas dessa aceleração estariam relacionadas com dois fatores principais: 1) nutrição e 2) causas sócioeconômicas. Porém, não existem evidências suficientes para ponderar, de maneira definitiva, a influência de um fator sobre o outro. Na Europa do século XIX, o início da tendência secular positiva do crescimento coincidiu com a melhora das condições econômicas decorrentes da Revolução Industrial (MATSUMOTO, 1982). O comportamento da idade de pico de velocidade máxima apresentou variabilidade entre os países europeus. O pico de velocidade para os meninos suecos adiantou um ano entre 1883 e 1938 e para os noruegueses 3 anos em um período de 100 anos. Na Suécia, em uma amostra de 373 meninos nascidos em 1954/1955 a idade de pico máximo de velocidade ocorreu aos 14,1 anos de idade (LINDGREN, 1978).

No Japão, a coorte de 1936 apresentou seu pico máximo aos 15 anos e a coorte de 1960 aos 13 anos, uma queda de 2 anos em 24 anos (MATSUMOTO, 1982). A evolução continuou, com a coorte de 1978 apresentando seu pico máximo aos 12,64 anos (MURATA & HIBI, 1992). Essa queda gradual, principalmente após a Segunda Guerra Mundial, estaria relacionada com o aumento de oferta de alimentos que ocorreu durante a década de 50 e em menor grau com o rápido desenvolvimento econômico que se seguiu (MURATA & HIBI, 1992). A Coreia do Sul também apresentou uma queda na idade de pico máximo de velocidade entre 1965 e 1985, caindo para 13 anos em 1985. Nesse período ocorreu uma transformação na economia coreana, com aumento do PIB e uma maior oferta de alimentos (KO, 1987).

Contrastando com os achados asiáticos, a idade de pico máximo de velocidade dos americanos se mantém estável desde a década de 30, em torno dos 13 anos de idade (THISSEN *et al.*, 1976). ABASSI (1998), revendo os estudos recentes realizados nos Estados Unidos, revelou um pico de velocidade de crescimento, em média, aos 13,5 anos.

Na população infantil, define-se obesidade quando o IMC está acima do percentil 85 para uma determinada idade (COLE, FREEMAN & PREECE, 1995). Para adolescentes normais do sexo feminino, aos 12 anos de idade, o percentil 50 para IMC é de 18,35 kg/m² (MUST, DALLAL & DIETZ, 1991). Utilizando a população brasileira, ANJOS, VEIGA & CASTRO (1998) encontraram índices mais baixos para o percentil 50.

Na análise transversal desta amostra, o aumento do peso foi marcante para os nascidos na década de 70, quando comparados com as outras coortes, reforçando o alerta mundial para o aumento recente do sobrepeso e da obesidade na população infantil (BELLIZI & DIETZ, 1999), repetindo o achado de outras populações (KOTANI *et al.*, 1997; FREEDMAN *et al.*, 1997). No Brasil, comparando-se os dois inquéritos nacionais, ENDEF de 1974-75 e o PNSN de 1989, observa-se melhora importante do estado nutricional, com redução da desnutrição infantil (MONTEIRO *et al.*, 1993), e aumento da obesidade entre os adultos (MONTEIRO *et al.*, 1995b).

Com base nesses dois inquéritos, também foi possível avaliar a existência de 2,7 milhões de crianças obesas, com maior prevalência entre as meninas (9 %, contra 7 % para os meninos), distribuídas principalmente na faixa abaixo de 1 ano e acima de 8 anos

de idade, acometendo, principalmente, crianças de famílias de maior renda (TADDEI, 1995). Em Paulínia, analisando a evolução do peso em escolares no período que vai de 1979-80 a 1993-94, foi possível concluir que ocorreu um aumento de peso tanto para os meninos quanto para as meninas (MARMO, 1999).

Melhor que o peso isoladamente, o IMC apresenta aceitação mundial como indicador de obesidade em adultos e adolescentes (PIETROBELLI *et al.*, 1998; GUILLAUME, 1999) e quando da sua utilização neste estudo também mostrou tendência secular positiva para os nascidos a partir de 1970, quando comparados com os nascidos na década de 30.

A evolução do peso e do IMC são variáveis durante a adolescência, dependendo do início da puberdade e não guardam uma relação direta com a estatura (LARGO, 1993).

No estudo longitudinal todas as coortes estudadas apresentaram, aos 18 anos, seu IMC entre o p15 e 50 dos dados de referência, muito abaixo do p85 que define obesidade (MUST *et al.*, 1991). A evolução longitudinal das coortes mostrou que os nascidos na década de 50 apresentaram não só os maiores IMCs como também os maiores ganhos ao longo do tempo. O aumento do IMC nas últimas décadas coincide com achados suecos, em que estudantes de bom padrão sócioeconômico tiveram aumento do IMC, provavelmente relacionados com mudanças nos hábitos alimentares e menor atividade física (LINDGREN & CERNERUD, 1992). Porém esta ‘epidemia global’ não é uniforme. O aumento do IMC não foi marcante entre os suecos nascidos entre 1933 – 1963 (LINDGREN & CERNERUD, 1992), nem entre as meninas chinesas (LEUNG *et al.*, 1998), diferindo dos jovens americanos acompanhados entre 1973 e 94, que tiveram aumento do índice de obesidade entre as crianças e a prevalência de sobrepeso dobrada a partir de 1994 (FREEDMAN *et al.*, 1997). Na África, onde a desnutrição é prevalente, estão surgindo casos de obesidade na população urbana infantil do Congo e do Senegal (MAIRE *et al.*, 1992).

Se por um lado a classe social mais elevada apresentou padrões de crescimento comparáveis com os dos países desenvolvidos que demonstraram esgotamento da tendência secular de crescimento, outros segmentos da sociedade experimentaram, em diferentes medidas, tendência secular positiva para o crescimento.

O estudo realizado na cidade de Santo André (SP) com uma população de amplo espectro social, permitiu avaliar a mesma faixa etária em dois momentos, em 1968 e 1978, evidenciando um incremento de estatura para os meninos de 5cm aos 10 anos e de 3 cm aos 12 anos (MARQUES *et al.*, 1982). Ressalvando-se que, após 10 anos, poderia ter ocorrido mudanças no início do estirão puberal nessa população. KOIFMAN (1987) também encontrou tendência secular de crescimento positiva durante o 'milagre econômico' (1969-1974) em uma população pobre de Irajá, subúrbio da cidade do Rio de Janeiro. A cidade de Paulínia (SP), com uma população de maior renda e melhor acesso à rede pública de saúde, também apresentou uma evolução positiva do padrão de crescimento infantil nos últimos 15 anos (MARMO, 1999).

A sociedade brasileira, nos últimos 100 anos, experimentou profundas mudanças nas condições sócioeconômicas, evidenciadas quando se estuda a tendência secular de crescimento. O Produto Interno Bruto (PIB) e o PIB/per capita aumentaram durante todo o século, com os maiores incrementos a partir da década de 60, no mesmo período também ocorreu uma perversa distribuição de renda, com um maior distanciamento entre ricos e pobres evidenciado pelo Coeficiente GINI. A Tabela 34 resume os principais índices sócioeconômicos.

Tabela 34: Evolução dos índices sócioeconômicos (FIBGE, 1990; FIBGE, 1999)

<i>Década</i>	<i>Esp.vida</i> <i>(anos)</i>	<i>CMI(‰)</i>	<i>%analfab.</i>	<i>PIB(US\$bilhões)</i>	<i>Renda per</i> <i>capita (US\$)</i>	<i>Coef. De GINI</i>	<i>% de pobreza</i> <i>absoluta</i>
1900	33	184	65,3	6,4	369		
1920			65				
1930		158,27		23,3	655		
1940	43	144,73	56,1				
1950		118,13	50,6				
1960		115,26	39,7	129	1843		
1970	53	85,19	33,7			0,56	54,1(1970)
1980		54,4	25,9			0,582 (Pl. Cruzado)	25,4(1985)
1990	67	37	18,4	908,8	5450	0,602	21,4 (1998)

Uma vez que a cidade do Rio de Janeiro foi a primeira metrópole brasileira, capital do Império e da República, a ‘elite do Rio de Janeiro’ foi o segmento da sociedade que melhor usufruiu dos reflexos positivos da nova ordem econômico-social implantada no Brasil.

Desta forma, é razoável supor que até década de 30, mesmo os integrantes da classe social dominante poderiam estar sofrendo com o meio ambiente mais hostil que caracterizava as metrópoles brasileiras antes da Segunda Guerra Mundial e beneficiando-se, em primeiro lugar, do progresso econômico que se seguiu. É provável que esses meninos tiveram, à sua disposição, as mais novas inovações médicas da época, a melhor nutrição, os maiores cuidados antes da população em geral.

A altura aos 18 anos dos participantes desta amostra, acima da média brasileira, também esta relacionada com sua classe social. Em países desenvolvidos foi encontrada associação entre maior estatura e melhores condições sócioeconômicas (WEBER *et al.*, 1995; MEYER & SELMER, 1999).

Os estudantes da ‘elite’ da cidade do Rio de Janeiro apresentaram pico de velocidade de crescimento mais precoce, como o encontrado em populações em situações sócioeconômicas favoráveis que tiveram uma maturação puberal mais precoce (ARGAWAL *et al.*, 1992; PROOS, 1993).

Além disso, o comportamento apresentado neste estudo indicou o esgotamento da tendência secular de crescimento para a ‘elite brasileira’, como o que foi observado nos Estados Unidos, até a década de 60, com a população mais tradicional e de maior renda (DAMON, 1968; ROCHE, 1979).

6. CONCLUSÕES

O estudo sobre a tendência secular de crescimento de altura, peso e Índice de Massa Corporal (IMC) em escolares de alto padrão sócioeconômico durante 4 décadas, permitiu concluir que:

- Ocorreu uma tendência secular da estatura positiva nos anos pré-puberais, que não persistiu até os 18 anos de idade, indicando um esgotamento da tendência secular de crescimento nesse segmento da sociedade.
- A altura final aos 18 anos de idade mantém-se a mesma desde os nascidos na década de 30, comparável ao percentil 50 dos padrões internacionais e acima do percentil 50 brasileiro (FIBGE, 1990).
- O peso e o IMC apresentaram tendência secular positiva, principalmente para os nascidos a partir da década de 50.
- Os nascidos na década de 30 tiveram os picos de velocidade de crescimento menores e tardiamente, quando comparados com outras coortes.
- O ganho de massa corporal, representado pelo IMC, foi maior a partir dos nascidos na década de 50.

7. SUMMARY

A school archive, kept for more than 70 years in a traditional school from Rio de Janeiro, was found. Inside this archive there were students measurements used for health and sports objectives. The schoolchildren were examined by a doctor in a twice a year medical examination basis. Height and weight, measured in standard procedures, were recorded. It was retrieved 58536 measurements from 3721 schoolchildren born between the decades of 30 and 70. Two analysis were made. First, growth data from all the cohorts were pooled and compared using means and SD for height and weight. Second, using the Infancy-Childhood-Puberty (ICP) Growth Standard Model by KALBERG et al. (1987), a logistic growth model was made with the Boltzman Transformation by EVERITT (1995). In order to achieve the puberty component, and build the equation represented by the additional growth induced by puberty and accelerating up to age at peak velocity, students with less than 5 measurements were excluded.

Comparing the height of the students of the cohorts of 30 with the 70, there was a difference of 4.11 cm when they were eleven years old, but this difference decreased to 2.0 cm at 18 ($p < 0.05$). Also, an increase in the body mass index (BMI) was found during all the growth process. Using the longitudinal model analysis, it was possible to observe that they started the growth spurt at puberty with differences in age and peak of height velocity, with statistical significance for the cohort of 30, that achieved the peak of height velocity in a later age when compared with another cohorts. The final height for all cohorts ranged between 175 cm and 177 cm without statistical significance, higher than the national average nowadays.

Analysis of these data shows a positive secular trend in height in the pre-puberal years but the difference decreased up to 18 years old. The secular trend in weight persisted leading to an increase in the BMI.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABASSI, V. - Growth and normal puberty. **Pediatrics**, **102**: 507 – 511, 1998.
- ALBERMAN, E.; HAROULLA, F.; WILLIAMS, S.; EVANS, J.W.; EMANUEL, I.- Early influences on the secular change in adult height between the parents and children of the 1958 birth cohort. **Ann. Hum. Biol.**, **18**: 127 – 136, 1991.
- ANJOS, L.A.; VEIGA, G.V.; CASTRO, I.R.R. – Distribuição dos valores do índice de massa corporal da população brasileira até 25 anos. **Rev. Pan. Salud Publica**, **3**: 164 – 173, 1998.
- ARGARWAL, D.K.; ARGARWAL, K.N.; UPADHYAY, S.K.; MITTAL, R.; PRAKASH, R.; RAI, S. – Physical and sexual growth pattern of affluent Indian children from 5 to 18 years of age. **Indian Pediatr.**, **29**: 1203 – 1224, 1992.
- ASSOCIAÇÃO DOS COLÉGIOS JESUITAS – Projeto Educativo da Província do Brasil Centro-Leste da Companhia de Jesus. São Paulo, Edições Loyola, 1998. 78p.
- AZEVEDO, E - **Contribuição para o estudo do peso e da estatura das crianças de São Paulo**, São Paulo, 1932, (Tese de Doutorado). Faculdade de Medicina de São Paulo.
- BELLIZZI, M.C.; DIETZ, W. H. – Workshop on childhood obesity: summary of the discussion. **Am. J. Clin. Nutr.**, **70** : 173S – 175S, 1999.
- BIELICKI, T. – Physical growth as a measure of the economic well – being of populations: the twentieth century. In: FALKNER, F & TANNER, J.M. – **Human Growth, a Comprehensive Treatise**, 2 ed , vol 3, New York and London, Plenum Press, 1986, p. 221 – 239.
- BIELICKI, T.; CHARZEWSKI, J. – Body height and upward social mobility. **Ann. Hum. Biol.**, **10**: 403 – 408, 1983.
- BIELICKI, T & WALISKO, H - Stature, upward social mobility and the nature of statural differences between social classes. **Ann. Hum. Biol.**, **19**: 589 -593, 1992.

- BIELICKI, T.; MALINA, R. M.; WALISZKO, H. – Urbanization-dependent gradients in stature among Polish conscripts in 1976 and 1986. **Am. J. Hum. Biol.**, **3**: 419 –424, 1992.
- BIELICKI, T. ; SZKLARSKA, A. – Secular trends in stature in Poland: national and social class-specific. **Ann. Hum. Biol.**, **26** : 251 – 258, 1999.
- BLACK, R.E. – Would control of childhood infectious diseases reduce malnutrition ? **Acta Paediatr. (Scand. Suppl., 374)**: 133 – 140, 1991.
- BOGIN, B.; MACVEAN, R.B. ; Ethnic and secular influences on the size and maturity of seven year old children living in Guatemala City. **Am. J. Phys. Anthropol.**, **59**: 393 – 398, 1982.
- BOGIN, B. - Measurement of growth variability and environmental quality in Guatemalan children. **Ann. Hum. Biol.**, **18**: 285 – 294, 1991.
- BOGIN, B.; WALL, M.; MACVEAN R.B. – Longitudinal analysis of adolescent growth of Ladino and Mayan school children in Guatemala: effects of enviroment and sex . **Am. J. Phys. Anthropol.**, **89**: 447 – 457, 1992.
- BOGIN, B.; KEEP, R. – Eight thousand years of economic and political history in Latin America revealed by anthropometry. **Ann. Hum. Biol.**, **26** : 333 – 351, 1999.
- BOLDSEN, J. L. – Body proportions in a medieval village populations: effects of early childhood episodes of ill health. **Ann. Hum. Biol.**, **25**: 309 – 317, 1998.
- BORYSLAWSKI, K. – Growth of Wroclaw children aged 0 – 2 years born in 1964 – 65 and in 1973 – 75: longitudinal data. **Ann. Hum. Biol.**, **12**: 77 – 83, 1985.
- BRANDÃO, S.A. – **Tendência secular da altura de conscritos na cidade de Campinas das classes de 1949 a 1976**. Campinas, 1998, (Tese de Mestrado) - Universidade Estadual de Campinas .

- BRASIL. Ministério da Agricultura, Indústria e Comércio. Anuário Estatístico do Brasil, primeiro ano: 1908 – 1912, território e população. Tipografia da Estatística, Rio de Janeiro, 1916.
- BRUDEVOLL, J.; LIESTØL K.; WALLØE, L.- Menarcheal age in Oslo during the last 140 years. **Ann. Hum. Biol.**, **6**: 407 – 416, 1979.
- BRUNDTLAND, G.H.; LIESTØL, K; WALLØE, L. W. – Height, weight and menarcheal age of Oslo school children during the last 60 years. **Ann. Hum. Biol.** **7**: 307 – 322, 1980.
- CAMERON, N. – The growth of London schoolchildren 1904-1966: an analysis of secular trend and intra-county variation. **Ann. Hum. Biol.**, **6**: 505 – 525, 1979.
- CARDOSO DE MELLO, J.M.; NOVAIS, F.A. – Capitalismo tardio e sociabilidade moderna. In: Schwarcz, L.M. (org.) - História da Vida Privada 4. Contrastes da intimidade contemporânea, pp 559 – 658. São Paulo: Companhia das Letras, 1998.
- CARVALHO, O; MIBIELI, M. A. N.; CHUTORIANSCY, D.; COIMBRA, M. B. - Crescimento Secular no Brasil. **Jornal de Pediatria** , **38** : 21 – 23, 1973.
- CASTRO, J. DE – In: _____ - **Geografia da Fome**. 11 ed. , 1992. Rio de Janeiro: Gryfus. 360 p.
- CERNERUD, L & LINDGREN, G.W. - Secular changes in height and weight of Stockholm schoolchildren born in 1933, 1943, 1953 and 1963. **Ann. Hum. Biol.**, **18**:497 - 505, 1991.
- CHINN, S.; HUGHES, J.M.; RONA, R.J. – Trends in growth and obesity in ethnic groups in Britain. **Arch. Dis. Child.**, **78**: 513 – 517, 1998.
- CHINN, S.; MORRIS, R.W. – Standards of weight-for height for English children from age 5-0 to 11-0 years. **Ann. Hum. Biol.**, **7**: 457 – 471, 1980.

- CHINN, S.; RONA,R.J.; PRICE, C.E.- The secular trend in height of primary school children in England and Scotland 1972 – 79 and 1979 – 86. **Ann. Hum. Biol.**, **16**: 387 – 395, 1989.
- CLIFF, J. ; NOORMAHOMED, A. R. – The impact of war on children's health in Mozambique. **Soc. Sci. Med.**, **36**: 843 – 848, 1993.
- COLE, T.J.; FREEMAN,J.V.; PREECE , M.– Body mass index reference curves for the UK, 1990. **Archives of Disease in Childhood**, **73**: 25 – 29, 1995.
- COMUZZIE, A. , G. ; ALLISON, D. B. – The search for Human Obesity. **Science** **280 (5368)**: 1374 – 1377, 1998.
- DA COSTA MARTINS, D. – Height, weight and chest circumference of children of different ethnic groups in Lourenço Marques, Moçambique, in 1965 with a note on the secular trend. **Hum. Biol.**, **43**: 253 – 264, 1971.
- DAMON, A. – Secular trends in Height and Weight within Old Americans Families at Harvard, 1870 – 1965 I. within twelve four-generation families. **Am. J. Phys. Anthropol.**, **29**: 45 – 50, 1968.
- DE CASTRO, J.J. ; ALEIXO DIAS, J.; BAPTISTA, F.; GARCIA E COSTA, J.; GALVÃO-TELES, A., CAMILO-ALVES, A. – Secular trends of weight, height and obesity in cohorts of young Portuguese males in the District of Lisbon: 1960 – 1990. **Eur. J. Epidemiol**, **14**: 299 – 303, 1998.
- DELEMARRE-VAN DE WAAL, H. A. – Enviromental factors influencing growth and pubertal development. **Enviromental Health Perspectives Supplements** **101 (Suppl.2)**: 39 – 44, 1993.
- DUBROVA, Y.E.; KURBATOVA, O.L.; KHOLOD, O.N.; PROKHOROVSKAYA, V.D. – Secular growth trend in two generation of the Russian population. **Hum. Biol.**, **67**: 755-767, 1995.

- DURANT, W. – **História da civilização. IV. Idade da Fé** – G. Companhia Ed. Nacional, SP, pp 128, 1955.
- DURANT, E.; DURANT, W. – **História da civilização. IX. A Era de Voltaire**. Editora Record, RJ, pp 54 – 59, 1965.
- EVELETH, P.B.; TANNER, J.M. – **Worldwide variation in human growth, 2nd edition**. Cambridge, Cambridge University Press, 1990, 383p..
- EVERITT, B. S. - In: _____ - The Cambridge Dictionary of Statistics in the Medical Sciences. **Cambridge, Cambridge University Press, 1995. p.148.**
- FERREIRA DE SOUZA, J. C.; ALMEIDA MATTOS, P.C.; HARRIS, W.M. – História da Saúde Escolar no Rio de Janeiro. **Rev. Bras. Saúde Esc., 3: 144 – 146, 1994.**
- FIBGE - ENDEF. Estudo Nacional da Despesa Alimentar: consumo alimentar, antropometria, dados preliminares. Região II e IV. Rio de Janeiro, IBGE, 1977.
- FIBGE – Estatísticas históricas do Brasil: Séries econômicas, demográficas e sociais de 1550 a 1988, Rio de Janeiro, IBGE, 1990.
- FIBGE – INAN . Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição – PNSN. Perfil de crescimento da população brasileira de 0 a 25 anos. Brasília, INAN, 1990.
- FIBGE - PPV . Pesquisa sobre Padrão de Vida: 1996-1997. Rio de Janeiro, IBGE, 1999.
- FIGUEIRA JÚNIOR, A. J. ; DUARTE, C. R.; PEREIRA, M. H. N.; MATSUDO, V.K M. – Tendência secular de variáveis antropométricas e de força muscular: visão durante uma década. **Rev. Bras. Cienc. Mov., 2: 17 – 23, 1988.**
- FISCHLER, C. – A “McDonalização” dos costumes. In: Flandrin, J.L. & Montanari, M. (org.) - História da Alimentação p 841 – 862. São Paulo: Estação Liberdade, 1998.
- FLEGAL K. M.; CARROLL, M.D.; KUCZMARSKI, R.J.; JOHNSON, C.L. – Overweight and obesity in the United States: prevalence and trends, 1960 – 1994. **Int. J. Obes. Relat. Metab. Disord., 22 : 39 – 47, 1998.**

- FLOUDD, R.; WACHTER, K; GREGORY, A. – **Height, health and history:nutritional status in the United Kingdom,1750 – 1980**: Cambridge. Cambridge University Press, 1990. 353P.
- FRANÇA JÚNIOR, I. – **A Antropometria como prática social de saúde, uma abordagem histórica**. São Paulo, 1993. (Tese de Mestrado) – Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo .
- FREEDMAN, D.S.; SRINIVASAN, S.R.; VALDEZ, R.A.; WILLIAMSON, D.F.; BERENSON, G.S. – Secular increase in relative weight and adiposity among children over two decades: the Bogalosa Heart Study. **Pediatrics**, **99**: 420 – 426, 1997.
- GEISSLER, C. – China: the soyabean-pork dilemma. **Proc. Nutr. Soc.**; **58**: 345 – 353, 1999.
- GOLDSMITH, R. W. – O Período Entreguerras: 1914 – 1945. In: ____ **Brasil 1850-1984: Desenvolvimento financeiro sob um século de inflação**. São Paulo, Editora Harper & Row do Brasil Ltda., 1986. p.142-218
- GOLDSTEIN, H. – Factors influencing the height of seven year old children – Results from the National Child Development Study. **Hum. Biol.**, **43**: 92 – 111, 1971.
- GONZALES, G.; CRESPO-RETES, I.; GUERRA-GARCIA, R. – Secular change in growth of native children and adolescents at high altitude I. Puno, Peru (3800 meters). **Am. J. Phys. Anthropol.**, **58**: 191 – 195, 1982.
- GUILLAUME, M. – Defining obesity in childhood: current practice. **Am. J. Clin. Nutr.**, **70 (1)**: 126S – 130S, 1999
- GUILLFORD, M.C.; RONA, R.J.; CHINN, S. – Trends in body mass index in young adults in England and Scotland from 1973 to 1988. **J. Epidemiol. Community Health**, **43**: 187 – 190, 1992.
- GYENIS, G. – Continuing positive growth changes in height and weight of Hungarian university students. **Ann. Hum. Biol.**, **24**: 475 – 479, 1997.

- HAAKON, E.M.; SELMER, R. – Income, educational level and body height. **Ann. Hum. Biol.** 26,:219-227, 1999.
- HAMILL, P.V.V.; DRIZD, T.A.; JOHNSON, C.L.; REED, R.B.; ROCHE, A.F.; MOORE, W.M. – Physical growth: National Center for Health Statistics percentiles. **Am. J. Clin.Nutr.** 32:607 – 29, 1979.
- HARRIS, W.M. – Deixa de ser obrigatório no Brasil o exame médico para fins de aulas de educação física escolar : fim de uma farsa e um equívoco. **Rev. Bras. Saúde Esc.**, 3: 83 – 94, 1994.
- HAUSPIE, R.C.; DAS, S.R.; PREEECE, 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. **Ann. Hum. Biol.**, 7: 429 – 441, 1980.
- HAUSPIE, R.C.; VERCAUTEREN, M.; SUSANNE, C. – Secular change in growth. **Horm. Res.** 45: 8 – 17, 1996.
- HAUSPIE, R.C.; VECAUTEREN, M.; SUSANNE, C .- Secular growth and maturation: an update. **Acta Paediatr Scand Suppl** 423: 20 -27, 1997.
- HENNENBERG, M. ; VAN DEN BERG, E.R. – Trends of socioeconomic causation of secular trend: stature changes among favored and oppressed South Africans are parallel. **Am. J. Phys. Anthropol.** 83 (4): 459 –465, 1990.
- HERNÁNDEZ, J.M.J.; GÓMEZ, A. B.; PAYÁN, D.M.; LIMA, E.P.; QUESADA, M. R. – La tendencia secular en ciudad de la Habana. **Rev. Cubana Adm. Salud** 13: 501 – 511, 1987.
- HITCHCOOCK, N.E. ; MALLER, R. A.; GILMOUR, A.I. – Body size of young Australians aged five to 16 years. **Med. J. Austr.** 145 (8): 368 – 372, 1986.
- HOP, L.T. ; GROSS, R.; GIAY, T.; SCHULTINK, W.; THUAN, B.T.N.; SASTROAMIDJOJO, S. – Longitudinal observation of growth of Vietnamese children in Hanoi, Vietnam from birth to 10 years of age. **Eur. J. Clin. Nutr.** (51): 164 – 171, 1997.

- HOPPA, R.D.; GARLIE, T.N. - Secular changes in the growth of Toronto children during the last century. **Ann. Hum. Biol.**(25): 553 – 561, 1998.
- HUGHES, J.M.; LI, L.; CHINN, S.; RONA, R.J. – Trends in growth in England and Scotland, 1972 to 1994. **Arch. Dis. Child.** 76: 182 –189, 1997.
- ISMAIL, A.I.; TANZER, J.M.; DINGLE, J.L. – Current trends of sugar consumption in developing societies. **Community Dent. Oral Epidemiol.**, 25: 438 – 443, 1997.
- JAEGER, U. ; BRUCHHAUS H.; FINKE L.; KROMEYER – HAUSCHILD , K. ; ZELLNER, K. – Secular trend in body height since Neolithic period. **Anthropol. Anz.** 56 (2): 117 – 130, 1998.
- JAMES, W.P. – The epidemiology of obesity. **Ciba Found. Symp.** (201): 1 – 11, 1996.
- KAC, G. – Tendência secular em estatura em recrutas da Marinha do Brasil nascidos entre 1940 e 1965. **Cad. Saúde Pública**, 15: 109 – 117, 1998.
- KAC, G. – Tendência secular em estatura: uma revisão da literatura. **Cad. Saúde Pública**, 15: 451 – 461, 1999.
- KAC, G; SANTOS, R.V. – Secular trend in height in enlisted men and recruits from the Brazilian Navy born from 1970 to 1977. **Cad. Saúde Pública**, 13: 479 – 488, 1997.
- KARLBERG, J. – A biologically-oriented mathematical model (ICP) for human growth. **Acta Paediatr. Scand (Suppl)**, 350: 70 – 94, 1989.
- KARLBERG, J. – On the construction of the Infancy-Childhood-Puberty Growth Standard. **Acta Paediatr. Scand (Suppl)**, 356: 26 – 37, 1989.
- KARLBERG, J.; FRYER, J.G.; ENGSTRÖM, I.; KARLBERG, P. – Analysis of linear growth using a mathematical model. II. From 3 to 21 years of age. **Acta Paediatr. Scand. (Suppl.)**, 337: 12 – 29, 1987.
- KATONA-APTE, J.; MOKDAD, A. – Malnutrition of children in the Democratic People's Republic of North Korea. **J. Nutr.**, 128: 1315 – 1319, 1998.

- KIIL, V. – Stature and growth of Norwegian men during the past 200 years. **Skr Norske Videnskakad** 6, 1939.
- KIM, S. – Growth status of Korean schoolchildren in Japan. **Ann. Hum. Biol.**, 9: 453 – 458, 1982.
- KIM, S.; MOON, S.; POPKIN, B.M. – The nutritional transition in South Korea. **Am. J. Clin. Nutr.**, 71: 44 – 53, 2000.
- KO, K. W. – Studies on the secular trends of growth of Korean children in three decades. **Acta Paediatr. Jpn.**, 29: 91 – 95, 1987.
- KOIFMAN, S. – **Crescimento em Escolares na Região de Irajá, Rio de Janeiro. Décadas de 60 e 70.** São Paulo, 1987, (Tese de Doutorado), Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, 1987.
- KOMLOS, J. – Patterns of children's growth in east-central Europe in the eighteenth century. **Ann. Hum. Biol.**, 13: 33 – 48, 1986.
- KOMLOS, J.; TANNER, J.M.; DAVIES, P.S.; COLE, T. – The growth of the boys in the Stuttgart Carschule, 1771- 93. **Ann. Hum. Biol.**, 19: 139 – 152, 1992.
- KOTANI, K.; NISHIDA, M.; YAMASHITA, S.; FUNAHASHI, T.; FUJIOKA, S.; TOKUNAGA, K.; ISHIKAWA, K.; TARUI, S.; MATSUZAWA, Y. – Two decades of annual medical examinations in Japanese obese children: do obese children grow into obese adults? **Int. J. Obes. Relat. Metab. Disord.**, 21: 912 – 921, 1997.
- KROMEYER, K.; HAUSPIE, R.C.; SUSANNE, C. – Socioeconomic factors and growth during childhood and early adolescence in Jena children. **Ann. Hum. Biol.**, 24: 343 – 353, 1997.
- KROMEYER, K.; ZELLNER, K.; JAEGER, U. – Dynamics of the growth intensity of Jena school children since 1880. **Anthropol. Anz.**, 53: 349 – 357, 1995.

- LARGO, R.H. – Catch – up growth during adolescence. **Horm. Res.**, **39 (suppl. 3)**: 41 – 48, 1993.
- LARGO, R.H.; GASSER, T.; PRADER, A. ; STUETZLE, W.; HUBER, P.J. – Analysis of the adolescent growth spurt using smoothing spline functions. **Ann. Hum. Biol.**, **5**: 421 – 434, 1978.
- LEDFORD, A. W.; COLE, T. J. – Mathematical models of growth in stature throughout childhood. **Ann. Hum. Biol.**, **25**: 101-115, 1998.
- LEJARRAGA, H.; MELETTI, I. ; BIOCCA, S.; ALONSO, V. – Peso y talla de 15214 adolescentes de todo el país: tendencia secular/ Weight and body height of 15214 adolescents of all the country: secular tendency. **Arch. Argent. Pediatr**, **84**: 219 – 235, 1986.
- LEUNG, S.S.; COLE, T.J.; TSE, L.Y.; LAU, J.T. – Body mass index reference curves for Chinese children. **Ann. Hum. Biol.**, **25**: 169 – 174, 1998.
- LÉVI-STRAUSS, C. – In: _____ Tristes trópicos. São Paulo: Companhia das Letras. p61, 1996
- LICHTENSTEIN, A.H.; KENNEDY, E.; BARRIER, P.; DANFORD, D.; ERNST, N.D.; GRUDY, S.M.; LEVEILLE, G.A.; VAN HORN, L.; WILLIAMS, C.L.; BOOTH, S.L. – Dietary fat consumption and health. **Nutr. Rev.**, **56 (5 Pt 2)**: S3 – S19, 1998.
- LIMA, E.P.; LAUZURIQUE, M.E.; QUESADA, M.R. – Tendencia secular en el desarrollo físico de los niños y adolescentes en Guantanamo. **Rev. Cubana Aliment. Nutr.**, **3**: 9 – 17, 1989.
- LIN, W. S.; ZHU, F.C.; CHEN, A.C.N.; XIN, W.H.; SU, Z.; LI, J.Y.; YE, G.S. – Physical growth of Chinese school children 7 – 18 years, in 1985. **Ann. Hum. Biol.**, **19**: 41 – 55, 1992 a.

- LIN, W.S.; CHEN, A.C.N., CHEN; SU, J.Z.X.;XIAO, J-W.; YE, G-S. – Secular change in the growth and development of Han children in China. **Ann. Hum. Biol.**, **19**: 249 – 265, 1992b.
- LINDGREN, G. – Height, weight, and menarche in Swedish urban schoolchildren in relation to socio-economic and regional factors. **Ann. Hum. Biol.**, **3**: 501 – 528, 1976.
- LINDGREN, G. – Growth of schoolchildren with early, average and late ages of peak height velocity. **Ann. Hum. Biol.**, **5**: 253 – 267, 1978.
- LINDGREN, G.; AURELIUS,G.; TANNER, J.M.; HEALY, M. – Socio-economics circumstances and the growth of Stockholm preschool children: the 1980 birth cohort. **Acta Paediatr.**, **83**: 1209 – 1211, 1994.
- LINDGREN, G.W. & CERNERUD, L. - Physical growth and background of Stockholm schoolchildren born in 1933 - 63. **Ann. Hum. Biol.**,**19**: 1 -16, 1992.
- LING, J.Y.K.; KING, N.M. – Secular trends in stature and weight in southern Chinese children in Hong Kong. **Ann. Hum. Biol.**, **14**: 187 – 190, 1987.
- LOBO, E.M.L. - Conclusões. In:_____ - **História do Rio de Janeiro (do capital comercial ao capital industrial e financeiro)**. 1ed. Rio de Janeiro, IBMEC, 1978 v.2 p. 933 – 946.
- MADEIRA, A. – Evolução histórica e aspectos atuais da assistência médico-social da criança no Brasil (excertos). In: Aguiar, A.; Martins, R. M. (org.)____-**História da Pediatria Brasileira**. Rio de Janeiro, Serviço de Informação Científica Nestlé, 1996, p.73-84.
- MAGNUS, P.; JAAKKOLA, J.J. – Secular trend in the occurrence of asthma among children and young adults: critical appraisal of repeated cross sectional surveys. **BMJ**, **314 (7097)**: 1795 – 1799, 1997.

- MAIRE, B.; DELPEUCH, F.; CORNU, A.; TCHIBINDAT, F.; SIMONDON, F.; MASSAMBA, J.P.; SALEM, G.; CHEVASSUS-AGNES, S. – Urbanization and nutritional transition in sub-saharan Africa: exemplified by Congo e Senegal. **Rev. Epidemiol. Sante Publique**, **40**: 252 – 258, 1992.
- MALINA, R.M. – Research on secular trends in auxology. **Anthropol. Anz.** **48** : 209 – 227, 1990.
- MALINA, R.M. – Physical activity and training: effects on stature and the adolescent growth spurt. **Med. Sci. Sports Exerc.**, **26**: 759 – 766, 1994.
- MALINA, R.M. ; LITTLE, B.B.; BUSCHANG, P.H.; DEMOSS, J.; SELBY, H.A. – Socieconomic variation in the growth status of children in a subsistence agricultural community. **Am. J. Anthropol.**, **68**: 385 – 391, 1985.
- MALINA, R.M.; SELBY, H.A.; BUSCHANG, P.H.; ARONSON, W.L.- Growth status of schoolchildren in rural Zapotec community in the Valley of Oaxaca, Mexico, in 1968 and 1978. **Ann. Hum. Biol.**, **7**: 367 – 374, 1980.
- MALINA, R.M.; ZAVALETA, A. N. – Secular trend in the stature and weight of Mexican – American children in Texas between 1930 and 1970. **Am. J. Phys. Anthropol.**, **52**: 453 – 461, 1980.
- MARINS, P.C.G.- Habitação e vizinhança: limites da privacidade no surgimento das metrópoles brasileiras. In: Sevecenko, N., org. ____ **História da Vida Privada no Brasil 3. República: da Belle Époque à Era do Radiopp** 131-214, 1998.
- MARMO, D.B. - **Avaliação da Tendência Secular da Altura, Peso e Relação Peso-Altura de uma População de Escolares da Cidade de Paulínia, São Paulo. Comparação entre os períodos 1979/1980 e 1993/1994.** Campinas, 1999, (Tese de Doutorado) , Universidade Estadual de Campinas.
- MARQUES, R.M.; MARCONDES, E.; BERQUÓ, E.; PRANDI, R.; YUNES, J. - Crescimento e desenvolvimento pubertário em crianças e adolescentes brasileiros. II : Altura e peso. São Paulo: Editora Brasileira de Ciências Ltda., 1982.

- MARTORELL, R.; YARBROUGH, C.; YARBROUGH, S.; KLEIN, R.E. – The impact of ordinary illnesses on the dietary intakes of malnourished children. **Am. J. Clin. Nutr.**, **33**: 345 – 350, 1980.
- MARTORELL, R.; RAMAKRISHNAN, U.; SCHROEDER D. G.; MELGAR, P.; NEUFELD L.- Intrauterine growth retardation, body size, body composition and physical performance in adolescence. **Eur. J. Clin. Nutr.** **52** suppl 1 : S43 – S52, 1998.
- MATSUMOTO, K. – Secular acceleration of growth in height in Japanese and its social background. **Ann. Hum. Biol.**, **9**: 399 – 410, 1982.
- McCULLOUGH, J. M.; McCULLOUGH, C.S. – Age specific variation in the secular trend for stature: a comparison of samples from industrialized and noindustrialized regions. **Am. J. Phys. Anthropol.**, **65**: 169 – 180, 1984.
- MEREDITH, H. V. – Change in the stature and body weight of North American boys during the last 80 years. **Adv. Child. Develop. Beh.**, 69 – 107, 1963.
- MEYER, H. E.; SELMER, R. – Income, educational level and body height. **Ann. Hum. Biol.**, **26**: 219 – 227, 1999.
- MICROCAL ORIGIN, versão 5.0, 1997. Microcal Software, Northampton, MA, USA.
- MILIKEN, G.; JOHNSON, D.E. – Analysis of Messy Data. In: _____ **Designed Experiments**. New York. Van Nostrand Reinhold Company, 1984. V 1
- MJÖNES, S. – Growth in turkish children in Stockholm. **Ann. Hum. Biol.**, **14**: 337 – 347, 1987.
- MONTGOMERY, D.C. – In: _____ **Design Analysis of Experiments** . 3rd ed. New York, John Wiley & Sons, 341p 1991.
- MONTEIRO, C.A.; D'A. BENICIO, M.H.; GOUVEIA, N.C. – Secular trends in Brazil over three decades. **Ann. Hum. Biol.** , **21**: 381 – 390, 1994.

- MONTEIRO, C.A.; BENÍCIO, M.H.; FREITAS, I.C.M. - Melhoria em indicadores de saúde associados à pobreza no Brasil dos anos 90: descrição, causas e impacto sobre desigualdades regionais. São Paulo: Núcleos de Pesquisas Epidemiológicas em Nutrição e Saúde, Universidade de São Paulo, 1997.
- MONTEIRO, C.A.; BENÍCIO, M.H. D.; GOUVEIA, N. C. – Evolução da altura dos brasileiros. In: **Velhos e Novos Males da Saúde no Brasil. A Evolução do País e de suas Doenças** (C.A. Monteiro, org.), pp 126 – 140. São Paulo: Editora Hucitec/ Núcleo de Pesquisas Epidemiológicas em Nutrição e Saúde, Universidade de São Paulo. 1995a.
- MONTEIRO, C.A.; BENÍCIO, M.H.; LUNES, R.; GOUVEIA, N.C.; TADDEI, J.A.A.C.; CARDOSO, M.A.A. – ENDEF e PNSN: para onde caminha o crescimento físico da criança brasileira?/ ENDEF and PNSN: trends in physical growth of brazilian children. **Cad. Saúde Pública**, 9 (supl.1): 85 – 95, 1993.
- MONTEIRO, C.A.; MONDINI, L.; SOUZA, A.L.M.; POPKIN, B.M. – Da desnutrição para a obesidade: a transição nutricional no Brasil. In: **Velhos e novos males da saúde no Brasil. A evolução do país e de suas doenças** (Monteiro, C.A.; org). São Paulo: Editora HUCITEC/ NUPENS/USP, 1995b. p 247 – 255.
- MONTEIRO, C.A.; TORRES, A.M. – Can secular trends in child growth be estimated from a single cross sectional survey ? **BMJ**, 305 : 797 – 799, 1992.
- MOORE, W. M. – The secular trend in physical growth of urban North American Negro schoolchildren. **Monogr Soc Res Child Dev.**, 35 : 62 – 73, 1970.
- MURATA, M.; HIBI, I. – Nutrition and the secular trend of growth. **Horm. Res.**, 38: 89 – 96, 1982.
- MUST, A.; DALLAL, G.E.; DIETZ, W.H. – Reference data for obesity: 85th and 95th percentiles. **Am. J. Clin. Nutr.**, 53: 839 – 846, 1991.

- NAKATSUKA, H.; OHASHI, M.; WATANABE, T.; IKEDA, M. – Small, yet steady secular gain in height and weight of school children in the city of Sendai in past 15 years. **Tohoku J. Exp. Med.**, **156**: 341 – 350, 1988.
- NAKATSUKA, H.; SATOH, H.; IKEDA, M. – Growth reacceleration of school children in the city of Sendai, Japan. **Tohoku J. Exp. Med.**, **184** : 301 – 309, 1998.
- OLIVEIRA, A.; LOBO, E. M.L. O Estado Novo e o sindicato corporativista, 1937 – 1945, In: _____ LOBO, E.M.L. – Rio de Janeiro operário: natureza do estado, a conjuntura econômica, condições de vida e consciência de classe, 1930 – 1970. Rio de Janeiro, Ed. Acess, 1992. p.102-127.
- OLIVEIRA, S.P. – Changes in food consumption in Brazil. **Arch. Latinoam. Nutr.**, **47(2 Suppl 1)**: 22 – 24, 1997.
- PADEZ, C. ; JOHNSTON F. – Secular trends in male adult height 1904 – 1996 in relation to place of residence and parent's educational level in Portugal. **Ann. Hum. Biol.**, **26** : 287 – 298, 1999.
- PERSSON, I.; AHLSSON, F.; EWALD, U.; TUVEMO, T.; QINGYUAN, M.; ROSEN, D.; PROOS, L. – Influence of perinatal factors on the onset of puberty in boys and girls. Implication for interpretation of link with risk of long term diseases. **Am. J. Epidemiol.**, **150**: 747 – 755, 1999.
- PIETROBELLI, A.; FAITH, S.M.; ALLISON, D.B.; GALLAGHER, D.; CHIUELLO, G.; HEYMSFIELD, S.B. – Body mass index as a measure of adiposity among children and adolescents: A validation study. **Journal of Pediatrics**, **132**: 204 – 210, 1998.
- POPKIN, B.M.; SIEGA-RIZ, A.M.; HAINES, P.S. – A comparasion of dietary trends among racial and socioeconomic groups in the United States. **N. Engl. J. Med.**, **335**: 716 – 720, 1996.
- PREBEG, Z.; JURESA, V.; KUJUNDZIC, M. – Secular growth changes in Zagreb schoolchildren over four decades, 1951 – 91. **Ann. Hum. Biol.**, **22**: 99 – 110, 1995.

- PREECE, M.A.; BAINES, M.J. – A new family of mathematical models describing the human growth curve. **Ann. Hum. Biol.**, **5**: 1-24, 1978.
- PREECE, M.A.; HEINRICH, I. – Mathematical modelling of individual growth curves. **Br. Med. Bull.**, **37**: 247-252, 1981.
- PROOS, L.A. – Anthropometry in Adolescence – Secular Trends, Adoption, Ethnic and Enviromental Differences. **Horm. Re.**, **39 (suppl 3)**: 18 – 24, 1993.
- RAGHAVAN, V.K.; SINGH, D.; SWAMINATHAN, M.C. – Heights and weights of well nourished Indian schoolchildren. **Indian J. Med. Res.**, **59**: 648 – 654, 1971.
- RAMOS GALVÁN, R – Análisis de dos estudios de peso e tella hechos con 50 años de diferencia en niños de la ciudad de México. **Bol. Med. Hosp. Infant.**, **35**: 441 – 463, 1978.
- RASMUSSEN, F.; JOHANSSON, M.; HANSEN, H.O. – Trends in overweight and obesity among 18 – year – old males in Sweeden between 1971 and 1995. **Acta Paediatr.**, **88**: 431 – 437, 1999.
- REJMAN, E. R.; MATSUDO, V. K.R. – Tendência secular da variável altura em estudantes de uma região de baixo desenvolvimento sócioeconômico. **Rev. Bras. Cienc. Mov.**, **5**: 64 – 72, 1991.
- ROCHA, J. R. ; FIGUEIRA JÚNIOR, A. J. – Tendência secular de indivíduos adultos da região metropolitana de São Paulo. **Rev. Bras. Cienc. Mov.**, **7**: 26 – 38, 1993.
- ROCHE, A . F. – Secular trends in human growth, maturation, and development. **Monogr. Soc. Res. Child. Dev.**, **44**: 1-120, 1979.
- RONA, R.J. – The National Study of Health and Growth (NSHG): 23 years on the road. **Int. J. Epidemiol.**, **24 Suppl 1**: S69 – S74, 1995.

- RONA, R.J.; ALTMAN, D.G. – National Study of Health and Growth: Standards of attained height, weight and triceps skinfold in English children 5 to 11 years old. **Ann. Hum. Biol.**, **4**: 501 – 523, 1977.
- RONA, R.J.; CHINN, S. – National Study of Health and Growth: nutritional surveillance of primary school children from 1972 to 1981 with special reference to unemployment and social class. **Ann. Hum. Biol.**, **11**: 17 – 28, 1984.
- RONA, R. J. ; CHINN, S. – National study of health and growth: social and biological factors associated with height of children from ethnic groups living in England. **Ann. Hum. Biol.**, **13**: 453 – 471, 1986.
- ROSENGRANT, M.W.; LEACH, N.; GERPACIO, R.V. – Alternative futures for world cereal and meat consumption. **Proc. Nutr. Soc.**, **58**: 219 – 234, 1999.
- SAS – Statistcal Analysis System, versão 6.12, 1989-1996. S.A.S Insitute Inc., Cary,NC, USA.
- SATYANARAYANA, K.; RADHALAH, G.; MURALI MOHAN, K.R.; THIMMAYAMMA, B.V.S.; RAO, N.P.; RAO, B.S.N. – The adolescent growth spurt among rural Indian boys in relation to childhood nutritional background: An 18 year longitudinal study. **Ann. Hum. Biol.**, **16**: 289 – 300, 1989.
- SEIDELL, J.C. – Time trends in obesity: an epidemiological perspective. **Horm. Metab. Res.**, **29**: 155 – 158, 1997.
- SEVCENKO, N. – Introdução, O prelúdio republicano, astúcias da ordem e ilusões do progresso. In: **História da Vida Privada no Brasil 3. República: da Belle Époque à Era do Rádio** (N. Sevcenko, org.), pp 7 - 48. São Paulo: Companhia das Letras, 1998a.
- SEVCENKO, N. – A capital irradiante: técnica, ritmos e ritos do Rio. In: **História da Vida Privada no Brasil 3. República: da Belle Époque à Era do Rádio** (N.Svecenko, org.), pp 513-619. São Paulo: Companhia das Letras, 1998b.

- SINGH, L.P. ; HARRISON, G. A. – The impact of caste on the growth of male Sikhs in Punjab, India. **Ann. Hum. Biol.**, **24**: 131 – 139, 1997.
- SIQUEIRA, J.A . - **Peso e estatura das crianças no Rio de Janeiro** (tese). Rio de Janeiro, 1912, Tese de Doutorado, Faculdade de Medicina do Rio de Janeiro.
- SJOL, A. ; THOMSEN, K.K. ; SCHROLL, M. – Secular trends in blood pressure levels in Denmark 1964 – 1991. **Int. J. Epidemiol.**, **27**: 614 – 622, 1998.
- SOBRAL, F. – Secular changes in stature in southern Portugal between 1930 and 1980 according to conscript data. **Hum. Biol.**, **62**: 491 – 504, 1990.
- SORENSEN, T.S. – Obesity in the Scandinavian countries: prevalence and developmental trends. **Acta Med. Scand. Suppl.**, **723**: 11 – 16, 1988.
- STORLIEN, L. H.; BIRD, J.E. ; SILVA, P. A. – Assessment of obesity in early childhood. **Aust. Paediatr. J.**, **23** : 131 – 135, 1987.
- STYNE, D. M.; MCHENRY – The evolution of the stature in Humans. **Horm. Res.** , **39** (suppl. 3): 3 – 6, 1993.
- TADDEI, J.A.A.C. – Epidemiologia da obesidade na infância. In: **Obesidade na infância e adolescência**. Fisberg, Mauro. São paulo, Fundo Editorial Byk, 1995, pp 14 – 18.
- TAKAHASHI, E. – Growth and enviromental factors in Japan. **Hum. Biol.**, **38**: 112 – 130, 1966.
- TAKAHASHI, E. – Secular trend in milk comsuption and growth in Japan. **Hum. Biol.**, **56**: 427 – 437, 1984.
- TANNER, J.M. - Growth as monitor of nutritional status. **Proc. Nutr. Soc.**, **35** : 315 - 322, 1976.
- TANNER, J.M. – **A history of the study of human growth**. Cambridge, Cambridge University Press, 1981. 499p.

- TANNER, J.M. – Pages from the writing of Rosén's contemporaries: the first textbook and the first table on human growth. **Acta Paediatr. Scand.**, 74: 5 – 16, 1985.
- TANNER, J. M. – **Human growth: a multidisciplinary review**. London & Philadelphia, Taylor & Francis Ltd., 1986.
- TANNER, J.M. - Childhood epidemiology. Physical development. **Br. Med. Bull.** 42 : 131 - 138, 1986.
- TANNER, J.M. - Growth as a measure of the nutritional and hygienic status of a population. **Horm. Res.**, 38: 106 - 115, 1992.
- TANNER, J. M. – The growth and development of the *Annals of Human Biology*: a 25-year retrospective. **Ann. Hum. Biol.**, 26: 3 – 18, 1999.
- TANNER, J.M.; HAYASHI, T.; PREECE, M.A.; CAMERON, N. – Increase in length of leg relative to trunk in Japanese children and adults from 1957 to 1977: comparison with British and Japanese Americans. **Ann. Hum. Biol.**, 9: 411 – 423, 1982.
- TARANGER, J.; HAGG, U. – The timing and duration of adolescent growth. **Acta Odontol. Scand.**, 38: 57 – 67, 1980.
- THISSEN, D.; BOCK, R.D.; WAINER, H. – Individual growth in stature: a comparison of four growth studies in the U.S. A. . **Ann. Hum. Biol.**, 3: 529-542, 1976
- THOMSEN, B.L.; EKSTROM, C.T.; SORENSEN, T.I. – Development of the obesity epidemic in Denmark: cohort, time and age effects among boys born 1930-1975. **Int. J. Obes. Relat. Metab. Disord.**, 23: 693 – 701, 1999.
- TOBIAS, P. V. – The negative secular trend. **J. Hum. Evol.**, 14: 347 – 356, 1985.
- TOBIAS, P. V. – Adult stature in southern African Negroes, further evidence on the absence of a positive secular trend. **S. Afr. Med. J.**, 78: 97 – 101, 1990.
- TSUZAKI, S.; MATSUO, N.; OGATA, T.; OSANO, M. – Lack of linkage between height and weight and age at menarche during the secular shift in growth of Japanese children. **Ann. Hum. Biol.**, 16: 429 – 436, 1989.

- VAN WIERINGEN, J.C. – Secular growth changes . In: **Human Growth: A Comprehensive Treatise**, ed. F. Falkner & J. M. Tanner, 2nd edn. , vol. 3, pp. 307 – 331. Plenum Press, New York, 1986.
- VICTORA, C.G.; HORTA, L.B.; RAMOS, E.O.; CARNIELETTO, E.G. – Tendência secular ao crescimento em recrutas gaúchos, 1940 – 1969. **Ciência e Cultura**, **41**: 915 – 919, 1989.
- VLASTOVSKY, V. G. – The secular trend in growth and development of children and young person in the Soviet Union. **Hum. Biol.**, **38**: 219 – 230, 1966.
- WALES, J.K.H. – A brief history of the study of human growth dynamics. **Ann. Hum. Biol.**, **25** : 175 – 184, 1998.
- WARNER, J.T.; COWAN, F.J.; DUNSTAN, F.D.J.; GREGORY, J.W. – The validity of body mass index for the assessment of adiposity in children with disease states. **Ann. Hum. Biol.**, **24**: 209 – 215, 1997.
- WATERLOW, J.C. – Observations on the natural history of stunting. In: **Linear retardation in less developed countries** (New York: Nestlé) (Nutrition Workshop Series No. 14), 1988.
- WEBER, G.; SEIDLER, H.; WILFING, H.; HAUSER, G. – Secular change in height in Austria: an effect of population stratification ? **Ann. Hum. Biol.**, **22**: 277 – 288, 1995.
- WURM, H – [Preliminary studies of an interdisciplinary inquiry of the body height proportions of Germans in the 19th century and of the influence of living conditions. II. Original preliminary studies for Baden, Alsace-Lorraine, Bavaria, the whole German Reich, summarizing evaluation, historical nutritional references, literature]. **Gegenbaurs Morphol. Jahrb.**, **136**: 503 –523, 1990. (abstracts).
- YOSHIIKE, N., MATSUMURA, Y.; YAMAGUCHI, M.; SEINO, F.; KAWANO, M.; INOUE, K.; FURUHATA, T.; OTANI, Y. – Trends of average intake of macronutrients in 47 prefectures of Japan from 1975 to 1994 – possible factors that may bias the trend data. **J. Epidemiol.**, **8**: 160 – 167, 1998.

9. APÊNDICE

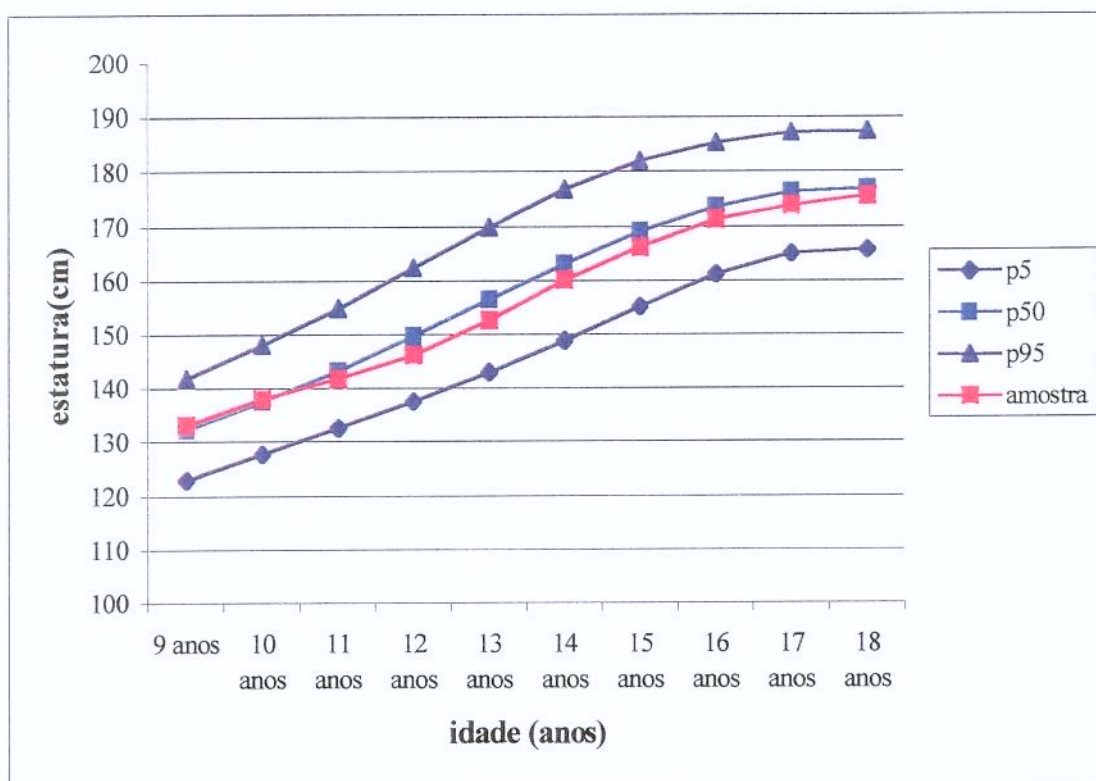


Figura 3: Valores médios da estatura da coorte de 30 comparados com o p50 da curva do NCHS (HAMILL *et al*, 1979).

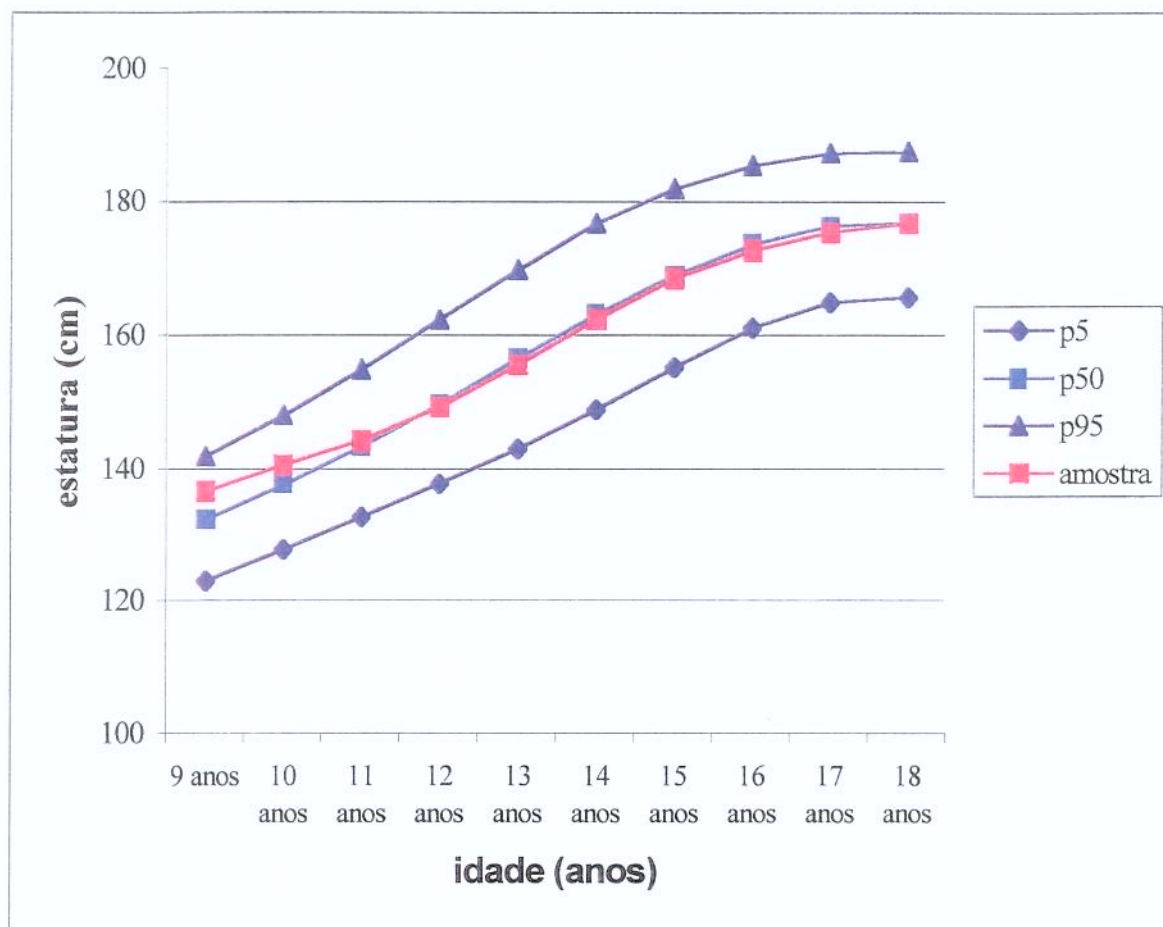


Figura 4: Valores médios da estatura da coorte de 40 comparados com p50 da curva do NCHS (HAMILL *et al*, 1979).

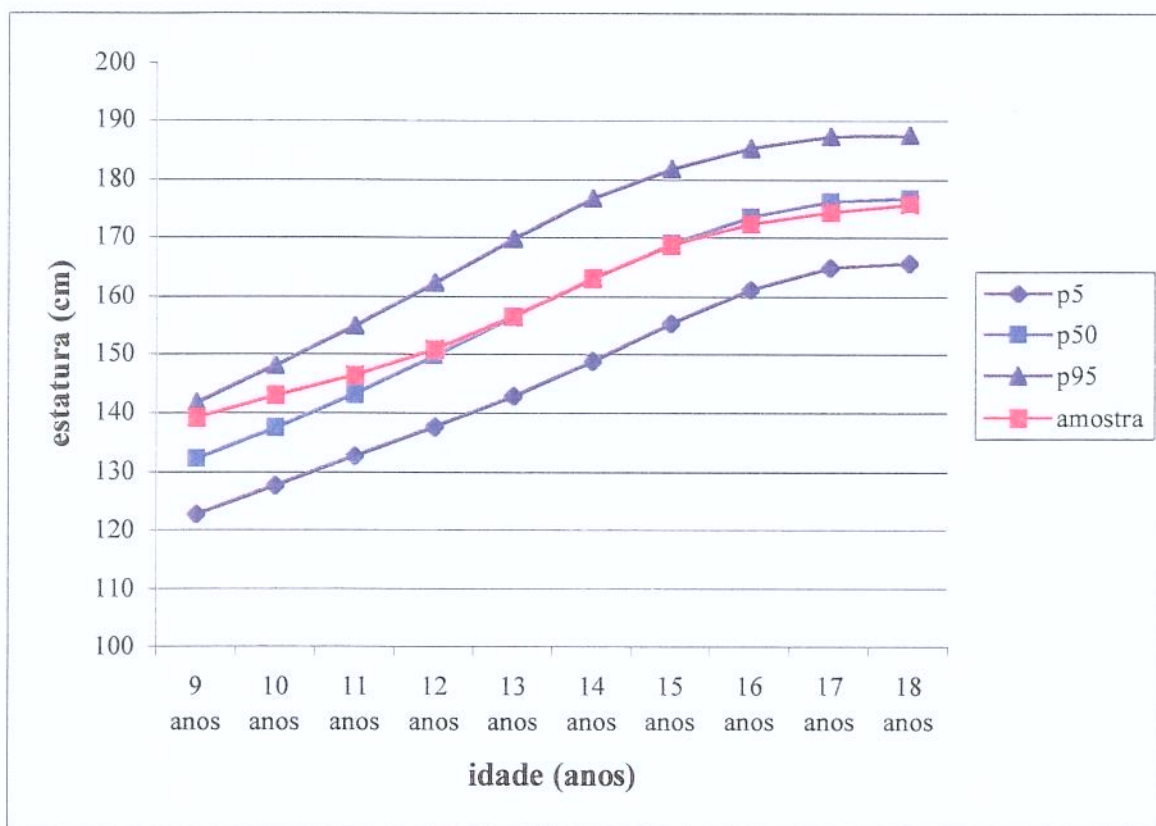


Figura 5: Valores médios da estatura da coorte de 50 comparados com o p50 da curva do NCHS (HAMILL *et al*, 1979).

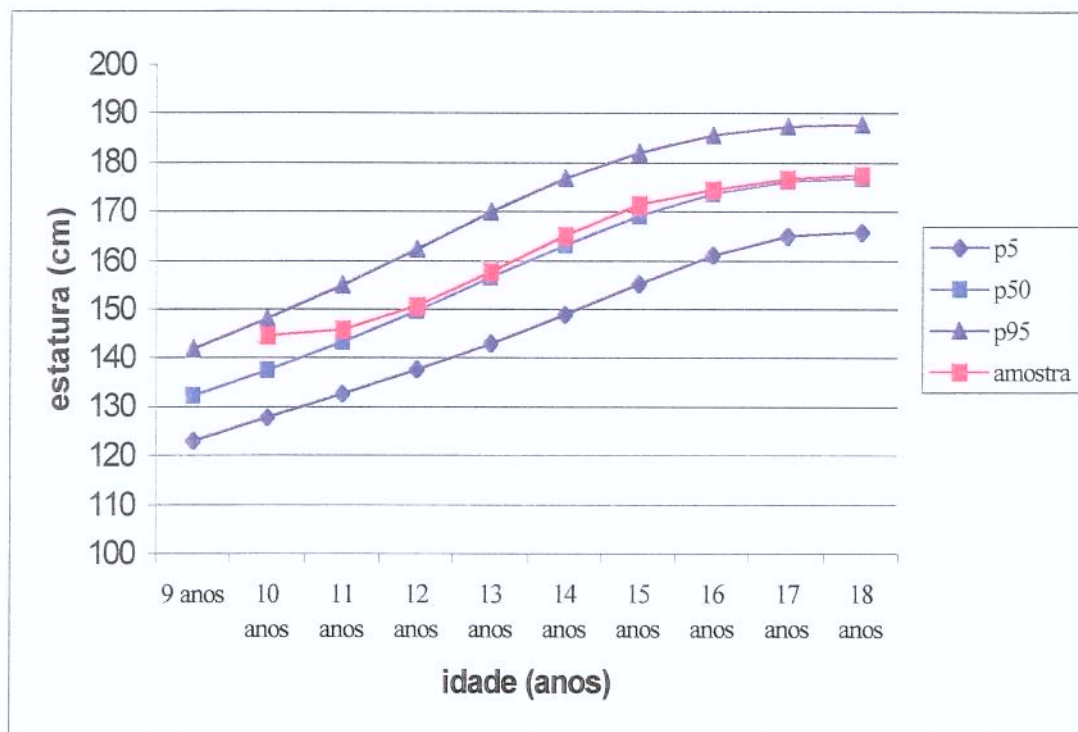


Figura 6: Valores médios da estatura da coorte de 70 comparados com p50 da curva do NCHS (HAMILL *et al*, 1979).

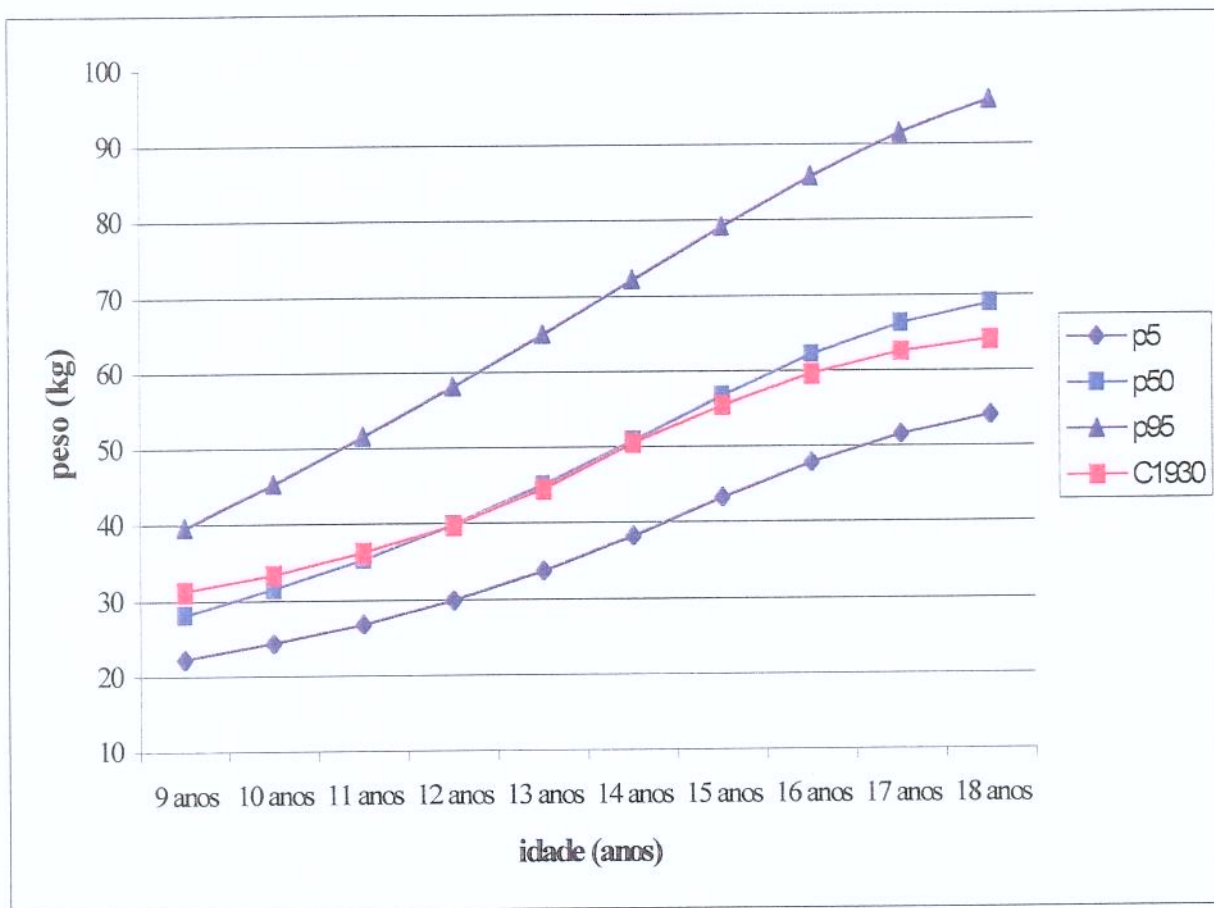


Figura 9: Valores médios do peso da coorte de 30 quando comparados com p50 da curva do NCHS (HAMILL *et al*, 1979).

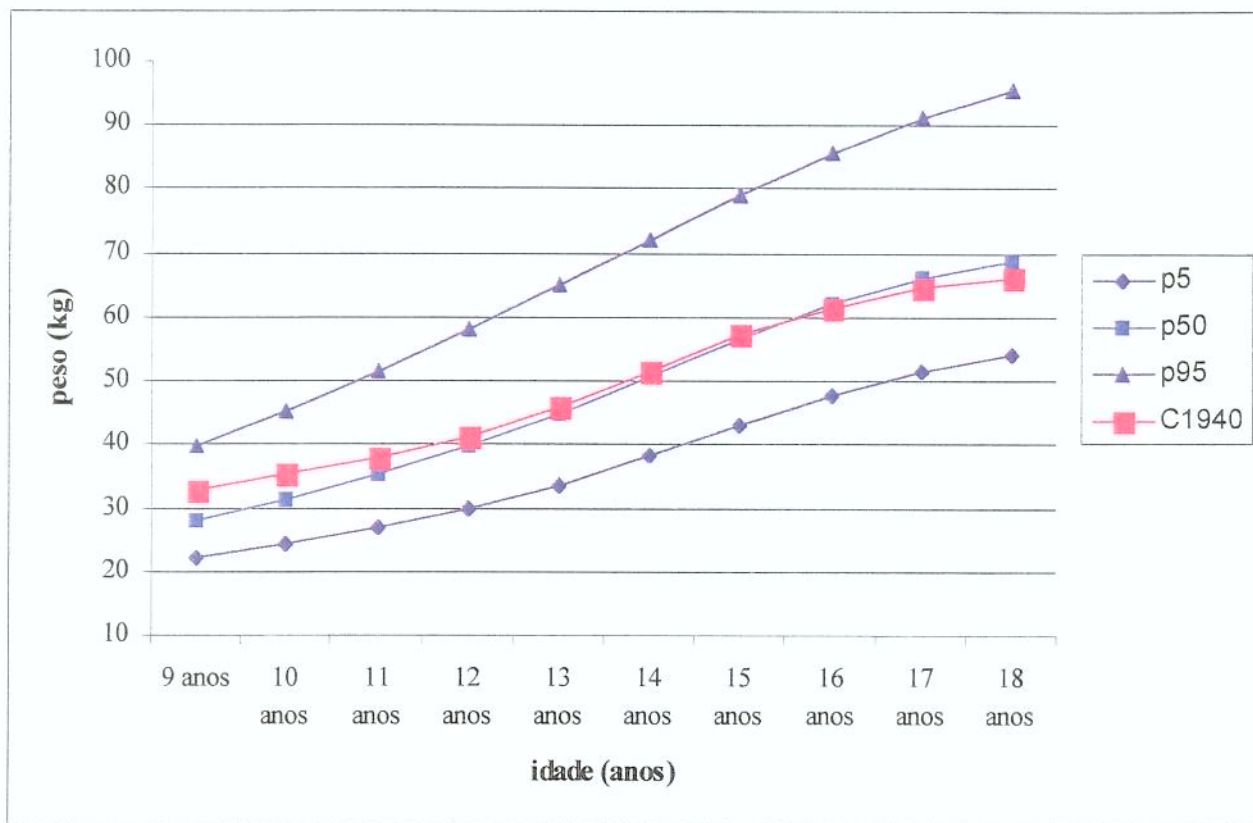


Figura 10: Valores médios do peso na coorte de 40 comparados com o p50 da curva do NCHS (HAMILL *et al*, 1979).

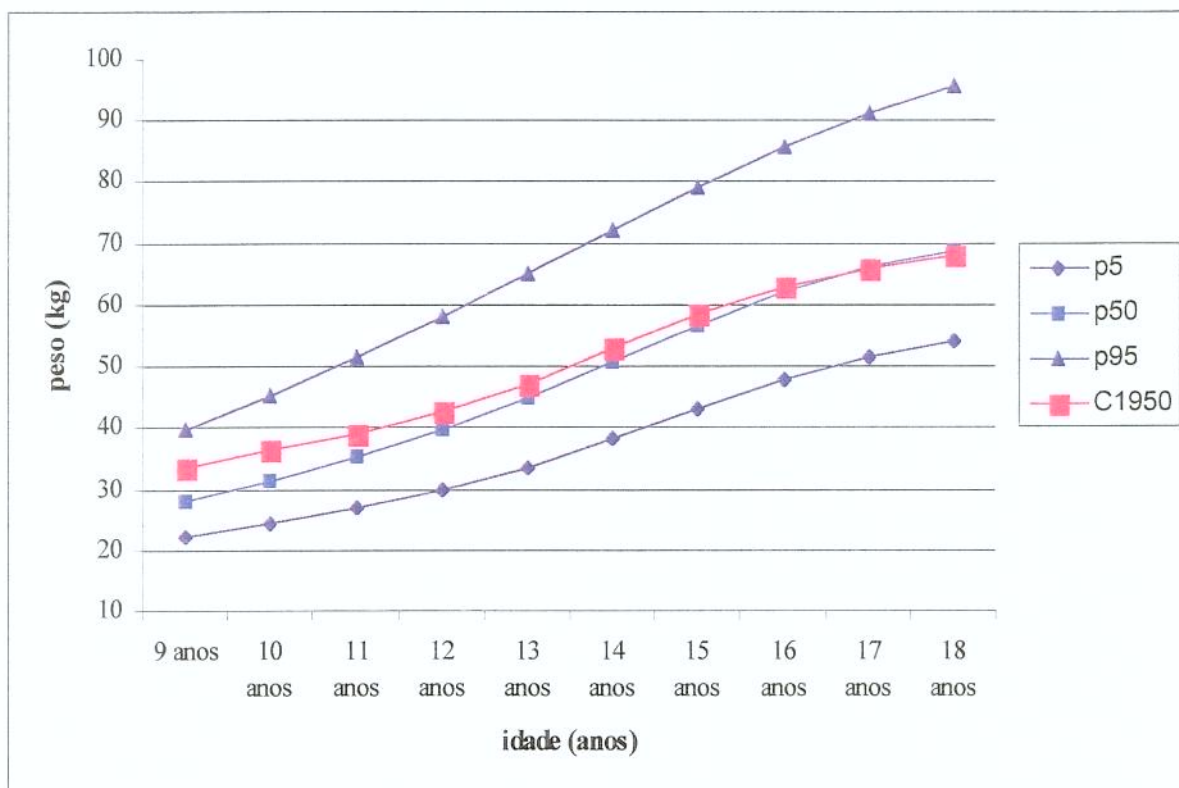


Figura 11: Valores médios do peso da coorte de 1950 comparados com o 50 da curva do NCHS (HAMILL *et al*, 1979).

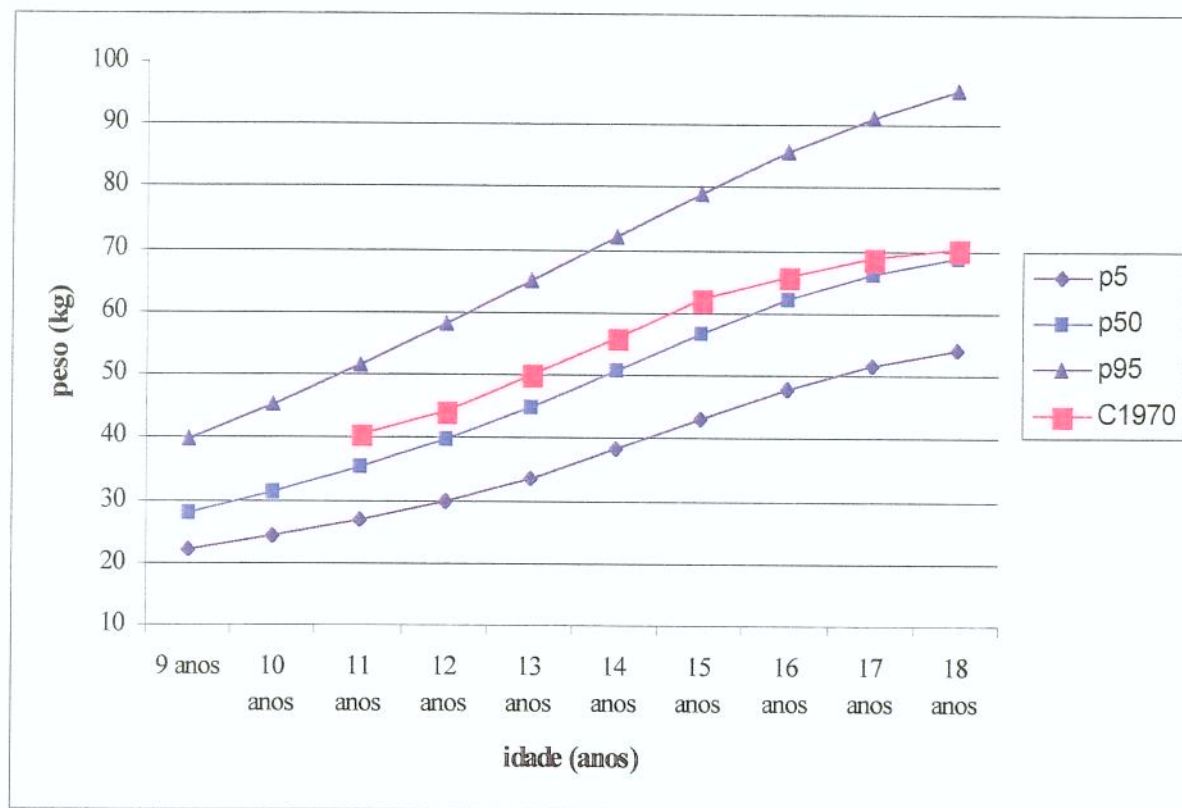


Figura 12: Valores médios do peso da coorte de 1970 comparados com a curva do NCHS (HAMILL *et al.*, 1979).

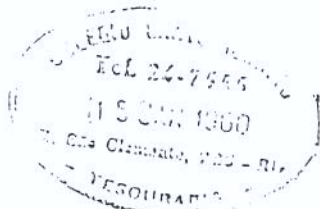
10. ANEXOS

D 8.107

Snr. Diretor do Colégio Santo Inácio

O abaixo assinado

Do menor

requer a matrícula do referido menor na 3ª série do Curso Clássico.

Hestes Termos

P. Deferimento

Rio de Janeiro, 15 de Janeiro de 1960

(Assinatura)

Dados sobre o aluno:Data de nascimento 24 de ABRIL de 1941Natural do DISTRITO FEDERAL

Filho de

(NOME DO PAI)

e de

(NOME DA MÃE)

Nacionalidade do pai: BRASILEIRONacionalidade da mãe: BRASILEIRAResidência: R. PRINCIPADO DE MONACO n.º 94 ap/201Telefone _____ Bairro BOTAFOGOProfissão do Pai PRODUTOR E DIRETORDE TEATRO E TELEVISÃOFrequentou anteriormente o Colégio Santo Inácio? SIM Em que ano? 1958É filho ou neto de antigo aluno? NÃOFez a primeira Comunhão? SIM Recebeu o Sacramento da Crisma? NÃOÉ aluno novo? NÃO

Visto do Rev. P. Reitor

RIO DE JANEIRO = GUANABARA

Cidade - Estado

FICHA DE EDUCAÇÃO FÍSICA

Fotografia

3 x 4

Nome do aluno:

Sexo: Masculino

Data e lugar do nascimento: 20 de maio de 1953 - Rio de Janeiro=Distrito Federal

វិធាន :

[illegible]

DIRECTOR

INSPECTOR FEDERAL

RESERVADO AO RECONHECIMENTO DA FIRMA DO INSPECTOR FEDERAL

EXAME MÉDICO - BIOMÉTRICO

CURSO	SÉRIE	Classificação			Exame Médico - Biométrico				Assinatura do Médico	
		Ciclo	Grad.	Turma	Data do Exame	IDADE	PÉSO	ESTATURA		Laudo Méd.
					1.º	16-VI-64	10	30	140	Dr. F. de Lencastre
					2.º	10-IX-64	11	30	141	Dr. F. de Lencastre
					1.º	2-IV-65	11	32	143	Dr. F. de Lencastre
					2.º	2-VIII-65	12	32	144	Dr. F. de Lencastre
					1.º	30-IV-66	12	33	147	Dr. F. de Lencastre
					2.º	22-VIII-66	13	33	148	Dr. F. de Lencastre
					1.º	20-VI-67	14	37	150	Dr. F. de Lencastre
					2.º	1-VI-68	15	40	154	Dr. F. de Lencastre
					1.º	9-IX-68	15	41	157	Dr. F. de Lencastre
					2.º	10-3-69	15	43	163	Dr. F. de Lencastre
					1.º	11-2-69	16	41	163	Dr. F. de Lencastre
					2.º	27-IV-71	16	56	177	Dr. F. de Lencastre
					1.º	12-V-71	17	57	176	Dr. F. de Lencastre
					2.º	27-III-71	16	53	177	Dr. F. de Lencastre
					1.º	27-IV-72	17	59	176	Dr. F. de Lencastre
					2.º					
					1.º					
					2.º					

Anamnese e registro de alterações de saúde: Artrite crônica precisa operar
22-VIII-66 id 10-V-67 id 30-IX-67 id 1-VIII-68 em ponte tubária
21-68 id 10-V-69 id 11-69 id 27-IV-70 id defic
17-VI-72 id 27-IV-72 id 2-V-71 id id 27-III-71 id

Abregralia (facultativo)

Indicações ou contra-indicações de atividades físicas:

Observações:

TENDÊNCIA SECULAR DE CRESCIMENTO EM CRIANÇAS BRASILEIRAS

REGISTRO DE PESQUISA

Nº DA MATRÍCULA
(OL DOSSIE)

1. IDENTIFICAÇÃO DO ALUNO:

1.1 Iniciais do Nome	1.2 Sexo	1.3 Cor	1.4 Data Nascimento
1.5 Naturalidade (Estado ou País)	1.6 Naturalidade (Idade)	1.7 Bairro onde mora (quando aplicável)	
1.8 Nacionalidade do Pai	1.9 Nacionalidade da Mãe		
1.10 Profissão do Pai	1.11 Profissão da Mãe		
1.12 Se o pai (ou avô) foi ex-aluno, citar o nome do pai (ou avô)			
1.13 Se a mãe (ou avó) foi ex-aluna, citar o nome da mãe (ou avó)			

2. ANTROPOMETRIA:

Data da medida	Peso	Altura	Observação
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			
11.			
12.			
13.			
14.			
15.			
16.			
17.			
18.			
19.			
20.			
21.			
22.			
23.			



OCUPAÇÃO PRINCIPAL E NATUREZA DA OCUPAÇÃO

Localize o nome e o código da sua ocupação principal (a de maior rendimento) e o da natureza da ocupação nas tabelas a seguir.

OCUPAÇÃO PRINCIPAL - Códigos

1 TRABALHADORES DAS PROFISSÕES CIENTÍFICAS, TÉCNICAS, ARTÍSTICAS E ASSEMBLHADOS

Engenheiros, Físicos, Químicos e assemelhados

- 101 Engenheiro
- 102 Arquiteto
- 103 Agrônomo
- 104 Químico
- 105 Desenhista Industrial
- 106 Físico
- 107 Geólogo
- 108 Tecnólogo
- 109 Outros

Médicos, Odontólogos, Enfermeiros e assemelhados

- 111 Médico
- 112 Veterinário e Zootecnista
- 113 Enfermeiro e Nutricionista
- 114 Fisioterapeuta e Terapeuta Ocupacional
- 115 Odontólogo
- 116 Biólogo e Biomedico
- 117 Farmacêutico
- 118 Fonoaudiólogo
- 119 Outros

Economistas, Estatísticos, Contadores e assemelhados

- 121 Economista
- 122 Estatístico
- 123 Atuário e Matemático
- 124 Contador
- 125 Administrador
- 126 Analista de Sistemas
- 127 Geógrafo
- 128 Astrônomo e Meteorologista
- 129 Outros

Advogados, Psicólogos, Bibliotecários e assemelhados

- 131 Advogado
- 132 Psicólogo
- 133 Sociólogo
- 134 Assistente Social
- 135 Bibliotecário, Arquivista, Museólogo e Arqueólogo
- 136 Comunicólogo
- 137 Relações Públicas
- 138 Profissionais de Letras e de Artes
- 139 Outros

Professores e assemelhados

- 142 Professor de ensino superior
- 143 Professor de ensino de primeiro e segundo graus
- 144 Diretor de estabelecimento de ensino
- 145 Outros

Técnicos

- 151 Técnico de Contabilidade e de Estatística
- 152 Técnico de Biologia
- 153 Técnico em Agronomia e Agrimensura
- 154 Técnico de Química
- 155 Técnico de Mecânica
- 156 Técnico de Eletricidade, Eletrônica e Telecomunicações
- 157 Técnico de Laboratório e Raio X
- 158 Desenhista Técnico
- 159 Outros

Trabalhadores ligados à apresentação de espetáculos públicos e à prática esportiva

- 161 Empresário e Produtor
- 162 Ator e Diretor
- 163 Cantor e Compositor
- 164 Músico
- 165 Coreógrafo e Bailarino
- 166 Locutor, Comentarista e Radialista

Operador de Câmeras de cinema e televisão

- 167 Operador de Câmeras de cinema e televisão
- 168 Atleta Profissional e Técnico em Desportos
- 169 Outros

Jornalistas e assemelhados

- 171 Jornalista
- 172 Publicitário
- 173 Outros

Trabalhadores ligados às atividades de navegação aérea, marítima e interior

- 181 Piloto de aeronaves
- 182 Comissário de bordo
- 183 Comandante de embarcações
- 189 Outros

Outros trabalhadores de profissões científicas, técnicas e artísticas

- 191 Escultor, Pintor e assemelhados
- 192 Desenhista Comercial
- 193 Decorador
- 199 Outros

2 MEMBROS DOS TRÊS PODERES, SERVIDORES CÍVIS E MILITARES

Membros dos Poderes Legislativo, Executivo e Judiciário

- 201 Senador, Deputado Federal, Deputado Estadual e Vereador
- 203 Presidente da República, Ministro de Estado, governadores de Estado, Secretário de Estado, Prefeito, Secretário Municipal, Membros do Ministério Público e da Defensoria Pública
- 205 Ministro de Tribunal Superior, Desembargador e Juiz
- 209 Outros

Servidores Cívis e Militares de nível superior

- 211 Procurador e assemelhados
- 212 Diplomata
- 213 Fiscal
- 214 Delegado de Polícia

Occupante de cargo de Direção e Assessoramento Superior

- 215 Ocupante de cargo de Direção e Assessoramento Superior
- 216 Oficiais das Forças Armadas e Forças Auxiliares
- 219 Outros

Outros Servidores Cívis e Militares e Agentes da Administração Pública

- 291 Ocupante de Cargo de Direção e Assistência Intermediária
- 292 Agente Administrativo
- 293 Serventuário da Justiça
- 294 Tabelião
- 295 Militar em geral
- 296 Servidor Público Federal
- 297 Servidor Público Estadual
- 298 Servidor Público Municipal
- 299 Outros

3 TRABALHADORES ADMINISTRADORES E ASSEMBLHADOS

Diretor e Gerente

Diretor de Empresas

- 301 Diretor de Empresas
- 303 Gerente
- 309 Outros

Outros Trabalhadores Administrativos e assemelhados

- 391 Chefe Intermediário
- 392 Trabalhador de serviços de contabilidade, de caixa e assemelhados
- 393 Secretário, Estenógrafo, Datilógrafo, Recepcionista, Telefonista e assemelhados
- 394 Auxiliar de escritório e assemelhados
- 395 Bancário e Economista
- 396 Securitário
- 399 Outros

4 TRABALHADORES DO COMÉRCIO E ASSEMBLHADOS

Supervisores, Corretores e assemelhados

Supervisor, Inspetor e Agente de compra e venda

- 401 Supervisor, Inspetor e Agente de compra e venda
- 402 Vendedor prático, Representante Comercial, Caixa-viajante e assemelhados
- 403 Corretor em geral
- 404 Leiloeiro, Avaliador e assemelhados
- 405 Agenciador de propaganda
- 409 Outros

Vendedor e assemelhados

- 411 Vendedor do comércio varejista e atacado
- 412 Jornaleiro
- 413 Feirante
- 419 Outros

Outros trabalhadores do comércio e assemelhados

- 491 Demonstrador
- 492 Modelo de modas
- 499 Outros

5 TRABALHADORES DE SERVIÇOS E ASSEMBLHADOS

Serviços de administração, conservação e limpeza de edifícios

- 501 Porteiro de edifício, Ascensorista, Garagista e Faxineiro
- 509 Outros

Serviços de tratamento de beleza

- 511 Cabeleireiro, Barbeiro, Manicure, Pedicure, Maquiador, Esteticista e Massagista
- 519 Outros

Serviços de hospedagem, restaurante e assemelhados

- 521 Governanta de hotel, Camareiro, Porteiro, Cozinheiro e Garçom
- 529 Outros

Serviços de transporte

- 531 Motorista de veículos de transporte de passageiros
- 532 Motorista de veículos de transporte de carga
- 533 Contramestre de embarcações
- 534 Marinheiro e assemelhados
- 535 Maquinista e Foguista de embarcações, locomotivas e assemelhados
- 539 Outros

Serviços de manutenção

- 541 Mecânico de manutenção de veículos automotores e máquinas
- 542 Eletricista de manutenção de veículos automotores, máquinas e aparelhos elétricos, eletrônicos e de telecomunicações
- 543 Lanterna e Pintor de veículos metálicos
- 544 Bombeiro e Instalador de gás, água, esgoto e assemelhados
- 549 Outros

Outros trabalhadores de serviços

- 591 Alfaiate
- 592 Protético
- 593 Despachante, inclusive o aduaneiro
- 594 Agente de Viagem e Guia Turístico
- 595 Agente de serviços funerários e Embalsamador
- 596 Auxiliar de Laboratório
- 597 Estivador, Carregador, Embalador e assemelhados
- 598 Empregado doméstico
- 599 Outros

6 TRABALHADORES AGRÍCOLAS, FLORESTAIS, EXTRAÇÃO E ASSEMBLHADOS

- 601 Trabalhador agrícola
- 602 Trabalhador da pecuária
- 603 Trabalhador florestal
- 604 Trabalhador da pesca
- 605 Garimpeiro
- 609 Outros

7 TRABALHADORES DA PRODUÇÃO INDUSTRIAL

- 701 Mestre e Contramestre
- 702 Mecânico de manutenção, Montador, Preparador e Operador de máquinas e aparelhos
- 703 Eletricista e assemelhados
- 704 Trabalhador de instalações de processamento químico
- 705 Trabalhador de fabricação de roupas
- 706 Trabalhador de tratamento de fumo, de fabricação de cigarros e charutos
- 707 Trabalhador metalúrgico e siderúrgico
- 708 Trabalhador de usinagem de metais
- 709 Trabalhador de construção civil
- 710 Trabalhador de fabricação e preparação de alimentos e bebidas
- 711 Trabalhador de artes gráficas

Trabalhador de fabricação de produtos têxteis (exceto roupas)

- 712 Trabalhador de fabricação de produtos têxteis (exceto roupas)
- 713 Trabalhador de fabricação de artefatos de madeira
- 714 Trabalhador de fabricação de papel e papelão
- 715 Trabalhador de fabricação de calçados e artefatos de couro
- 716 Trabalhador de fabricação de produtos de borracha e plástico
- 717 Joalheiro e Ourives
- 719 Outros

8 DECLARANTES NÃO ESPECIFICADOS NAS CLASSES ANTERIORES

Proprietários e Capitalistas

- 901 Proprietário de estabelecimento agrícola, da pecuária e florestal
- 902 Proprietário de estabelecimento comercial
- 903 Proprietário de estabelecimento industrial
- 904 Proprietário de estabelecimento de prestação de serviços
- 905 Proprietário de microempresa
- 906 Proprietário de imóvel, recebendo rendimento de aluguel
- 907 Capitalista, recebendo rendimento de aplicação de capital em ativos financeiros
- 909 Outros

Membros de ordens ou seitas religiosas

- 910 Sacerdote ou membro de ordens ou seitas religiosas
- 919 Outros

Trabalhadores aposentados e pensionistas

- 921 Militar reformado
- 922 Funcionário Público civil aposentado
- 923 Aposentado (exceto funcionário público)

NATUREZA DA OCUPAÇÃO Códigos

- 1 - Empregado em empresa do setor privado
- 2 - Profissional liberal ou trabalhador sem vínculo de emprego
- 3 - Empregador-titular ou proprietário de empresa
- 4 - Servidor público da administração direta
- 5 - Servidor público de autarquia e fundação
- 6 - Funcionário de empresa pública ou de economia mista
- 7 - Declarante que auferiu rendimentos de capital, inclusive aluguéis
- 8 - Aposentado ou pensionista
- 9 - Outros