

***ERRATA***

---

<b>Página</b>	<b>Linha</b>	<b>Onde se lê</b>	<b>Leia-se</b>
de rosto		Mestre em Medicina	Mestre em Pediatria
40	legenda do gráfico 3	antes de 152 meses	aos 152 meses ou após

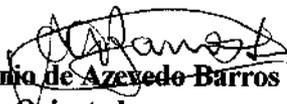
---

*SILVIA DIEZ CASTILHO*

***CRESCIMENTO PÓS-MENARCA:***  
***RELAÇÃO COM IDADE, ESTATURA E ÍNDICE DE***  
***MASSA CORPÓREA NA MENARCA***

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

Campinas, 24 de novembro de 1999.

  
Prof. Dr. Antonio de Azevedo Barros Filho  
Orientador

CAMPINAS

1999



*SILVIA DIEZ CASTILHO*

***CRESCIMENTO PÓS-MENARCA:***  
***RELAÇÃO COM IDADE, ESTATURA E ÍNDICE DE***  
***MASSA CORPÓREA NA MENARCA***

*Dissertação apresentada à Faculdade de Ciências  
Médicas da Universidade Estadual de Campinas, para  
a obtenção do título de Mestre em Medicina*

*Área de concentração: Pediatria  
Orientador: Prof. Dr. Antonio de Azevedo Barros Filho  
Co-orientadora: Profa. Dra. Maria Ignez Saito*

*CAMPINAS*

*1999*

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

C278c Castilho, Silvia Diez

Crescimento pós-menarca: relação com idade, estatura e índice de massa corpórea na menarca / Silvia Diez Castilho. Campinas, SP : [s.n.], 1999.

Orientadores : Antonio de Azevedo Barros Filho, Maria Ignez Saito  
Tese ( Mestrado) Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Ciências Médicas.

1. Adolescente - crescimento. 2. Antropometria. 3. Menstruação.  
4. Corpo - composição. I. Antonio de Azevedo Barros Filho. II.  
Maria Ignez Saito. III. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade  
de Ciências Médicas. IV. Título.

## Banca Examinadora da Dissertação de Mestrado

**Orientador:**

Prof. Dr. Antonio de Azevedo Barros Filho

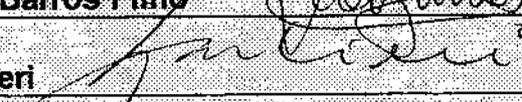


**Membros:**

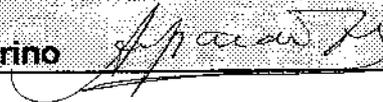
1. Prof. Dr. Antonio de Azevedo Barros Filho



2. Prof. Dr. Marco Antonio Barbieri



3. Profa. Dra. Angélica Maria Bicudo Zeferino



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

Data: 24/11/99

*A meu marido Lísias e a meus filhos Daniel, Helena e Paula.*

## *AGRADECIMENTOS*

---

A meu orientador, Prof. Dr. Antônio Azevedo de Barros Filho, verdadeiro ajudador que, em todos os momentos, facilitou meu aprendizado, tornando possível a realização de um sonho por dezoito anos adiado.

À Profª. Dra. Maria Ignez Saito, Médica-Chefe da Unidade de Adolescentes do Instituto da Criança do Hospital das Clínicas da Universidade de São Paulo, minha co-orientadora.

Ao Prof. Dr. José Lauro de Araújo Ramos e ao Prof. Dr. Cláudio Leone, Coordenadores da Comissão de Pós-Graduação do Departamento de Pediatria da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FM – USP) durante a execução deste trabalho, por terem autorizado o acesso aos prontuários das adolescentes.

À Srta. Eloíse Ana da Silva, chefe do Serviço de Arquivo Médico (SAME) do Instituto da Criança, e a seus auxiliares, pela eficiência no trabalho de separar os prontuários para a coleta dos dados.

Ao Sr. Eduardo Luiz Hoehne, do Laboratório de Aplicação em Epidemiologia do Departamento de Medicina Preventiva e Social da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas (FCM – UNICAMP), à Dra. Gladys Gripp Bicalho Mariotoni e à Srta. Monize Cocetti, pela ajuda na criação do banco de dados no programa EpiInfo (*Epidemiologic Information*).

Aos Srs. Estêvão Freitas de Souza e Helymar da Costa Machado, da Comissão de Pesquisa da FCM da UNICAMP, pela assessoria estatística.

Ao Sr. Rubens Castilho, meu sogro, pela revisão do texto.

À Sra. Simone Ferreira, secretária da Pós-Graduação do Departamento de Pediatria da FCM da UNICAMP, pela atenção e ajuda.

*I met a little elfin once,  
down where the lilies blow.  
I asked him why he was so short  
and why he did not grow.  
With his eyes he looked me thru and thru  
and then said:  
"I'm just as big for me as you are big for you!"*

John Kendrick Bangs  
Golden Book of Verse

<b>RESUMO</b> .....	<i>i</i>
<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	1
<b>2. OBJETIVOS</b> .....	15
2.1. Geral.....	16
2.2. Específicos.....	16
<b>3. CASUÍSTICA E MÉTODOS</b> .....	17
3.1. Desenho do estudo.....	18
3.2. Amostra.....	18
3.3. Variáveis.....	20
3.3.1. Variável dependente.....	20
3.3.1.1. Estatura na menarca e cinco anos após.....	20
3.3.2. Variáveis independentes ou preditoras.....	21
3.3.2.1. Idade na menarca.....	21
3.3.2.2. Índice de massa corpórea.....	21
3.3.2.3. Percentil e Z-score da estatura.....	22
3.4. Tamanho da amostra.....	23
3.5. Coleta dos dados.....	23
3.6. Instrumento para a coleta dos dados.....	23
3.7. Processamento e análise dos dados.....	24
<b>4. RESULTADOS</b> .....	26
4.1. Dados descritivos da amostra.....	27
4.2. Crescimento pós-menarca e idade na menarca.....	38
4.3. Crescimento pós-menarca e estatura na menarca (percentil e Z-score).....	39
4.4. Crescimento pós-menarca, idade e estatura na menarca.....	47
4.5. Crescimento pós-menarca e índice de massa corpórea.....	48
4.6. Idade na menarca e índice de massa corpórea.....	51
<b>5. DISCUSSÃO</b> .....	53

<b>6. CONCLUSÕES.....</b>	<b>69</b>
<b>7. SUMMARY.....</b>	<b>71</b>
<b>8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>73</b>
<b>9. ANEXOS.....</b>	<b>83</b>

## *LISTA DE ABREVIATURAS*

---

cm	centímetros
co-ord.	co-ordenador
CPM	crescimento pós-menarca
cresc.	crescimento
Dr.	doutor
Dra.	doutora
ed.	edição
EM	estatura na menarca
est.	estatura
et al.	e outros
exp.	exponencial
IC	idade cronológica
ICf.	Intervalo de confiança
IM	idade na menarca
IMC	índice de massa corpórea
IO	idade óssea
kg	quilogramas
M	estágio de maturação para mamas
m <sup>2</sup>	metro quadrado
máx.	máximo
mín.	mínimo
P	estágio de maturação para pelos pubianos
p	percentil
p.	página
Prof.	professor
Profã.	professora
PVC	pico de velocidade de crescimento

ref.	referência
SD	<i>standard deviation</i> = desvio-padrão
Sr.	senhor
Sra.	senhora
Srta.	senhorita
v.	volume
vs.	versus (em relação a)

## ***LISTA DE SIGLAS***

---

FCM	Faculdade de Ciências Médicas
FM	Faculdade de Medicina
HANES	Health and Nutrition Survey
HES	Health Examination Survey
NCHS	National Center of Health Statistics
OMS	Organização Mundial da Saúde
SAS	Statistical Analysis System
UNICAMP	Universidade Estadual de Campinas
USP	Universidade de São Paulo
WHO	World Health Organization
SP	São Paulo

## *LISTA DE SÍMBOLOS*

---

>	maior
<	menor
≥	maior ou igual
≤	menor ou igual
=	igual
±	mais ou menos
×	vezes
+	mais
-	menos
%	por cento
/	por
$\alpha$	coeficiente linear da regressão
$\beta$	coeficiente angular da regressão
$\gamma$	probabilidade de acerto
$\epsilon$	tolerância
M	estágio para desenvolvimento da mama
n	número de sujeitos
p	(p-valor) menor valor de $\alpha$ (nível de significância; erro tipo 1; medida da probabilidade de que uma hipótese verdadeira seja tomada por falsa em teste estatístico) para o qual é rejeitada a hipótese nula
P	estágio para desenvolvimento de pêlos pubianos
r	coeficiente de correlação
R <sup>2</sup>	coeficiente de determinação
x	variável preditora, dita independente
y	variável que se deseja prever, dita dependente

## *LISTA DE TABELAS*

---

<b>Tabela 1:</b>	Grau de escolaridade atingido pelo pai, mãe e chefe da família das adolescentes.....	27
<b>Tabela 2:</b>	Profissão do pai, da mãe e do chefe da família das adolescentes .....	28
<b>Tabela 3:</b>	Presença do pai no núcleo familiar.....	29
<b>Tabela 4:</b>	Motivo pelo qual o pai não mora com a família.....	29
<b>Tabela 5:</b>	Informação sobre quem é o chefe da família.....	30
<b>Tabela 6:</b>	Número de pessoas que moram na mesma casa.....	30
<b>Tabela 7:</b>	Número de filhos por família.....	31
<b>Tabela 8:</b>	Dados referentes à cor de pele das adolescentes.....	31
<b>Tabela 9:</b>	Porcentagem de meninas em cada estágio de maturação para mamas (M) e pêlos pubianos (P), segundo os critérios de TANNER (1962), na época da menarca.....	32
<b>Tabela 10:</b>	Medidas descritivas para as variáveis independentes e dependente, referentes às 111 adolescentes estudadas.....	33
<b>Tabela 11:</b>	Distribuição das 111 adolescentes conforme o percentil de estatura na menarca, de acordo com o referencial do NCHS.....	34

<b>Tabela 12:</b>	Distribuição das 111 adolescentes conforme o percentil de estatura cinco anos após a menarca, de acordo com o referencial do NCHS.....	34
<b>Tabela 13:</b>	Distribuição das 111 adolescentes conforme o percentil de peso na menarca, de acordo com o referencial do NCHS.....	35
<b>Tabela 14:</b>	Distribuição das 111 adolescentes conforme o percentil de peso cinco anos após a menarca, de acordo com o referencial do NCHS.....	35
<b>Tabela 15:</b>	Distribuição das 111 adolescentes conforme o percentil de IMC na menarca, de acordo com o referencial de MUST, DALLAL & DIETZ (1991).....	36
<b>Tabela 16:</b>	Distribuição das 111 adolescentes conforme o percentil de IMC cinco anos após a menarca, de acordo com o referencial de MUST, DALLAL & DIETZ (1991).....	36
<b>Tabela 17:</b>	Distribuição das 111 adolescentes conforme o percentil de IMC na menarca, de acordo com o referencial de ANJOS, VEIGA & CASTRO (1998).....	37
<b>Tabela 18:</b>	Distribuição das 111 adolescentes conforme o percentil de IMC cinco anos após a menarca, de acordo com o referencial de ANJOS, VEIGA & CASTRO (1998).....	37
<b>Tabela 19:</b>	Medidas descritivas para estatura na menarca e crescimento após a menarca, nos subgrupos divididos pelos percentis do referencial do NCHS.....	43

<b>Tabela 20:</b> Medidas descritivas para o crescimento pós-menarca (cm) das adolescentes subdivididas por $\pm 1$ Z-score da estatura na menarca...	46
<b>Tabela 21:</b> Medidas descritivas do crescimento pós-menarca (cm) em relação ao IMC na menarca, para os subgrupos: $IMC < p15$ ; $p15 \leq IMC < p85$ e $IMC \geq p85$ , pelo referencial de MUST, DALLAL & DIETZ (1991) e de ANJOS, VEIGA & CASTRO (1998).....	48
<b>Tabela 22:</b> Correlação (r), p-valor e $R^2$ do crescimento pós-menarca em relação ao IMC na menarca, para os subgrupos: $IMC < p15$ ; $p15 \leq IMC < p85$ e $IMC \geq p85$ , pelo referencial de MUST, DALLAL & DIETZ (1991) e de ANJOS, VEIGA & CASTRO (1998).....	49
<b>Tabela 23:</b> Medidas descritivas para a idade na menarca (meses) em relação ao percentil 50 do IMC pelo referencial de MUST, DALLAL & DIETZ (1991) e de ANJOS, VEIGA & CASTRO (1998).....	51

## LISTA DE GRÁFICOS

---

<b>Gráfico: 1</b>	Dispersão do crescimento pós-menarca, das 111 adolescentes estudadas, em relação à idade na menarca.....	38
<b>Gráfico: 2</b>	Dispersão do crescimento pós-menarca em função da estatura na menarca, entre as meninas que menstruaram antes de 152 meses.....	39
<b>Gráfico: 3</b>	Dispersão do crescimento pós-menarca em função da estatura na menarca, entre as meninas que menstruaram aos 152 meses ou após.....	40
<b>Gráfico: 4</b>	Modelo de regressão linear ajustado à dispersão do crescimento pós-menarca em relação à estatura na menarca.....	41
<b>Gráfico: 5</b>	Modelo de regressão quadrático ajustado à dispersão do crescimento pós-menarca em relação à estatura na menarca.....	42
<b>Gráfico: 6</b>	Dispersão do crescimento pós-menarca em relação ao percentil da estatura na menarca, pelo referencial do NCHS, para os subgrupos: (x) estatura < p25; (●) p25 ≤ estatura < p75 e (⌘) estatura ≥ p75.....	45
<b>Gráfico: 7</b>	Dispersão do crescimento pós-menarca em relação ao Z-score da estatura na menarca, para os subgrupos: (x) Z-score ≤ -1 e (●) -1 < Z-score < +1; (⌘) Z-score ≥ +1.....	47

<b>Gráfico: 8</b>	Dispersão do crescimento pós-menarca, com pontos subdivididos pelos percentis do referencial de MUST, DALLAL & DIETZ (1991): (×) $IMC < p15$ ; (●) $p15 \leq IMC < p85$ ; (✱) $IMC \geq p85$ .....	50
<b>Gráfico: 9</b>	Dispersão do crescimento pós-menarca, com pontos subdivididos pelos percentis do referencial de ANJOS, VEIGA & CASTRO (1998): (×) $IMC < p15$ ; (●) $p15 \leq IMC < p85$ ; (✱) $IMC \geq p85$ .....	50
<b>Gráfico: 10</b>	Dispersão do IMC das 111 adolescentes, da amostra, em relação à idade na menarca.....	52

## ***RESUMO***

Este trabalho tem como objetivo avaliar o crescimento pós-menarca em relação a idade, peso e índice de massa corpórea na menarca, com o intuito de oferecer aos pediatras meios que lhes permitam emitir um prognóstico mais preciso sobre o crescimento após esse evento, levando em conta as características individuais de cada adolescente. Poucos são os trabalhos existentes na literatura sobre este tema. Foram avaliados os prontuários de todas as meninas matriculadas na Unidade de Adolescentes do Instituto da Criança do Hospital das Clínicas da Universidade de São Paulo, entre 1982 e 1993, e selecionadas 111 adolescentes que tiveram seu peso e estatura medidos até três meses antes ou após a menarca e cinco anos depois. É certo que as meninas que menstruam cedo já atingiram sua estatura final aos 18 anos, mas as que menstruaram tarde podem ainda estar crescendo. Para se ter acesso à estatura final de cada uma delas, optou-se por acompanhá-las por um período fixo de tempo após o primeiro episódio menstrual. A média de crescimento obtida (7,54cm), bem como a ampla variação de seus valores ( $\pm 3,35$ cm), coincidem com os demais dados da literatura. Em relação à idade, crescem mais após a menarca as meninas que menstruam mais cedo. A correlação com a estatura na menarca é negativa e moderada abaixo do percentil 25 e acima do percentil 75 da tabela do NCHS e abaixo de -1 Z-score, e moderadamente alta para as meninas cuja estatura na menarca esteja entre os percentis 25 e 75 e entre  $\pm 1$  Z-score. Crescem mais em cada um destes subgrupos as meninas que são mais baixas na menarca; o que não significa que serão mais altas ao término do crescimento. Não há correlação entre o crescimento pós-menarca e o índice de massa corpórea na menarca, embora as meninas mais pesadas menstruem mais cedo. Para cada variável preditora que apresentou correlação com o crescimento pós-menarca obteve-se uma equação que descreve o modelo de regressão. Esses modelos e equações podem ajudar o pediatra a dar um prognóstico mais preciso às adolescentes, levando em conta características de seu desenvolvimento físico.

## ***1. INTRODUÇÃO***

A adolescência corresponde ao período de transição entre a infância e a idade adulta, onde ocorrem intensas transformações físicas, psicológicas, afetivas e sociais (SETIAN, COLLI, MARCONDES, 1979). A dissociação existente entre a maturação biológica e a psicossocial é responsável por parte das tensões vividas pelos jovens nessa época.

A menarca é cercada de inúmeras lendas e tabus que refletem a preocupação que esse momento gera. Ela tem sido considerada em muitas culturas como o marco da passagem da menina para a adultícia, não só por seu estabelecimento súbito e indubitável, mas também por sua implicação no processo de reprodução humana (WHEELER, 1991). Embora seja um fenômeno tardio dentro do processo pubertário, alguns pais percebem só neste momento que suas filhas não são mais crianças. Com certa frequência, indagam sobre o potencial de crescimento da menina e pedem que o pediatra estime sua estatura final. Essa preocupação pode estar relacionada a pequenas variações da normalidade, pelo fato de a menina ser alta demais ou estar abaixo da estatura esperada, ou às repercussões da estatura na prática de esportes. Jovens que se dedicam ao basquete muitas vezes querem crescer mais, outras que praticam a dança ou a ginástica olímpica não querem crescer muito. Na cultura atual, o padrão de beleza é o da jovem alta e magra, que tipifica a imagem da modelo e traz consigo a idéia de sucesso; este é o padrão que a maioria almeja, mesmo pertencendo a famílias de baixa estatura.

Embora a adolescência seja um importante período do desenvolvimento humano, ela não tem recebido a mesma atenção que a infância no que se refere à antropometria (WHO, 1995; ONIS & HABICHT, 1996). As rápidas mudanças somáticas, acrescidas às dificuldades em separar o normal do patológico e interpretar os resultados, devido ao grande número de variáveis existentes, têm desencorajado os pesquisadores a realizarem mais estudos antropométricos nessa faixa etária.

Existem poucas referências na literatura que focalizam especificamente o crescimento após a menarca. FRIED & SMITH (1962), ROCHE & DAVILA (1972), SINGLETON et al. (1975), TANNER (1986 a; 1989), LOWREY (1986 b) e CRESPI (1999) referem medidas médias próximas, mas todos observaram uma ampla variação dos valores obtidos.

O acompanhamento da saúde e estado nutricional da criança é feito por meio de dados antropométricos. O peso e a estatura projetados em gráficos oferecem subsídios para essa avaliação, considerando-se que agravos orgânicos e/ou ambientais acabam por se refletir no crescimento e conseqüentemente nesses gráficos (TANNER, 1962; EVELETH & TANNER, 1990).

Normalmente, nos gráficos de crescimento, o peso e a estatura são considerados em função da idade. Os dados individuais, longitudinais, de cada criança vão sendo traçados sobre uma curva de referência proveniente de estudos longitudinais, transversais ou mistos, feitos com populações de bom nível socioeconômico e saudáveis, que teriam seu potencial de crescimento nela contemplado (TANNER, 1986 a; TANNER, 1986 b).

As curvas de referência fornecem dados imprescindíveis para o acompanhamento do crescimento, mas é necessário compreender corretamente o que elas significam.

Os gráficos provenientes de estudos transversais resultam do levantamento populacional em massa, onde um grande número de pessoas foi medido uma única vez, e fornecem os valores médios e os limites extremos da normalidade para a população estudada (TANNER, 1986 a). Na avaliação da saúde e crescimento de um determinado indivíduo, essas curvas permitem saber como ele se situa dentro da ampla variação normal para sexo e idade; por isso, na prática, os referenciais mais freqüentemente usados são os derivados de estudos transversais ou mistos.

A curva de referência brasileira foi elaborada pelo Projeto Santo André por meio de um estudo transversal feito em duas etapas (MARQUES et al., 1982). A curva de referência do *National Center for Health Statistics* (NCHS) elaborada pelo U.S. DEPARTMENT OF HEALTH, EDUCATION, AND WELFARE (1977), resultou de um estudo misto que reuniu dados longitudinais coletados pelo *Fels Research Institute* (do nascimento aos 3 anos) com dados obtidos por três estudos transversais que incluem: o *Health Examination Survey* (HES) ciclo II (6 a 11 anos), o HES ciclo III (12 a 17 anos) e o *Health and Nutrition Survey* (HANES) (1 a 17 anos). Esta curva tem sido escolhida como padrão de referência até os 10 anos. A partir dessa idade a OMS recomenda o uso de um referencial que melhor reflita as características da população a ser estudada (WHO, 1995).

Durante a adolescência, eventuais desvios da curva individual, da rota ou canal inicial, devem ser interpretados com atenção, pois gráficos construídos com dados

transversais não representam de forma correta uma curva individual. Adolescentes que maturam mais cedo podem durante o estirão tornar-se mais altos do que seus amigos com a mesma idade, sem que isso signifique que este padrão será mantido na estatura final. Da mesma forma, os que maturam mais tarde podem durante algum tempo apresentar uma estatura inferior (MARSHALL, 1977).

A maior parte do conhecimento que temos hoje sobre os fenômenos pubertários proveio de estudos longitudinais, em que um grupo de crianças foi seguido e medido periodicamente durante o crescimento (EVELETH & TANNER, 1990). A dificuldade dos estudos longitudinais reside no alto custo e elevada taxa de abandono. Assim, o número de indivíduos acompanhados acaba sendo insuficiente para padronizar os limites da normalidade (TANNER, 1986 a).

A ampla variabilidade em relação à época em que se inicia o estirão da puberdade determina a necessidade de outro instrumento capaz de detectá-lo de forma mais precisa.

As variações na velocidade de crescimento só podem ser visibilizadas de forma clara em gráfico que coloque os incrementos anuais de estatura (cm/ano) em função da idade (HINDMARSH & BROOK, 1989; RAMSAY, BOCK, GASSER, 1995). Todo adolescente passa pelo estirão, durante o qual ocorre uma intensa fase de aceleração, seguida de uma desaceleração rápida do crescimento até sua parada. A forma do estirão é semelhante em todos, embora a amplitude varie, dependendo do sexo da criança e da idade em que ele ocorre (MARSHALL & TANNER, 1986; TANNER, 1986 a).

TANNER & DAVIES (1985) e MARSHALL & TANNER (1986) afirmam que não existe relação entre a idade em que o pico de velocidade de crescimento (PVC) ocorre e a estatura final. Para esses autores, as meninas que maturam mais cedo atingem a mesma estatura que as que maturam mais lentamente. Assim, quanto mais cedo a menina inicia seu estirão, maior é a amplitude de seu PVC, e posteriormente ela cresce mais e por mais tempo, até atingir sua estatura final. A maturadora lenta ganha alguns centímetros antes de atingir o PVC, que apresenta menor amplitude, cresce menos após a menarca e por menos tempo até atingir sua estatura final (ROCHE & DAVILA, 1972).

SHARMA, TALWAR & SHARMA (1988) publicaram um estudo feito na Índia discordando dos dados apresentados por TANNER & DAVIES (1985) & MARSHALL & TANNER (1986); eles encontraram uma diferença de 12,5cm na estatura final em favor

das meninas que maturam mais tarde (considerando dos 11 aos 15-16 anos). Alguns problemas metodológicos, como falta de dados sobre o grau de maturação e estatura por ocasião da menarca, o uso do método recordatório para identificar a menarca e o pequeno número de sujeitos em cada subgrupo por faixa etária, podem ter contribuído para resultados tão conflitantes com o restante da literatura. Outros autores (GARN et al., 1986) encontraram 1cm, mas essa diferença não foi considerada estatisticamente significativa.

Nas meninas a aceleração da velocidade de crescimento, ou seja, o início do estirão, na maioria das vezes marca o início da puberdade (TANNER, 1986 a; WHEELER, 1991). A estatura da menina nesse momento corresponde a 82,5% de sua estatura adulta (ROCHE & DAVILA, 1972); portanto, o ganho pubertário representa aproximadamente 20% da estatura final (HAUSPIE, 1980).

Segundo TANNER et al. (1976), existe uma correlação moderadamente alta ( $r = 0,81$ ) entre a estatura final e a estatura da menina no início do estirão. Quanto mais alta for a criança ao iniciar o estirão, mais alta será quando adulta; da mesma forma, as que iniciam o estirão com estatura abaixo da média provavelmente serão baixas na adultícia (MARTORELL & HABICHT, 1986). Embora TANNER et al. (1976) tenham correlacionado a estatura final com a estatura no início do estirão, no PVC, e com vários outros eventos pubertários, a correlação da estatura final ou do crescimento pós-menarca com a estatura da adolescente na época da menarca foi pouco explorada até o momento.

A duração média do estirão de crescimento é de três anos, sendo que dois anos são consumidos na fase de aceleração. No PVC a menina alcança uma velocidade anual de crescimento em torno de 8cm, e 91,3% da sua estatura final está definida (LARGO et al., 1978). Este ritmo não se mantém e logo começa a desacelerar. É nessa fase que ocorre a menarca (MARSHALL & TANNER, 1986). Portanto, o crescimento pós-menarca corresponde a menos de 10% da estatura final.

Existe alguma divergência quanto ao momento em que termina o estirão. Alguns autores (LARGO et al., 1978) consideram que isso acontece quando a velocidade de crescimento iguala-se à menor velocidade de crescimento pré-pubertário; nesse momento a menina atingiria 96,5% da estatura adulta. Outros, como PRADER (1985), definem o término do estirão como sendo o momento da parada de crescimento, quando a adolescente

atinge sua estatura final; para este autor o estirão teria uma duração maior (5,2 anos) do que a acima citada.

A maioria dos autores define como estatura final ou adulta a estatura atingida em determinada idade cronológica. PRADER (1985), referindo-se ao *First Zurich Longitudinal Growth Study* considera que 99% da estatura final foi atingida pelas meninas aos 15,2 anos. ROCHE & DAVILA (1972), analisando os dados do *Fels Growth Study* concluíram que o crescimento cessa nas meninas aos 17,3 anos. TANNER (1989) afirma que o crescimento não cessa totalmente na adolescência, pois até os 30 anos o indivíduo ainda adquire alguns milímetros, mas considera que, do ponto de vista prático, as meninas param de crescer aos 15,5 anos. HÄGG & TARANGER (1991) sugerem que, para se verificar a estatura final, um estudo deveria prolongar-se no sexo feminino até os 21-22 anos. KATO, ASHIZAWA & SATHO (1998) apresentaram dois estudos em série: um baseado em medições feitas em clínica ortodôntica, onde as pessoas podiam com facilidade ser reconvocadas e medidas novamente; no outro estas foram feitas durante o período escolar, sendo impossível reconvocá-las depois que deixaram a escola. No primeiro estudo a maior estatura nas meninas foi atingida aos 18,59 anos e no segundo aos 16,91 anos. Estes trabalhos mostram que, quando a estatura final é definida pela idade cronológica, esta pode estar sendo limitada pelo tipo de estudo realizado.

Outro conceito define a estatura final como sendo o ponto no qual o incremento anual da estatura é inferior a um determinado valor. LARGO et al. (1978) referem como estatura final a estatura atingida, quando os incrementos se tornam menores que 0,5cm em dois anos. ROCHE & DAVILA (1972) comentam que, embora alguns autores aceitem que o crescimento cessa quando ocorre o primeiro incremento anual menor que 1cm, é preferível a definição de quatro medidas semestrais sucessivas menores do que 0,5cm. Estes mesmos autores chamam a atenção para o fato de que, para as meninas, a estatura após estes dois anos é semelhante à sua estatura aos 18 anos. No estudo de KATO, ASHIZAWA & SATHO (1998) a estatura final, considerada como sendo a estatura atingida após um ano com incremento anual menor que 0,5cm, foi atingida pelas pacientes da clínica ortodôntica aos 16,49 anos e pelas escolares aos 16,38 anos.

SHUTTLEWORTH, em 1937, publicou um trabalho com dados do *Harvard Growth Study*, no qual, sobrepôs as curvas de velocidade de crescimento das meninas

tomando como ponto de referência a idade da menarca, e demonstrou que elas se assemelham. A amplitude do PVC varia na curva das meninas que menstruaram em idades extremas, mas o crescimento após a menarca mantém-se por mais três a quatro anos (STUART, 1946). Todas as análises apresentadas por SHUTTLEWORTH (1937) foram feitas de forma bem simples; no entanto, os estudos que se seguiram pouco acrescentaram aos conhecimentos estabelecidos naquela época pelo autor (TANNER, 1981). ROCHE & DAVILA (1972) consideram que a estatura final é atingida 4,8 anos após a menarca (p50), embora este tempo tenha variado de 3,8 anos (p10) a 6,7 anos (p90).

Com os dados acima expostos, parece mais interessante que o desenho de um estudo que se propõe a determinar o crescimento pós-menarca inclua o acompanhamento de cada adolescente por um período fixo após a primeira menstruação, de forma a obter uma medida que corresponda com mais certeza à estatura final de cada uma delas.

O crescimento é o produto de contínuas e complexas interações entre fatores hereditários e ambientais (MARSHALL, 1977; TANNER, 1989).

Quando a criança cresce em condições favoráveis, sua estatura final (adulta) correlaciona-se bem com a estatura de seus pais ( $r = 0,8$ ), manifestando assim sua herança genética (TANNER et al., 1975). Durante o crescimento, no entanto, esta relação varia bastante. Do nascimento aos 2 anos de idade não há correlação, pois a estatura da criança reflete as condições vividas no útero materno (TANNER, 1986 b). A partir desta idade, e durante toda a infância, a correlação é moderada ( $r = 0,5$ ), caindo posteriormente durante a adolescência, devido à grande variabilidade em relação à época em que esta se estabelece. Quando levamos em conta a ocorrência do estirão da puberdade, a correlação aumenta atingindo na idade adulta o valor de 0,7 (TANNER, 1986 a), considerado moderadamente alto (MALINA & BOUCHARD, 1991).

Entre os fatores ambientais mais importantes que interferem no crescimento estão a nutrição, doenças, urbanização, atividade física e estresse. Todos, na verdade, se relacionam de alguma forma com a classe social a que pertence a criança (EVELETH, 1986).

Um agravo físico prolongado no início da vida pode determinar um retardo de crescimento, que acaba por manifestar-se como um déficit de estatura para a idade (*stunting*). Segundo MARTORELL & HABICHT (1986), as crianças que tiveram o

crescimento prejudicado (desnutrição grave) por um período prolongado durante os primeiros anos de vida, não mais recuperam essa “perda”, mesmo que o agravo físico cesse, apresentando na idade adulta uma estatura inferior ao seu potencial genético. SATYANARAYANA, NADAMUNI NAIDU, NARASINGA RAO (1980) observaram um grupo de crianças na Índia com graus variados de deficiência de estatura para a idade (*stunting*) aos 5 anos. Todas foram medidas entre os 5 e os 18 anos e ganharam em média a mesma estatura (62cm), valor inferior ao das crianças bem nutridas que, segundo os dados do NCHS, ganham durante este período em média 67cm. Este dado corrobora a afirmação de que o estirão da puberdade não recupera perdas de estatura adquiridas no início da vida; ele independe do crescimento ocorrido em fases anteriores (TANNER et al., 1976).

Ao mesmo tempo que a criança cresce em estatura, ela também ganha peso. É durante a puberdade que o indivíduo ganha 50% de sua massa corporal (TANNER & WHITEHOUSE, 1976; ANJOS, VEIGA, CASTRO, 1998).

A maior parte das diferenças sexuais que acontecem nessa fase, e levam ao fenótipo adulto, decorre do modelo de crescimento seguido em cada sexo. Enquanto as meninas depõem mais gordura, os meninos aumentam mais sua massa muscular (MARSHALL & TANNER, 1986; GARCIA LOPP, RAMADA BENEDITO, RODRIGUEZ-ESTECHA, 1990). Paralelamente à aceleração do crescimento ósseo, ocorre uma diminuição progressiva na deposição de gordura (embora o ganho anual nas meninas continue sendo positivo), que atinge seu mínimo no mesmo momento em que ocorre o PVC (MARSHALL & TANNER, 1986). A relação entre o pico de velocidade de ganho de peso e o de crescimento em estatura difere bastante entre as meninas que maturam cedo (0,9 ano), na média (0,5 ano) ou tarde (0,2 ano), mas a menarca quase sempre coincide ou ocorre poucos meses (0,6 ano) após o pico de velocidade de ganho de peso (LINDGREN, 1978).

A importância do estado nutricional no processo pubertário não pode ser menosprezada. A desnutrição afeta o crescimento e retarda a maturação; já a obesidade tende a determinar que a idade óssea, a estatura e a maturação sexual sejam avançadas quando comparadas aos mesmos parâmetros em adolescentes magras (DREIZEN & SPIRAKIS, 1967; TANNER, 1962; MARSHALL, 1977). No Japão após a guerra, TAKAHASHI (1966) constatou que a melhora do padrão nutricional atuou acelerando o processo de crescimento e maturação sexual dos jovens.

A observação destes fatos levou FRISH & REVELLE (1970) a formularem a hipótese de que um peso mínimo (47,8kg) fosse necessário para a ocorrência da menarca. Este peso refletiria, na verdade, uma fração crítica da gordura corpórea, estimada em 17% para a ocorrência da menarca (FRISH & McARTHUR, 1974).

Dados conflitantes de outros autores (JOHNSTON, MALINA, GALBRAITH, 1971; CRAWFORD & OSLER, 1975; LINDGREN, 1978; GARN, LA VELLE, PILKINGTON, 1983; SAITO, 1985) propiciaram muitas críticas a essa teoria, uma vez que nesses estudos não foi evidenciado um valor crítico ou invariável para o peso na menarca. Apesar das controvérsias a este respeito, não se pode descartar a hipótese de que alterações no metabolismo, ligadas ou não à massa de tecido adiposo, possam influir na fisiologia pubertária (CRAWFORD & OSLER, 1975).

Algumas considerações devem ser feitas no que se refere à nutrição do adolescente. A estatura é um indicador que reflete a história nutricional do indivíduo; quando afetada, a perda ocorrida em determinada fase não mais se recupera. Trabalhar com a estatura significa trabalhar com um indicador sólido que não sofre influência imediata das circunstâncias atuais. Já o peso é um indicador mais frágil, pois, além de rapidamente refletir as condições nutricionais atuais, ele pode, até certo ponto, ser manipulado com dietas adequadas. O que se observa é que é mais fácil interferir no peso de adolescentes desnutridas, que é reflexo de uma condição socioeconômica desfavorável, do que no peso das obesas (exógenas), que reflete, além de uma alimentação inadequada (rica em carboidratos), as condições emocionais vividas. Ao contrário do que ocorre com a estatura, a variável peso não tem distribuição normal na população (DANIEL, 1991).

As adolescentes obesas maturam mais cedo; portanto, é de se esperar que elas cresçam mais após a menarca (TANNER & DAVIES, 1985; MARSHALL & TANNER, 1986). Não existem, no entanto, dados na literatura que esclarecem se esse sobrepeso interfere no ganho em estatura após a menarca.

Durante a adolescência, a idade cronológica (IC) perde parte de sua importância como condicionante do crescimento e desenvolvimento. As amplas variações individuais em relação aos eventos pubertários (início, duração, seqüência e magnitude) determinam que o adolescente seja avaliado levando-se em conta sua maturação biológica (TANNER,

1962). Essa pode ser avaliada tanto pelos estágios de maturação sexual como pela maturação esquelética, cujo índice é a idade óssea (IO) (MARCONDES, 1989).

A maturação sexual na menina engloba a telarca, a pubarca, o desenvolvimento do aparelho genital, a menarca e, finalmente, o início da ovulação, que determina a capacidade de reprodução.

A idade da menarca varia de uma população para outra. Na Europa ela se situa entre 12,9 e 13,4 anos (MARSHALL, 1977; TANNER, 1989; ELIZONDO, 1992; LIESTOL & ROSENBERG, 1995; GEORGIADIS et al., 1997) e nos Estados Unidos entre 12,4 e 13,3 anos (FRISH & REVELLE, 1970; JOHNSTON, MALINA & GALBRAITH, 1971; ROCHE & DAVILA, 1972; FRISH & McARTHUR, 1974; LEE, 1980). Segundo estudo realizado por COLLI (1988) em crianças da região do ABC (município de Santo André, SP), a idade mediana para a ocorrência da menarca é de 12,6 anos. Esta tende a ser mais alta em crianças de nível socioeconômico mais baixo (12,8 anos) e diminui à medida que se considera a classe socioeconômica mais alta (12,2 anos). TAVARES (1999) encontrou em escolares do município de Barrinha (interior de São Paulo), a idade mediana para a menarca de 12,52 anos; embora o município seja compatível com padrão de zona rural, este dado coincide com o padrão de regiões urbanas. Quando o mesmo autor comparou as classes sociais a que pertenciam as meninas, tomando por base a ocupação do responsável, as idades medianas para a ocorrência da menarca foram: 12,55 anos, para as filhas de trabalhadores qualificados e semiquilificados, e 12,63 anos para as filhas de trabalhadores não qualificados, estudantes ou desempregados.

Conhecendo a idade média da menarca em nosso meio, podemos considerar que as meninas que apresentam a primeira menstruação antes dos 12,6 anos pertencem ao grupo das que menstruam mais cedo, e as que o fazem após essa idade, ao grupo das que menstruam mais tarde.

MARSHALL (1977) e TANNER (1989) citam vários fatores capazes de influenciar a idade em que ocorre a primeira menstruação. Menstruam em geral mais cedo as meninas de melhor nível socioeconômico e as que moram na região urbana. Fatores geográficos também exercem influência sobre a menarca, que ocorre mais cedo nas que residem em locais de clima mais quente e em menores altitudes. Quanto menor a família, mais cedo elas menstruam, e em geral a filha mais nova também menstrua mais cedo. A influência

exercida pela raça é difícil de ser quantificada, uma vez que o estado nutricional, a cultura e o clima podem interferir na diferença.

A primeira menstruação correlaciona-se bem com os estágios de maturação sexual, a idade óssea, a velocidade de crescimento e de ganho de peso.

Segundo MARSHALL (1977), 95% das meninas apresentam a menarca entre 11 e 15 anos de idade cronológica. Se for considerada a idade óssea (IO), a menarca ocorre entre 13 e 13,5 anos (LOWREY, 1986 a) e, neste momento,  $95,5\% \pm 1,2\%$  da estatura final já foi atingida (SINGLETON et al., 1975).

Cerca de 62% das adolescentes apresentam a menarca quando estão no estágio M4 para avaliação da maturação das mamas, segundo os critérios de TANNER (1962), embora 26% menstruem no estágio M3, 11% no M5 e apenas 1% no M2 (MARSHALL & TANNER, 1969, 1986). O estudo de COLLI (1988), com crianças brasileiras, mostra resultado semelhante, uma vez que 77,1% das meninas já menstruaram no estágio M4.

A maturação esquelética desenvolve-se através de uma seqüência previsível de ossificação de diferentes núcleos, o que permite sua graduação em diferentes idades ósseas. Para essa avaliação, foram criados modelos radiográficos em que cada IO corresponde a um padrão qualitativo e quantitativo de ossificação de determinados núcleos de um local do esqueleto, em geral no punho e na mão (LEJARRAGA, 1976; ROCHE, 1986).

Embora os valores médios da distribuição da IO e IC para os estágios de TANNER, menarca e PVC sejam semelhantes, a distribuição da IO mostra desvios-padrão menores, principalmente para eventos pubertários mais adiantados, como a menarca e a estatura final (TANNER, 1989).

A IO por ocasião da menarca situa-se ao redor de 13 anos e 80% das meninas que acabam de menstruar não diferem mais do que 0,5 ano deste valor (LEJARRAGA, 1976; LOWREY, 1986 a).

Uma adolescente com IC avançada, com ou sem desenvolvimento pubertário e baixa estatura, pode beneficiar-se deste exame no sentido de se prever a menarca e avaliar seu potencial de crescimento, porém na menina que já menstruou e tem maturação sexual compatível com o evento, o conhecimento da IO não acrescenta informação indispensável.

A idade da menarca mostra uma correlação significativa ( $r = 0,8$  a  $0,9$ ) com a idade do PVC (MARSHALL & TANNER, 1969; 1986). A menarca ocorre, em média, 1,3 ano

depois do PVC ter sido atingido, já em plena fase de desaceleração do crescimento (MARSHALL & TANNER, 1969, 1986). Para LINDGREN (1978), este intervalo é de 1,6 ano para as meninas que maturam mais cedo, 1,2 ano para as que maturam na média e 0,7 ano para as maturadoras lentas. Somente em 1% da população feminina, se tanto, a primeira menstruação ocorre antes do PVC (MARSHALL & TANNER, 1986).

Nos poucos trabalhos que focalizam especificamente o crescimento após a menarca, os autores referem medidas médias próximas, mas com ampla variação dos valores obtidos.

FRIED & SMITH (1962) realizaram um estudo com 408 adolescentes de três escolas do subúrbio de Cleveland, Estados Unidos, e obtiveram uma média de crescimento pós-menarca de 7,3cm ( $\pm 5,83$ cm). Os autores notaram que 83% delas (339 meninas) cresceram menos do que 10cm (4 polegadas). Eles acreditam que das 69 meninas (17%) que apresentaram crescimento superior a 10cm, em 16 adolescentes houve a compensação de um déficit de crescimento devido a algum agravo físico progressivo, mais intenso. Este estudo foi longitudinal e as meninas que pertenciam a famílias de bom nível socioeconômico foram medidas duas vezes por ano até o último ano do segundo grau (portanto até 17 ou 18 anos).

ROCHE & DAVILA (1972) realizaram um estudo com 194 crianças (103 meninos e 91 meninas), medidas do nascimento até os 22 anos, a partir dos dados do *Fels Longitudinal Sample*, com a finalidade de verificar a idade em que cessa o crescimento. Observaram que esse crescimento mantém-se por mais 4,8 anos (no p50) após a menarca (até  $\pm$  os 17,3 anos) e se correlaciona com a idade em que ocorre esse evento ( $r = -0,51$  para  $p < 0,0005$ ). Para os autores, o crescimento pós-menarca foi de 7,4cm na mediana; variando, entre o p10 e o p90, de 4,3 a 10,6cm.

SINGLETON et al. (1975) referem a média de crescimento após a menarca, de 7,3  $\pm 2$ cm em estudo que incluiu 40 meninas francesas medidas até os 18 anos e 3 meses.

TANNER (1986 a, 1989) relata o crescimento médio de 6cm, após a menarca, em meninas britânicas, mas admite que ele pode exceder o dobro deste valor. Estes dados referem-se aos conhecimentos adquiridos durante a realização do *Harpden Growth Study*, entre 1948 e 1971, com crianças de 3 a 18 anos.

LOWREY (1986 b), estudando 68 meninas americanas, encontrou uma média de crescimento pós-menarca de 3 polegadas (7,62cm) com variação de 1 a 7 polegadas (2,54 a 17,76cm). Neste estudo o autor evidenciou que não houve correlação entre a estatura final e o crescimento pós-menarca (ou seja, a menina com maior estatura final não foi a que mais cresceu, nem a com menor, a que menos cresceu após a menarca).

CRESPIN (1999), em um estudo retrospectivo de 120 adolescentes brasileiras, de bom nível socioeconômico, relata a média de crescimento pós-menarca de 8,3cm. Dez por cento das meninas (12 casos) cresceram até 5cm, 75% (90 meninas) entre 6 e 10cm e 15% (18 meninas) mais do que 10cm. Neste estudo o autor considerou para o cálculo do crescimento as estaturas da menina na menarca e a medida obtida no mínimo aos 16 anos (esta considerada como sendo sua estatura final).

Em 1974, FRISH & NAGEL publicaram um estudo no qual apresentam um nomograma (diagrama) para a predição da estatura aos 18 anos, a partir da idade e da estatura na menarca, com uma expectativa de erro-padrão para a regressão de  $\pm 1,9$ cm. Um ano depois, TANNER et al. (1975) publicaram um estudo em que apresentam uma equação de regressão múltipla para predizer a estatura adulta, de crianças de 4 a 16 anos, levando em consideração a estatura, a idade cronológica e a idade óssea. Outra equação leva em conta a ocorrência ou não da menarca. A previsão da estatura final, segundo os autores, pode ainda ser melhorada quando se acrescenta a média da estatura dos pais. A estatura em uma menina de 12 e 13 anos, que ainda não tenha menstruado, pode ser prevista respectivamente com erro-padrão para a regressão de  $\pm 2,6$  e  $\pm 2,0$ cm. Após a menarca, considerando as mesmas idades, o erro cai para  $\pm 2,0$  e  $\pm 1,5$ cm (para um nível de significância de 5%).

O presente trabalho pretende estudar o crescimento pós-menarca em meninas acompanhadas na Unidade de Adolescentes do Instituto da Criança do Hospital das Clínicas da Universidade de São Paulo, entre 1982 e 1993, procurando relacionar esse crescimento com a idade, a estatura e o índice de massa corpórea, por ocasião da menarca. Tem como finalidade oferecer aos pediatras ferramentas que lhes permitam emitir um prognóstico mais preciso sobre o crescimento após a primeira menstruação, levando em conta as características individuais de cada adolescente.

É certo que as meninas que menstruam cedo já atingiram sua estatura final aos 18 anos, mas as que menstruaram tarde podem ainda estar crescendo. Por isso, torna-se interessante acompanhar o crescimento dessas adolescentes por um período fixo após a menarca, de tal forma que ao término deste período tenhamos acesso à estatura final de cada uma delas. Este período será fixado em cinco anos, de acordo com as observações da literatura já citadas anteriormente (SHUTTLEWORTH, 1937; STUART, 1946; ROCHE & DAVILA, 1972).

## ***2. OBJETIVOS***

### ***3. CASUÍSTICA E MÉTODOS***

## **2.1. Geral**

Estudar o crescimento em estatura, das adolescentes após a menarca.

## **2.2. Específicos**

- Avaliar o crescimento pós-menarca em relação à idade em que ocorreu a primeira menstruação.
- Avaliar o crescimento pós-menarca em relação à estatura por ocasião da primeira menstruação.
- Avaliar o crescimento pós-menarca em relação ao índice de massa corpórea por ocasião da primeira menstruação.

### **3.1. Desenho do estudo**

Este é um estudo descritivo, longitudinal e retrospectivo (HENNEKENS & BURING, 1987).

Descritivo porque não testa hipótese (apenas sugere); longitudinal e retrospectivo porque foram resgatados a partir de prontuários, onde as medidas antropométricas referentes ao exame físico de cada adolescente, na época da menarca e cinco anos após, se encontram registradas.

O estudo descritivo fornece dados para a formulação de hipóteses, neste caso com o objetivo de procurar estabelecer correlações que possam auxiliar o médico a estimar o crescimento residual de uma jovem após a menarca.

### **3.2. Amostra**

Para estudar o crescimento pós-menarca foi escolhido um serviço de atendimento a adolescentes em que as informações estivessem disponíveis e fossem confiáveis.

Os dados incluídos neste trabalho são referentes a meninas que freqüentam ou freqüentaram o ambulatório da Unidade de Adolescentes do Instituto da Criança "Professor Pedro de Alcântara" do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina (FM) da Universidade de São Paulo (USP).

Foram resgatados os prontuários de todas as adolescentes matriculadas nesse ambulatório entre 1982 e 1993, e selecionadas 111 meninas entre as que tiveram seu peso e estatura medidos próximos da data de sua primeira menstruação e cinco anos após. Não foram incluídas no estudo as portadoras de doenças relacionadas a baixa estatura, as adolescentes que tiveram puberdade precoce ou tardia não constitucional tratadas com hormônio e aquelas que estavam grávidas ou em puerpério quando medidas cinco anos após a menarca.

Alguns dados foram colhidos apenas para caracterizar a população estudada.

Como não constam dos prontuários informações sobre a renda mensal das famílias, foram utilizados indicadores socioeconômicos para avaliar as condições das famílias a que pertencem as meninas arroladas no estudo.

A literatura refere como sendo bons indicadores o grau de escolaridade da mãe, a profissão do pai ou chefe da família (principal responsável pelo sustento da casa e pela

criança) e o número de pessoas que residem no mesmo local, pois estes teriam influência sobre a saúde e desenvolvimento da criança (BIELICKI, 1986).

Foram classificados como tendo primeiro grau os indivíduos que cursaram ou estavam cursando, da primeira à oitava série (sendo registrada a última série atingida), como segundo grau o curso colegial (da mesma forma considerado do primeiro ao terceiro ano) e terceiro grau o curso universitário (considerando-o completo ou incompleto); foram registrados também os analfabetos e os prontuários em que não constavam a informação.

Com relação à profissão do pai, mãe e chefe da família, após serem colhidos os dados a respeito das profissões exercidas no momento em que os prontuários foram preenchidos, estes foram reunidos em categorias: os que exercem profissões que exigem formação universitária, ofícios que independem de formação prévia, e sem informação.

Foram considerados o número de moradores da casa, tendo sido diferenciados o número de filhos e agregados (parentes ou não). Como existia um grande número de famílias em que o pai não morava junto com os filhos, foram colhidos dados a respeito do motivo que ocasionava essa ausência.

Em nosso meio é grande a miscigenação. Isto torna difícil classificar a raça a que pertence a menina, pois a subjetividade, devida à grande variedade de nuances poderia levar pessoas diferentes a classificarem uma mesma adolescente como branca ou parda ou mesmo parda ou negra. O dado foi colhido do prontuário e só foi considerado válido quando a menina e seu responsável haviam passado por entrevista com a assistente social, que costuma obter informações sobre a família e suas condições de vida. Nessa ocasião é anotada a cor de pele da menina e de seus pais. Foram consideradas brancas as meninas que constavam como filhas de pai e mãe brancos, e não brancas, as filhas de casais em que pelo menos um dos dois era não branco (incluindo-se neste grupo misturas como branco com negro, branco com pardo, pardo ou branco com amarelo, etc.).

A literatura mostra que a menarca se correlaciona bem com o grau de desenvolvimento das mamas, segundo os critérios de TANNER (1962). O dado foi anotado com o intuito de verificar se a maturação das adolescentes estudadas, por ocasião da primeira menstruação, estava de acordo com a ocorrência do evento.

### 3.3. Variáveis

#### 3.3.1. Variável dependente

Foi considerada como variável dependente (a que se deseja prever) o crescimento em estatura após a menarca, obtido pela diferença entre as medidas da estatura nesta ocasião e cinco anos após.

##### 3.3.1.1. Estatura na menarca e cinco anos após

Foram consideradas válidas as estaturas medidas até três meses antes ou depois da menarca. Esse intervalo foi estabelecido para evitar erro na interpretação dos resultados, uma vez que o ganho em estatura nessa fase pode ser significativo, embora a menarca ocorra já na fase de desaceleração da velocidade de crescimento (MARSHALL & TANNER, 1986).

O intervalo mínimo entre essa medida e a final foi de cinco anos. A escolha de um período mínimo para a segunda medida foi feita para evitar que fosse tomada como sendo a estatura final (ou "praticamente final") uma medida incorreta, uma vez que uma menina que menstruou aos 16 anos ainda pode estar crescendo aos 18 anos.

No ambulatório do Instituto da Criança, a estatura é obtida em antropômetro vertical, com graduação em centímetros (cm) até 2 metros e precisão de 0,5cm. A menina fica em pé, sem sapatos, com joelhos e calcanhares juntos e braços estendidos ao longo do corpo. Leve pressão é feita na região mastóide no sentido de posicionar sua cabeça de forma a deixá-la olhando para a linha do horizonte. Nesta posição a peça do antropômetro em angulo reto é posicionada sobre o topo da cabeça e a medida é tirada, estando o dorso, as nádegas e a cabeça, se possível, encostados ao plano vertical do antropômetro.

O ideal, para evitar *bias* (fatores que possam influenciar nos resultados), seria que as meninas tivessem sido medidas sempre pelas mesmas pessoas. Acreditamos, no entanto, que estas sejam confiáveis por se tratar de um serviço em que os dados antropométricos são valorizados; as medidas são tiradas pelos residentes de pediatria sob supervisão dos médicos assistentes da Unidade de Adolescentes.

Durante a coleta de dados verificou-se que algumas meninas ficaram grávidas no período estudado. Para evitar interferência nos resultados, optou-se por não considerar a

medida tirada cinco anos após, se a adolescente estivesse grávida ou no puerpério, pois o tamanho da abdômen e a embebição gravídica poderiam alterar sua postura e, conseqüentemente, a estatura final. Algumas destas adolescentes foram reconvocadas e medidas posteriormente.

Segundo a OMS, a tabela para peso e estatura do NCHS é o padrão de referência escolhido até os 10 anos. A partir dessa idade em virtude das diferenças existentes entre os povos quanto ao início da puberdade, não há um referencial universal (WHO, 1995). Na adolescência o melhor referencial é aquele que reflete as condições da população; no Brasil o referencial do Projeto Santo André (MARQUES et al., 1982). SAITO (1990), no entanto, comparando o referencial de Santo André classe IV com o do NCHS, observou que para a estatura, e, principalmente para o sexo feminino, ambos os referenciais apontam praticamente o mesmo fato.

Como o presente estudo pretende comparar os resultados obtidos com os demais dados da literatura internacional, optou-se pelo uso da curva de referência do NCHS, sendo cada uma classificada por idade conforme seu percentil (p).

### **3.3.2. Variáveis independentes ou preditoras**

#### **3.3.2.1. Idade na menarca**

A data da menarca só foi considerada como conhecida quando constava do prontuário a referência de pelo menos o mês e o ano do episódio. Para o cálculo da idade na menarca foram considerados o ponto médio do mês de nascimento e do mês em que ocorreu o primeiro episódio menstrual.

As adolescentes foram agrupadas de acordo com a época em que ocorreu a menarca. Assim, as que tiveram seu primeiro episódio menstrual antes de idade mediana, para o evento foram colocadas no grupo das que menstruaram mais cedo e as que tiveram a menarca após essa idade no grupo das que menstruaram mais tarde.

#### **3.3.2.2. Índice de massa corpórea**

O índice de massa corpórea (IMC), também chamado de índice de Quetelet, correlaciona o peso com a estatura, sendo expresso em  $\text{kg}/\text{m}^2$ .

$$\text{IMC} = \text{peso}/\text{estatura}^2$$

Ele tem sido freqüentemente usado para avaliar o estado nutricional das pessoas, sendo útil como critério de seleção tanto dos casos de magreza (abaixo do p5) como de sobrepeso (entre os percentis 85 e 95) e obesidade (acima do percentil 95), (WHO, 1995).

Esse índice, por levar a estatura em consideração, é menos frágil e sujeito a repercussões agudas do que o peso, quando considerado isoladamente. Esse fator motivou sua escolha como variável em detrimento do peso.

O peso foi obtido dos prontuários e, como para a estatura, foram consideradas válidas as medidas feitas até três meses antes ou depois da menarca e cinco anos após. Nas duas ocasiões ele foi avaliado pela curva referencial do NCHS.

No ambulatório do Instituto da Criança esta medição é feita em balança Filizola, com capacidade de pesagem até 150 quilos e precisão de 100 gramas, estando a menina em pé, sem sapatos, com roupas mínimas e braços estendidos ao longo do corpo.

Para o IMC foram tomadas como referência tanto a tabela baseada nos dados do *First National Health and Nutrition Survey* (NHANES I) usada por MUST, DALLAL & DIETZ (1991) como a tabela de ANJOS, VEIGA & CASTRO (1998), que estabelece os valores para a população brasileira e comparados os resultados.

A Organização Mundial da Saúde (OMS) tem sugerido o uso de referências regionais para esse indicador, pois, além de sua especificidade em relação à etnia, considera que nos países em desenvolvimento, onde persistem situações de deficiência nutricional, não é recomendável o uso de dados de IMC obtidos a partir de estudos feitos em países desenvolvidos (WHO, 1995).

### 3.3.2.3. Percentil e Z-score da estatura

Cada adolescente teve sua estatura (para a idade), na menarca e cinco anos após, avaliada pela tabela de referência do NCHS. O Z-score padroniza o grupo pela mediana, não levando em consideração a diferença nas idades em que a menarca ocorreu. Ele foi obtido pelo programa estatístico EpiInfo, a partir dos percentis do NCHS.

### **3.4. Tamanho da amostra**

O tamanho da amostra para o modelo de regressão foi calculado para três preditores, a partir dos coeficientes de correlação entre as variáveis (quantitativas), crescimento em estatura após a menarca e idade na menarca, citados na literatura. ROCHE & DAVILA (1972) e SINGLETON et al. (1975) referem respectivamente as correlações ( $r$ ) de -0,51 para  $p < 0,0005$  e -0,597 para  $p < 0,001$ .

Para um coeficiente de correlação  $r$  (que mede quanto duas variáveis estão relacionadas) de -0,5, e um  $R^2$  de 0,25 (que determina se o modelo descrito é aceitável), o tamanho da amostra necessária foi fixado, segundo STEVENS (1992), em 91 casos ou sujeitos, considerando-se uma tolerância  $\epsilon$  (diferença entre o previsto e o observado; erro que aceito na prática) de 0,05 e uma probabilidade de acerto  $\gamma$  de 0,95.

### **3.5. Coleta dos dados**

Os dados foram coletados pela própria pesquisadora a partir dos prontuários retirados do Serviço de Arquivo Médico (SAME) do Instituto da Criança do Hospital das Clínicas da FM da USP, após o consentimento prévio do Coordenador da Comissão de Pós-Graduação do Departamento de Pediatria da faculdade, Prof. Dr. Lauro Ramos de Araújo e da Profa. Dra. Maria Ignez Saito, Médica-Chefe da Unidade de Adolescentes. Assim, seguindo a determinação do Comitê de Ética Médica da UNICAMP, foram observadas as normas da Resolução nº 196/96, do Conselho Nacional de Saúde (Inf. Epidem. do SUS, Ano V, nº 2, 1966).

### **3.6. Instrumento para a coleta dos dados**

Os dados coletados foram registrados em uma ficha, conforme o Anexo 1, durante o ano de 1998, a partir dos prontuários das meninas matriculadas, entre 1982 e 1993, no ambulatório da Unidade de Adolescentes do Instituto da Criança do Hospital das Clínicas da FM da USP.

O ano de 1993 foi escolhido como limite, pois havia necessidade de pelo menos cinco anos de acompanhamento entre a data da menarca e a medida da estatura para a avaliação do crescimento pós-menarca.

As meninas que, embora dentro do prazo preestabelecido para fazer parte do estudo, ainda não tinham sido medidas, foram reconvocadas e o dado obtido dentro da rotina do próprio serviço.

### 3.7. Processamento e análise dos dados

Inicialmente foi criado um banco de dados no *software* EpiInfo (*Epidemiologic Information*) versão 6.04b – 1997 (Anexo 2). As informações nele armazenadas foram então transferidas para outros programas, o SAS (*Statistical Analysis System*) versão 6.12 e o Excel versão 97, onde se processaram as análises estatísticas.

Primeiro foi feita uma análise descritiva para caracterizar a população. Em seguida explorou-se a relação entre o crescimento no período de cinco anos após a menarca e a idade em que ocorreu a primeira menstruação, o percentil e o Z-score da estatura na menarca e o IMC, também por ocasião da menarca.

Com relação ao crescimento pós-menarca, foram testadas as médias de cada subgrupo pelo teste *t* de Student para saber se havia diferença estatística significativa entre elas.

Num momento seguinte foram construídos gráficos que mostram a dispersão do crescimento no período estudado em relação às variáveis acima mencionadas, e calculados os respectivos coeficientes de correlação (*r*).

O coeficiente de correlação *r* é a expressão quantitativa da relação entre duas variáveis (MALINA & BOUCHARD, 1991). Esta correlação pode ser negativa ou positiva, variando de -1 a +1, passando pelo zero. As correlações são calculadas, no caso, entre duas medidas de uma mesma menina, obtidas em diferentes ocasiões. A correlação é positiva quando as duas variáveis aumentam no mesmo sentido, e negativa quando a medida em que uma aumenta a outra diminui. A correlação zero indica que não há relação entre as duas variáveis em questão. Na prática, correlações entre 0 e 0,3 são consideradas baixas, entre 0,3 e 0,6 moderadas, entre 0,6 e 0,85 moderadamente altas e acima de 0,85 altas (MALINA & BOUCHARD, 1991).

Para as variáveis que apresentaram melhor (ou maior) coeficiente de correlação foram testados vários modelos de regressão para definir qual o mais adequado para cada caso (DANIEL, 1991). Naqueles em que a regressão linear foi aplicada tentou-se o ajuste

de três equações:

Linear:  $y = \alpha + \beta x$

Quadrática:  $y = \alpha + \beta_1 x + \beta_2 x^2$

Exponencial:  $y = \alpha + \beta_1 x + \beta_2 (\exp)x$

onde:

y = variável que se deseja prever (dita dependente)

x = variável preditora (dita independente)

Para cada modelo testado avaliou-se o coeficiente de determinação  $R^2$ , que fornece um parâmetro da dispersão dos pontos ao redor do modelo ajustado, ou seja, quanto a variável preditora ajuda a explicar a variabilidade da variável dependente. O  $R^2$  varia de 0 a 1, e quanto maior melhor é o ajuste do modelo da equação de regressão (MONTGOMERY & PECK, 1982). No modelo linear seu valor é igual ao quadrado do coeficiente de correlação (r).

A regressão linear múltipla foi também utilizada, com o intuito de melhorar a predição do crescimento pós-menarca em função de duas variáveis independentes (idade e estatura na menarca).

Para verificar a inadequação do modelo e/ou instabilidade da variância foram analisados os gráficos de dispersão dos resíduos padronizados em relação aos pontos ajustados.

Como a aplicabilidade das equações seria verdadeira somente para as meninas cujos parâmetros se situassem sobre a linha do modelo, foi calculado o erro-padrão estimado para cada regressão e o intervalo de confiança para cada predição (para um nível de significância de 5%).

NOTA: trabalho realizado de acordo com as Normas para Apresentação de Dissertações e Teses, de Maria Luiza Gugliano Herani – Unidade de Acesso às Bases de Dados, São Paulo, 1990. BIREME – Centro Latino-Americano e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde.

## ***4. RESULTADOS***

#### 4.1. Dados descritivos da amostra

Fizeram parte do estudo 111 meninas.

A seguir são apresentados os dados que caracterizam essa população (tabelas 1 a 9).

Foram obtidas informações sobre o grau de escolaridade e profissão do pai, da mãe e do chefe da família (tabelas 1 e 2).

Tabela 1: Grau de escolaridade atingido pelo pai, mãe e chefe da família das adolescentes

ESCOLARIDADE	PAI		MÃE		CHEFE DA FAMÍLIA	
	n	%	n	%	n	%
1ª série do 1º grau	-	-	3	2,7	1	0,9
2ª série do 1º grau	-	-	7	6,3	2	1,8
3ª série do 1º grau	6	5,4	7	6,3	9	8,2
4ª série do 1º grau	18	16,2	19	17,1	24	21,8
5ª série do 1º grau	4	3,6	5	4,5	5	4,5
6ª série do 1º grau	2	1,8	5	4,5	4	3,6
7ª série do 1º grau	4	3,6	6	5,4	4	3,6
8ª série do 1º grau	4	3,6	4	3,6	7	6,4
1ª série do 2º grau	1	0,9	2	1,8	2	1,8
2ª série do 2º grau	1	0,9	2	1,8	2	1,8
3ª série do 2º grau	3	2,7	5	4,5	3	2,7
Universidade incompleta	1	0,9	-	-	1	0,9
Universidade completa	4	3,6	2	1,8	5	4,5
Analfabeto	5	4,5	8	7,2	7	6,4
Sem informação	58	52,3	36	32,4	34	30,9
Total	111	100	111	100	110	99,9

NOTA: o traço (-) indica fenômeno não existente

**Tabela 2: Profissão do pai, da mãe e do chefe da família das adolescentes**

PROFISSÃO	PAI (n=66)		MÃE (n=89)		CHEFE (n=99)	
	n	%	n	%	n	%
Que exige nível universitário	4	6	1	1	5	5
Aposentado	5	7,5	2	2,2	8	8,8
Artesão	-	-	1	1,1	-	-
Atendente de enfermagem	-	-	1	1,1	-	-
Auxiliar de enfermagem	-	-	2	2,2	1	1
Comércio	9	13,7	5	5,6	12	12,1
Construção civil	15	22,7	-	-	15	15,1
Corretor	1	1,5	-	-	1	1
Costureira	-	-	4	4,5	-	-
Desenhista	1	1,5	-	-	1	1
Do lar	-	-	40	44,9	-	-
Doméstica	-	-	20	22,5	16	16,2
Empresária	-	-	1	1,1	-	-
Escriturário	2	3	4	4,5	5	5
Funileiro	2	3	-	-	2	2
Gráfico	1	1,5	-	-	1	1
Industriário	5	7,5	2	2,2	8	8
Lixeiro	-	-	-	-	2	2
Massagista	-	-	1	1,1	-	-
Mecânico	3	4,5	-	-	3	3
Motorista	9	13,7	-	-	10	10
Professora	-	-	3	3,4	-	-
Secretária	-	-	1	1,1	-	-
Segurança	7	10,6	-	-	6	6
Tintureiro	1	1,5	1	1	1	1
Zelador	1	1,5	-	-	1	1

NOTA: o traço (-) indica fenômeno não existente

De 103 prontuários foi resgatada informação sobre o pai morar ou não com a família.

**Tabela 3:** Presença do pai no núcleo familiar

<b>PAI MORA COM A FAMÍLIA n = 103</b>		
	<b>SIM</b>	<b>NÃO</b>
<b>n</b>	67	36
<b>%</b>	65	35

**Tabela 4:** Motivo pelo qual o pai não mora com a família (n = 36)

<b>MOTIVO</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Pais separados</b>	14	38,9
<b>Pai falecido</b>	11	30,6
<b>Mãe solteira</b>	8	22,2
<b>Sem informação</b>	3	8,3

Apenas sete meninas não moram com o pai ou a mãe; três são adotadas e quatro moram com parentes.

Em 106 prontuários foi possível identificar o responsável pelo sustento da casa e pela criança (tabela 5).

**Tabela 5:** Informação sobre quem é o chefe da família (n = 106)

<b>CHEFE DA FAMÍLIA</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Pai</b>	65	61,3
<b>Mãe</b>	25	23,6
<b>Parente</b>	11	10,6
<b>Padrasto</b>	2	1,9
<b>Pai adotivo</b>	3	2,8

As tabelas 6 e 7 identificam respectivamente o número de pessoas que moram na mesma casa e o número de filhos por família.

**Tabela 6:** Número de pessoas que moram na mesma casa (n = 111)

<b>NÚMERO DE PESSOAS / CASA</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Duas</b>	4	3,6
<b>Três</b>	8	7,2
<b>Quatro</b>	34	30,6
<b>Cinco</b>	35	31,5
<b>Seis</b>	16	14,4
<b>Sete</b>	4	3,6
<b>Oito</b>	3	2,7
<b>Nove</b>	4	3,6
<b>Dez</b>	3	2,7

**Tabela 7:** Número de filhos por família (n = 111)

<b>NÚMERO DE FILHOS</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Um	10	9,0
Dois	39	35,1
Três	35	31,5
Quatro	14	12,6
Cinco	5	4,5
Seis	1	0,9
Sete	6	5,4
Oito	-	-
Nove	1	0,9

NOTA: o traço (-) indica fenômeno não existente

A tabela 8 permite distinguir entre as 88 adolescentes, cujos prontuários continham a informação, a parcela de brancas (52 meninas ou 46,8%) e não brancas (36 meninas ou 32,4%).

**Tabela 8:** Dados referentes à cor de pele das adolescentes

<b>COR</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Branca	52	46,8
Parda	19	17,1
Preta	14	12,6
Outra	3	2,7
Sem informação	23	20,7

Com relação à maturação sexual avaliada pelos critérios de TANNER (1962) foram resgatados os dados das 111 adolescentes.

**Tabela 9:** Porcentagem de meninas em cada estágio de maturação para mamas (M) e pêlos pubianos (P), segundo os critérios de TANNER (1962), na época da menarca

ESTÁGIO	1	2	3	4	5	6
MAMAS (M)	-	5,4%	47,7%	45,0%	1,8%	*
PÊLOS (P)	-	6,3%	44,1%	44,1%	4,5%	0,9%

NOTA: o traço (-) indica fenômeno não existente

\* a classificação para estágio de maturação das mamas abrange de M1 a M5

a classificação para estágio de maturação de pelos pubianos abrange de P1 a P6

Das meninas que fazem parte do estudo, sete ficaram grávidas entre a menarca e cinco anos após, quando foram medidas. Cinco adolescentes engravidaram uma vez e duas tiveram dois filhos durante esse período. Todas foram medidas após o puerpério.

Na Tabela 10 encontram-se as medidas descritivas para as variáveis contínuas. São apresentados os dados relativos às variáveis preditoras ou independentes: a idade na menarca, a estatura, o peso e o índice da massa corpórea (IMC), na menarca e cinco anos após, e os dados referentes à variável dependente ou que se deseja prever, que neste estudo é o crescimento em estatura após a menarca. Este crescimento é representado pelo ganho em estatura no período de cinco anos (diferença entre as estaturas na menarca e cinco anos depois).

**Tabela 10:** Medidas descritivas para as variáveis independentes e dependente, referentes às 111 adolescentes estudadas

VARIÁVEL	MÉDIA	DESVIO-PADRÃO	VALOR MÍNIMO	VALOR MÁXIMO	MEDIANA
<b>IDADE MENARCA (anos)</b>	12,63	±1,39	9,0	16,75	12,67
<b>IDADE MENARCA (meses)</b>	151,6	±16,72	108,0	201,0	152,0
<b>ESTATURA MENARCA (cm)</b>	153,65	±7,81	133,0	172,0	154,0
<b>ESTATURA 5 ANOS APÓS (cm)</b>	161,19	±7,0	145,0	178,5	161,0
<b>PESO MENARCA (kg)</b>	47,03	±10,19	30,0	92,4	45,5
<b>PESO 5 ANOS APÓS (kg)</b>	58,59	±12,05	40,0	100,6	56,1
<b>IMC MENARCA (kg/m<sup>2</sup>)</b>	19,87	±3,75	14,26	37,48	18,79
<b>IMC 5 ANOS APÓS (kg/m<sup>2</sup>)</b>	22,42	±4,0	16,05	38,31	21,7
<b>CRESCIMENTO PÓS-MENARCA (cm)</b>	7,54	±3,35	2,5	18,5	7,0*

NOTA: \* crescimento pós-menarca para p10 = 3,5cm; p50 = 7,0cm e p90 = 12,0cm

A seguir são apresentados os dados referentes à estatura e ao peso de acordo com o referencial do NCHS.

**Tabela 11:** Distribuição das 111 adolescentes conforme o percentil de estatura na menarca, de acordo com o referencial do NCHS

<b>PERCENTIL NCHS</b>	<b>PORCENTAGEM</b>	<b>PORCENTAGEM ACUMULADA</b>
P < 5	9,0%	30,0%
5 ≤ p < 25	21,6%	
25 ≤ p < 75	37,8%	37,8%
75 ≤ p < 95	18,0%	31,5%
p ≥ 95	13,5%	

**Tabela 12:** Distribuição das 111 adolescentes conforme o percentil de estatura cinco anos após a menarca, de acordo com o referencial do NCHS

<b>PERCENTIL NCHS</b>	<b>PORCENTAGEM</b>	<b>PORCENTAGEM ACUMULADA</b>
p < 5	9,9%	37,8%
5 ≤ p < 25	27,9%	
25 ≤ p < 75	43,2%	43,2%
75 ≤ p < 95	13,5%	18,9%
p ≥ 95	5,4%	

**Tabela 13:** Distribuição das 111 adolescentes conforme o percentil de peso na menarca, de acordo com o referencial do NCHS

PERCENTIL NCHS	PORCENTAGEM	PORCENTAGEM ACUMULADA
$p < 5$	6,3%	
$5 \leq p < 25$	19,8%	26,1%
$25 \leq p < 75$	41,4%	41,4%
$75 \leq p < 95$	20,7%	
$p \geq 95$	11,7%	32,4%

**Tabela 14:** Distribuição das 111 adolescentes conforme o percentil de peso cinco anos após a menarca, de acordo com o referencial do NCHS

PERCENTIL NCHS	PORCENTAGEM	PORCENTAGEM ACUMULADA
$p < 5$	5,7%	
$5 \leq p < 25$	13,8%	19,5%
$25 \leq p < 75$	44,3%	44,3%
$75 \leq p < 95$	25,7%	
$p \geq 95$	11,4%	37,1%

O IMC foi avaliado pela tabela de referência internacional de MUST, DALLAL & DIETZ (1991) e pela tabela de ANJOS, VEIGA & CASTRO (1998), que resultou de um estudo nacional.

**Tabela 15:** Distribuição das 111 adolescentes conforme o percentil de IMC na menarca, de acordo com o referencial de MUST, DALLAL & DIETZ (1991)

PERCENTIL	PORCENTAGEM	CLASSIFICAÇÃO
$p < 5$	2,7%	magreza
$5 \leq p < 15$	8,1%	risco de magreza
$15 \leq p < 85$	65,7%	normal
$85 \leq p < 95$	14,4%	sobrepeso
$p \geq 95$	9,0%	obesidade

**Tabela 16:** Distribuição das 111 adolescentes conforme o percentil de IMC cinco anos após a menarca, de acordo com o referencial de MUST, DALLAL & DIETZ (1991)

PERCENTIL	PORCENTAGEM	CLASSIFICAÇÃO
$p < 5$	2,7%	Magreza
$5 \leq p < 15$	7,2%	Risco de magreza
$15 \leq p < 85$	69,3%	Normal
$85 \leq p < 95$	15,3%	Sobrepeso
$p \geq 95$	5,4%	Obesidade

**Tabela 17:** Distribuição das 111 adolescentes conforme o percentil de IMC na menarca, de acordo com o referencial de ANJOS, VEIGA & CASTRO (1998)

PERCENTIL	PORCENTAGEM	CLASSIFICAÇÃO
$p < 5$	6,3%	Magreza
$5 \leq p < 15$	6,3%	Risco de magreza
$15 \leq p < 85$	56,7%	Normal
$85 \leq p < 95$	12,6%	Sobrepeso
$p \geq 95$	18,0%	Obesidade

**Tabela 18:** Distribuição das 111 adolescentes conforme o percentil de IMC cinco anos após a menarca, de acordo com o referencial de ANJOS, VEIGA & CASTRO (1998)

PERCENTIL	PORCENTAGEM	CLASSIFICAÇÃO
$p < 5$	6,3%	Magreza
$5 \leq p < 15$	5,4%	Risco de magreza
$15 \leq p < 85$	63,0%	Normal
$85 \leq p < 95$	12,6%	Sobrepeso
$p \geq 95$	12,6%	Obesidade

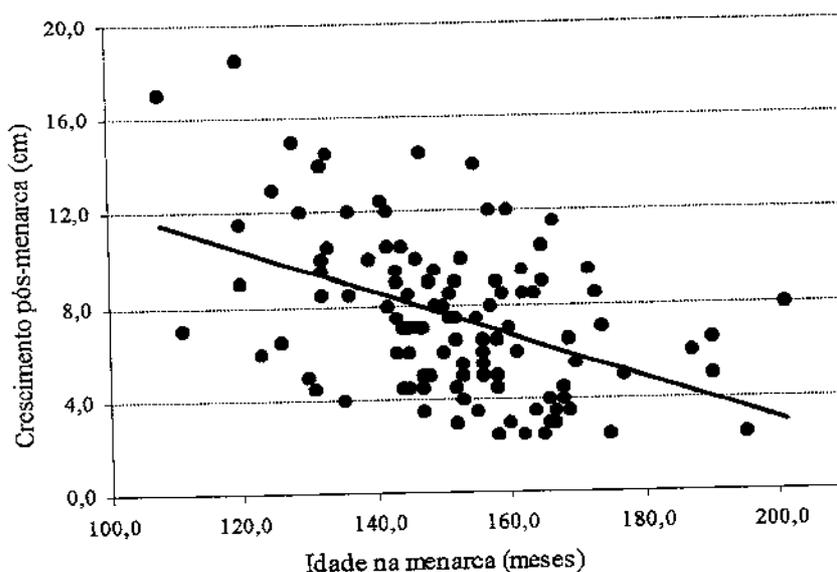
Após esta parte descritiva são apresentadas as análises efetuadas no sentido de estudar as correlações entre o crescimento após a menarca com a idade, o percentil e Z-score da estatura e o IMC, por ocasião da primeira menstruação.

#### 4.2.Crescimento pós-menarca e idade na menarca

O gráfico 1 mostra a dispersão dos valores de crescimento das meninas no período do estudo, em relação à idade em que ocorreu a menarca. A correlação encontrada entre estas duas variáveis foi de -0,458 para um p-valor de 0,0001,  $R^2$  de 0,2101, e o melhor modelo de predição do crescimento foi o modelo linear simples:

$$\text{Crescimento pós-menarca} = 21,454 - 0,0912 \times \text{idade na menarca (meses)}$$

O erro-padrão desta regressão foi de 2,9892cm e o intervalo de confiança para esta predição de  $\pm 5,86$ cm.

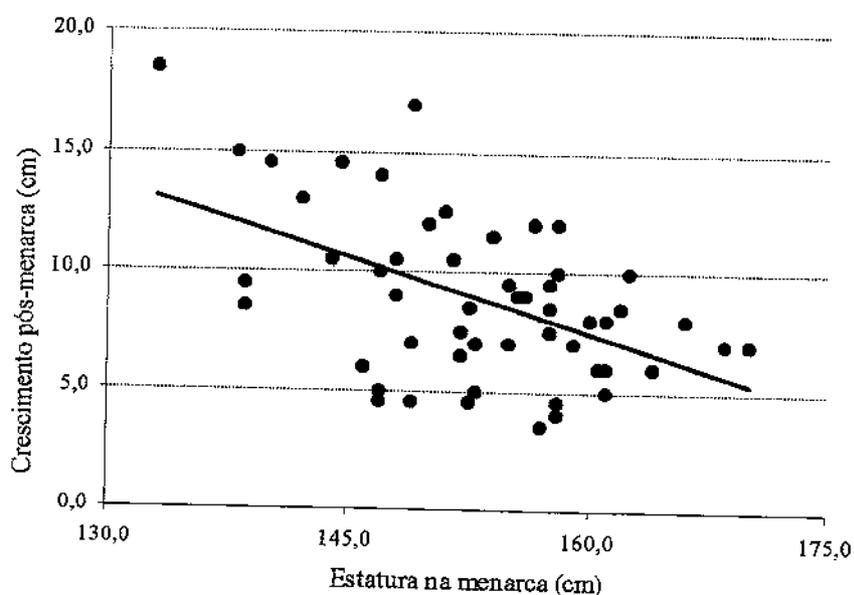


**Gráfico 1:** Dispersão do crescimento pós-menarca, das 111 adolescentes estudadas, em relação à idade na menarca

NOTA: 100,0 meses = 8,3 anos                      160,0 meses = 13,3 anos  
120,0 meses = 10,0 anos                      180,0 meses = 15,0 anos  
140,0 meses = 11,7 anos                      200,0 meses = 16,7 anos

### 4.3. Crescimento pós-menarca e estatura na menarca (percentil e Z-score)

Os gráficos a seguir mostram a dispersão do crescimento em função da altura de cada adolescente na época da menarca, sendo que o primeiro contém os dados das 53 meninas com idade da menarca menor do que a mediana (152 meses = 12,67 anos) e o segundo o das 58 restantes. Em ambos a reta se mostrou mais adequada como modelo de predição do crescimento.

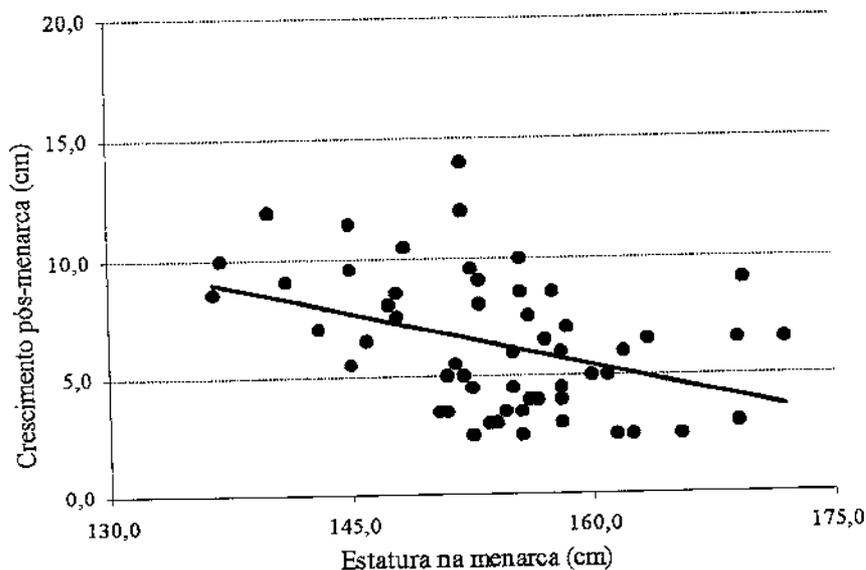


**Gráfico 2:** Dispersão do crescimento pós-menarca em função da estatura na menarca, entre as meninas que menstruaram antes de 152 meses

O coeficiente de correlação ( $r$ ) para este grupo foi de  $-0,494$ , para um  $p$ -valor de  $0,0002$ ,  $R^2$  de  $0,2442$ , e a seguinte equação descreve a reta:

$$\text{Crescimento pós-menarca} = 41,098 - 0,211 \times \text{estatura na menarca (cm)}$$

O erro-padrão da regressão foi de 2,9959cm e o intervalo de confiança para esta predição de  $\pm 5,87$ cm.



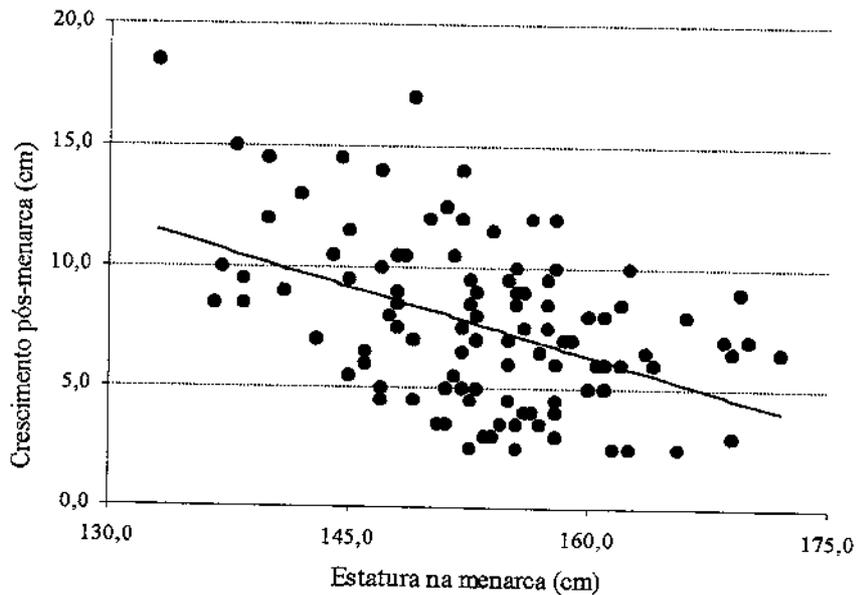
**Gráfico 3:** Dispersão do crescimento pós-menarca em função da estatura na menarca, entre as meninas que menstruaram antes de 152 meses

O coeficiente de correlação para este grupo foi de -0,404, para um p-valor de 0,0017,  $R^2$  de 0,1628, e a equação abaixo descreve a reta:

$$\text{Crescimento pós-menarca} = 29,204 - 0,148 \times \text{estatura na menarca (cm)}$$

O erro-padrão da regressão foi de 2,5972cm e o intervalo de confiança para esta predição de  $\pm 5,09$ cm.

Os gráficos a seguir (4 e 5) mostram a dispersão do crescimento após a menarca em relação à estatura, sem no entanto subdividi-las de acordo com a época em que ocorreu a menarca, como foi feito nos dois gráficos anteriores.



**Gráfico 4:** Modelo de regressão linear ajustado à dispersão do crescimento pós menarca em relação à estatura na menarca

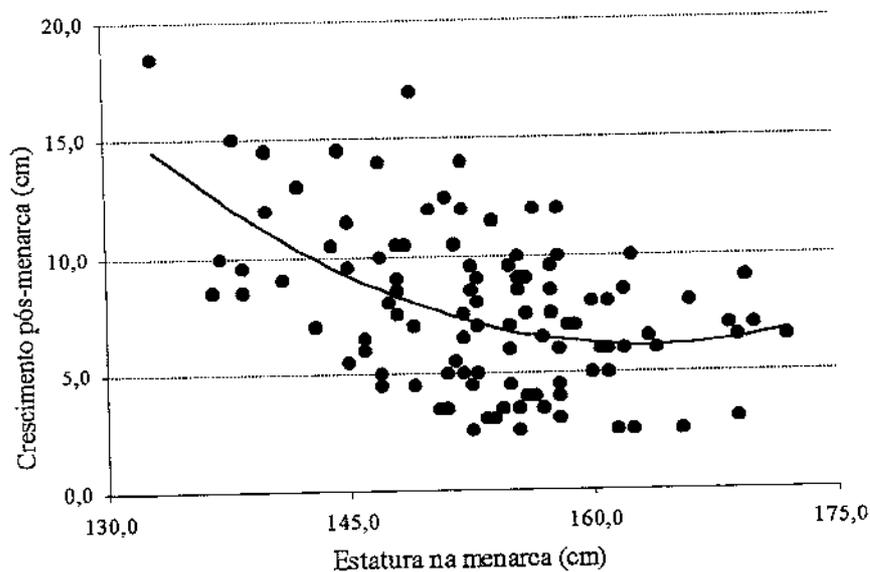
O coeficiente de correlação  $r$  para este gráfico foi de  $-0,44$  para um  $p$ -valor  $0,0001$ ,  $R^2$  de  $0,1970$ , e a seguinte equação descreve a reta:

$$\text{Crescimento pós-menarca} = 36,780 - 0,190 \times \text{estatura na menarca (cm)}$$

O erro-padrão da regressão foi de  $3,0139\text{cm}$  e o intervalo de confiança para esta predição de  $\pm 5,90\text{cm}$ .

Para se definir o modelo mais adequado nos casos em que a regressão linear foi aplicada, tentou-se o ajuste de três equações de regressão: linear, quadrática e exponencial.

Neste caso, o ganho no  $R^2$  adicionando-se o termo quadrático foi pequeno, mas pode ser interessante, dependendo da aplicação a ser feita.



**Gráfico 5:** Modelo de regressão quadrático ajustado à dispersão do crescimento pós-menarca em relação à estatura na menarca

O modelo gráfico acima, ajustado à dispersão do crescimento em relação à estatura na menarca para p-valor 0,0001 e  $R^2$  de 0,2504 foi representado pela equação:

$$\text{Cresc. pós-menarca} = 247,764 - 2,955 \times \text{est. na menarca} + 0,009 \times (\text{est. na menarca})^2$$

O erro-padrão da regressão foi de 2,9255cm e o intervalo de confiança para esta predição de  $\pm 5,73$ cm.

Em nenhum dos gráficos, de dispersão dos resíduos padronizados em relação aos pontos ajustados, foi detectada qualquer anormalidade (inadequação do modelo e/ou instabilidade da variância).

Para estudar o crescimento pós-menarca de acordo com a estatura da menina na época da menarca, o grupo foi dividido segundo os critérios do NCHS em três subgrupos: as que tinham a estatura na menarca  $< p5$ ;  $p5 \leq$  estatura  $< p95$  e estatura  $\geq p95$ . Essa divisão no entanto mostrou-se inconveniente, pois o número de adolescentes nos subgrupos extremos (dez para o percentil abaixo de  $p5$  e 15 para o percentil acima de  $p95$ ) era pequeno para permitir qualquer análise.

Nova divisão foi feita (tabela 19) segundo os critérios do NCHS com o intuito de aumentar o número de meninas em cada subgrupo e verificar se a diferença de crescimento mostrava-se significativa: estatura na menarca  $< p25$ , entre  $p25$  e  $p75$ , e  $\geq p75$ .

**Tabela 19:** Medidas descritivas para estatura na menarca e crescimento após a menarca, nos subgrupos divididos pelos percentis do NCHS

VARIÁVEL	SUBGRUPO DO NCHS	n	MÉDIA	DESVIO-PADRÃO	MÍNIMO	MÁXIMO	MEDIANA
ESTATURA NA MENARCA (cm)	$p < 25$	34	147,37	5,9	133,0	155,0	148,75
	$25 \leq p < 75$	42	153,32	6,12	138,0	165,5	155,0
	$p \geq 75$	35	160,14	5,95	149,0	172,0	160,0
CRESC. APÓS MENARCA (cm)	$p < 25$	34	7,88	3,66	2,5	18,5	8,0
	$25 \leq p < 75$	42	7,2	3,57	2,5	15,0	6,75
	$p \geq 75$	35	7,61	2,77	3,0	17,0	7,0

Os modelos de regressão linear que descrevem cada subgrupo são apresentados a seguir:

Subgrupo, estatura na menarca < p25

$$\text{Crescimento pós-menarca} = 57,84 - 0,339 \times \text{estatura na menarca (cm)}$$

$$r = -0,547; p = 0,0008 \text{ e } R^2 = 0,2993$$

Subgrupo,  $p25 \leq$  estatura na menarca < p75

$$\text{Crescimento pós-menarca} = 71,88 - 0,4218 \times \text{estatura na menarca (cm)}$$

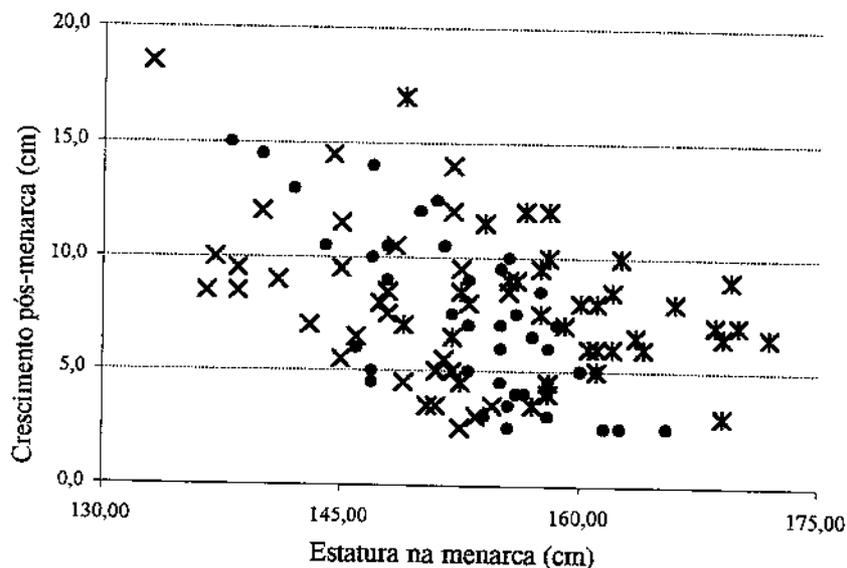
$$r = -0,7233; p = 0,0001 \text{ e } R^2 = 0,5224$$

Subgrupo, estatura na menarca  $\geq$  p 75

$$\text{Crescimento pós-menarca} = 32,64 - 0,1562 \times \text{estatura na menarca (cm)}$$

$$r = -0,336; p = 0,0483 \text{ e } R^2 = 0,0113$$

As médias de crescimento pós-menarca dos três subgrupos foram testadas pelo teste *t* de Student e não houve diferença estatística significativa ( $p > 0,05$ ) entre elas. O gráfico a seguir mostra a dispersão dos pontos identificados pelos subgrupos.



**Gráfico 6:** Dispersão do crescimento pós-menarca em relação ao percentil da estatura na menarca, pelo referencial do NCHS, para os subgrupos: (x) estatura < p25; (•)  $p25 \leq$  estatura < p75 e (⌘) estatura  $\geq$  p75

Para avaliar o crescimento após a menarca independentemente da idade em que esta ocorreu, estudamos as medidas descritivas para o crescimento pelo Z-score da estatura. O Z-score padroniza o grupo pela mediana, não levando em consideração as diferentes idades em que ocorreu a menarca.

Em uma primeira etapa o grupo foi dividido pelo valor de  $\pm 2$  Z-score. Este critério de divisão mostrou-se inconveniente, pois apenas oito meninas compunham o subgrupo abaixo de  $-2$  Z-score e dez o subgrupo acima de  $+2$  Z-score (números considerados pequenos para qualquer análise).

Optou-se então por dividir o grupo pelo valor de  $\pm 1$  Z-score para que o número de meninas em cada subgrupo não fosse tão reduzido. Na tabela 20 estão as medidas descritivas para esses subgrupos.

**Tabela 20:** Medidas descritivas para o crescimento pós-menarca (cm) das adolescentes subdivididas por  $\pm 1$  Z-score da estatura na menarca

VALOR DO Z-SCORE	n	MÉDIA (cm)	DESVIO-PADRÃO	MÍNIMO	MÁXIMO	MEDIANA
$Z \leq -1$	22	8,02	2,8	3,5	14,5	8,25
$-1 < Z < +1$	63	7,29	3,66	2,5	18,5	7,0
$Z \geq +1$	26	7,73	3,01	3,0	17,0	7,0

A seguir são apresentados os modelos de regressão para cada um dos três subgrupos:

Subgrupo, Z-score  $\leq -1$

$$\text{Crescimento pós-menarca} = 50,40 - 0,2912 \times \text{estatura na menarca (cm)}$$

$$r = -0,5380 ; p = 0,0098 \text{ e } R^2 = 0,2895$$

Subgrupo,  $-1 < Z\text{-score} < +1$

$$\text{Crescimento pós-menarca} = 66,60 - 0,3860 \times \text{estatura na menarca (cm)}$$

$$r = -0,6447 ; p = 0,0001 \text{ e } R^2 = 0,4157$$

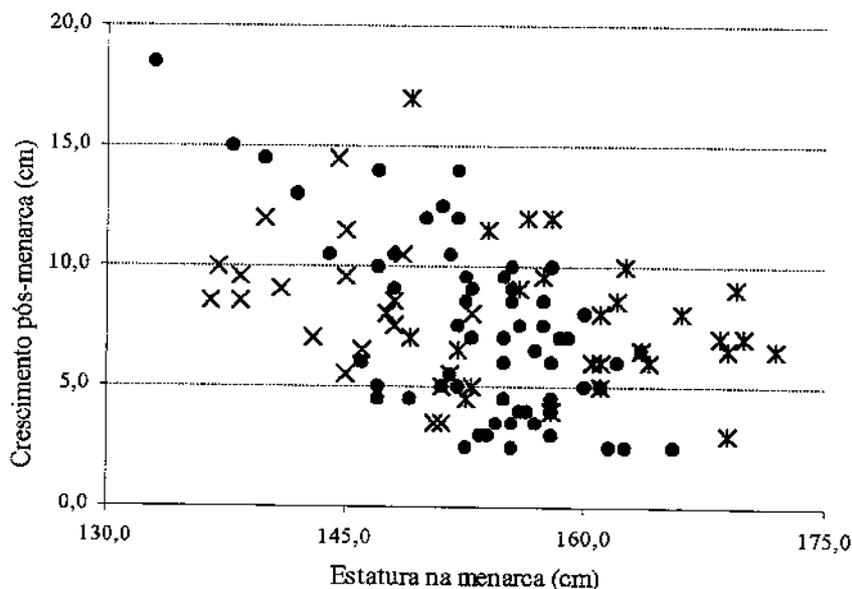
Subgrupo, Z-score  $\geq \pm 1$

$$\text{Crescimento pós-menarca} = 31,40 - 0,1474 \times \text{estatura na menarca (cm)}$$

$$r = -0,3284 ; p = 0,1013 \text{ e } R^2 = 0,1079$$

As médias de crescimento pós-menarca desses subgrupos foram testadas pelo teste *t* de Student e não houve diferença estatística significante ( $p > 0,05$ ) entre elas.

O gráfico 7 mostra a dispersão do crescimento pós-menarca para cada um dos três subgrupos, divididos por  $\pm 1$  Z-score.



**Gráfico 7:** Dispersão do crescimento pós-menarca em relação ao Z-score da estatura na menarca, para os subgrupos: (x) Z-score  $\leq -1$ ; (•)  $-1 < \text{Z-score} < +1$ ; (\*) Z-score  $\geq +1$

#### 4.4. Crescimento pós-menarca, idade e estatura na menarca

Para melhorar a predição do crescimento pós-menarca, foi tentado o uso da regressão linear múltipla, procurando-se verificar a relação entre esta variável dependente e duas das variáveis independentes (idade na menarca e estatura na menarca).

A equação de predição para um p-valor de 0,0001,  $R^2$  de 0,3293 foi:

$$\text{Cresc. pós-menarca} = 42,31 - 0,0749 \times \text{idade na menarca} - 0,1523 \times \text{estatura na menarca}$$

O erro-padrão da regressão foi de 2,7671cm e o intervalo de confiança para esta predição de  $\pm 5,42$ cm.

#### 4.5.Crescimento pós-menarca e índice de massa corpórea

Para avaliar se existe relação entre o crescimento após a menarca e o IMC, que é um indicador da adiposidade, as meninas foram divididas em subgrupos. Todas as avaliações foram feitas de acordo com a curva de referência internacional, de MUST, DALLAL & DIETZ (1991), e a curva referência brasileira, de ANJOS, VEIGA & CASTRO (1998).

Em um primeiro momento tentou-se dividir o grupo para identificar as obesas (acima do p95), ou seja,  $IMC < p5$ ,  $p5 \leq IMC < p95$  e  $IMC \geq p95$  e estudar seu crescimento, mas devido ao pequeno número de meninas em cada subgrupo optou-se por dividi-las de forma a identificar as meninas com sobrepeso e obesidade (acima do percentil 85), ou seja,  $IMC < p15$ ;  $p15 \leq IMC < p85$  e  $IMC \geq p85$ .

**Tabela 21:** Medidas descritivas do crescimento pós-menarca (cm) em relação ao IMC na menarca, para os subgrupos:  $IMC < p15$ ;  $p15 \leq IMC < p85$  e  $IMC \geq p85$ , pelo referencial de MUST, DALLAL & DIETZ (1991) e de ANJOS, VEIGA & CASTRO (1998)

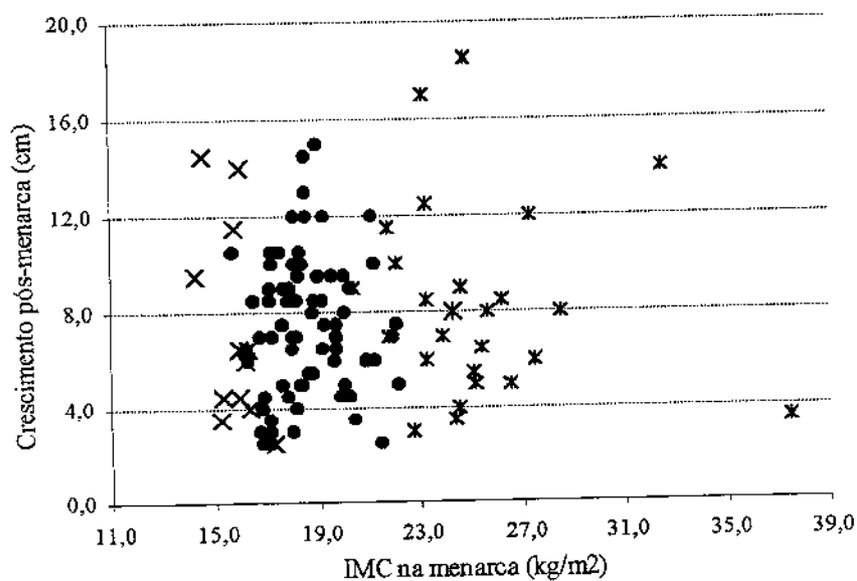
VARIÁVEL	REF.	SUBGRUPO IMC	n	MÉDIA	DESVIO-PADRÃO	MÍN.	MÁX.	MEDIANA
CRESCIMENTO (cm)	MUST et al. (1991)	$p < 15$	12	7,29	4,12	2,5	14,5	6,25
		$15 \leq p < 85$	73	7,3	2,95	2,5	15,0	7,0
		$p \geq 85$	23	8,33	3,99	3,0	18,5	8,0
CRESCIMENTO (cm)	ANJOS et al. (1998)	$p < 15$	14	6,64	4,13	2,5	14,5	5,23
		$15 \leq p < 85$	63	7,28	2,81	2,5	14,5	7,0
		$p \geq 85$	34	8,4	3,82	3,0	18,5	7,35

A diferença entre as médias de crescimento para os três subgrupos, conforme os valores de referência dos dois trabalhos, foi testada (pelo teste *t* de Student) e não houve diferença significativa entre as médias ( $p > 0,05$ ).

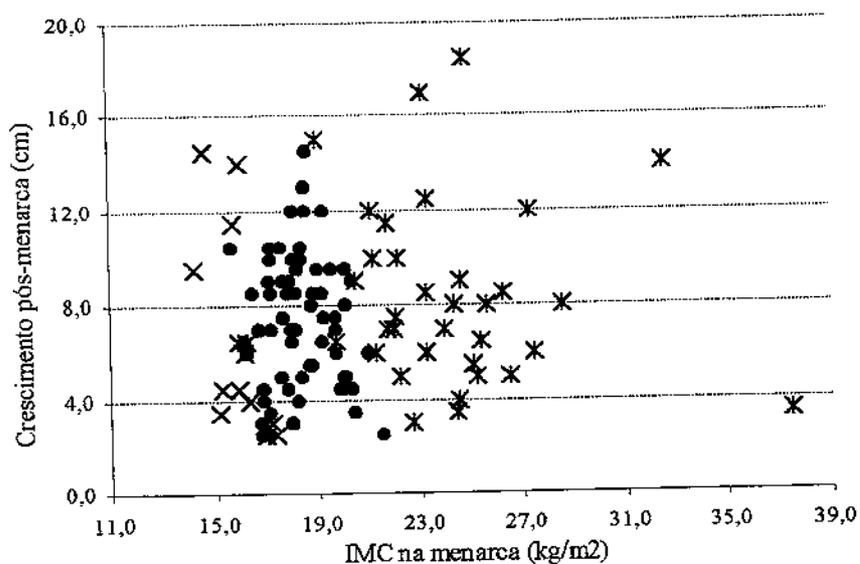
**Tabela 22:** Correlação (*r*), *p*-valor e  $R^2$  do crescimento pós-menarca em relação ao IMC na menarca, para os subgrupos: :  $IMC < p15$ ;  $p15 \leq IMC < p85$  e  $IMC \geq p85$ , pelo referencial de MUST, DALLAL & DIETZ (1991) e de ANJOS, VEIGA & CASTRO (1998)

REFERENCIAL	SUBGRUPO IMC	<i>r</i> / <i>p</i> -valor / $R^2$ CRESCIMENTO vs. IMC
MUST, DALLAL & DIETZ (1991)	$p < 15$	-0,467 / 0,126 / 0,218
	$15 \leq p < 85$	0,031 / 0,792 / 0,00096
	$p \geq 85$	-0,111 / 0,599 / 0,012
ANJOS, VEIGA & CASTRO (1998)	$p < 15$	-0,572 / 0,033 / 0,327
	$15 \leq p < 85$	-0,061 / 0,635 / 0,0037
	$p \geq 85$	-0,141 / 0,428 / 0,01988

Os gráficos a seguir mostram a distribuição dos pontos de crescimento pós-menarca em relação ao IMC na menarca, identificados pelos subgrupos acima. Os pontos distribuem-se de forma totalmente dispersa, mostrando não haver correlação entre as variáveis ( $r = 0$ ).



**Gráfico 8:** Dispersão do crescimento pós-menarca em relação ao IMC na menarca, com pontos subdivididos pelos percentis do referencial de MUST, DALLAL & DIETZ (1991): (x) IMC < p15; (•) p15 ≤ IMC < p85; (x) IMC ≥ p85



**Gráfico 9:** Dispersão do crescimento pós-menarca em relação ao IMC na menarca, com pontos subdivididos pelos percentis do referencial de ANJOS, VEIGA & CASTRO (1998): (x) IMC < p15; (•) p15 ≤ IMC < p85; (x) IMC ≥ p85

#### 4.6. Idade na menarca e índice de massa corpórea

Por último foi estudada a relação entre idade da menarca e IMC; a divisão foi feita pelo p50 do IMC para identificar as meninas mais leves e as mais pesadas.

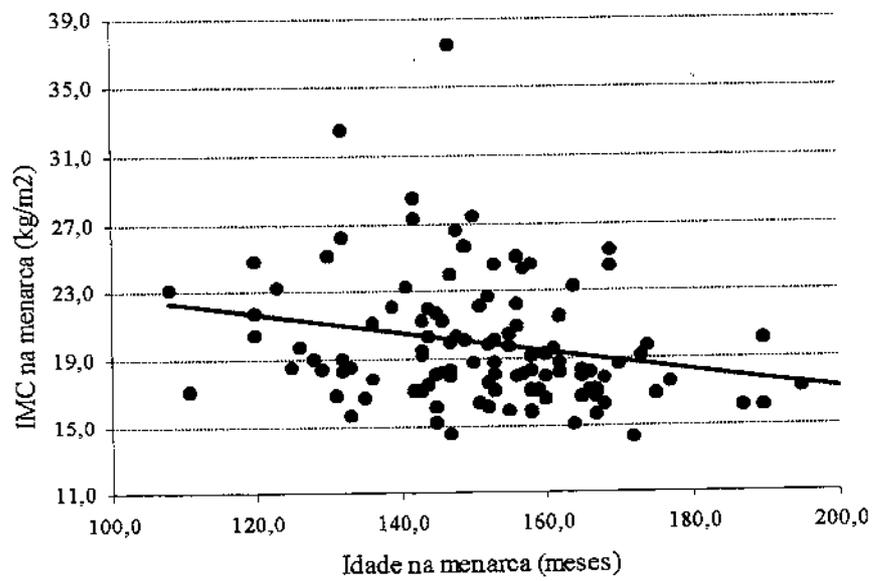
Na tabela abaixo encontram-se as medidas descritivas para os subgrupos divididos pelo percentil 50 dos referenciais de MUST, DALLAL & DIETZ (1991) e de ANJOS, VEIGA & CASTRO (1998).

**Tabela 23:** Medidas descritivas para a idade na menarca (meses) em relação ao percentil 50 do IMC pelo referencial de MUST, DALLAL & DIETZ (1991) e de ANJOS, VEIGA & CASTRO (1998)

REF.	SUBGRUPO IMC	n	MÉDIA (meses)	DESVIO PADRÃO	MÍNIMO	MÁXIMO	MEDIANA
MUST et al. (1991)	p < 50	51	159,61	14,6	131,0	201,0	158,0
	p ≥ 50	60	144,8	15,43	108,0	190,0	147,0
ANJOS et al. (1998)	p < 50	45	163,27	14,21	133,0	201,0	162,0
	p ≥ 50	66	143,65	13,35	108,0	169,0	146,0

A comparação da média de idade (meses) em que ocorreu a menarca com o IMC, subdividindo-se o grupo pelo p50, ou seja, as mais pesadas e as menos pesadas, revelou uma diferença estatística significativa com  $p < 0,0001$ , para as duas curvas de referência.

O gráfico 10 mostra a dispersão dos valores do IMC na menarca em relação à idade na menarca. O modelo linear foi usado para explicar a relação entre as variáveis; o coeficiente de correlação do modelo foi de -0,249, com p-valor associado de 0,009 e R2 de 0,059.



**Gráfico 10:** Dispersão do IMC das adolescentes, da amostra, em relação à idade na menarca

NOTA: 100,0 meses = 8,3 anos      160,0 meses = 13,3 anos  
 120,0 meses = 10,0 anos      180,0 meses = 15,0 anos  
 140,0 meses = 11,7 anos      200,0 meses = 16,7 anos

## ***5. DISCUSSÃO***

A avaliação de adolescentes é dificultada pela ampla variação em relação ao momento em que ocorrem as mudanças somáticas, características desta faixa etária.

A preocupação com a predição da estatura final vem de longa data, mas até há algum tempo somente adolescentes do sexo masculino almejavam atingir uma “boa” (alta) estatura. Quando se pensava em predizer a estatura da mulher, o que se desejava era saber se ela não seria muito alta, como no caso do *Royal Ballet School of London*, que restringia a entrada de crianças pela estatura adulta predita, por considerar a alta estatura inadequada para a prática do balé clássico (TANNER, 1962).

As transformações ocorridas na sociedade nas últimas décadas determinaram mudanças no padrão de beleza e papel da mulher. Pais e adolescentes passaram a demonstrar sua preocupação em relação ao crescimento e “boa” estatura final, o que, segundo seus anseios, pode dar melhores oportunidades às meninas.

Estas preocupações se manifestam de forma mais intensa por ocasião da primeira menstruação, quando se percebe que a menina está completando seu desenvolvimento.

As rápidas mudanças físicas pelas quais passam as adolescentes, somadas às dificuldades em se separar o normal do patológico e interpretar os resultados, tem desencorajado os pesquisadores a realizarem mais estudos antropométricos nesta faixa etária (WHO, 1995). Entre as variáveis a serem consideradas em qualquer estudo que se proponha a avaliá-la estão: a ampla variabilidade em relação à época em que se inicia a maturação sexual e em que ocorre a menarca, o percentil de estatura em que a adolescente se encontra, seu potencial genético de crescimento, as diferenças étnicas e as influências do meio ambiente que se refletem em seu peso, estatura e estado nutricional.

Outra dificuldade a ser enfrentada por aqueles que se propõem a estudar o crescimento e os fenômenos pubertários reside na necessidade de que o estudo seja feito de forma longitudinal, o que demanda o acompanhamento das meninas por um longo período de tempo e altos custos financeiros (a fim de manter uma mesma equipe durante todo o período do estudo, bem como um grande número de sujeitos na amostra, pois as taxas de abandono serão altas). Tentando contornar estas dificuldades, o estudo pode ser retrospectivo, mas é necessário que os dados sejam confiáveis.

Assim, são poucos os estudos realizados com a finalidade de verificar o crescimento pós-menarca. Os autores têm abordado o tema de forma variada. Enquanto FRIED &

SMITH (1962), LOWREY (1986 b), TANNER (1986 a, 1989) e CRESPIAN (1999) limitaram-se a determinar as medidas médias para o crescimento pós-menarca, SINGLETON et al. (1975) e ROCHE & DAVILA (1972) correlacionaram-nas com a idade da menarca. FRISH & NAGEL (1974) tentaram predizer a estatura aos 18 anos trabalhando com uma equação que leva em conta a estatura e a idade na menarca, enquanto TANNER et al. (1975) desenvolveram uma equação de regressão múltipla, que inclui a estatura da adolescente, as idades cronológica e óssea, a estatura média dos pais e a informação sobre a ocorrência ou não da menarca, na tentativa de melhorar a predição.

Somente no fim do século passado médicos ingleses se interessaram mais especificamente pelo atendimento de moças e rapazes. A Hebeatria surgiu no Brasil entre 1974 e 1975, quando se constituíram três grupos multiprofissionais (dois em São Paulo e um no Rio de Janeiro) para o atendimento de adolescentes (COATES, 1993).

A medicina do adolescente é, portanto, recente em nosso meio, e os dados antropométricos disponíveis para a realização de estudos são escassos. Ainda se mantém o tabu de que “pediatra é médico de criança”. Adolescentes sentem-se constrangidos em “ir ao pediatra” porque “não são mais crianças”. Os clínicos não foram preparados para atendê-los; portanto, é necessária a mudança desta mentalidade. Enquanto isto não ocorre, os adolescentes deixam de frequentar o consultório dos pediatras, não recebem cuidados e orientação (tão necessários, nesse período de grandes transformações) e medições deixam de ser feitas. Por isso é difícil conseguir-se número suficiente de casos para a amostra, em consultórios particulares.

Durante a escolha de um ambulatório que fornecesse os dados necessários para a realização deste estudo, observou-se algo que certamente não é desconhecido; alguns ambulatórios, que atendem só adolescentes e que poderiam ser fonte de dados para muitos outros trabalhos científicos, não guardam registros adequados. Na anamnese, quando se pergunta se a menina já menstruou, não se tem o cuidado de anotar a data do evento e se as medições são feitas, no exame físico, elas nem sempre são anotadas.

Na Unidade de Adolescentes de Instituto da Criança do Hospital das Clínicas da FM da USP, tanto o registro da anamnese quanto as medições antropométricas são feitos com rigor, tornando os dados confiáveis. Para atingir o número calculado para a amostra (94 adolescentes) e preencher os critérios de inclusão deste estudo, foi necessário, no entanto,

rever o prontuário de todas as meninas matriculadas neste serviço durante um período de doze anos.

O grupo selecionado inclui adolescentes que, por algum motivo, compareceram ao ambulatório com mais freqüência ou por mais tempo, de tal forma que tiveram seu peso e estatura medidos em data próxima à menarca e cinco anos depois.

Os *bias* (erros sistemáticos que podem influenciar os resultados) deste estudo poderiam ser de medição ou de registro, o que se tentou contornar com a escolha adequada do local onde as adolescentes foram atendidas. O desenho do estudo foi planejado de forma a se evitar que fossem consideradas como medidas (peso e estatura) na menarca, dados antropométricos obtidos muito antes ou após a primeira menstruação, pois estes poderiam comprometer os resultados. Existem, no entanto, ainda os *bias* da população que se constituiu na amostra do estudo.

As meninas que fizeram parte do estudo pertenciam em geral a uma camada social desprivilegiada, por isso procuraram um serviço médico gratuito, de um hospital-escola, para receberem atendimento e orientação; o chefe de família, quer fosse o pai, a mãe ou outra pessoa, exercia, predominantemente, profissão mal remunerada em nosso meio (tabela 2).

Como foi referido acima, algum fator levou essas adolescentes a serem mais freqüentes ao ambulatório. Entre esses motivos estão incluídos o sobrepeso, a obesidade, o baixo peso (na grande maioria das vezes distúrbios nutricionais primários, uma vez que em geral essas meninas não apresentam doenças que levem à desnutrição ou obesidade secundárias) e meninas que, com vida sexual ativa ou não, procuraram o ambulatório a fim de obter informações a respeito das transformações físicas e psicológicas pelas quais estavam passando, ou mesmo orientações sobre métodos anticoncepcionais.

A desnutrição incide com maior freqüência nas classes desprivilegiadas, o mesmo podendo se afirmar da obesidade. Enquanto a desnutrição ou baixo peso refletem os problemas nutricionais a que as meninas estão sujeitas, a obesidade exógena que costuma ter sua prevalência aumentada na adolescência, principalmente no sexo feminino e em classes sociais mais baixas, reflete problemas nutricionais (desnutrida gorda, por excesso de ingestão de carboidratos) e emocionais. Essas meninas moram mal, alimentam-se de forma inadequada e não recebem carinho e atenção satisfatórios, ou por ignorância da família ou

pela ausência dos pais: 36 pais (35%) não moram com a família (tabelas 3 e 4) e 25 mães (23,6%) trabalham, pois são responsáveis pelo sustento da casa (tabela 5).

Para a caracterização da amostra foram colhidos dados sobre a cor de pele das adolescentes (tabela 8). Em países como os Estados Unidos, onde as raças não se misturam com tanta frequência, é possível realizar estudos comparativos entre brancos e não brancos (BERKEY et al., 1994). Em nosso meio, como é grande a miscigenação, esse tipo de estudo torna-se difícil; nenhuma comparação entre os grupos pode ser feita com relação às variáveis do estudo.

As tabelas de 11 a 18 mostram a distribuição das 111 meninas conforme o percentil de estatura, peso e IMC na menarca e cinco anos após. O que se nota é um aumento em relação ao esperado para a população geral, tanto de desnutridas quanto de obesas. Em relação à estatura na menarca, observa-se que embora a porcentagem de adolescentes abaixo do p5 exceda o esperado para a população geral, a porcentagem de meninas acima do p95 é ainda maior. Para se interpretar adequadamente esse dado, deve-se lembrar que as meninas na menarca já passaram pela fase de aceleração do crescimento e pelo PVC, podendo ser momentaneamente mais altas, sem que isso signifique que serão altas na adultícia (TANNER & DAVIES, 1985; MARSHALL & TANNER, 1986). Observa-se que cinco anos após a menarca é maior o número de meninas com estatura mediana ou baixa, esta última, às vezes, refletindo desnutrição nos primeiros anos de vida (MARTORELL & HABICHT, 1986), decorrência direta da baixa renda familiar (tabelas 2, 6 e 7) e nível de instrução materno (tabela 1). Este último fator interfere na saúde da criança, uma vez que a baixa escolaridade limita as condições de acesso a informações que permitam à mãe administrar o salário da família de forma a adquirir alimentos mais nutritivos, bem como manter condições satisfatórias de higiene, dentro dos limites do local onde a família reside (BIELICKI, 1986).

No presente estudo avaliou-se o crescimento em estatura após a menarca e tentou-se estabelecer sua relação com a idade, a estatura e IMC por ocasião da menarca, com o intuito de oferecer aos pediatras meios de predizer este crescimento de forma mais acurada, com base nas características do desenvolvimento físico da adolescente que o questiona a este respeito.

O crescimento em estatura foi escolhido como a variável dependente do estudo, pois é a estatura que melhor reflete a história nutricional do indivíduo, não estando sujeita, como o peso, a alterações agudas decorrentes da situação atual, o que poderia, no período estudado, vir a interferir nos resultados. Para estudar esse crescimento, optou-se pelo acompanhamento de cada adolescente por um período fixo após a menarca, de modo a obter-se a estatura final de cada uma. Esse período foi fixado em cinco anos, pois a média de crescimento relatada na literatura varia, segundo os autores, entre 3 a 4,8 anos (SHUTTLEWORTH et al., 1937; STUART, 1946; ROCHE & DAVILA, 1972). Para todas as meninas, quer tivessem menstruado cedo ou tarde, tomou-se o cuidado de verificar se após este período, elas ainda apresentavam incrementos de estatura; quando isso ocorreu (2 casos, de meninas que menstruaram cedo) optou-se por anotar a maior estatura atingida. ROCHE & DAVILA (1972) observaram que o crescimento de 10% de sua amostra chegou a durar em média 6,7 anos.

Embora existam na literatura vários estudos sobre a relação da estatura adulta com a estatura da criança, no início do estirão ou no PVC (LARGO et al., 1978; ROCHE & DAVILA, 1972), a relação do crescimento após a menarca com a altura da menina por ocasião deste evento, foi pouco explorada.

Na tabela 10 encontram-se as medidas descritivas para as variáveis contínuas preditoras (idade na menarca, estatura, peso e IMC na menarca e cinco anos após) e para a variável dependente (crescimento em estatura pós-menarca).

A idade média em que ocorreu a menarca, nas 111 meninas estudadas, foi de 12,63 anos (151,6 meses), valor bastante próximo ao referido por outros autores brasileiros (COLLI, 1988; TAVARES, 1999). Durante a puberdade a adolescente deve ser considerada segundo seu grau de maturação biológica (TANNER, 1962). MARSHALL & TANNER (1969) determinaram a variabilidade normal da ocorrência dos eventos pubertários em 192 meninas britânicas, que fizeram parte do *Harpden Growth Study*. LEE (1980) e COLLI (1988) realizaram estudos com o mesmo objetivo, respectivamente em adolescentes americanas e brasileiras, tendo chegado a resultados que corroboraram o estudo anterior: é grande a variabilidade dos fenômenos pubertários em relação à idade cronológica e a proporção de meninas que já menstruaram aumenta nos estágios mais avançados de desenvolvimento mamário, principalmente do estágio M3 para o estágio M4.

Nesta amostra 47,7% das meninas menstruaram quando estavam no estágio M3 para mamas e 45,0%, em M4 (tabela 9). Para MARSHALL & TANNER (1969) 25% menstruam em M3 e 60% em M4. O achado não chega a causar estranheza quando observamos que no grupo muitas meninas (30,6% da amostra) apresentavam sobrepeso ou obesidade (tabela 17); a gordura muitas vezes pode dificultar a avaliação, fazendo com que se superestime o estágio de desenvolvimento das mamas. O interesse que motivou a presença deste dado na ficha foi o de não incluir na amostra meninas que porventura tivessem menstruado totalmente fora do momento esperado para o evento.

Conhecendo a média da idade em que ocorreu a menarca, foi possível subdividir as meninas em dois grupos: as que maturaram mais cedo (antes de 12,6 anos) e as que maturaram mais tarde (após 12,6 anos). Tomando-se por base este ponto, foram realizadas algumas análises do crescimento pós-menarca que serão vistas mais adiante.

A estatura das meninas na menarca variou de 133,0 a 172,0cm, resultando uma estatura média na menarca de 153,65cm, com um desvio-padrão bastante grande ( $\pm 7,81$ cm). Considerando-se que por ocasião da menarca a menina já atingiu  $95,5\% \pm 1,2\%$  da sua estatura final (SINGLETON et al., 1975), seria de esperar-se que a estatura, cinco anos depois, estivesse entre 158,89 e 162,93cm. Nesta ocasião, a menina mais baixa media 145,0cm e a mais alta 178,5cm, sendo a média de estatura de 161,19cm (valor entre o intervalo previsto). Estes dados indicam que a estatura média final, dessas adolescentes, encontrava-se próxima ao p50 da tabela de estatura para a idade elaborada pelo Projeto Santo André (MARQUES et al., 1982) e da elaborada pelo NCHS (US DEPARTMENT OF HEALTH, EDUCATION, AND WELFARE, 1977), que são respectivamente de 159,9cm e 163,7cm.

Os valores para o crescimento pós-menarca, das adolescentes em estudo, para p10 (3,5cm), p50 (7,0cm) e p90 (12,0cm) foram semelhantes aos encontrados para os mesmos percentis por ROCHE & DAVILA (1972), p10 = 4,3cm; p50 = 7,4cm e p90 = 10,6cm. Isto significa que, para a amostra do presente estudo, 10% das meninas que menos cresceram adicionaram à sua estatura em média 3,5cm após a menarca, enquanto entre as 10% que mais cresceram esse valor foi de 12,0cm.

As meninas pesavam em média 47,03kg ( $\pm 10,19$ kg) por ocasião da menarca. Após cinco anos essa média era de 58,59kg e o desvio-padrão, ainda maior ( $\pm 12,05$ kg). Ambas as médias acima do p50 pela tabela do NCHS.

O IMC médio na menarca ( $19,87\text{kg/m}^2$ ) mostrou que as adolescentes estavam pouco acima do p50 do referencial elaborado por MUST, DALLAL & DIETZ (1991), que é de  $18,35\text{kg/m}^2$  aos 12,63 anos, e mais acima para o mesmo percentil pelo referencial de ANJOS, VEIGA & CASTRO (1998), que é de  $17,9\text{kg/m}^2$ .

Ao se comparar a tabela, para IMC, de MUST, DALLAL & DIETZ (1991) com a de ANJOS, VEIGA & CASTRO (1998), observa-se que para os percentis mais baixos as curvas brasileira e americana se equivalem, principalmente para a população feminina. Já nos percentis correspondentes ao sobrepeso ( $p85 \leq \text{IMC} < p95$ ) e à obesidade ( $\text{IMC} \geq p95$ ), a tabela americana apresenta valores bem mais altos que a brasileira, o que nem sempre pode ser desejável em termos de saúde. A partir dos 14 anos no p50 a relação peso/estatura<sup>2</sup> é maior nas brasileiras do que nas americanas, já nos percentis 85 e 95 as americanas têm IMC maior do que as brasileiras desde os 7 anos.

O valor médio para o IMC ( $22,42\text{kg/m}^2$ ) cinco anos após a menarca indicava que o padrão de adiposidade mantinha-se acima do esperado, tanto em relação à tabela de MUST, DALLAL & DIETZ (1991) ( $20,36\text{kg/m}^2$ ) quanto à de ANJOS, VEIGA & CASTRO (1998) ( $21,4\text{kg/m}^2$ ).

A média de crescimento cinco anos após a menarca foi de 7,54cm, com um desvio-padrão de  $\pm 3,35$ cm. Este resultado, bem como a ampla variação possível em relação aos valores extremos, estão de acordo com os trabalhos de outros autores (FRIED & SMITH, 1962; ROCHE & DAVILA, 1972; SINGLETON et al., 1975; LOWREY, 1986 b; TANNER, 1986 a, 1989; CRESPIAN, 1999), que referem médias variando de 6 a 8,32cm.

Os resultados do presente estudo oferecem subsídios para avaliar populações com características semelhantes. Embora na amostra existam graus variados de desnutrição e obesidade, este comprometimento nutricional não foi tão grave a ponto de interferir na estatura média final ou na média da idade em que ocorre a menarca e demais eventos pubertários. Essa observação permite a inferência de que o valor médio estimado para o crescimento pós-menarca dessas adolescentes pode ser usado como uma estimativa

aproximada do crescimento de adolescentes que tenham outras características de inserção social.

Explorando a relação entre o crescimento pós-menarca e a idade na menarca, nota-se (gráfico 1) que há uma correlação negativa entre as duas variáveis, uma vez que crescem mais as meninas que menstruam mais cedo; estas são provavelmente as mais bem nutridas e de melhor condição social, pois estes fatores contribuem para a maturação mais precoce (MARSHALL, 1977; TANNER, 1989). O índice de correlação encontrado ( $r = -0,458$  para  $p < 0,0001$ ) foi semelhante aos apresentados por ROCHE & DAVILA (1972) e por SINGLETON et al. (1975), respectivamente correlações de  $-0,51$  ( $p < 0,0005$ ) e  $-0,597$  ( $p < 0,001$ ). Todas estas são, segundo MALINA & BOUCHARD (1991), correlações moderadas já que os valores de  $r$  situam-se entre  $0,3$  e  $0,6$ . O mais adequado para definir esta correlação foi o modelo de regressão linear simples

Nos gráficos 2 e 3 observa-se a dispersão do crescimento após a menarca em função da estatura na menarca. Nestes gráficos as meninas foram divididas em dois subgrupos: as que menstruaram antes de 12,63 anos ou 152 meses (idade mediana para a ocorrência da menarca), e as que menstruaram com 152 meses ou mais. Portanto, fazem parte do primeiro subgrupo as 53 meninas que maturaram mais cedo e do segundo, as 58 que maturaram, na média ou mais tarde. Observa-se que o primeiro grupo tem um coeficiente de correlação melhor que o segundo grupo (respectivamente  $r = -0,494$  para  $p$ -valor de  $0,0002$  e  $r = -0,404$  para  $p$ -valor de  $0,0017$ ), o que significa que para uma mesma estatura na menarca crescem mais, após a primeira menstruação, as meninas que menstruam mais cedo, que, como já foi visto, são as adolescentes com melhores condições sociais e nutricionais; aquelas que adquirem mais cedo uma composição corporal compatível com o evento (FRISH & McARTHUR, 1974; CRAWFORD & OSLER, 1975).

No gráfico 4 encontra-se o modelo ajustado à dispersão do crescimento pós-menarca em relação à estatura na menarca, sem levar em consideração a idade em que esse evento ocorreu. Observa-se uma correlação moderada e negativa entre as variáveis, já que o ( $r$ ) foi de  $-0,44$  para um  $p$ -valor de  $0,0001$ . Esse valor mostra que as meninas mais baixas na menarca (geralmente as que têm pior condição social) tendem a crescer mais do que as altas após esse evento, tentando resgatar seu potencial de crescimento (TANNER & DAVIES, 1985; MARSHALL & TANNER, 1986), o que não significa que elas atinjam estatura

final maior do que as que crescem menos. No presente estudo, como no de LOWREY (1986 b), a menina mais alta na adultícia não foi a que mais cresceu, nem a mais baixa a que menos cresceu após a menarca.

Para a equação que descreve esta reta houve um ganho no valor de  $R^2$  (que é o coeficiente de determinação e fornece um parâmetro da dispersão dos pontos ao redor do modelo ajustado, ou seja, quanto a variável preditora ajuda a explicar a variabilidade da variável que se deseja prever), adicionando-se o termo quadrático; ele passou de 0,197 para 0,2504 (gráfico 5). Assim, o uso do modelo quadrático melhora a predição do crescimento pós-menarca em relação à estatura na menarca.

Uma vez confirmada a correlação moderada existente entre o crescimento pós-menarca e a estatura da menina nessa ocasião, tentou-se verificar a correlação existente entre estas variáveis, segundo os percentis do NCHS.

Dividindo-se o grupo pelos percentis 5 e 95 para estatura na menarca, a análise ficou prejudicada devido ao pequeno número de meninas, nos subgrupos extremos. Quando a divisão foi estabelecida nos percentis 25 e 75 da tabela do NCHS, não houve diferença estatística significativa ( $p > 0,05$ ) entre as médias de crescimento pós-menarca para os três subgrupos (tabela 19). O coeficiente de correlação, no entanto, mostrou-se negativo e moderado, abaixo do percentil 25 e acima do percentil 75, e negativo e moderadamente alto entre os percentis 25 e 75, significando que crescem mais após a primeira menstruação as meninas que dentro de cada um destes subgrupos são mais baixas na menarca. O gráfico 6 permite que se visibilize a dispersão do crescimento nesses três subgrupos. No Anexo 3 encontra-se o gráfico que identifica o modelo de regressão ajustado para cada subgrupo. Nota-se que, embora, para os percentis abaixo de 25 e acima de 75 as correlações sejam negativas e moderadas, o valor de correlação é maior para as meninas do primeiro subgrupo.

Outra análise do crescimento pós-menarca foi feita em relação ao Z-score da estatura na menarca, que padroniza o grupo pela mediana da estatura (DANIEL, 1991; DÍAS & GÜNTHER, 1994) sem levar em consideração a idade em que ocorreu a primeira menstruação. Desconsiderar a idade em que ocorreu a menarca não implica deixar de valorizar o grau de maturação de cada uma, já que a menarca ocorre normalmente próximo ao final do processo de maturação biológica (TANNER, 1962; MARSHALL & TANNER,

1986; COLLI, 1988), que, como foi avaliado para o grupo, estava dentro dos parâmetros adequados para a idade (tabela 9).

A divisão do grupo por  $\pm 2$  Z-score não foi conveniente devido ao tamanho da amostra; apenas oito meninas compunham o subgrupo abaixo de  $-2$  Z-score e dez o acima de  $+2$  Z-score. Esta divisão determina que entre  $\pm 2$  Z-score esteja incluída 95% da amostra, portanto ela pode ser usada quando o número de sujeitos do estudo for grande. No presente trabalho a divisão do grupo foi feita por  $\pm 1$  Z-score, já que este intervalo incluiu 63 meninas, o subgrupo abaixo de  $-1$  Z-score 22, e o acima de  $+1$  Z-score 26 meninas (tabela 20).

Não foram encontradas diferenças estatísticas significantes ( $p > 0,05$ ) entre as médias de crescimento pós-menarca nesses três subgrupos; este fato justifica-se quando se observam os altos desvios-padrão da média apresentados.

As meninas abaixo de  $-1$  Z-score e entre  $\pm 1$  Z-score apresentam melhores correlações entre o crescimento pós-menarca e estatura na menarca do que o subgrupo acima de  $+1$  Z-score para o qual  $p > 0,05$ . Dentro de cada um dos dois primeiros subgrupos, as meninas mais baixas, em geral, crescem mais que as altas após a menarca.

O gráfico 7 mostra a dispersão do crescimento pós-menarca para cada um dos subgrupos avaliados pelo Z-score. No Anexo 4 encontra-se o gráfico que identifica o modelo de regressão ajustado para cada subgrupo.

A seguir são apresentados todos os modelos de regressão (acima discutidos) para o crescimento como variável dependente.

MODELO PARA CRESCIMENTO PÓS-MENARCA		p-valor	r	R <sup>2</sup>	ERRO- PADRÃO (cm)*	ICf. (cm) **
CPM = 21,454 – 0,0912 × IM (meses)		0,0001 <sup>a</sup>	-0,458 <sup>b</sup>	0,2101	2,9892	±5,86
CPM = 41,098 – 0,211 × EM (cm)	para < 152 meses	0,0002 <sup>a</sup>	-0,494 <sup>b</sup>	0,2442	2,9959	±5,87
CPM = 29,204 – 0,148 × EM (cm)	para ≥ 152 meses	0,0017 <sup>a</sup>	-0,404 <sup>b</sup>	0,1628	2,5972	±5,09
CPM = 36,780 – 0,190 × EM (cm)	para todo o grupo	0,0001 <sup>a</sup>	-0,44 <sup>b</sup>	0,197	3,0139	±5,9
CPM = 57,84 – 0,339 × EM (cm)	EM < p25	0,0008 <sup>a</sup>	-0,547 <sup>b</sup>	0,2993	3,1076	±6,09
CPM = 71,88 – 0,4218 × EM (cm)	p25 ≤ EM < p75	0,0001 <sup>a</sup>	-0,7233 <sup>c</sup>	0,5224	2,4988	±4,89
CPM = 32,64 – 0,1562 × EM (cm)	EM ≥ p75	0,0483 <sup>a</sup>	-0,3361 <sup>b</sup>	0,113	2,6437	±5,18
CPM = 50,40 – 0,2912 × EM (cm)	Z-score ≤ -1	0,0098 <sup>a</sup>	-0,538 <sup>b</sup>	0,2895	2,4191	±4,74
CPM = 66,60 – 0,3860 × EM (cm)	-1 < Z-score < +1	0,0001 <sup>a</sup>	-0,6447 <sup>c</sup>	0,4157	2,8218	±5,53
CPM = 31,40 – 0,1474 × EM (cm)	Z-score ≥ +1	0,1013	-0,3284 <sup>b</sup>	0,1079	2,9055	±5,69
CPM = 247,764 – 2,955 × EM + 0,009 × (EM) <sup>2</sup>		0,0001 <sup>a</sup>	-	0,2504	2,9255	±5,73

NOTA: CPM = crescimento pós-menarca  
IM = idade na menarca  
EM = estatura na menarca

\* = erro-padrão da regressão

\*\* = intervalo de confiança para a predição

<sup>a</sup> = p-valor significativa

<sup>b</sup> = coeficiente de correlação moderado

<sup>c</sup> = coeficiente de correlação moderadamente alto

Em termos de modelos de regressão pode-se afirmar que o modelo é tanto melhor quanto maior o R<sup>2</sup>, ou seja, o coeficiente de determinação. Seu valor varia de 0 a 1, e, quanto maior, melhor é o ajuste do modelo da equação de regressão (MONTGOMERY & PECK, 1982). A equação que correlaciona o crescimento pós-menarca com a idade na menarca apresenta um R<sup>2</sup> de 0,2101, valor ligeiramente maior do que a que correlaciona este crescimento com a estatura (R<sup>2</sup> de 0,197); ambos os modelos são estatisticamente significantes.

Como no modelo linear, seu valor é igual ao quadrado do coeficiente de correlação ( $r$ ); isso também pode ser verificado pelo valor do coeficiente de correlação  $r$  que no primeiro caso é de  $-0,458$  ( $p$ -valor =  $0,0001$ ) e no segundo de  $-0,44$  ( $p$ -valor =  $0,0001$ ).

Quando se avalia o crescimento pós-menarca em relação à estatura, subdividindo-as em dois grupos, conforme tenham menstruado mais cedo (antes de 152 meses) ou mais tarde (aos 152 meses ou mais), nota-se que o coeficiente de determinação do grupo que menstrua mais cedo ( $R^2 = 0,2442$ ) é maior do que o do grupo que menstrua mais tarde ( $R^2 = 0,1628$ ). Observando-se os valores para o erro-padrão da regressão e o intervalo de confiança para a predição, constatamos que os valores são maiores para as que menstruaram mais cedo. A melhor equação não é a que tem menor erro-padrão, mas a que tem melhor coeficiente de determinação, pois é através dele que se vê qual o melhor ajuste do modelo da equação de regressão (MONTGOMERY & PECK, 1982; DANIEL, 1991).

Quando se consideram os modelos de regressão para a estatura na menarca, os melhores são os dois primeiros subgrupos para percentil e Z-score da estatura, pois apresentam melhores coeficientes de determinação. Acima do percentil 75 a correlação é significativa, porém mais baixa; o coeficiente de determinação mostra que a estatura, acima deste percentil, ajuda pouco a explicar a variabilidade do crescimento pós-menarca.

A adição do termo quadrático à equação, que correlaciona o crescimento pós-menarca com a estatura da menarca, melhora o coeficiente de determinação (de  $0,1970$  para  $0,2504$ ) em relação ao modelo linear.

Vários autores têm desenvolvido diferentes equações para a predição da estatura final. Observa-se que essa predição melhora com a adição de variáveis correlatas. TANNER et al. (1975) desenvolveram modelos de regressão complexos que incluem medida da estatura, IO, IC, estatura média dos pais e informações sobre a ocorrência ou não da menarca, e conseguiram obter resultados com expectativas de erro de  $1,5\text{cm}$  para meninas que aos 13 anos já menstruaram.

Na tentativa de obter uma melhora na predição do crescimento pós-menarca foi elaborada uma equação que incluísse ao mesmo tempo a idade e a estatura da menina na menarca:

$$\text{Crescimento pós-menarca} = 42,31 - 0,0749 \times \text{idade na menarca} - 0,1523 \times \text{estatura na menarca}$$

Para esta equação, que tem bom nível de significância ( $p$ -valor = 0,0001), observou-se um aumento no coeficiente de determinação ( $R^2 = 0,3293$ ), o erro-padrão da regressão diminuiu (2,7671cm) assim como o intervalo de confiança para a predição ( $\pm 5,42$ ).

A adição de variáveis correlatas à equação para a predição do crescimento pós-menarca melhorou o modelo de regressão, contribuindo para corroborar os dados da literatura que mostram haver uma relação entre indicadores antropométricos e fenômenos pubertários (SAITO, 1985).

Por último analisou-se o crescimento pós-menarca em relação ao IMC, relação esta até o momento ainda não explorada.

As meninas foram subdivididas em grupos de acordo com os percentis do IMC da tabela de referência de MUST, DALLAL & DIETZ (1991) e ANJOS, VEIGA & CASTRO (1998). Em um primeiro momento a divisão foi feita pelos percentis:  $IMC < p5$ ;  $p5 \leq IMC < p95$  e  $IMC \geq p95$  com o objetivo de analisar o comportamento das obesas em relação ao crescimento pós-menarca, mas, como nos grupos extremos, o número de meninas foi pequeno para qualquer análise estatística, optou-se por dividi-las de forma a identificar as meninas com sobrepeso e obesidade (acima do p85), ou seja:  $IMC < p15$ ;  $p15 \leq IMC < p85$  e  $IMC \geq p85$  (tabela 21).

Não houve diferença estatística significativa ( $p > 0,05$ ) entre as médias de crescimento dos três grupos, quer pelo referencial americano, quer pelo brasileiro.

Pelo referencial de ANJOS, VEIGA & CASTRO (1998) as medidas médias para o crescimento pós-menarca para o  $IMC < p15$  (6,64cm),  $p15 \leq IMC < p85$  (7,28cm) e  $IMC \geq p85$  (8,40cm) poderiam parecer à primeira vista diferentes, mas não o são devido ao valor de seus desvios-padrão. A aplicação do teste  $t$  confirmou não haver diferença estatística significativa entre a média de crescimento dos três subgrupos. Na tabela 22 observa-se que a correlação para o grupo abaixo do p15 é moderada ( $r = -0,572$ ) e significativa ( $p$ -valor = 0,037), mas como o número de meninas deste grupo foi pequeno (apenas 14) não deve ser atribuído maior valor a esse resultado. Para o subgrupo intermediário e para o que identifica

as meninas com sobrepeso ou obesidade não houve correlação entre o crescimento pós-menarca e o IMC. Os gráficos 8 e 9 mostram a dispersão desse crescimento, de acordo com os percentis para o IMC pelos referenciais brasileiro e americano. Os pontos se distribuem de modo inteiramente disperso, mostrando não haver qualquer correlação entre essas duas variáveis. O estirão da puberdade não recupera perdas de estatura decorrentes de desnutrição pregressa, fato este já conhecido na literatura (TANNER et al., 1976); acrescenta-se com o resultado deste estudo que o excesso de peso também não interfere no estirão.

A tabela 23 apresenta os dados descritivos para a idade da menarca em relação ao IMC, para os dois referenciais. Menstruaram mais cedo (11,97 anos = 143,65 meses de acordo com o referencial brasileiro) as meninas com maior IMC ( $\geq p50$ ) e mais tarde (13,60 anos = 163,27 meses) as com IMC abaixo do p50; estes valores mostraram ser estatisticamente significantes ( $p < 0,0001$ ), quando testados.

Por esses dados observa-se que as adolescentes com maior IMC tendem a ter maturação sexual avançada em relação às mais magras. O coeficiente de correlação calculado para o modelo foi, no entanto, baixo ( $r = -0,249$  para p-valor de 0,009), não se recomendando o uso deste modelo de regressão, pois os valores preditos poderão ser, em muitos casos, bem diferentes dos observados. O gráfico 10 mostra a dispersão do IMC em relação à idade na menarca.

Vários autores referem que as adolescentes obesas têm maturação adiantada em relação às magras (STUART, 1947; TANNER, 1962; MARSHALL, 1977; TANNER, 1989). O resultado apresentado não chega a ir de encontro ao referido por estes autores, pois o pequeno número de adolescentes obesas na presente amostra não permitiu que elas fossem analisadas.

A média de crescimento pós-menarca obtida neste estudo, bem como a ampla variação desses valores, não diferiu das encontradas por outros autores. O estudo de correlação, no entanto, acrescentou alguns conhecimentos que podem ajudar o pediatra emitir um prognóstico um pouco mais acurado sobre o potencial de crescimento de uma adolescente, que o procura após a menarca.

Não há correlação entre o crescimento pós-menarca e o IMC por ocasião da menarca. As meninas com maior IMC em geral menstruam mais cedo, mas esta correlação se mostrou baixa.

A correlação do crescimento pós-menarca com a idade na menarca é negativa, portanto, quanto mais cedo a menina menstrua mais ela cresce. A equação elaborada para esse modelo de regressão pode auxiliar na estimativa do crescimento.

As melhores correlações para o crescimento pós-menarca foram encontradas em relação à estatura. A correlação é negativa e moderadamente alta para os percentis entre 25 e 75, e  $\pm 1$  Z-score de estatura na menarca, e moderada abaixo do p25, acima do p75 e -1 Z-score. Assim entre os percentis 25 e 75, para a estatura na menarca, têm maior chance de crescer mais do que a média (7,54cm) as meninas que forem mais baixas. O fato de as meninas mais baixas terem maior chance de crescer mais do que a média não significa que elas serão mais altas na adultícia. Prognóstico semelhante pode ser dado, embora a correlação seja mais baixa, para as meninas que estiverem abaixo do p25 ou acima do p75 para a estatura na menarca. As equações ajustadas para os modelos de regressão elaborados para esses percentis e Z-score podem auxiliar na avaliação do potencial de crescimento pós-menarca de determinada adolescente, fornecendo um valor preditor aceitável.

## ***6. CONCLUSÕES***

A média de crescimento pós-menarca encontrada neste estudo ( $7,54 \pm 3,35\text{cm}$ ), bem como a ampla variação de seus valores, está de acordo com os demais dados da literatura.

O crescimento pós-menarca correlaciona-se negativa e moderadamente com a idade da adolescente na menarca; crescem mais as meninas que menstruam mais cedo.

O crescimento pós-menarca correlaciona-se negativa e moderadamente com a estatura da adolescente na menarca; a menina com menor estatura na menarca tende a crescer mais após esse evento, o que não significa que ela atingirá maior estatura final.

A correlação da estatura com o crescimento pós-menarca mostrou-se melhor para as meninas que menstruam antes de 152 meses (12,67 anos).

A divisão das meninas em subgrupos pelos percentis (referencial NCHS) para estatura na menarca (estatura < p25;  $p25 \leq$  estatura < p75 e estatura  $\geq$  p75), mostrou correlações moderada para o primeiro e último subgrupos, e moderadamente alta para o subgrupo intermediário, todas negativas e significantes; as meninas que na menarca são mais baixas dentro de cada subgrupo, crescem mais após esse evento.

A divisão das meninas em subgrupos de acordo com o Z-score da estatura na menarca mostrou correlações moderada e moderadamente alta, ambas negativas e significantes, respectivamente para os subgrupos igual ou abaixo de -1 Z-score e entre  $\pm 1$  Z-score; as meninas que na menarca são mais baixas, dentro dos subgrupos: Z-score  $\leq -1$  e Z-score entre  $\pm 1$ , crescem mais após esse evento. Para o subgrupo igual ou acima de +1 Z-score não houve significância estatística para a correlação.

Não houve correlação entre o crescimento pós-menarca e o IMC na menarca; o estado nutricional da adolescente na menarca não influenciou no crescimento após este evento, embora as mais pesadas menstruem mais cedo.

## ***7. SUMMARY***

The purpose of this study is to evaluate the postmenarcheal growth patterns in relation to age, height, and body mass index at menarche in order to provide pediatricians a means of making more accurate prognosis about growth after menarche. There are few studies in scientific literature about this subject. The records of all girls enrolled in Unidade de Adolescentes do Instituto da Criança do Hospital das Clínicas da Universidade de São Paulo between 1982 and 1993 were evaluated and 111 were selected, who had their weight and height measured three months before or after menarche and five years later. Girls who mature at an early age reach their final height up until the age of 18, but those who mature late may be still growing at that age. After menarche, the mean increment in height was 7.54cm, with a broad variation in this value ( $\pm 3.35$ cm), which agrees with other studies. In relation to age, stature increments are greater in early matures. Relation with the girl's stature at menarche is negative and moderate below the 25<sup>th</sup> and above the 75<sup>th</sup> centile level of NCHS data and below -1 Z-score, and moderately high in relation to the ones between the 25<sup>th</sup> and 75<sup>th</sup> centile level and  $\pm 1$  Z-score. In each group, girls who are shorter at menarche grow more, which doesn't necessarily mean that they will reach a greater final stature. There is no correlation between postmenarcheal growth and body mass index at menarche, even though heavier girls menstruate earlier. For each predicting variable that showed relation with the post menarcheal growth, an equation describing the regression model was elaborated. By taking into account physical development characteristics, these models and equations may be useful in helping pediatricians make more accurate growth prognosis on adolescents.

**8. REFERÊNCIAS  
BIBLIOGRÁFICAS**

- 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 / Pan Am. J. Public Health**, 3: 164-73, 1998.
- BERKEY, C.S.; WANG, X.; DOCKERY, D.W.; FERRIS Jr., B.G. – Adolescent height growth of US children. **Ann. Hum. Biol.**, 21: 435-42, 1994.
- BIELICKI, T. – Physical growth as a measure of the economic well-being of populations: the twentieth century. In: FALKNER, F. & TANNER, J.M., eds. – **Human Growth, A Comprehensive Treatise**, 2. ed., New York, Plenum Press, 1986. p.283-305. v.3.
- COLLI, A.S. – **Crescimento e desenvolvimento pubertário em crianças e adolescentes brasileiros VI: maturação sexual**. São Paulo, Editora Brasileira de Ciências, 1988. 66p.
- COATES, V. – Evolução histórica da medicina do adolescente. In: COATES, V.; FRANÇOSO, L.A.; BEZNOS, G.W. eds. **Medicina do Adolescente**. São Paulo, Sarvier, 1993. p.3-6.
- CRAWFORD, J.D. & OSLER, D.C. – Body composition at menarche: the Frish-Revelle hypothesis revisited. **Pediatrics**, 56: 449-58, 1975.
- CRESPIN, J. – Estatura e idade à menarca e estatura definitiva: estudo retrospectivo de 120 adolescentes. **Ped. Mod.**, 35: 403-10, 1999.
- DANIEL, W.W. – **Biostatistics: A Foundation for Analysis in the Health Sciences**, 2. ed., New York, John Wiley & Sons, 1991. 740p.
- DÍAS, G. & GÜNTHER, B. – **Bioestadística**, Santiago, Mediterraneo, 1994.145p.

- DREIZEN, S. & SPIRAKIS, C.N. – A comparison of skeletal growth and maturation in undernourished and well-nourished girls before and after menarche. **J. Pediatr.**, 70: 256-61, 1967.
- ELIZONDO, S. – Age at menarche: its relation to linear and ponderal growth. **Ann. Hum. Biol.**, 19: 197-99, 1992.
- EVELETH, P.B. – Population differences in growth – environment and genetic factors In: FALKNER, F. & TANNER, J.M., eds. – **Human Growth, A Comprehensive Treatise**, 2. ed., New York, Plenum Press, 1986. p.221-39. v.3.
- EVELETH, P.B. & TANNER, J.M., eds. – **Worldwide Variation in Human Growth**, 2. ed., Cambridge, Cambridge University Press, 1990. 397p.
- FRIED, R.I. & SMITH, E.E. – Postmenarcheal growth patterns. **J. Pediatr.**, 61: 562-65, 1962.
- FRISH, R.E. & McARTHUR, J.W. – Menstrual cycles: fatness as a determinant of minimum weight for height necessary for maintenance or onset. **Science**, 185: 949-51, 1974.
- FRISH, R.E. & NAGEL, J.S. – Prediction of adult height of girls from age of menarche and height at menarche. **J. Pediatr.**, 85: 838-41, 1974.
- FRISH, R.E. & REVELLE, R. – Height and weight at menarche and a hypothesis of minimum weight for height necessary for their maintenance or onset. **Science**, 169: 397-99, 1970.
- GARCIA LLOP, L.A.; RAMADA BENEDITO, A.; RODRIGUEZ-ESTECHA, P. – Relación entre el desarrollo sexual y la grasa subcutánea. **An. Esp. Pediatr.**, 33: 349-53, 1990.

- GARN, S.M.; LA VELLE, M.; PILKINGTON, J.J. – Comparison of fatness in premenarcheal and postmenarcheal girls of the same age. *J. Pediatr.*, **103**: 328-31, 1983.
- GARN, S.M.; LA VELLE, M.; ROSENBERG, K.R.; HAWTHORNE, V.M. – Maturation timing as a factor in female fatness and obesity. *Am. J. Clin. Nutr.*, **43**: 879-83, 1986.
- GEORGIADIS, E.; MANTZOROS, C.S.; EVAGELOPOULOU, C.; SPENTZOS, D. – Adult height and menarcheal age of young women in Greece. *Ann. Hum. Biol.*, **24**: 55-9, 1997.
- HÄGG, U.; TARANGER, J. – Height and height velocity in early, average and late matures followed to the age of 25: a prospective longitudinal study of Swedish urban children from birth to adulthood. *Ann. Hum. Biol.*, **18**: 47-56, 1991.
- HAUSPIE, R. – Adolescent growth. In: JOHNSTON, F.E.; ROCHE, A.F. & SUSANNE, C., eds. – **Human Physical Growth and Maturation: Methodologies and Factors**, New York, Plenum Press, 1980. p.161-75. v.1.
- HENNEKENS, C.H.; BURING, J.E. – Design strategies in epidemiologic research. In: MAYRENT S. L., ed. – **Epidemiology in Medicine**, Boston, Little Brown and Company, 1987. p.16-29.
- HINDMARSH, P.C. & BROOK, C.G.D. – Normal growth and its endocrine control. In: BROOK, C.G.D., ed. – **Clin. Paed. Endocrinol**, Oxford, Blackwell Scientific Publications, 1989. p.57-73.
- JOHNSTON, F.G.; MALINA, R.M.; GALBRAITH, M.A. – Height, weight and age at menarche and the “Critical Weight” Hypothesis. *Science*, **174**: 1148, 1971. [Letter]

- KATO, S.; ASHIZAWA, K.; SATHO, K. – An examination of the definition “final height” for practical use. **Ann. Hum. Biol.**, 25: 263-70, 1998.
- LARGO, R.H.; GASSER, TH.; PRADER, A.; STUETZLE, W.; HUBER, P.J. – Analysis of the adolescent growth spurt using smoothing spline functions. **Ann. Hum. Biol.**, 5: 421-34, 1978.
- LEE, P.A. – Normal ages of pubertal events among American males and females. **J. Adol. Health Care**, 1: 26-9, 1980.
- LEJARRAGA, H. – Maduración infantil: una aproximación pediátrica a algunos métodos para su evaluación. **Rev. Hosp. Niños**, 28: 69-78, 1976.
- LIESTOL, K. & ROSENBERG, M. – Height, weight and menarcheal age of schoolgirls in Oslo – an update. **Ann. Hum. Biol.**, 22: 199-205, 1995.
- LINDGREN, G. – Growth of schoolchildren with early, average and late ages of peak height velocity. **Ann. Hum. Biol.**, 5: 253-267, 1978.
- LOWREY, G.H. – Osseous development In: \_\_\_\_\_ – **Growth and Development of Children**. Chicago, Year Book Medical Publishers, Inc., 1986 a. p.297-322.
- LOWREY, G.H. – Role of the endocrine glands in normal growth. In: \_\_\_\_\_ – **Growth and Development of Children**. Chicago, Year Book Medical Publishers, Inc., 1986 b. p.343-61.
- MALINA, R.M. & BOUCHARD, C. – The study of growth, maturation, and performance. In: \_\_\_\_\_ – **Growth, Maturation, and Physical Activity**. Champaign, Illinois, Human Kinetics Books, 1991. p.11-20.

- MARCONDES, E. -- Idade óssea em pediatria. In: \_\_\_\_\_ co-ord. -- **Crescimento Normal e Deficiente**, 3. ed., São Paulo, Sarvier, 1989. p.33-40.
- 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, 1982. 206p.
- MARSHALL, W.A., ed. -- **Human Growth and its Disorders**. London, Academic Press, 1977. 179p.
- MARSHALL, W.A. & TANNER, J.M. -- Variation in pattern of pubertal changes in girls. **Arch. Dis. Childh.**, 44: 291-303, 1969.
- MARSHALL, W.A. & TANNER, J.M. -- Puberty. In: FALKNER, F. & TANNER, J.M., eds. -- **Human Growth, A Comprehensive Treatise**, 2. ed., New York, Plenum Press, 1986. p.171-209. v.2.
- MARTORELL, R. & HABICHT, J.P. -- Growth in early childhood in developing countries. In: FALKNER, F. & TANNER, J.M., eds. -- **Human Growth, A Comprehensive Treatise**, 2. ed., New York, Plenum Press, 1986. p.241-62. v.3.
- MONTGOMERY, D.C.; PECK, E.A. -- Simple linear regression and correlation regression analysis. In: \_\_\_\_\_ -- **Introduction to Linear Regression Analysis**. New York, John Wiley & Sons, 1982. p.8-56.
- MUST, A.; DALLAL, G.E.; DIETZ, W.H. -- Reference data for obesity: 85<sup>th</sup> and 95<sup>th</sup> percentiles of body mass index (wt/ht<sup>2</sup>) and triceps skinfold thickness. **Am. J. Clin. Nutr.**, 53: 839-46, 1991.

- ONIS, M. & HABICHT, J.P. – Anthropometric reference data for international use: recommendations from a World Health Organization Expert Committee. **Am. J. Clin. Nutr.**, **64**: 650-58, 1996.
- PRADER, A. – Biomedical and endocrinological aspects of normal growth and development. In: BORMS, J.; HANSPIE, R.; SAND, A., eds. – **Human Growth, A Comprehensive Treatise**, New York, Plenum Press, 1985. p.1-22. v.1.
- RAMSAY, O.J.; BOCK, R.D.; GASSER, T. – Comparison of height acceleration curves in Fels, Zurich and Berkeley growth data. **Ann. Hum. Biol.**, **22**: 413-26, 1995.
- ROCHE, A. – Bone growth and maturation. In: FALKNER, F. & TANNER, J.M., eds. – **Human Growth, A Comprehensive Treatise**, 2. ed., New York, Plenum Press, 1986. p.25-60. v.2.
- ROCHE, A. & DAVILA, G.H. – Late adolescent growth in stature. **Pediatrics**, **50**: 874-80, 1972.
- SAITO, M.I. – **Menarca e Variáveis Antropométricas em Adolescentes Brasileiros**. São Paulo, 1985. Dissertação (Mestrado) – Departamento de Pediatria, Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.
- SAITO, M.I. – **Estado Nutricional de Adolescentes do Subdistrito do Butantan, São Paulo, Brasil: Indicadores Antropométricos, Socioeconômicos e Maturação Sexual**. São Paulo, 1990. Tese (Doutorado) – Departamento de Pediatria, Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.
- SATYANARAYANA, K.; NADAMUNI NAIDU, A.; NARASINGA RAO, B.S. – Adolescent growth spurt among rural Indian boys in relation to their nutritional status in early childhood. **Ann. Hum. Biol.**, **7**: 359-65, 1980.

- SETIAN, N.; COLLI, A.S.; MARCONDES, E.; co-ord. – **Adolescência** (Monografias médicas: Série pediatria; v.11). São Paulo, Sarvier, 1979. 220p.
- SHARMA, K.; TALWAR, I.; SHARMA, N. – Age at menarche in relation to adult body size and physique. **Ann. Hum. Biol.**, 15: 431-34, 1988.
- SHUTTLEWORTH, F.K. – **Sexual Maturation and the Physical Growth of Girls Age Six to Nineteen**. Monographs of the Society for Research in Child Development, v. 2, n. 5, 1937, 77p.
- SINGLETON, A.; PATOIS, E.; PEDRON, M.; ROY, P. – Croissance de la taille, du segment superieur et du diamètre biiliaque chez la fille après l'apparition des premières règles. **Arch. Franç.Péd.**, 32: 859-70, 1975.
- STEVENS, J. – Multiple regression. In: \_\_\_\_\_ – **Applied Multivariate Statistics for the Social Sciences**, 2. ed., Hillsdale, New Jersey, Lawrence Erlbaum Associates, Publishers, 1992. p.65-135.
- STUART, H.C. – Normal growth and development during adolescence. **N. Engl. J. Med.**, 234: 693-700, 1946.
- STUART, H.C. – Physical growth during adolescence. **Am. J. Dis. Child.**, 74: 495-502, 1947.
- TAKAHASHI, E. – Growth and environment factors in Japan. **Ann. Hum. Biol.**, 38: 112-16, 1966.
- TANNER, J.M., ed. – **Growth at Adolescence**, 2. ed., Oxford, Blackwell Scientific Publications, 1962. 326p.

- TANNER, J.M. ed. – **A History of the Study of Human Growth**, Cambridge, Cambridge University Press, 1981. 499p.
- TANNER, J.M. – Normal growth and techniques of growth assessment. **Clin. Endocrinol. Metab.**, **15**: 411-51, 1986 a.
- TANNER, J.M. – Use and abuse of growth standards. In: FALKNER, F. & TANNER, J.M., eds. – **Human Growth, A Comprehensive Treatise**, 2. ed., New York, Plenum Press, 1986 b. p.95-109. v.1.
- TANNER, J.M., ed. – **Foetus into Man**, 2. ed., Ware, Castlemead Publications, 1989. 280p.
- TANNER, J.M. & DAVIES, P.S.W. – Clinical longitudinal standards for height and height velocity for North American children. **J. Pediatr.**, **107**: 317-29, 1985.
- TANNER, J.M. & WHITEHOUSE, R.H. – Clinical longitudinal standards for height, weight, height velocity, weight velocity and stages of puberty. **Arch. Dis. Child.**, **51**: 170-79, 1976.
- TANNER, J.M.; WHITEHOUSE, R.H.; MARSHALL, W.A.; CARTER, B.S. – Prediction of adult height from height, bone age, and occurrence of menarche, at ages 4 to 16 with allowance for midparent height. **Arch. Dis. Child.**, **50**: 14-26, 1975.
- TANNER, J.M.; WHITEHOUSE, R.H.; MARUBINI, E.; RESELE, L.F. – The growth spurt of boys and girls of the Harpenden Growth Study. **Ann. Hum. Biol.**, **3**: 109-126, 1976.
- TAVARES, C.H.F. – **Estudo Epidemiológico da Idade da Menarca nas Escolares do Município de Barrinha**. Ribeirão Preto, 1999. Tese (Mestrado) – Departamento de Puericultura e Pediatria, Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, USP.

U.S. DEPARTMENT OF HEALTH, EDUCATION, AND WELFARE. Public Health Service. National Center for Health Statistics – **NCHS Growth Curves for Children, Birth – 18 years, United States**, Hyattsville, Md., 1977. 74p.

WHEELER, M.D. – Physical changes of puberty. **Endocrinol. Metab. Clin. N. Am.**, 20: 1-14, 1991.

WORLD HEALTH ORGANIZATION – **Physical Status: the Use and Interpretation of Anthropometry**. Geneva, WHO, 1995. (WHO technical report series; 854). 453p.

## ***9. ANEXOS***

**FICHA PARA COLETA DE DADOS DOS PRONTUÁRIOS**

**Nome:**

**Número do prontuário:**

**Data de nascimento:**

**Cor:** Pai

Mãe

Criança

<b>PARENTESCO</b>	<b>IDADE</b>	<b>ESCOLARIDADE</b>	<b>PROFISSÃO</b>

**Pai mora com a família:** Sim

Não  **Por quê?**

**A criança mora com o pai ou a mãe?** Sim  Não  **Com quem mora?**

**Quem é o chefe da família?**

**Data em que ocorreu a menarca:**

**Idade em que ocorreu a menarca:**

**Maturação sexual por ocasião da menarca:** mamas M ....  
pêlos pubianos P....

**Data mais próxima em que foi feita a medida:**

**Peso próximo à menarca:** kg

**Estatura próxima à menarca:** cm

**Data da medida 5 anos após a menarca:**

**Peso 5 anos após a menarca:**

**Estatura 5 anos após a menarca:**

BANCO DE DADOS CRIADO NO *SOFTWARE* EPIINFO VERSÃO 6.04b, 1997  
E CODIFICAÇÃO

**Número da ficha:**

**Nome:**

**Número do prontuário:**

**Data de nascimento:**

**Cor**

Codificação:

1. Branca
2. Parda
3. Preta
4. Outra
5. Sem informação

**Número de pessoas que residem na mesma casa:**

**Número de irmãos:**

**Pai mora com a família?** Sim  Não

**Se o pai não mora com a família**

Codificação:

1. Sem informação

2. Separado
3. Falecido
4. Desconhecido

**A criança mora com o pai ou a mãe?** Sim  Não

**Se a criança não mora com o pai ou a mãe**

Codificação:

1. Adotada
2. Mora com parentes

**Quem é o chefe da família?**

Observação: entende-se por chefe da família o responsável pelo sustento da casa e pela criança.

Codificação:

1. Pai
2. Mãe
3. Parente
4. Padrasto
5. Pais adotivos
6. Sem informação

**Escolaridade do pai:**

**Escolaridade da mãe:**

**Escolaridade do chefe da família:**

Codificação usada para escolaridade:

- 11 – primeiro grau – primeira série
- 12 – primeiro grau – segunda série
- 13 – primeiro grau – terceira série

- 14 – primeiro grau – quarta série
- 15 – primeiro grau – quinta série
- 16 – primeiro grau – sexta série
- 17 – primeiro grau – sétima série
- 18 – primeiro grau – oitava série
- 21 – segundo grau – primeira série
- 22 – segundo grau – segunda série
- 23 – segundo grau – terceira série
- 31 – universitário incompleto
- 32 – universitário completo
- 40 – analfabeto
- 50 – sem informação

**Profissão do pai:**

**Profissão da mãe:**

**Profissão do chefe da família:**

**Data em que ocorreu a menarca:**

**Idade na menarca:**            meses

**Estágio de desenvolvimento das mamas por ocasião da menarca:**

Segundo os critérios de TANNER (1962) para maturação sexual:

M1, M2, M3, M4, M5

**Estágio de desenvolvimento dos pêlos pubianos por ocasião da menarca:**

Segundo os critérios de TANNER (1962) para maturação sexual:

P1, P2, P3, P4, P5, P6

**Data da medida próxima à menarca:**

**Peso próximo à menarca:** kg

**Estatura próxima à menarca:** cm

**IMC (índice de massa corpórea) próximo à menarca:** kg/m<sup>2</sup>

**Percentil de peso, NCHS, próximo à menarca:**

**Percentil de estatura, NCHS, próximo à menarca:**

Codificação usada para a classificação de peso e estatura pelo referencial NCHS:

1.  $p < 5$
2.  $5 \leq p < 10$
3.  $10 \leq p < 25$
4.  $25 \leq p < 50$
5.  $50 \leq p < 75$
6.  $75 \leq p < 90$
7.  $90 \leq p < 95$
8.  $p \geq 95$

**Percentil do IMC, pelo referencial de MUST, DALLAL & DIETZ (1991), na época da menarca:**

Codificação:

1.  $p < 5$
2.  $5 \leq p < 15$
3.  $15 \leq p < 50$
4.  $50 \leq p < 85$
5.  $85 \leq p < 95$

6.  $p \geq 95$

**Percentil do IMC pelo referencial nacional de ANJOS, CASTRO & VEIGA (1998),  
na época da menarca:**

Codificação:

1.  $p < 3$
2.  $3 \leq p < 5$
3.  $5 \leq p < 15$
4.  $15 \leq p < 25$
5.  $25 \leq p < 50$
6.  $50 \leq p < 75$
7.  $75 \leq p < 85$
8.  $85 \leq p < 95$
9.  $95 \leq p < 97$
10.  $p \geq 97$

**Data da medida 5 anos após a menarca:**

**Peso 5 anos após a menarca:**

**Estatura 5 anos após a menarca:**

**IMC 5 anos após a menarca:**                       $\text{kg/m}^2$

**Percentil de peso, NCHS, 5 anos após a menarca:**

**Percentil de estatura, NCHS, 5 anos após a menarca:**

Codificação usada para a classificação de peso e estatura pelo referencial NCHS:

1.  $p < 5$
2.  $5 \leq p < 10$
3.  $10 \leq p < 25$

4.  $25 \leq p < 50$
5.  $50 \leq p < 75$
6.  $75 \leq p < 90$
7.  $90 \leq p < 95$
8.  $p \geq 95$

**Percentil do IMC, pelo referencial de MUST, DALLAL & DIETZ (1991), 5 anos após a menarca:**

Codificação:

1.  $p < 5$
2.  $5 \leq p < 15$
3.  $15 \leq p < 50$
4.  $50 \leq p < 85$
5.  $85 \leq p < 95$
6.  $p \geq 95$

**Percentil do IMC pelo referencial nacional de ANJOS, CASTRO & VEIGA (1998), 5 anos após a menarca:**

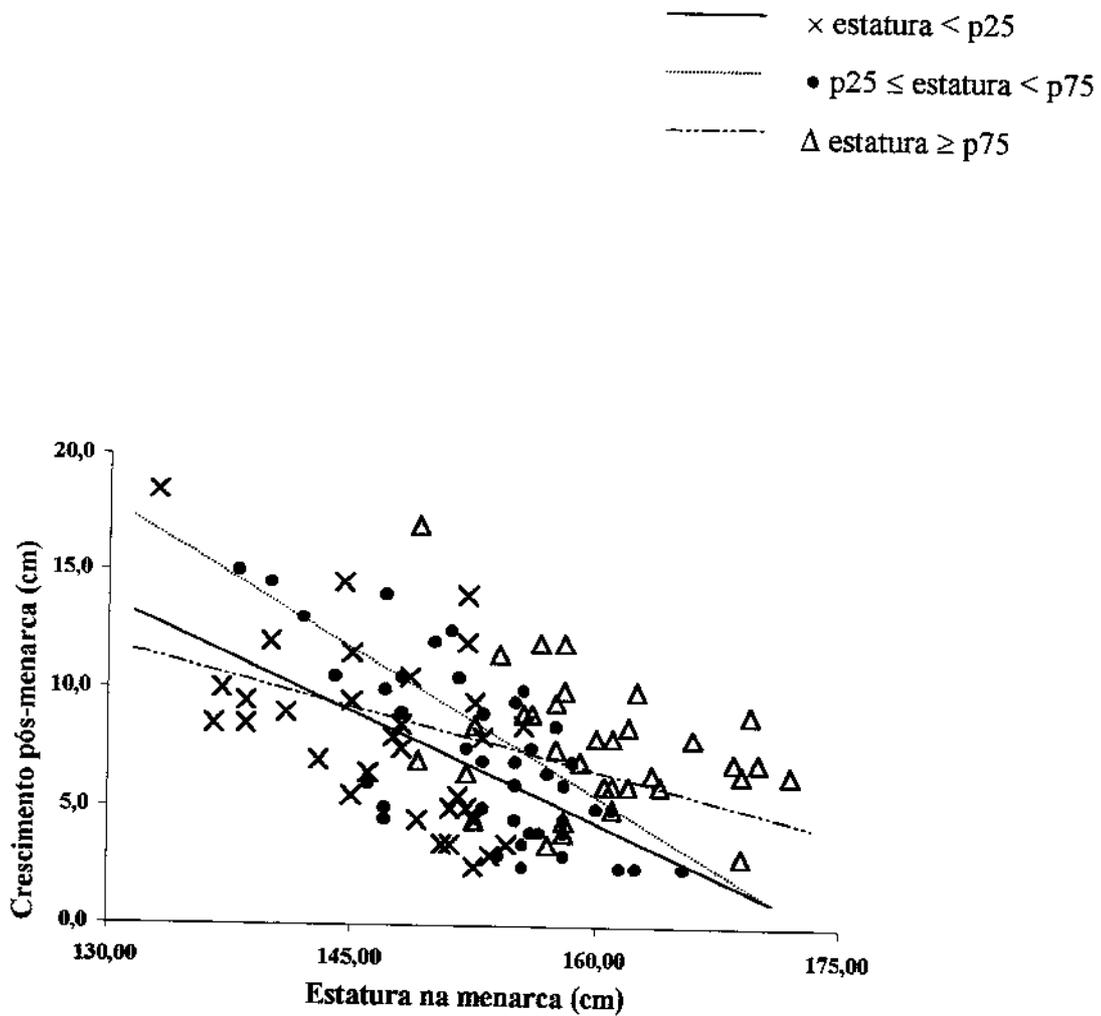
Codificação:

1.  $p < 3$
2.  $3 \leq p < 5$
3.  $5 \leq p < 15$
4.  $15 \leq p < 25$
5.  $25 \leq p < 50$
6.  $50 \leq p < 75$
7.  $75 \leq p < 85$
8.  $85 \leq p < 95$
9.  $95 \leq p < 97$
10.  $p \geq 97$

**Houve gravidez neste período? Sim  Não**

**Se houve gravidez, quantas foram?**

MODELOS DE REGRESSÃO LINEAR AJUSTADOS À DISPERSÃO DO  
CRESCIMENTO PÓS-MENARCA PELOS PERCENTIS DA ESTATURA NA  
MENARCA (REFERENCIAL NCHS)



MODELOS DE REGRESSÃO LINEAR AJUSTADOS À DISPERSÃO DO  
CRESCIMENTO PÓS-MENARCA PELO Z-SCORE DA ESTATURA NA MENARCA

