Mariana Telles de Castro

**Indicadores antropométricos, de maturidade e percepção da
imagem associados à ocorrência da menarca em adolescentes
brasileiras**

Dissertação apresentada à Faculdade de
Medicina da Universidade de São Paulo para
obtenção do título de Mestre em Ciências

Programa de Pediatria

Orientadora: Profa. Dra. Maria Ignez Saito

SÃO PAULO

2013

Mariana Telles de Castro

**Indicadores antropométricos, de maturidade e percepção da
imagem associados à ocorrência da menarca em adolescentes
brasileiras**

Dissertação apresentada à Faculdade de
Medicina da Universidade de São Paulo para
obtenção do título de Mestre em Ciências

Programa de Pediatria

Orientadora: Profa. Dra. Maria Ignez Saito

(Versão corrigida. Resolução CoPGr 5890, de 20 de dezembro de 2010.

A versão original está disponível na Biblioteca FMUSP)

SÃO PAULO

2013

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Preparada pela Biblioteca da

Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

©reprodução autorizada pelo autor

Castro, Mariana Telles de

Indicadores antropométricos, de maturidade e percepção da imagem associados à ocorrência da menarca em adolescentes brasileiras / Mariana Telles de Castro. -- São Paulo, 2013.

Dissertação(mestrado)--Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.
Programa de Pediatria.

Orientadora: Maria Ignez Saito.

Descritores: 1.Adolescente 2.Antropometria 3.Índice de massa corporal.
4.Composição corporal/fisiologia 5.Maturidade sexual 6.Menarca 7.Autoimagem
8.Imagem corporal 9.Idade de início 10.Estudos transversais 11.Criança 12.Medicina
do adolescente 13.Brasil/epidemiologia

USP/FM/DBD-226/13

DEDICATÓRIA

Aos meus pais, Francisco Luiz e Maria Eunice, pelo exemplo profissional e pessoal ao longo da minha vida.

Ao meu esposo Rafael, por me dar o privilégio de estar ao seu lado e viver momentos únicos e inesquecíveis.

Ao meu filho, que desde já me transformou e me tomou de um amor excepcional, com um desafio difícil e encantador de ser mãe.

AGRADECIMENTOS

À **Profa. Dra. Maria Ignez Saito**, orientadora da dissertação, pelo carinho, atenção, paciência e partilha do saber. Acima de tudo, obrigada pela confiança depositada.

Ao **Prof. Dr. Claudio Leone**, pela ajuda inestimável na solução das dificuldades e por contribuir para o meu crescimento científico através dos ensinamentos e críticas.

Aos médicos da Unidade de Adolescentes do Instituto da Criança, em 2008/2009, **Dr. Luiz Eduardo Vargas da Silva, Dr. Mauricio de Souza Lima, Dr. Benito Lourenço, Dra. Ligia Bruni Queiroz, Dra. Marta Miranda Leal**, pelo aprendizado recebido no estágio de complementação utilizados como base para realização deste trabalho.

Aos meus pais, **Francisco Luiz e Maria Eunice**, pelo apoio, incentivo e amor incondicional.

Ao meu companheiro de vida, **Rafael**, por estar sempre ao meu lado com palavras de incentivo, amor e carinho e pela compreensão nos momentos de maior ansiedade.

À funcionária da Biblioteca do Instituto da Criança, **Mariza Kasue Umetsu Yoshikawa**, pelas orientações e auxílio relevantes na bibliografia e qualidade de atendimento.

À **Adriana Trindade Bezerra e Monica A. Souza**, pela disposição e ajuda no decorrer do curso.

Aos Pediatras de Taubaté, em especial **Dr. Ciro João Bertoli**, pelo incentivo e confiança.

À **Elaine Rizzo**, por sua dedicação ao trabalho.

O meu profundo e sentido agradecimento a todas as pessoas que contribuíram para a concretização desta dissertação, estimulando-me intelectual e emocionalmente.

Normalização adotada

Padrão Vancouver

Esta dissertação está de acordo com as seguintes normas, em vigor no momento desta publicação:

Referências: adaptado de International Committee of Medical Journals Editors (Vancouver).

Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina. Divisão de Biblioteca e Documentação. Guia de apresentação de dissertações, teses e monografias. Elaborado por Anneliese Carneiro da Cunha, Maria Julia de A. L. Freddi, Maria F. Crestana, Marinalva de Souza Aragão, Suely Campos Cardoso, Valéria Vilhena. 3a ed. São Paulo: Divisão de Biblioteca e Documentação; 2011.

Abreviaturas dos títulos dos periódicos de acordo com List of Journals Indexed in Index Medicus.

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS

LISTA DE GRÁFICOS

RESUMO

SUMMARY

1 INTRODUÇÃO	1
2 JUSTIFICATIVA	10
3 OBJETIVOS	12
4 MÉTODOS	14
4.1 POPULAÇÃO DE ESTUDO	16
4.2 VARIÁVEIS DE ESTUDO	18
4.2.1 Operacionalização das variáveis do estudo	20
4.3 ANÁLISE DOS DADOS	21
5 RESULTADOS	23
5.1 INDICADORES ANTROPOMÉTRICOS DO ESTADO NUTRICIONAL E MENARCA	24
5.1.1 Peso	24
5.1.2 Estatura	26
5.1.3 Circunferência Braquial	28
5.1.4 Índice de Massa Corpórea	30
5.2 INDICADORES DE MATURIDADE E MENARCA.....	31
5.2.1 Idade	31
5.2.2 Maturação Sexual	32
5.3 ANÁLISE MULTIVARIADA	33
5.4 PERCEPÇÃO CORPORAL	34
5.4.1 Impressão da Estatura	34
5.4.2 Impressão da Condição Nutricional.....	36
6 DISCUSSÃO	39
6.1 INDICADORES ANTROPOMÉTRICOS DO ESTADO NUTRICIONAL E OCORRÊNCIA DA MENARCA.....	40
6.1.1 Considerações	40

6.1.2 Peso	41
6.1.3 Estatura	43
6.1.4 Circunferência Braquial	46
6.1.5 Índice de Massa Corpórea	47
6.2 MATURIDADE E OCORRÊNCIA DA MENARCA	50
6.2.1 Idade	50
6.2.2 Maturação Sexual	53
6.3 INDICADORES DO ESTADO NUTRICIONAL E DE MATURIDADE ASSOCIADOS À OCORRÊNCIA DA MENARCA	53
6.4 PERCEPÇÃO CORPORAL	54
7 CONCLUSÕES	60
9 ANEXOS	62
10 REFERÊNCIAS	71
APÊNDICE	

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Distribuição do número e proporção de adolescentes do subdistrito do Butantã, São Paulo, Brasil, segundo faixa etária e ocorrência de menarca – 1983 a 1984	17
Tabela 2 – Medidas de dispersão dos indicadores antropométricos das adolescentes do subdistrito do Butantã, São Paulo, Brasil segundo a ocorrência da menarca – 1983 a 1984.....	25
Tabela 3 – Medidas de dispersão do escore z dos indicadores antropométricos das adolescentes do subdistrito do Butantã, São Paulo, Brasil segundo a ocorrência da menarca – 1983 a 1984.....	25
Tabela 4 – Distribuição da maturação mamária das adolescentes do subdistrito do Butantã, São Paulo, Brasil, segundo ocorrência da menarca – 1983 a 1984	33
Tabela 5 – Modelo de Regressão Binária Multivariável	34

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Distribuição dos pesos das adolescentes do subdistrito do Butantã, São Paulo, Brasil – 1983 a 1984	24
Gráfico 2 - Distribuição dos valores de peso, em escore-z CDC 2000, das adolescentes do subdistrito do Butantã, São Paulo, Brasil, segundo a ocorrência da menarca – 1983 a 1984.....	26
Gráfico 3 - Distribuição das estaturas das adolescentes do subdistrito do Butantã, São Paulo, Brasil – 1983 a 1984.....	27
Gráfico 4 - Distribuição dos valores de estatura, em escore-z OMS 2007, das adolescentes do subdistrito do Butantã, São Paulo, segundo a ocorrência da menarca – 1983 a 1984	28
Gráfico 5 - Distribuição da circunferência braquial das adolescentes do subdistrito do Butantã, São Paulo, Brasil – 1983 a 1984	29
Gráfico 6 - Distribuição dos valores de circunferência braquial, em.....	29
escore-z Frisancho 1981, das adolescentes do subdistrito do Butantã,.....	29
São Paulo, segundo a ocorrência da menarca – 1983 a 1984.....	29
Gráfico 7 - Distribuição do índice de massa corpórea das adolescentes do subdistrito do Butantã, São Paulo, Brasil – 1983 a 1984	30
Gráfico 8 - Distribuição dos valores de índice de massa corpórea, em escore-z OMS 2007, das adolescentes do subdistrito do Butantã, São Paulo, segundo a ocorrência da menarca – 1983 a 1984.....	31
Gráfico 9 - Distribuição das idades das adolescentes do subdistrito do Butantã, São Paulo, Brasil, segundo a ocorrência da menarca – 1983 a 1984.....	32
Gráfico 10 - Correlação entre impressão da estatura e sua classificação segundo escore-z de Estatura/Idade OMS 2007 das adolescentes sem menarca do subdistrito do Butantã, São Paulo, Brasil – 1983 a 1984	35

Gráfico 11 - Correlação entre impressão da estatura e sua classificação segundo escore-z de Estatura/Idade OMS 2007 das adolescentes com menarca do subdistrito do Butantã, São Paulo, Brasil – 1983 a 1984	35
Gráfico 12 - Correlação entre impressão da condição nutricional e sua classificação segundo escore-z de IMC/Idade OMS 2007 das adolescentes sem menarca do subdistrito do Butantã, São Paulo, Brasil – 1983 a 1984.....	36
Gráfico 13 - Correlação entre impressão da condição nutricional e sua classificação segundo escore-z de IMC/Idade OMS 2007 das adolescentes com menarca do subdistrito do Butantã, São Paulo, Brasil – 1983 a 1984.....	37

RESUMO

Castro MT. Indicadores antropométricos, de maturidade e percepção da imagem associados à ocorrência da menarca em adolescentes brasileiras [mestrado]. São Paulo: Universidade de São Paulo, Faculdade de Medicina; 2013.

INTRODUÇÃO: A puberdade reuni as mudanças físicas da adolescência como o crescimento pondoestatural e a evolução da maturação sexual. Um marco importante da puberdade no sexo feminino é a menarca. Para sua ocorrência é necessária a interação de múltiplos fatores, destacando-se por sua importância a condição nutricional, da qual faz parte um teor de gordura corporal suficiente para deflagrar não só a primeira menstruação, como também a manutenção dos ciclos menstruais regulares. **OBJETIVOS:** Este estudo avaliou a associação entre indicadores de estado nutricional (peso, estatura, circunferência braquial e índice de massa corpórea) e de maturidade (idade e maturação sexual) para ocorrência da menarca e avaliou a percepção da imagem corporal em relação a presença ou não deste evento. **MÉTODOS:** Trata-se de um estudo transversal, retrospectivo, observacional, de 98 adolescentes femininas, entre 10 e 19 anos, do subdistrito do Butantã, São Paulo, Brasil, que comparou dois grupos: as que apresentaram menarca até três meses antes da pesquisa (27) e as que ainda não haviam menstruado (71). Os dados são provenientes de um banco de dados, coletados na década de 80, mediante questionários padrão, em pesquisa domiciliar e fizeram parte de estudos anteriores. A variável resposta foi a menarca e as explanatórias foram peso, estatura, circunferência braquial e índice de massa corpórea, idade, desenvolvimento mamário, impressão da estatura e impressão da condição nutricional. O processamento e análise dos dados foi realizado no Departamento Materno-Infantil da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, digitados em planilha Excel® e analisados pelo programa EpiInfo versão 3.5.3 CDC e WHO Anthro versão 3.2.2 OMS. As variáveis foram descritas através de suas distribuições, frequências, médias, desvios-padrão e medianas. Testes paramétricos e não paramétricos foram usados na dependência da distribuição normal ou não das variáveis. Os indicadores que apresentaram significância estatística nos modelos univariados

e apresentaram baixa correlação entre si foram testados em modelo de regressão logística para controle das variáveis de confusão. A análise da percepção da autoimagem foi realizada pela correlação entre impressão da estatura e condição nutricional com classificação do referencial gráfico.

RESULTADOS: Peso, estatura, circunferência braquial, índice de massa corpórea sempre foram superiores para adolescentes com menarca em relação às sem menarca (diferença estatisticamente significativa). A primeira menstruação ocorreu mais frequentemente no estágio de desenvolvimento M4 de Tanner, com média idade de 13,26 anos. Todas as variáveis estudadas se mostraram associadas à ocorrência da menarca nas análises univariadas. No modelo multivariado, o índice de massa corpórea se revelou o principal desencadeante da menarca. Mostraram-se também associados à primeira menstruação: o desenvolvimento mamário e a idade. Foi observada uma correlação positiva entre a percepção da imagem corporal e a classificação gráfica nas meninas com e sem menarca.

CONCLUSÃO: O estado nutricional, traduzido pelo índice de massa corpórea, destacou-se como principal fator desencadeante para a ocorrência da menarca, mesmo frente aos indicadores neuroendócrinos e a idade, confirmando a relevância da força do ambiente sobre a herança. Não houve diferença da percepção da imagem corporal para meninas com e sem menarca.

Descritores: Adolescente; Antropometria; Índice de massa corporal; Composição corporal/fisiologia; Maturidade sexual; Menarca; Autoimagem; Imagem corporal; Idade de início; Estudos transversais; Criança; Medicina do adolescente; Brasil/epidemiologia.

SUMMARY

Castro MT. Anthropometric indicators, maturity and image perception associated with the occurrence of menarche in Brazilian adolescents [dissertation]. São Paulo: "Universidade de São Paulo, Faculdade de Medicina"; 2013.

INTRODUCTION: Puberty gathers the physical changes of adolescence such as the growth spurt and evolution of sexual maturation. An important biologic mark of puberty in females is menarche. For its occurrence an interaction of multiple factors are required, mainly the nutritional status whose body fat, depending on its amount, might trigger not only the first period, but also the maintenance of regular menstrual cycles. **OBJECTIVES:** This study evaluated the association between indicators of nutritional status (weight, height, arm circumference and body mass index) and maturity (age and sexual maturity) for the occurrence of menarche and it assessed the perception of body image compared with the presence or absence of this event. **METHODS:** It is a cross-sectional, retrospective, observational study of 98 female adolescents between 10 and 19 years old, in the sub-district of Butantan, Sao Paulo, Brazil, which compared two groups: those that had menarche up to three months before the survey (27) and those that had not menstruated (71). The data come from a database, collected in 80, through standard questionnaires on household survey. These data have already been part of previous studies. The variable response was the menarche, and the explanatory variables were weight, height, arm circumference, body mass index, age and breast development, height perception and nutritional status perception. The processing and analysis of data were performed in the Department of Maternal and Child School of Public Health, University of São Paulo, typed in Excel® spreadsheet and analyzed by using EpiInfo version 3.5.3 CDC and WHO Anthro version 3.2.2 WHO. The variables were described according to their distributions, frequencies, means, standard deviations and medians. Parametric and non-parametric tests were used depending on the normal distribution of the variables or not. The indicators that showed statistical significance in the univariate models and showed low correlation between them were tested in a logistic regression model for the control of the confusion

variables. The analysis of the perception of self-image was performed by correlation between height and nutritional status perception with reference graph.

RESULTS: Weight, height, arm circumference, body mass index were always higher for the adolescents who had menarche than for those who did not (statistically significant difference). The first period occurred more often in adolescents in stage of breast development M4, at the mean age of 13.26. In univariate analysis, all variables were associated with the occurrence of menarche. In the final model of logistic regression the body mass index was the main trigger of menarche. The other variables associated with the menarche were: breast development and age. It was a positive correlation between the perception of body image and graphical classification in girls with and without menarche. **CONCLUSIONS:** The nutritional status, reflected by body mass index, stood out as the main triggering factor for the occurrence of menarche, even against neuroendocrine indicators and age, confirming the relevance of the strength of the environment on the inheritance. There was no difference in the perception of body image for girls with and without menarche.

Descriptors: Adolescent; Anthropometry; Body mass index; Body composition/physiology; Sexual maturation; Menarche; Self concept; Body image/psychology; Age of onset; Cross-sectional studies; Child; Adolescent medicine; Brazil/epidemiology.

1 INTRODUÇÃO

A adolescência é uma etapa do crescimento e desenvolvimento do ser humano, marcada por grandes transformações anatômicas, fisiológicas, psíquicas e sociais, transformando a criança no ser adulto e que se estende, segundo Organização Mundial da Saúde, dos 10 aos 19 anos¹.

No Brasil, a população adolescente corresponde a 17,9% da população nacional, segundo o último censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2010 (IBGE). São 34.157.631 adolescentes, dos quais 50,6% homens e 49,4% mulheres. Em São Paulo há 6.628.821 adolescentes, que correspondem a 16% da população deste Estado².

A puberdade é o componente somático dessas transformações, caracterizada pelo crescimento físico, mudança na composição corporal, eclosão hormonal, evolução da maturação sexual, culminando com as características físicas do adulto e capacidade reprodutora³. Esses eventos sofrem a influência de múltiplos fatores entre os quais se destacam a condição nutricional, as influências do sistema neuroendócrino e a idade.

No sexo feminino, a idade limite para o início da puberdade está entre oito e treze anos; mas cabe ressaltar que atualmente a puberdade ocorre cada vez mais cedo. Devido à ampla variabilidade de idade para a ocorrência dos eventos pubertários, o critério cronológico perde, na adolescência, a importância que tinha na infância, pois adolescentes de mesma idade podem estar em diferentes estágios de maturação sexual, que correspondem a momentos distintos do processo de crescimento, apresentando, inclusive, necessidades nutricionais diversas^{3,4,5,6}.

As mudanças neuroendócrinas que influenciam na puberdade se vinculam à reativação do eixo hipotálamo-hipófise-gônada (HHG) e ativação do eixo hipotálamo-hipófise-adrenal (HHA). O eixo HHG, responsável pela gonadarca, é controlado por mecanismos ativadores e inibidores, e está ativo no período fetal, neonatal e primeira infância e, após, se torna quiescente^{7,8}.

A reativação do eixo HHG, com liberação do Hormônio Liberador de Gonadotrofinas (GnRH), está sendo vinculada à estimulação nos neurônios

GnRH realizada pela Proteína G acoplada ao receptor 45 (GPR45), controlado pela KISSPEPSINA 1, liberada pelo neurônio KISS-1. A secreção de GnRH sofre também influência de neurotransmissores como o ácido gama-aminobutírico (GABA) e o glutamato, que desempenham papéis críticos no desenvolvimento neuronal, de neuropeptídeos Y (NPY), do fator de crescimento alfa (TGF-alfa) e de fatores metabólicos como leptina e insulina^{7,8,9,10}. O GnRH atua sobre a hipófise para produção de Hormônio Luteinizante (LH) e Hormônio Folículo Estimulante (FSH) que estimulam as gônadas a se desenvolverem e produzem hormônios sexuais (androgênio e estrogênio) que irão propiciar o desenvolvimento de mamas, ovários e útero, no sexo feminino. É importante salientar a relevância dos hormônios sexuais para o crescimento na adolescência⁴.

O eixo HHA, responsável pela adrenarca, se caracteriza pela maturação do córtex adrenal e pela secreção de androgênios suprarrenais, deidroepiandrosterona, sulfato de deidroepiandrosterona e androstenediona, responsáveis pelo desenvolvimento de caracteres sexuais secundários incluindo pelos pubianos e axilares, acne e odor corporal. A adrenarca é considerada um corolário do processo puberal^{8,10,11}.

O ganho estatural nessa fase da vida recebe o nome de estirão puberal e se caracteriza por uma fase de aceleração, um pico de velocidade máxima (aproximadamente oito a nove centímetros por ano em meninas), seguindo-se a desaceleração. A primeira fase do estirão constitui o momento de maior aceleração do crescimento na vida extrauterina. Os adolescentes ganham durante a puberdade 20% da altura final e 50% do peso definitivo. O ganho ponderal também passa por uma fase de aceleração, pico e desaceleração e tem seu incremento máximo nas meninas em torno de seis meses após pico de velocidade de crescimento, ou seja, na fase de desaceleração, coincidindo com a menarca. Há também crescimento de vários órgãos e tecidos, dentre eles o tecido adiposo, com velocidade de acúmulo de gordura que atinge seu pico próximo à menarca na fase de desaceleração, sendo que as meninas apresentam maior quantidade de tecido adiposo que os meninos ao término do crescimento^{4,12,13,14}.

Através da monitorização do crescimento, também durante a puberdade, pode-se avaliar as condições de saúde dos adolescentes, principalmente relacionadas ao estado nutricional. Os gráficos de peso e estatura são utilizados, porém a variação da estatura está ligada à evolução puberal, o que pode ser melhor avaliada pela curva de velocidade de crescimento, que fornecem dados sobre o progresso em centímetros por ano^{14,15}.

Outros critérios usados são: os estágios de maturação sexual, o desenvolvimento muscular e de tecido gorduroso, a circunferência braquial, as dobras cutâneas, o índice de massa corpórea (IMC) e a idade óssea⁴.

A circunferência braquial expressa a combinação de área de gordura subcutânea e da área muscular do braço, quase sempre se relacionando ao peso, e utilizado como um dos parâmetros de nutrição^{16,17}. As dobras cutâneas permitem avaliar o grau de adiposidade do adolescente por fornecerem dados sobre gordura corporal e sua distribuição, porém os erros associados com essas aferições são maiores do que para peso e estatura. Além disso, elas não fornecem informação adicional ao do índice de massa corpórea¹⁸.

O índice de massa corpórea ($\text{peso}/\text{altura}^2$), recomendado pela Organização Mundial de Saúde (OMS) para avaliação do estado nutricional de crianças e adolescentes, permite a classificação em normal, sobrepeso, obesidade e magreza de acordo com percentil e escore-z visualizados no gráfico do *Center for Disease Control* (CDC), 2000¹⁹ e da OMS, 2007¹⁵. O IMC é relatado como método mais fidedigno para avaliar o teor de gordura corporal no sexo feminino¹⁸. Em estudo Freedman & Sherry²⁰, em 2009, as análises de gordura corporal por absorciometria de feixe duplo (DEXA) confirmaram que as associações da taxa de gordura corpórea com o IMC para idade variam consideravelmente de acordo com grau de adiposidade do corpo.

A maturação sexual engloba o desenvolvimento das gônadas, dos órgãos de reprodução e dos caracteres sexuais secundários. No sexo feminino, o primeiro sinal de puberdade se caracteriza por aparecimento do broto mamário (telarca). O aparecimento de pelos pubianos e axilares geralmente ocorre logo após o início da puberdade^{21,22}.

O desenvolvimento mamário e de pelos pubianos pode ser estadiado a partir dos Critérios descritos por *James Mourilyan Tanner*, em 1962. Assim, a

evolução das mamas (M) pode ser avaliada em cinco estágios, a saber: M1, M2, M3, M4 e M5 (Anexo A). O estágio M2 marca a entrada em puberdade para o sexo feminino. Da mesma forma existe para os pelos pubianos os estágios: P1, P2, P3, P4 e P5; raramente é atingido o estágio P6 caracterizado pela ascensão dos pelos pubianos pela linha média, o que é mais comum no sexo masculino (Anexo B)⁴.

Existe uma relação entre as fases estirão puberal e os estágios de desenvolvimento mamário. O aparecimento do broto mamário, que caracteriza estágio dois de Tanner (M2), coincide com o início da fase de aceleração do crescimento; o pico de velocidade de crescimento é atingido no estágio três de Tanner (M3); a menarca ocorre na fase de desaceleração quando a mama está no estágio quatro de Tanner (M4). O estágio cinco de Tanner (M5) é considerado mama adulta^{4,21}.

O desenvolvimento de pelos pubianos é também classificado de acordo com seu aparecimento (P1 a P5), apresentando diferenças étnicas relevantes e não tendo a mesma relação, apresentada pelo desenvolvimento mamário com o crescimento esquelético^{4,13}.

A primeira menstruação é considerada o marco biológico da reprodução feminina, constituindo o evento mais marcante do desenvolvimento pubertário⁴. Em estudo transversal realizado em Santo André classe IV²³ (São Paulo), a idade média da menarca foi de 12,2 +_ 1,2 anos⁶. A idade da menarca, na literatura está entre 12 e 13 anos de idade cronológica²⁴, com acentuada tendência em ocorrer cada vez mais cedo.

Para todas as adolescentes, independente do seu segmento social, a menarca caracteriza-se como um dos poucos ritos de passagem na sociedade moderna, embora não tenha o mesmo valor das mais antigas. As superstições e tabus relativos à menstruação são de interesse não só do ponto de vista antropológico, mas porque alguns desses tabus persistem na cultura atual, refletindo-se no comportamento e nas fantasias das mulheres, assim como em seus sentimentos²⁵.

A primeira menstruação é considerada um momento extremamente importante para a mulher, não apenas por ser o primeiro contato com seu sangue, mas também por ser o começo de um longo processo mensal²⁶.

Desde os primórdios da humanidade a menarca e os períodos menstruais são significativos com conotações diversas e rituais sagrados.

No mundo pré-histórico o sangue tinha seu significado vinculado à vida, pois estava presente no momento do nascimento e, com frequência no momento da morte. Os períodos menstruais, nessa época, eram dedicados à Lilith, variação hebraica da deusa sumeriana Lil, com significado vinculado à imagem de tudo o que havia de melhor na sexualidade feminina: a natureza da mulher e o poder do sangue menstrual²⁶.

Em contrapartida, em alguns povos a mulher menstruada era considerada impura e por isso recebiam castigos e ficavam isoladas durante o período menstrual²⁶.

Atualmente as mulheres veem a menarca como evento fisiológico e mecânico, uma prontidão para a procriação, e frequentemente relacionada a sinais de desconforto.

A menarca pode ser compreendida como interação entre fatores genéticos e ambientais, como os nutricionais, que influenciam a época de sua ocorrência e a manutenção dos ciclos menstruais.

Os fatores genéticos são marcantes com relação à idade de seu aparecimento, mostrando similaridade entre membros de populações de mesma etnia, entre mães e filhas, ou irmãs, principalmente se gêmeas univitelinas^{7,27,28,29,30}.

Dentre os fatores ambientais que influenciam a puberdade, a nutrição é foco relevante de discussão, pois de há muito é sabido que a inadequada ingestão alimentar está relacionada ao retardo de crescimento e ao atraso na maturação sexual, e o excesso, relaciona-se ao crescimento rápido e avanço na maturação³¹. O maior exemplo de importância do fator nutricional é a Aceleração Secular do Crescimento, que se traduz pela aquisição de maior estatura e antecipação da menarca (três meses mais precoce a cada geração), o que está relacionado com a melhoria das condições de vida e principalmente do padrão alimentar^{32,33}.

A primeira referência sobre a relevância da condição nutricional para desencadeamento da puberdade e de seus eventos foi feita por Frisch & Revelle³⁴, em 1970. Nesse trabalho, foi preconizado que o peso para a

ocorrência da menarca era constante em torno de 47,8kg, para meninas em qualquer idade, o que serviu de fundamento para a “Teoria do Peso Crítico”.

Cabe, porém, lembrar que a importância do estado nutricional para o desencadeamento da puberdade e de seus eventos, já era referida em estudos em animais. Segundo McCance & Dickerson³⁵, em 1960, “O desenvolvimento sexual dos ratos está primariamente subordinado ao tamanho do animal”; e de acordo com Dickerson & Greshman³⁶, em 1964, “...porcos fêmeas não ovulam até determinado peso aproximado”.

A “Teoria do Peso Crítico” foi interessante pela tentativa de correlacionar os fenômenos da puberdade com os indicadores do estado nutricional, como o peso, tendo sido, porém, muito criticada por outros autores, por sua natureza simplista e por ser observada nos demais trabalhos uma larga variabilidade de peso na menarca^{30,37,38}.

Em 1974, Frisch & McArthur³⁹, sofisticaram esse conceito e introduziram a proposta de um teor de gordura específico para que ocorresse a primeira menstruação. De acordo com essa teoria, o mínimo de massa gorda de 17% era necessário para início dos ciclos menstruais, e um mínimo de 22% era necessário para a manutenção regular dos ciclos ovulatórios, mantendo assim a capacidade reprodutora, passando então a teoria de um peso crítico a ter nova conotação, que foi conhecida como “Teoria do Teor Gordura Crítica”, envolvendo uma relação entre gordura/massa magra, que funciona como “gatilho” desencadeante da ocorrência da menarca, envolvendo determinada composição corporal.

Nos últimos anos, novas descobertas, como o papel da leptina, hormônio produzido pelo tecido adiposo, no desencadeamento da puberdade e seus eventos, mostraram a relevância da “Teoria do Teor de Gordura Crítica”, que de maneira precursora havia vinculado a ocorrência da menarca à determinada composição corporal (“gatilho metabólico”)⁴⁰.

Segundo Janecková³¹, em 2001, a leptina parece ser um sinal para o hipotálamo sobre a adequação do estado nutricional para que se desencadeie a puberdade e seus eventos, entre os quais se destacam a maturação sexual e a reprodução. Existem trabalhos mostrando a diferença entre níveis de leptina

em mulheres com e sem menarca, sendo que o nível desse neuropeptídeo dobra por ocasião da eclosão da puberdade para ambos os sexos^{41,42}.

A leptina foi descoberta após observação de alteração genética em ratos obesos por Ingalls em 1950. Esse defeito genético em ratos ob/ob estava associado com Diabetes tipo II e infertilidade. Além disso, era notado maior peso do que o esperado e alimentação constante nesses ratos. Após experimentos interligando circulação de ratos obesos com ratos normais foi observada a diminuição do alimento ingerido e a perda de peso nos ratos obesos. Foi, então, sugerido que ratos ob/ob não possuíam fator sanguíneo que regulava ingestão de nutrientes, confirmando-se posteriormente a mutação do gene ob, cujo produto foi chamado de leptina. Portanto, esse produto parece ser um mecanismo neuroendócrino através do qual o cérebro é capaz de detectar a adequação das reservas de gordura para a maturação sexual e reprodução³¹.

A leptina é um hormônio proteico, constituído por 167 aminoácidos, produzido pelos adipócitos para regulação da ingestão alimentar a nível hipotalâmico, e sua concentração sanguínea depende diretamente da quantidade de gordura corpórea e do índice de massa corporal. Além disso, ela exerce papel no eixo gonadal, sendo capaz de corrigir a disfunção reprodutiva em modelos experimentais com animais. O nível sérico desta substância se correlaciona diretamente com índice de massa corpórea e quantidade de gordura corporal; obesos apresentam nível sérico de leptina maior, enquanto indivíduos de baixo peso, níveis menores, com elevação após melhora nutricional⁴³.

Outro aspecto relevante desta fase da vida é a percepção da imagem corporal, que representa a concepção do adolescente sobre sua aparência física, influenciada tanto por mudanças psicossociais como pelo ambiente.

Muitas vezes, os padrões de beleza, como a magreza, veiculados pela mídia podem levar a adolescente, que não consiga conviver com a frustração de não atingir determinado ideal, à práticas dietéticas ou de atividade física inadequadas, lembrando que a baixa autoestima pode contribuir para outros riscos, tais como aqueles relacionados ao exercício da sexualidade e o uso de drogas.

A imagem corporal pode ser conceituada como uma construção multidimensional^{44,45,46,47,48} que representa como os indivíduos pensam, sentem e se comportam a respeito de seus atributos físicos⁴⁹.

A definição de imagem corporal mais aceita até hoje é a de Paul Schilder⁵⁰ (1935) pois teve o mérito de ultrapassar as perspectivas neurológicas. Ela inclui elementos conscientes e inconscientes, todas as variedades de sensações e percepções corporais, estando mais próxima de uma experiência de totalidade. O autor enfatiza que a imagem corporal não é apenas uma construção cognitiva, mas também um reflexo de desejos, emoções e interação com os outros.

Durante a adolescência as transformações corporais acentuam a perda de referência do que era o indivíduo na infância e estabelecem, por vezes, preocupações específicas com a estatura, o peso, o rosto, o tamanho do nariz... Um dos fatores que pode estar associado com a insatisfação da imagem corporal em adolescentes é a própria ocorrência da menarca, uma vez que ela é, geralmente, resultante do aumento de depósitos de gordura corporal^{51,52,53}. Outra preocupação a ela relacionada é o conhecimento existente que está por ser atingida a estatura final, motivo de descontentamento para algumas jovens.

Este trabalho propõe avaliar a influência de indicadores do estado nutricional frente aos de maturidade para eclosão da menarca, e ainda, se sua ocorrência, que acontece na fase final das modificações pubertárias, contribui para uma percepção corporal mais fidedigna.

_____ 2 JUSTIFICATIVA

Durante a adolescência há mudanças corporais relacionadas ao crescimento físico e maturação sexual que constituem eventos relevantes através dos quais o ser humano atinge a plenitude de suas funções biológicas representadas pela ocorrência da primeira menstruação no sexo feminino.

Apesar de sua importância como marco puberal e reprodutivo a menarca não tem ainda seus fatores determinantes totalmente conhecidos, embora a literatura seja extensa no que diz respeito à influência da herança e da atuação do sistema neuroendócrino.

Faz-se importante conhecer a influência de indicadores do estado nutricional, peso, estatura, índice de massa corpórea e circunferência braquial na eclosão deste evento, contribuindo assim não só, para o aumento de conhecimentos sobre o assunto, como também para o incremento de linhas de pesquisa nesta área.

É também primordial saber que a autoimagem é formada na adolescência e está relacionada às questões de risco como o exercício inadvertido da sexualidade e o desenvolvimento de transtornos alimentares. Acreditando-se que a percepção correta da imagem possa ser um dos fatores de proteção, seu conhecimento e relação com o evento menarca torna-se também aspecto importante desta pesquisa.

3 OBJETIVOS

Geral

- Analisar as possíveis associações entre indicadores antropométricos do estado nutricional e de maturidade em relação à ocorrência de menarca, avaliando a percepção da imagem e da autoimagem segundo a ocorrência ou não da primeira menstruação em adolescentes do subdistrito do Butantã, São Paulo, Brasil.

Específico

- Analisar a associação entre indicadores do estado nutricional: peso, estatura, circunferência braquial, índice de massa corpórea e ocorrência de menarca.

- Analisar a associação entre indicadores de maturidade: idade e maturação sexual – desenvolvimento de mamas e a ocorrência da menarca.

- Identificar, por ordem de importância, os principais fatores para ocorrência da menarca.

- Avaliar a percepção corporal de adolescentes – autoimagem em relação a imagem – estatura e condição nutricional, segundo a ocorrência da menarca.

4 MÉTODOS

Este estudo é do tipo transversal, retrospectivo, observacional, que compara dois grupos de adolescentes, de diferentes faixas etárias, segundo a ocorrência da menarca.

A população do estudo pertence a um banco de dados constituído por adolescentes entre 10 e 20 anos residentes na área delimitada entre a Cidade Universitária “Armando Sales Oliveira” até o quilômetro 14 da Rodovia Raposo Tavares, que corresponde a um terço do subdistrito do Butantã, São Paulo, Brasil, na década de 80. Cabe salientar que, para o que o estudo se propõe, as relações entre as variáveis de estudo, estabelecidas para aquela data, poderão ser sempre extrapoladas para qualquer outro momento, posto que caracterizam os fenômenos físicos da puberdade, fato que não sofreu qualquer modificação no tempo.

O Butantã é uma área urbana, dita de transição, com representantes desde classe média alta até favelados. A unidade amostral utilizada, para construção do banco de dados, foi o domicílio, selecionado de maneira probabilística e aleatória, a partir de 67 setores censitários do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 1980).

Todos os dados foram coletados através de entrevistas domiciliares realizadas através do questionário padrão aplicado por entrevistadores treinados (Anexo C). Tanto o treinamento para aplicação dos formulários como a elaboração dos mesmos constituíram tarefa dos profissionais da Seção de Assistência Comunitária e da Unidade de Adolescentes do Instituto da Criança, na época, “Prof. Pedro de Alcântara” do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

Este estudo tem a aprovação da Comissão de Ética para Análise de Projetos de Pesquisa – CAPPesq da Diretoria Clínica do Hospital das Clínicas e da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo com Protocolo de Pesquisa de número 0760/10 (Anexo D).

4.1 POPULAÇÃO DE ESTUDO

4.1.1 Construção da amostra

As adolescentes que foram analisadas neste trabalho, já fizeram parte de estudos anteriores^{54,55,56}, realizados com 984 adolescentes, sendo 480 do sexo masculino e 504 do sexo feminino, e que receberam auxílio da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP).

A amostra a ser analisada, neste estudo, compreende 98 destas adolescentes sendo 27 (27,55%) com menarca e 71 (72,45%) ainda sem a ocorrência da primeira menstruação na época da entrevista.

Para selecionar as adolescentes do sexo feminino a serem estudadas foram utilizados critérios:

- critérios de inclusão:
 - adolescentes sem menarca até o momento da coleta de dados.
 - adolescentes com menarca até 3 meses antes da coleta de dados.
- critérios de exclusão:
 - adolescentes com questionário e/ou medidas antropométricas incompletas.
 - adolescentes acima de 15 anos completos, pois todas já haviam tido menarca, o que impedia comparação entre os dois grupos.
 - Adolescentes abaixo de 11 anos, pois nenhuma adolescente havia menstruado.

A distribuição proporcional das 98 adolescentes segundo faixa etária e a ocorrência da menarca pode ser vista na Tabela 1.

Tabela 1 – Distribuição do número e proporção de adolescentes do subdistrito do Butantã, São Paulo, Brasil, segundo faixa etária e ocorrência de menarca – 1983 a 1984

Idade (anos)	Com Menarca	Sem Menarca
	N (%)	N (%)
10- 11	-	20 (28,20)
11- 12	2 (7,40)	24 (33,80)
12- 13	5 (18,50)	17 (23,90)
13- 14	9 (33,40)	9 (12,70)
14- 15	8 (29,60)	1 (1,40)
15- 16	3 (11,1)	-
Total	27 (100,00)	71 (100,00)

4.1.2 Caracterização da amostra

Os resultados observados nos estudos anteriores^{54,55,56} permitem caracterizar, a priori, a população do estudo atual.

A população do sexo feminino, naquela ocasião, utilizando os referenciais Frisancho¹⁶, *National Center for Health Statistics* (NCHS)¹⁹ e Santo André Classe IV²³, apresentava um déficit nutricional, traduzido por comprometimento estatural e da circunferência braquial e, considerando apenas o referencial NCHS, um déficit também do peso. O comprometimento do estado nutricional se estabelecia nos níveis mais baixos de renda e de escolaridade dos chefes das famílias.

As adolescentes apresentavam atraso na maturação sexual, ao comparar à população de Santo André classe IV²³, relacionados aos estágios M₃, M₄ e M₅ de desenvolvimento mamário segundo os critérios de Tanner e,

portanto, na fase de pico de velocidade de crescimento e na fase de desaceleração. Não havia diferença quanto a época de início da puberdade.

As adolescentes que apresentavam maior comprometimento do estado nutricional eram impúberes ou estavam em estágios iniciais da maturação sexual.

4.2 VARIÁVEIS DE ESTUDO

Neste estudo foram considerados indicadores antropométricos do estado nutricional: o peso, a estatura, o índice de massa corpórea, a circunferência braquial, e de maturidade: a idade cronológica e a maturação sexual – desenvolvimento mamário.

O desenvolvimento de pelos não foi considerado, neste estudo, porque sofre influência étnica e racial e não se correlaciona com o desenvolvimento esquelético e a menarca, como aquele das mamas⁴.

As variáveis de estudo foram classificadas em grupos:

➤ **Variável resposta**

- Ocorrência da menarca.

➤ **Variáveis explanatórias**

1. Indicadores antropométricos

- Peso em Quilogramas (em Kg).
- Estatura em centímetros (em cm).
- Circunferência braquial em centímetros (cm).
- Índice de massa corpórea em Quilograma por metro ao quadrado (kg/m^2).

2. Indicadores de maturidade

- Idade (em anos completos).
- Estágio de desenvolvimento mamário para o sexo feminino, segundo critérios de Tanner⁴ de M₁ a M₅, sendo:

M₁ – impúbere.

M₂ – presença do broto mamário, caracterizando entrada em puberdade com elevação da mama e da papila e diâmetro areolar aumentado.

M₃ – mama e aréola mais elevadas que no estágio anterior, pelo aumento de tecido mamário sem separação de seus contornos.

M₄ – aréola e papila formam elevação secundária projetando-se sobre a mama.

M₅ – mama adulta (madura) com aréola englobada ao contorno da mama e papila projetada.

A prancha com os critérios de Tanner para o desenvolvimento da mama pode ser vista no Anexo A.

3. Imagem corporal

- Impressão da estatura:
 - Baixa – agrupando muito baixa e pouco baixa.
 - Normal.
 - Alta – agrupando muito alta e pouco alta.
 - Não sabe.
- Impressão da condição nutricional:
 - Magra - agrupando muito magra e pouco magra.
 - Normal.
 - Pouco gorda.
 - Muito gorda.
 - Não sabe.

As categorias de imagem corporal foram um instrumento do questionário criado pelo grupo que o elaborou. As variáveis impressão da estatura e impressão da condição nutricional foram agrupadas em categorias, para melhor análise dos dados, sem padronização.

4.2.1 Operacionalização das variáveis do estudo

A antropometria, também realizada por profissionais treinados, foi obtida segundo as normas técnicas utilizadas no estudo de Santo André⁵⁷, em 1982, internacionalmente aceitas.

Determinação do peso: utilizado balança Filizola até 150kg e adolescentes em pé com mínimo de vestimenta. Peso anotado com variação mínima de 100 gramas. Balança era nivelada após cada pesagem.

Determinação da estatura: utilizado antropômetro vertical de prancha de madeira com 2,10 m e colocado as adolescentes em posição ereta, membros superiores pendentes, calcanhares, nádegas, dorso e cabeça, se possível, encostados ao plano vertical do antropômetro, os pés formando um ângulo de 45° (calcanhares unidos), olhando para o infinito, estando o plano de Frankfurt rigorosamente posicionado.

Determinação da circunferência braquial: utilizado fita métrica inextensível e realizada com adolescentes em posição ereta, pés unidos, ombros relaxados, membro superior direito ao longo do corpo, membro superior esquerdo com o braço ao longo do corpo e antebraço fletido a 90° em relação ao braço. Marcou-se a distância média entre o olecrano e o acrômio sobre o tríceps. O antebraço foi então abaixado ao longo do corpo sendo então realizada a leitura. Foi usado o membro não dominante.

Determinação do índice de massa corpórea: o índice de massa corpórea (IMC) foi determinado a partir da relação entre o peso (em kg) e a estatura ao quadrado (em m).

$$IMC = p \text{ (kg)} / E^2 \text{ (m)}$$

Determinação da idade: para a determinação da idade de ocorrência da menarca foi usada a informação das adolescentes.

Determinação do estágio de maturação: foi obtido segundo a técnica de autoavaliação feita pelos próprios adolescentes nos domicílios aos quais eram apresentadas pranchas (Anexo A e B) contendo fotografias dos estágios

de maturação descritos por Tanner, em 1962⁴, envolvendo mamas e pelos pubianos no sexo feminino. Esta técnica foi validada em estudo piloto envolvendo adolescentes de diferentes faixas etárias. Os resultados obtidos na autoavaliação foram comparados com aqueles obtidos pela avaliação de um só médico tendo a metodologia se mostrado confiável⁵⁸.

4.3 ANÁLISE DOS DADOS

Os dados obtidos foram digitalizados em planilha Excel 2011 e processados no Departamento Materno - Infantil da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo.

A partir das variáveis antropométricas peso, estatura e IMC obteve-se o escore-z segundo o referencial do *National Center for Health Statistics/ Center for Diseases Control and Prevention* (NCHS/ CDC) 2000¹⁹, pelo módulo *nutrition* do EpiInfo versão 3.5.3. As variáveis estatura e IMC, utilizando *software WHO Anthro* versão 3.2.2, foram também transformadas em escore-z para o referencial da Organização Mundial de Saúde 2007¹⁵, o que não foi possível para a variável peso por não existir tal referencial. A partir da variável circunferência braquial obteve-se o escore-z segundo o referencial de Frisancho, de 1981¹⁷.

As variáveis estudadas foram descritas em suas distribuições, frequências, médias, medianas e desvios-padrão.

A avaliação do estado nutricional foi realizada comparando a média e mediana do escore-z das variáveis antropométricas da amostra total com o referencial e entre os grupos com e sem menarca usando o mesmo referencial com *Software MedCalc* versão 12.3.0.0 usando o *test t de student* para comparações de médias nas distribuições gaussianas e o Teste de *Wilcoxon-Mann-Whitney*, nas distribuições não gaussianas ao nível de significância de 5%.

As variáveis de maturidade sexual foram avaliadas segundo a ocorrência da menarca em sua associação e tendência utilizando o teste qui-quadrado de

associação e de tendência com o *software Graphpad instat* versão 3.00. Para que fosse possível o cálculo foi realizado a fusão do estagio quatro de mama (M₄) com o estagio cinco (M₅).

Para análise das variáveis antropométricas, de idade e maturação sexual no modelo de regressão logística binária multivariável, *stepwise* e *backward*, foi necessário selecionar as variáveis. A seleção foi realizada através do grau de correlação entre elas, sendo excluídas do modelo aquelas com forte correlação (coeficiente de Pearson maior que 0,7) com as demais variáveis (Apêndice).

As variáveis utilizadas na regressão logística foram: a idade, a estatura, o índice de massa corpórea, o estágio de desenvolvimento mamário, utilizando *software Graphpad Prism 5* versão 5.04 para identificar, de maneira hierarquizada pelas *Odds Ratios*, os fatores relacionados ao desencadeamento da menarca.

Foi realizado uma correlação entre a impressão da estatura da adolescente e a classificação no referencial gráfico da OMS, 2007, segundo ocorrência ou não de menarca, utilizando Teste não paramétrico de correlação de *Spearman* no *software Graphpad Prism 5* versão 5.04.

Para impressão da condição nutricional da adolescente também foi realizado correlação com a classificação no referencial gráfico da OMS 2007, segundo ocorrência ou não de menarca, utilizando Teste não paramétrico de correlação de *Spearman* com *software graphpad Prism 5* versão 5.04.

_____ 5 RESULTADOS

5.1 INDICADORES ANTROPOMÉTRICOS DO ESTADO NUTRICIONAL E MENARCA

5.1.1 Peso

O peso das adolescentes da amostra total variou de 23 kg a 83 kg, com média de 40,72 kg, mediana 39,75 kg e desvio-padrão de 9,93. Segundo a distribuição no gráfico de escore-z do CDC 2000¹⁹ para Peso/Idade, apresentou mediana de -0,24, média de -0,35 e desvio-padrão de 1,05 (Gráfico 1).

Gráfico 1 - Distribuição dos pesos das adolescentes do subdistrito do Butantã, São Paulo, Brasil – 1983 a 1984

Nas adolescentes sem menarca houve variação de peso de 23 kg até 59 kg e naquelas com menarca o peso variou de 36 kg a 83 kg (Tabela 2).

Tabela 2 – Medidas de dispersão dos indicadores antropométricos das adolescentes do subdistrito do Butantã, São Paulo, Brasil segundo a ocorrência da menarca – 1983 a 1984

Variáveis	Variação		Media $\pm$ (dp)		Mediana	
	com menarca	sem menarca	com menarca	sem menarca	com menarca	sem menarca
Peso (kg)	36 a 83	23 a 59	50,08 $\pm$ (8,95)	37,16 $\pm$ (7,76)	49,00	37,50
Estatura (cm)	146 a 168	122 a 165	156,56 $\pm$ (5,91)	144,15 $\pm$ (9,10)	156,00	145,00
CB (cm)	20,5 a 27,3	15,6 a 28,2	23,74 $\pm$ (1,94)	20,6 $\pm$ (2,40)	23,30	20,40
IMC (kg/m²)	16,9 a 29,4	13,9 a 27,6	20,34 $\pm$ (2,66)	17,74 $\pm$ (2,45)	19,90	17,60

CB: circunferência braquial; IMC: índice de massa corpórea; dp: desvio-padrão

A Tabela 3 mostra as medidas de dispersão do peso no referencial de escore-z do CDC 2000 para Peso/Idade das meninas com e sem menarca, sendo que o indicador do estado nutricional peso em escore-z foi superior para aquelas que tiveram menarca em relação as que ainda não haviam menstruado, apresentando associação estatística entre o peso e a menarca ($p=0,0007$) (Gráfico 2).

Tabela 3 – Medidas de dispersão do escore z dos indicadores antropométricos das adolescentes do subdistrito do Butantã, São Paulo, Brasil segundo a ocorrência da menarca – 1983 a 1984

Variáveis	Média $\pm$ (dp)		Mediana		p ⁵
	com menarca	sem menarca	com menarca	sem menarca	
z-peso¹	0,19 $\pm$ (0,87)	-0,56 $\pm$ (1,04)	0,02	-0,47	0,0007
z-est²	-0,06 $\pm$ (1,18)	-0,70 $\pm$ (1,16)	-0,23	-0,79	0,0204
z-CB³	-0,34 $\pm$ (0,52)	-0,80 $\pm$ (0,65)	-0,41	-0,9	<0,0001
z-IMC⁴	-0,34 $\pm$ (0,83)	-0,17 $\pm$ (0,98)	0,41	-0,13	0,0113

z-peso¹: escore-z de peso, CDC 2000; z-est²: escore-z de estatura, OMS 2007; z-CB³: escore-z de circunferência braquial, Frisancho 1981; z-IMC⁴: escore-z de índice de massa corpórea, OMS 2007; p⁵: Wilcoxon-Mann-Whitney

Gráfico 2 - Distribuição dos valores de peso, em escore-z CDC 2000, das adolescentes do subdistrito do Butantã, São Paulo, Brasil, segundo a ocorrência da menarca – 1983 a 1984

SM: sem menarca
M: com menarca

5.1.2 Estatura

A estatura das adolescentes da amostra total apresentou uma amplitude de 122 cm a 168 cm, com média de 147,6 cm, mediana de 147,8 cm e desvio-padrão de 10. A média e mediana na distribuição gráfica do escore-z da OMS 2007¹⁵ foi de -0,56 e -0,63, respectivamente, com desvio-padrão de 1,19 (Gráfico 3).

Gráfico 3 - Distribuição das estaturas das adolescentes do subdistrito do Butantã, São Paulo, Brasil – 1983 a 1984

Nas adolescentes que ainda não haviam apresentado menarca houve variação de estatura de 122 cm a 165 cm e nas adolescentes com menarca a estatura variou de 146 cm a 168 cm (Tabela 2).

A Tabela 3 mostra as medidas de dispersão da estatura em escore-z no referencial da OMS 2007¹⁵ para Estatura/Idade das meninas com e sem menarca, sendo que o indicador do estado nutricional estatura em escore-z foi superior para aquelas que tiveram menarca em relação as que ainda não haviam menstruado, havendo associação significativa entre a estatura e a ocorrência da menarca ($p=0,0204$) (Gráfico 4).

Gráfico 4 - Distribuição dos valores de estatura, em escore-z OMS 2007, das adolescentes do subdistrito do Butantã, São Paulo, segundo a ocorrência da menarca – 1983 a 1984

SM: sem menarca
M: com menarca

5.1.3 Circunferência Braquial

A circunferência braquial (CB) nas adolescentes na amostra total variou de 15,6 cm a 28,2 cm, com média de 21,48 cm, mediana de 21,45 cm e desvio-padrão de 2,64. Após ser avaliada segundo a distribuição de Frisancho de 1981¹⁷, e calculado o escore-z, foi observado variação de -1,97 a 1,27 com média e mediana de -0,68 e desvio-padrão de 0,65 (Gráfico 5).

Gráfico 5 - Distribuição da circunferência braquial das adolescentes do subdistrito do Butantã, São Paulo, Brasil – 1983 a 1984

Nas meninas que não apresentaram menarca a CB variou de 15,6 cm a 28,2 cm e naquelas com menarca, variou de 20,5 cm a 27,3 cm (Tabela 2).

Observou-se que as médias e medianas do escore-z no referencial Frisancho 1981 se apresentaram superiores nas adolescentes com menarca em relação aquelas que ainda não haviam menstruado, que pode ser observada na Tabela 3 e Gráfico 6, mostrando associação estatística entre CB e menarca ($p < 0,0001$).

Gráfico 6 - Distribuição dos valores de circunferência braquial, em escore-z Frisancho 1981, das adolescentes do subdistrito do Butantã, São Paulo, segundo a ocorrência da menarca – 1983 a 1984

SM: sem menarca
M: com menarca

5.1.4 Índice de Massa Corpórea

Na amostra total a variável índice de massa corpórea (IMC) das adolescentes com e sem menarca variou de 13,9 kg/m² a 29,4 kg/m², com média de 18,5 kg/m², mediana de 18,1 kg/m² e desvio padrão de 2,76. A média e mediana na distribuição em escore-z OMS 2007¹⁵ foi de -0,03 e -0,07 com desvio-padrão de 0,96 (Gráfico 7).

Gráfico 7 - Distribuição do índice de massa corpórea das adolescentes do subdistrito do Butantã, São Paulo, Brasil – 1983 a 1984

Nas adolescentes que ainda não haviam apresentado menarca houve variação de IMC de 13,9 kg/m² a 27,6 kg/m² e nas adolescentes na menarca o IMC variou de 16,9 kg/m² a 29,4 kg/m² (Tabela 2).

Observou-se que as médias e medianas do IMC em escore-z da OMS 2007¹⁵ também se apresentaram superiores nas adolescentes com menarca em relação aquelas que ainda não haviam menstruado, havendo associação significativa entre IMC e menarca ($p=0,0113$) (Tabela 3 e Gráfico 8).

Gráfico 8 - Distribuição dos valores de índice de massa corpórea, em escore-z OMS 2007, das adolescentes do subdistrito do Butantã, São Paulo, segundo a ocorrência da menarca – 1983 a 1984

SM: sem menarca

M: com menarca

5.2 INDICADORES DE MATURIDADE E MENARCA

5.2.1 Idade

Em relação à idade observou-se que aos 10 anos nenhuma adolescente referiu ter apresentado menarca, e não havia adolescente, na amostra total, sem menarca acima de 15 anos. Foi observado uma maior prevalência de menarca na faixa etária de 13 anos a 15 anos incompletos, com 17 adolescentes (63%) (Tabela1).

A idade das adolescentes que não haviam apresentado menarca variou de 10,1 anos a 14,1 anos, e das meninas com menarca variou 11,11 anos a 15,3 anos.

A média e mediana das idades foram, respectivamente, 11,67 anos e 11,6 anos para meninas que não haviam apresentado menarca e, 13,26 anos e 13,3 anos para as meninas com menarca. O “*unpaired t test*” mostra

associação entre a idade e a menarca, conforme é visto no Gráfico 9 ($P < 0,0001$).

Gráfico 9 - Distribuição das idades das adolescentes do subdistrito do Butantã, São Paulo, Brasil, segundo a ocorrência da menarca – 1983 a 1984

SM: sem menarca
M: com menarca

5.2.2 Maturação Sexual

Verificou-se que para as 27 adolescentes que tiveram a menarca na época da pesquisa, o evento foi observado, em sua maioria no estágio M₄ (77,8%). Apenas uma adolescente se encontrava no estágio M₃ e quatro adolescentes no estágio M₅.

Os dados da Tabela 4 mostram a distribuição das adolescentes, segundo ocorrência da menarca nos diferentes estágios de desenvolvimento da mama. Pode ser observado uma associação estatística entre o estágio de desenvolvimento da mama e a ocorrência da menarca com tendência linear, obtidas pelo teste de Qui-quadrado e Qui-quadrado de tendência, respectivamente.

Tabela 4 – Distribuição da maturação mamária das adolescentes do subdistrito do Butantã, São Paulo, Brasil, segundo ocorrência da menarca – 1983 a 1984

Estágio Maturação Mamas	Adolescentes Sem Menarca N (%)	Adolescentes Com Menarca N (%)	Total N (%)
1	21 (21,65)	0 (0)	21(21,65)
2	35 (36,08)	0 (0)	35(36,08)
3	11 (11,34)	1(1,03)	12(12,37)
4/5	4 (4,13)	25 (25,77)	29 (29,9)
Total	71 (73,2)	26* (26,8)	97 (100)

χ^2 independência: 74,75 com $p < 0,0001$.

χ^2 de tendência: 58,820 com $p < 0,0001$.

* uma das adolescentes não sabia referir o estágio de maturação mamária.

5.3 ANÁLISE MULTIVARIADA

Para o modelo de regressão logística binária multivariável, *stepwise* e *backward*, mostrado na Tabela 5, foi usado como variável dependente a menarca e como independentes as variáveis: idade, escore-z da estatura, escore-z do índice de massa corpórea e estágio de maturação mamária. Destas, a estatura foi excluída do modelo por não se mostrar significativa ($p > 0,05$). O índice de massa corpórea se mostrou mais associado à menarca ao avaliarmos o *Odds Ratio* (8,330) e o estágio de evolução mamária mostrou menor intervalo de confiança (IC).

Tabela 5 – Modelo de Regressão Binária Multivariável

Variáveis	Coeficiente	Erro	P	OR aj	IC 95%
	B	Padrão			
Idade	1,48274	0,50954	0,0036	4,4050	1,6226 a 11,9585
Mama	2,06797	0,53726	0,0001	7,9087	2,7592 a 22,6688
z-IMC	2,11986	0,81732	0,0095	8,3300	1,6785 a 41,3388
Constante	-26,4003				

z-IMC: escore-z do índice de massa corpórea ; p: significância estatística; ORaj: *odds ratio* ajudada ao modelo; IC: intervalo de confiança

5.4 PERCEPÇÃO CORPORAL

5.4.1 Impressão da Estatura

Das meninas que não apresentaram menarca, duas não sabiam referir sua percepção quanto a estatura. Ao correlacionar a percepção estatural com a classificação gráfica do referencial da OMS 2007¹⁵ para Estatura/Idade nestas meninas, o coeficiente de correlação de *Spearman* foi 0,40 com $p < 0,001$ (Gráfico 10).

Nas adolescentes com menarca, a correlação da percepção estatural com classificação gráfica do referencial OMS 2007¹⁵ para Estatura/Idade apresentou um coeficiente de *Spearman* de 0,54 com $p = 0,003$ (Gráfico 11).

Gráfico 10 - Correlação entre impressão da estatura e sua classificação segundo escore-z de Estatura/Idade OMS 2007 das adolescentes sem menarca do subdistrito do Butantã, São Paulo, Brasil – 1983 a 1984

Imp E: impressão da estatura
 0: baixa
 1: normal
 2: alta

Gráfico 11 - Correlação entre impressão da estatura e sua classificação segundo escore-z de Estatura/Idade OMS 2007 das adolescentes com menarca do subdistrito do Butantã, São Paulo, Brasil – 1983 a 1984

Imp E: impressão da estatura
 0: baixa
 1: normal
 2: alta

5.4.2 Impressão da Condição Nutricional

Das meninas que ainda não menstruaram uma não sabia referir sua percepção quanto à condição nutricional. Ao correlacionar a percepção da condição nutricional com a classificação gráfica do referencial da OMS 2007¹⁵ para IMC/Idade nestas meninas, o coeficiente de correlação de *Spearman* foi 0,45 com $p < 0,001$ (Gráfico 12).

Gráfico 12 - Correlação entre impressão da condição nutricional e sua classificação segundo escore-z de IMC/Idade OMS 2007 das adolescentes sem menarca do subdistrito do Butantã, São Paulo, Brasil – 1983 a 1984

Imp P: impressão da condição nutricional

0: magra

1: normal

2: pouco gorda

3: muito gorda

Nas adolescentes com menarca, a correlação da percepção da condição nutricional com a classificação escore z de IMC/Idade, OMS 2007¹⁵, apresentou um coeficiente de *Spearman* de 0,52 com $p = 0,005$ (Gráfico 13).

Gráfico 13 - Correlação entre impressão da condição nutricional e sua classificação segundo escore-z de IMC/Idade OMS 2007 das adolescentes com menarca do subdistrito do Butantã, São Paulo, Brasil – 1983 a 1984

Imp P: impressão da condição nutricional

0: magra

1: normal

2: pouco gorda

3: muito gorda

6 DISCUSSÃO

6.1 INDICADORES ANTROPOMÉTRICOS DO ESTADO NUTRICIONAL E OCORRÊNCIA DA MENARCA

6.1.1 Considerações

A antropometria é a mensuração sistemática e análise quantitativa das variações dimensionais do corpo humano. É estudada e valorizada desde a antiguidade, sendo método universalmente aplicável, barato e não invasivo para avaliar o tamanho, a proporção e a composição corporal.

A antropometria reflete a saúde e o bem estar individual e populacional apresentando alta sensibilidade para detecção precoce de alterações como agravos nutricionais^{59,60}.

Independentemente da idade as medidas antropométricas mais usadas como indicadores nutricionais são o peso, a estatura, a circunferência braquial e a dobra cutânea.

Na adolescência os critérios para avaliação do estado nutricional são mais complexos que os da infância, pois não basta que se tenha idade, peso e estatura, sendo necessário considerar a velocidade de crescimento e os dados de maturação sexual. Os adolescentes do mesmo peso, idade e altura podem se encontrar em momentos diferentes da sua puberdade traduzidos pelo desenvolvimento dos caracteres sexuais secundários – mamas e pelos pubianos para o sexo feminino⁵⁹, o que lhes confere necessidades nutricionais diversas.

6.1.2 Peso

O peso é a medida antropométrica mais popular, sensível e permite identificar alterações no estado nutricional precocemente⁶⁰. Porém faz-se necessária a correlação com estatura para detectar a natureza do agravo nutricional e/ou avaliação do excesso de gordura corporal^{20,60,61}.

Neste estudo foi observada uma variabilidade grande de peso para as meninas que tiveram menarca, não tendo sido, portanto, observado um valor invariável de peso quando da ocorrência deste evento

A hipótese de Frisch se baseou na análise de três estudos longitudinais de crescimento com total de 181 meninas de três estados diferentes (Colorado, Califórnia, Massachusetts) e foi observado que, apesar da diferença de altitude entre os locais de nascimento, as meninas apresentavam média de peso para menarca em torno de 47,8 kg, independentemente da idade, o que não encontrou respaldo nos trabalhos de outros autores.

Dentre os trabalhos que criticaram essa teoria destaca-se o de Johnston et al⁶², em 1975, que com objetivo de examinar a hipótese do peso crítico considerou oito amostras diferentes e observou uma variabilidade de peso de 71,4 kg, com média variando de 39,8 kg a 55 kg.

Cameron⁶³ (1976), também com o objetivo de avaliar a hipótese de Frisch & Revelle³⁴ (1970), analisou os padrões de variabilidade de peso e da gordura (avaliada através das dobras cutâneas) de meninas britânicas de 36 estudos longitudinais dois anos antes e após a menarca. Esperavam, baseando-se na hipótese daqueles autores, encontrar uma redução na variabilidade desses parâmetros próximos à menarca comparados com aferições anteriores e posteriores a este evento; porém não foi notada qualquer tendência para declínio do desvio padrão quando estava próximo a primeira menstruação.

Saito³⁰, em 1985, analisou uma amostra de adolescentes do sexo feminino pertencentes ao estudo desenvolvido no Município de Santo André, que deu origem às curvas referenciais de crescimento, para a população brasileira, conhecidas como Santo André Classe IV²³. Essa autora também

observou uma variabilidade da média de peso no momento da menarca de 42,83 kg a 45,49 kg, para as diferentes faixas etárias. Foi notado, nesse trabalho, uma falha metodológica no trabalho de Frish & Revelle³⁴, 1970, com o uso inadequado da equação de Mellits-Cheek e falta de grupo controle, que seria constituído por adolescente sem menarca.

Em nossa amostra os valores individuais extremos de peso para as meninas que menstruaram na época da entrevista foram 36 kg e 83 kg, para as diferentes idades (Tabela 2).

Em pesquisa realizada no Peru, com 181 meninas, 93 meninas com menarca e 88 meninas sem menarca, utilizando metodologia semelhante à nossa, ou seja, adolescentes da mesma região com a comparação entre grupos com e sem menarca, sendo o grupo com menarca adolescentes que relataram a primeira menstruação até um mês antes da entrevista, foi observada média de peso na menarca de 44,6 kg com desvio-padrão de 5,09 kg, identificando-se grande variabilidade de peso para a primeira menstruação⁶⁴.

Assim, os dados disponíveis, com os quais concordam aqueles por nós obtidos, mostraram grande variabilidade para o indicador do estado nutricional peso, que poderia ser decorrente de diferenças étnica, racial, geográfica, inviabilizando o resultado obtido por Frisch e Revelle, 1971 ("Teoria do Peso Crítico") de um peso invariável, como desencadeante da menarca.

Em nosso estudo, bem como nos de outros autores, ficou demonstrado que as meninas com menarca eram, a cada idade, mais pesadas do que aquelas sem menarca.

Em estudo realizado em Londres⁶⁵, em 1989, com uma coorte de 4427 meninas com mensurações antropométricas realizadas aos 7, 11 e 16 anos foi observado que as meninas com menarca mais precoce se apresentavam mais pesadas do que aquelas com menarca mais tardia.

No estudo de coorte brasileira desenvolvido em Pelotas com início em 1982 as meninas mais pesadas ao longo do desenvolvimento apresentavam menarca mais precoce do que as menos pesadas⁶⁶.

Em alguns estudos populacionais a relação entre peso e menarca pode ser observada, independente da raça.

Trabalhos norteamericanos como *National Health and Nutrition Examination Survey* I, II e III, de 1963 a 2000, e *Pediatric Research in Office Settings*, de 1997, verificaram que meninas mais pesadas apresentavam menarca mais cedo, independente da raça^{40,67}.

Porém, em outras pesquisas, como o estudo longitudinal realizado no Estado de Louisiana (*Bogalusa Heart Study*)⁶⁸ entre os anos de 1973 e 1993 foi verificada uma correlação significativa entre peso e idade da menarca para raça negra e branca, sendo que as meninas de raça negra apresentaram menarcas mais precoces do que as de raça branca, independentemente até do preenchimento adequado das necessidades nutricionais.

Na realidade, pode-se concluir que o peso individual das meninas na menarca é um dos parâmetros mais variáveis do desenvolvimento na adolescência. Porém, dados encontrados na literatura e neste trabalho mostram que adolescentes com menarca são mais pesadas do que as que ainda não menstruaram, enfatizando-se a existência de uma relação entre peso e menarca, ainda que sem a conotação de um desencadeante crítico ou invariável, reafirmando-se assim a relevância desse indicador do estado nutricional para ocorrência dos eventos pubertários inclusive da primeira menstruação.

6.1.3 Estatura

A estatura é um marcador histórico, sendo o déficit estatural resultante de distúrbios nutricionais principalmente pregressos e de mais difícil recuperação que o peso.

Sabe-se que a altura final do ser humano é resultante da ação do ambiente sobre seu potencial genético visto que o crescimento acumula sucessivos efeitos dos agravos infecciosos, metabólicos, emocionais e principalmente nutricionais⁶⁹.

Malcon⁷⁰, em 1970, em seus resultados relacionados a estudos desenvolvidos em Bundi na Nova Guiné mostrou que adolescentes dessa

região cresciam por mais tempo quando comparados a adolescentes britânicos e aumentavam de peso e de estatura até 24 anos de idade, sem jamais atingir, porém, a estatura final dos adolescentes ingleses. A maturação sexual dos adolescentes de Bundi era mais lenta, mesmo na ausência de patologias endocrinológicas ou de outra etiologia.

Muitos trabalhos da literatura indicam o estirão puberal como ponto nevrálgico do crescimento, revelando vários estudos um ganho pondoestatural, do tipo observado na fase de aceleração, por mais tempo, numa tentativa do organismo de corrigir os desvios^{71,72} persistindo, porém, o déficit estatural no fim do processo⁷³.

Provavelmente, a maior comprovação da importância da condição nutricional dos indivíduos reside na própria Aceleração Secular do Crescimento, intimamente ligada a melhores condições de vida, principalmente do padrão alimentar, e que remete à aquisição de maior estatura e antecipação dos eventos da puberdade, inclusive da menarca para as gerações que se sucedem.

Outro fato relevante, que mostra a influência dos fatores nutricionais, está ligado ao dramático incremento do crescimento vivenciado pelos adolescentes japoneses após a II Guerra Mundial, motivado, indubitavelmente, pela melhora do padrão nutricional, embora, outras importantes mudanças sócio-econômico-culturais tenham ocorrido⁷⁴.

Fenômeno inverso pode ser observado em países subdesenvolvidos ou dito em desenvolvimento, quando anos de privação e fome impediram o aproveitamento dos potenciais de herança, o que resultou em perda da estatura final durante gerações, como ocorreu, por exemplo, em regiões do nordeste brasileiro, que fazem parte do Polígono da Seca.

Em estudo realizado no Brasil comparando estatura entre meninos e meninas nascidos em décadas diferentes foi observado um ganho estatural, com incremento de 2,4 cm por década, entre 1967 e 1982, nas regiões de melhor nível socioeconômico semelhante ao descrito para crianças japonesas após 1950, mas ainda mantendo menor crescimento estatural para regiões norte e nordeste de baixa condição socioeconômica⁷⁵.

É preciso ter presente, porém, que se a Aceleração Secular do

Crescimento é prova viva da intervenção da condição alimentar no incremento do crescimento e na antecipação da maturação sexual, não podem ser esquecidos a hereditariedade e a etnia como fatores determinantes da deflagração da puberdade e ocorrência de seus eventos, o que inclui a menarca.

O crescimento estatural na adolescência se correlaciona com os eventos puberais, sendo que a ocorrência da menarca se associa com a desaceleração da velocidade de crescimento³. Segundo Marshall & Tanner⁴, há uma relação entre a maturação esquelética e a menarca, representando o mais próximo relacionamento entre os eventos que ocorrem em sistemas diferentes durante a puberdade.

Assim, era perfeitamente esperado que no nosso estudo onde a ocorrência da menarca se fez em diferentes estaturas nas diferentes idades, existisse uma relação estatisticamente significativa entre a estatura e a primeira menstruação ($p=0,0204$) (Tabela 3).

Os achados do estudo se assemelham aos resultados de outros autores que se preocuparam com as relações existentes entre menarca e estatura.

Zacharias & Rand⁷⁶, em 1983, após estudar 338 meninas americanas medidas semestralmente e anualmente dos seis aos dezoito anos demonstraram uma forte correlação entre a idade da menarca com início, pico e término do estirão de crescimento, sendo esta correlação mais forte com o término do estirão puberal (0,87). Não foi observada correlação entre menarca e duração do estirão.

Já Ellison⁷⁷, em 1981, sobre modificações do desvio-padrão de algumas variáveis como a estatura em épocas que precedem ou sucedem a menarca, bem como no momento de sua ocorrência, verificou uma redução do desvio-padrão da estatura de cerca de 12%, um ano e meio antes de seu aparecimento. Este autor considerou então que a idade da menarca estava mais relacionada com o atingir de uma “maturidade estrutural”, que teria como indicador a estatura e não o peso ou a gordura. De fato, acreditava que o “incremento em altura tem mais sucesso para previsão da menarca do que a gordura corpórea estimada”. Isto faz sentido quando se considera que é a estatura que traduz melhor a condição nutricional histórica.

Saito³⁰, em 1985, após analisar 752 meninas, sendo 131 meninas com menarca e 621 sem menarca, observou que os valores da estatura eram significativamente maiores a cada idade para as adolescentes com menarca em relação às sem menarca. Foi verificado que a ocorrência da primeira menstruação se fez em diferentes alturas.

Em nosso trabalho também observamos estatura mais elevadas, a cada idade, para meninas com menarca em relação às sem menarca.

Pode-se concluir que existe uma relação entre o crescimento físico, traduzido pela evolução da estatura, e os eventos pubertários, embora não haja na literatura trabalhos referindo estatura crítica para a ocorrência da menarca^{3,4,64,66,68,78,79}, o que também foi observado em nosso trabalho.

6.1.4 Circunferência Braquial

Se o papel do peso e da estatura na avaliação do estado nutricional é indiscutível, mesmo assim a busca de outros indicadores nutricionais confiáveis vem ganhando espaço na literatura nas últimas três décadas, entre eles se destacando a circunferência braquial^{16,17,80,81}, graças principalmente a sua fácil obtenção com baixa margem de erro^{16,17,82,83}. Em vários países foram então estabelecidos referenciais também para a circunferência braquial nas diversas fases da vida inclusive na adolescência¹⁷. O prestígio da circunferência braquial como indicador do estado nutricional se baseou principalmente no fato de que ela refletia as reservas proteicas do organismo^{17,82,84}.

O perímetro braquial expressa a combinação entre a área de gordura subcutânea e a área muscular do braço, sendo reconhecida como um dos parâmetros de avaliação da massa muscular, cujo incremento, é mais acentuado no sexo masculino em relação ao feminino, o que faz parte do dimorfismo sexual^{16,17,83}.

A literatura mostra uma relação existente entre massa muscular, representado por circunferência braquial, e a primeira ejaculação³², assim como relação do teor de gordura e menarca, para o sexo feminino³⁰.

Uma das críticas à circunferência braquial usada como índice de depleção proteica está, porém, baseada no fato de que a musculatura do corpo não seria uniformemente afetada pela desnutrição proteica-calórica, o que, se é verdadeiro, ainda não foi confirmado⁸¹.

Neste estudo a circunferência braquial se mostrou superior para as meninas que tiveram menarca na época da pesquisa em relação àquelas para as quais ela não havia ocorrido (Tabela 2 e 3), sendo esta diferença significativa ($p < 0,0001$).

A medida da circunferência braquial também pode ser influenciada por fatores como edema local, diâmetro do úmero, hipertrofia de massa muscular e excesso de gordura subcutânea. Práticas como as realizadas em academias ou que envolvem algumas modalidades esportivas poderiam alterar a mensuração da circunferência braquial, embora elas não estivessem presentes para as adolescentes neste estudo, por serem da década de 80, o que tornaria esta medida mais fidedigna.

6.1.5 Índice de Massa Corpórea

O índice de massa corporal (IMC) é recomendado como indicador antropométrico básico de magreza e sobrepeso durante a adolescência já que peso para idade é considerado pouco informativo pela ausência de informação correspondente em altura para idade; abordagens convencionais para o uso combinado de altura para idade e peso para idade para avaliar a massa corporal são difíceis e produzem resultados tendenciosos^{59,85}.

O índice de massa corpórea para a idade foi recomendado como o melhor indicador para uso na adolescência porque incorpora as informações necessárias sobre a idade⁵⁹.

O IMC é um índice que possui propriedades estatísticas que se ajustam bem à detecção de excesso de peso entre adolescentes e apresenta boas correlações com a gordura corporal total e subcutânea. Assim, pode ser relacionado com indicadores de risco para o desenvolvimento de doenças

crônicas não transmissíveis como hipertensão arterial, dislipidemias e está associado com a mortalidade ao longo prazo. Além disso, o peso e estatura utilizados para calculá-lo são consideradas as variáveis mais fáceis de serem obtidas^{20,59,86,87,88}.

Os valores do IMC das adolescentes com menarca na época da pesquisa foram variáveis, porém com média superior ao das adolescentes que ainda não haviam apresentado a primeira menstruação (Tabela 2), sendo esta diferença significativa com $p=0,0113$ (Tabela 3), o que reforça, também nesse estudo, a importância do teor de gordura como desencadeante da primeira menstruação.

Os dados encontrados neste trabalho estão de acordo com outros trabalhos da literatura, que observam a correlação entre aumento do IMC (teor de gordura corporal) e menarca, independente da raça e idade.

Em estudos longitudinais, *Pediatric Research in Office Settings* (PROS), *Bogalusa Heart Study*, *National Health Examination Survey* (NHES), *National Health and Nutrition Examination Survey* (NHANES III), meninas premenarca apresentavam menor escore-z de IMC do que as meninas pós menarca^{40,68,89}. Sendo que nos estudos NHES, NHANES III, foi identificado, assim como neste trabalho, o IMC como fator relacionado ao desencadeamento da menarca⁴⁰.

Pesquisa realizada em Campinas, São Paulo, comparando dados de dois estudos transversais realizados em 2001 e 2010, de meninas dos sete aos 18 anos, foi observada que a menarca ocorreu mais cedo no grupo de meninas com maior IMC. E a antecipação da menarca foi maior no grupo com excesso de peso se comparado às meninas sem excesso de peso nos dois estudos⁹⁰.

Em estudo realizado com meninas coreanas foi observado que o IMC e a porcentagem de gordura corporal sempre se mostraram maiores no grupo com menarca, enquanto as outras medidas antropométricas (peso, estatura e circunferência da cintura) e os dados familiares (idade menarca materna, peso ao nascimento e aleitamento materno) não mostraram diferença estatística entre os grupos⁹¹.

A relação encontrada entre IMC, traduzindo o teor de gordura corpórea, e menarca representa a importância da composição corporal no

desencadeamento da puberdade, já referida por Frisch & McArthur³⁹ em 1974 com a “Teoria do Teor de Gordura Crítica”.

Saito³⁰ (1985) verificou que a cada idade, as meninas com menarca apresentavam dobra tricipital (ou teor de gordura) superior a daquelas sem menarca. Esta diferença em relação ao teor de gordura pode ser explicada pelo fato de que a primeira menstruação somente ocorria, quando já foi atingido o pico de velocidade máxima de acúmulo de gordura³.

Não se deve, porém, esquecer as relações existentes entre índice de massa corpórea e os níveis de leptina, que, seguramente, influenciam não só o início da puberdade como a sequência de seus eventos, incluindo-se, entre eles, a primeira menstruação.

Como já referido, segundo Janecková³¹, em 2001, a leptina parece ser um sinal para o hipotálamo sobre a adequação do estado nutricional para que se desencadeie a puberdade e seus eventos, entre os quais se destacam a maturação sexual e a capacidade reprodutiva.

O fato da leptina apresentar variação circadiana, com aumento dos níveis à noite, sugere que a leptina possa ser responsável pelo aparecimento de descargas noturnas de LH, que caracterizam o início da puberdade^{92,93}.

Por ocasião da eclosão da puberdade ocorre um aumento dos níveis de leptina em 50% para ambos os sexos, e diferem em mulheres com e sem menarca^{40,41}.

Durante o desenvolvimento puberal os níveis de leptina continuam a aumentar no sexo feminino, paralelamente ao teor de gordura, enquanto que no sexo masculino, cai abruptamente frente ao incremento de massa muscular e aumento dos níveis de testosterona^{42,85,94,95}.

Os níveis de leptina quando plotados em relação ao índice de massa corpórea estabelecem uma relação linear, existindo um incremento destes níveis associado ao aumento da adiposidade. Esta expressão linear é mais alta nas mulheres que nos homens, havendo para tal fato, explicações relacionadas ao dimorfismo sexual; a mais simples delas é que a mulher tem mais gordura que o homem e, portanto maiores níveis de leptina. Revisões dos efeitos dos esteroides gonadais na composição corpórea em adultos concluem que estrogênio e possivelmente progesterona favorecem depósito do excesso de

calorias como gordura no tecido adiposo periférico, estimulando o aumento de leptina⁴⁰. Já no sexo masculino, os andrógenos diminuem esses níveis⁹⁴.

Além disso, tem-se demonstrado *in vitro*, que o tecido adiposo do homem apresenta diferenças em relação ao da mulher, havendo maior liberação de leptina por esse último⁹⁶.

6.2 MATURIDADE E OCORRÊNCIA DA MENARCA

6.2.1 Idade

A maior característica da puberdade é a grande variabilidade do seu início e do aparecimento de seus eventos, não só relacionados ao estirão puberal propriamente dito, mas também, à evolução da maturação sexual⁹⁷.

Embora a idade cronológica na puberdade tenha perdido parte do valor que tinha na infância, ela ainda se conserva como critério relevante, ligado à determinação dos limites de normalidade para seu início, que para o sexo feminino deve acontecer dos oito aos 13 anos de idade para o sexo feminino. Após os 13 anos configura-se o diagnóstico de retardo puberal, de etiologia variada³, que deve ser investigado.

A idade sofre influência étnica, o que pode ser visto em estudos com meninas norteamericanas, que mostram que as negras apresentam menarca, em média, mais precoce com relação às brancas, independentemente do estado nutricional. No referido estudo, conduzido em 225 clínicas pediátricas pertencentes ao *Pediatric Research in Office Settings* foi avaliada maturação puberal em meninas dos três aos 12 anos. A amostra consta de 17.077 meninas sendo 9,6% negras e 90,4% brancas. Foi observado que as meninas norteamericanas estão se desenvolvendo mais cedo e que as negras norteamericanas se mostravam mais avançadas no aparecimento de todos os caracteres sexuais comparadas com americanas brancas⁷⁸. No Brasil, por se

tratar de população miscigenada, o modelo do estudo seria difícil de ser repetido.

A evolução da ocorrência de menarca, como preconizada pela Aceleração Secular do Crescimento, pode ser comprovada em São Paulo, Brasil. Segundo estudo transversal realizado em Santo André classe IV²³ (São Paulo) nos anos 80 a média da idade da menarca das adolescentes brasileiras foi de $12,2 \pm 1,2$ anos⁶. Em Estudo retrospectivo realizado em 2005 com dados de prontuário de 111 meninas, matriculadas na Unidade de Adolescentes do Instituto da Criança do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, foi encontrado uma mediana de idade para menarca de 12,67 anos⁹⁸.

A grande questão que se coloca em relação a idade da menarca que, além da influência genética, é a influência das variáveis ambientais, entre as quais se destaca a condição nutricional. É preciso ter presente que esta última estará, por sua vez, subordinada a outros fatores, entre os quais chama atenção, por sua importância, a renda.

A renda é um dos determinantes mais poderosos, dela se originando a estratificação em níveis socioeconômicos, influenciando a atuação dos demais fatores, podendo ser fator de interferência direta facilitando ou dificultando o acesso aos bens e serviços⁹⁹. Os aspectos nutricionais são altamente por ela influenciados desde a disponibilidade para a aquisição do alimento até sua qualidade, quando consumido pelos indivíduos.

É oportuno lembrar que a renda é variável dinâmica, com a história de vida, pois ela pode se modificar no tempo, existindo para um mesmo indivíduo a possibilidade de inserções consecutivas em diferentes estratos socioeconômicos. Porém, nos países subdesenvolvidos ou em desenvolvimento com alta prevalência de desnutrição, de elevadas taxas de morbimortalidade, de analfabetismo e com economia instável, o que se pode imaginar é que essas modificações não se façam no sentido de ascensão social para a grande maioria da população, sendo isto vinculado basicamente a inadequada distribuição de renda que acompanha os indivíduos da infância à fase adulta.

Deve-se ter presente, que no nosso estudo parte das adolescentes apresentavam déficit nutricional, posto que um contingente delas estava inserido em níveis socioeconômicos mais precários.

Estudo com mulheres brasileiras nascidas entre 1931 e 1977 mostrou uma maior redução da idade da menarca naquelas com escolaridade familiar maior do que oito anos. De maneira geral é reconhecido que a melhoria das condições socioeconômicas tem grande efeito na redução da idade da menarca em mulheres com melhor padrão de vida desde a infância¹⁰⁰.

São inúmeros os estudos de diferentes partes do mundo que mostram a antecipação da menarca para populações de diferentes níveis socioeconômicos e etnia.

Pesquisa realizada em Campinas comparando idade da menarca das meninas nos anos de 2001 e 2010 observou que a menarca adiantou 3,24 meses em 10 anos, passando de 12,35 anos para 12,08 anos⁹⁰.

No estudo de Bogalusa, a média da idade de menarca nas adolescentes negras era 12,3 anos enquanto nas adolescentes brancas era 12,6 anos, e durante os 20 anos da pesquisa a mediana da idade da menarca diminuiu aproximadamente 9,5 meses entre meninas de raça negra e 2 meses nas meninas raça branca⁴⁰.

Em trabalhos de países do norte da Europa foi observado, durante 10 anos, que a idade da menarca antecipou passando de aproximadamente 16 anos para 13 anos⁷¹.

Em estudo realizado na Turquia, utilizando dados do *Turkey Demographic and Health Survey*, 2008 (TDHS-2008) mostrou uma diminuição da mediana da idade da menarca nas meninas mais jovens, com uma media de antecipação de 1,44 meses¹⁰¹.

Em nosso trabalho foi obtido média da menarca de 13,26 anos, acima dos achados da literatura. Porém, cabe lembrar que se trata de amostra da década de 80 de uma população de área urbana, de transição, com déficit nutricional, o que demonstra mais uma vez a influência socioeconômica e nutricional na idade da ocorrência da primeira menstruação.

Todos esses achados confirmam a influência do ambiente sobre a genética, modificando-se através do impacto ambiental favorável a expressão de variáveis ligadas à herança.

6.2.2 Maturação Sexual

A maturação sexual com aparecimento de caracteres sexuais secundários está relacionada com outros eventos puberais como crescimento esquelético e menarca^{4,13}.

Os critérios somáticos de maturação são divididos em morfológicos, fisiológicos, bioquímicos, sendo extremamente importantes na adolescência os aspectos morfológicos, sendo a maturação sexual acompanhada através de modificações corporais reconhecidas como desenvolvimento dos caracteres sexuais secundários dos quais foram aqui destacados o desenvolvimento das mamas, para o sexo feminino³.

De acordo com os dados da literatura^{3,4,6}, neste estudo evidenciou-se que a primeira menstruação aparece mais frequentemente no estágio M4 do desenvolvimento mamário, na fase de desaceleração do crescimento.

Nesta pesquisa foi usada a técnica de autoavaliação, que realizada pelos próprios adolescentes mostrou ser recurso valioso na obtenção dos resultados observados. A favor deste achado já chamava a atenção à coerência demonstrada entre classificação do estágio de mama e menarca.

6.3 INDICADORES DO ESTADO NUTRICIONAL E DE MATURIDADE ASSOCIADOS À OCORRÊNCIA DA MENARCA

Os dados até agora apresentados são frutos das análises univariadas que mostraram a associação entre cada um dos indicadores e a ocorrência da menarca.

O modelo de regressão logística é o cerne deste trabalho. Nesse modelo, as variáveis associadas à ocorrência da menarca foram índice de massa corpórea, desenvolvimento mamário e idade.

O IMC se apresentou como o fator desencadeante mais relevante para a ocorrência da menarca, ressaltando mais uma vez a importância da composição corporal (teor de gordura), ou seja, do estado nutricional, para o aparecimento da primeira menstruação.

Cabe ressaltar também a relevância da maturação sexual, representada pelo estágio de desenvolvimento mamário de Tanner, bastando lembrar o menor intervalo de confiança do modelo (Tabela 5).

A idade teve também importância no desencadeamento puberal, comprovando a relevância da herança.

6.4 PERCEPÇÃO CORPORAL

Todas as características de ajustamento pessoal e social são influenciadas, dentre outros aspectos, pela configuração e pelo funcionamento do corpo, seja pela impressão que causa aos outros, seja pelo modo que o corpo é percebido pelo adolescente.

Tavares¹⁰² afirma que o corpo possui memória e também uma identidade, chamada de imagem corporal. Desse modo, pondera-se que a imagem corporal é um aspecto muito importante da identidade pessoal, uma vez que as questões relacionadas à imagem corporal real e ideal do adolescente contribuem para a investigação sobre a visão que este possui de si mesmo, influenciando sua autoestima.

A imagem corporal reflete a história de uma vida, o percurso de um corpo, cujas percepções integram sua unidade e marcam sua existência no mundo a cada instante. A imagem corporal é vivência humana, individual e dinâmica¹⁰².

As primeiras experiências infantis são fundamentais no desenvolvimento da imagem corporal, mas as experiências e o explorar do corpo nunca

param¹⁰². Aos dois anos, a maioria das crianças possui autopercepção e pode reconhecer a imagem de seu corpo refletida num espelho. Gradualmente, o corpo vai representando, aos seus próprios olhos, a sua identidade e, aos poucos, elas começam a pensar sobre como os outros veem a sua aparência. Os pré-escolares vão aprendendo como a sociedade enxerga diferentes características físicas e a imagem corporal vai, cada vez mais, tomando forma, à medida que eles absorvem conceitos do que é valorizado como atraente, ou seja, como “deveria” ser sua aparência. As crianças também formam imagens do que não é atraente, ou seja, de como não “deveriam” se parecer. Mais importante ainda é o fato delas julgarem de que forma sua própria aparência corporal se adequa ao modelo que lhes é transmitido, o que traz consequências aos sentimentos de autovalor¹⁰³. Já os adolescentes estão num estágio mais adiantado e isto perturba a autoimagem e a autoestima, podendo predispor a transtornos psicológicos¹⁰⁴.

Mudança na composição corporal que ocorre na adolescência tem implicação biológica e social. Dimensões corporais e aparecimento das características sexuais secundárias são evidentes para os outros com uma conotação psicossocial relacionado com o “chegar da idade” e a aquisição de maturidade social e independência⁵⁹.

Como explicava Trombini¹⁰⁵ (2007), o corpo em transformação torna-se frequentemente receptáculo para hospedar conflitos e ansiedades. Em alguns estudos foi observado que o pensamento negativo sobre o próprio corpo pode ser um fator de risco para baixa autoestima, o que pode implicar no surgimento de transtornos alimentares^{106,107}.

Atualmente, acredita-se que as dimensões da imagem corporal são a cognitiva, a comportamental, a afetiva e a perceptiva^{47,48}.

O componente cognitivo se relaciona a pensamentos e crenças quanto à forma e aparência do corpo ou ao que o indivíduo pensa sobre o seu corpo¹⁰⁸.

O aspecto comportamental está relacionado a atitudes tomadas com o objetivo de mudar o corpo. Alguns autores sugerem que essa seria uma manifestação ou consequência de outra dimensão^{109,110}. Afeto e cognição negativos podem levar a distúrbios de comportamento. Por outro lado,

distúrbios comportamentais podem levar a problemas nas dimensões afetivas e cognitivas da imagem corporal.

A dimensão afetiva pode ser conceituada como os sentimentos individuais em relação à aparência de seu corpo¹⁰⁸ e como a pessoa se sente.

A perceptiva é definida pelo julgamento que o indivíduo tem de sua forma, tamanho e peso relacionados com suas proporções reais⁴⁷.

Segundo Cano & Ferriani¹¹¹, em 1999, a forma como o adolescente percebe o seu próprio corpo se apresenta como condição “sine qua non” na formação de sua identidade. Portanto, a imagem corporal que a adolescente pensa ter vai se associar à sentimentos que ela possui em relação a isso.

Se o processo de autoimagem se concretizar dentro dos limites da normalidade, será consolidada uma autoimagem realista, com possibilidade de adaptação plena e feliz do indivíduo; porém se tiver dificuldade em aceitar sua imagem, o adolescente pode empenhar-se em artifícios cruéis com finalidade de mudar essa condição e desenvolver doenças como anorexia nervosa, bulimia e obesidade⁵³.

Branco⁵¹, em 2006, relacionou estado nutricional com autopercepção e satisfação corporal de 1009 adolescentes de 14 a 19 anos de idade do Estado de São Paulo. Os adolescentes apresentaram uma autopercepção não condizente com seu estado nutricional real e algum sentimento de insatisfação com a imagem corporal, com tendência a maior insatisfação no sexo feminino. Foi observada também associação significativa entre a imagem corporal que o adolescente tem de si e a satisfação com essa imagem, fato que deve ser lembrado pelos profissionais que atendem adolescentes, posto que a baixa autoestima é fator de risco enquanto a elevada, é fator de proteção.

Quando da elaboração desta pesquisa, acreditávamos que as adolescentes para as quais a menarca já ocorrera, teriam percepção corporal mais próxima da realidade, posto que esse evento acontece na fase de desaceleração do crescimento do que aquelas sem a primeira menstruação, fato este que não ocorreu.

Foi observado no estudo, que tanto para percepção da estatura quanto da condição nutricional, houve correlação positiva entre imagem corporal e estado nutricional das meninas com e sem menarca na época da entrevista,

embora tenha havido alguma discordância (duas adolescentes) entre as meninas com menarca que se percebiam muito gordas sendo normal a avaliação do seu estado nutricional.

A comparação de nossos resultados com os encontrados na literatura não é simples, tendo em vista as diferenças observadas na faixa etária das adolescentes estudadas e na construção dos indicadores examinados.

Estudo realizado em 26 capitais brasileiras e Distrito Federal com alunos do nono ano, de escolas públicas e privadas, foi encontrado uma baixa concordância entre o estado nutricional, avaliado pelo IMC e imagem corporal (percepção). Ao se comparar os resultados entre meninos e meninas, a maior concordância entre as meninas identificou situações extremas (baixo peso e excesso de peso), enquanto para os meninos a maior concordância se relacionou a adequação nutricional¹¹².

Koslow¹¹³ (1988) também verificou que meninas de onze a doze anos tendiam a avaliar excessivamente o seu nível de gordura corporal comparativamente à sua prega cutânea, enquanto os rapazes o faziam com precisão. Esta diferença vem ao encontro do desejo das meninas de serem mais magras, e portanto, inconformadas com o ganho de peso relacionado à gordura, e a maior satisfação dos rapazes com sua condição nutricional, pois o aumento de peso para o sexo masculino se traduz pelo incremento de massa muscular, sempre apreciado.

Em pesquisa realizada com adolescentes na Austrália foi observado que as meninas que não haviam menstruado não tinham percepção do que a palavra “dieta” significava, provavelmente porque não haviam ainda tido ganho de peso e teor de gordura associado à primeira menstruação. Evidentemente a preocupação com o corpo e com a dieta se fazia presente naquelas nas quais a menarca já havia acontecido¹¹⁴.

A imagem corporal é especialmente significativa durante a adolescência, em virtude das mudanças físicas que acompanham a puberdade e do ajustamento que os jovens têm de fazer para se adaptarem a estas mudanças. O papel que a imagem corporal representa para a autoestima reflete a sua importância no desenvolvimento adolescente saudável.

Para os jovens a mídia contribui para a formação da imagem corporal

idealizada assim como para um aprendizado sobre os modos de comportar-se e de constituir-se em si mesmo¹¹⁵.

A mídia, sinônimo de “meios de comunicação”, diz respeito aos veículos responsáveis pela difusão das informações, como rádio, jornais, revistas, televisão, vídeo, internet. Configura-se, na atualidade, como uma das instituições responsáveis pela educação no mundo moderno, trazendo tanto benefícios como malefícios, respondendo pela transmissão de valores e padrões de conduta e socializando muitas gerações¹¹⁶.

Segundo Tiggemann et al¹¹⁷, pesquisando jovens australianos, registrou-se a forte influência da mídia na construção de um corpo magro.

Alguns estudos de diferentes estados brasileiros mostram que os padrões estéticos foram os motivos que mais influenciaram a insatisfação com a imagem corporal em adolescentes^{118,119}.

A preocupação com o corpo, no que se refere a estética é popularizada e banalizada através dos meios de comunicação. A globalização também traz modelos de outros países e regiões e culturas, que muitas vezes não condizem com as características morfológicas de determinada etnia e grupo de adolescentes.

O bullying, e atualmente o cyberbullying, podem reforçar a vulnerabilidade dos adolescentes com relação ao peso devido à violência física e verbal e a exclusão social. Em estudo realizado em Denmark com 4781 adolescentes, do sexo feminino e do masculino, dos 11 anos aos 13 anos foi observado que adolescentes com sobrepeso são mais expostos ao bullying do que aqueles com peso dentro da normalidade, o pode influenciar sua autoestima¹²⁰.

No nosso estudo não houve diferença entre a percepção da imagem corporal idealizada e a real mas cabe lembrar que a mediana da idade da menarca foi mais tardia do que a atual, o que revela menor influência da mídia, ou seja, na época da coleta de dados não havia globalização veiculada pela internet, computadores e celulares.

A dualidade entre o amadurecimento do corpo e o amadurecimento psicológico frequentemente está relacionada com algum grau de instabilidade emocional¹²¹.

Assim, o impacto da melhora nutricional na puberdade com antecipação da idade da menarca e a mudança na composição corporal envolvida (maior ganho de peso), talvez, possam contribuir para preocupação das adolescentes sempre em busca da magreza como sinônimo de beleza.

Nesse sentido, intervenções por profissionais e serviços de saúde são necessários nessa fase da vida, evitando possíveis problemas futuros como desenvolvimento de distúrbios alimentares (anorexia, bulimia e vigorexia). Adolescentes inseguras em relação a própria imagem e com baixa autoestima, com maior frequência se expõem a riscos relacionados ao uso de drogas (que temporariamente os deixam seguros e felizes) ou aqueles relacionados a atividade sexual, onde vão fazer papel de objeto por não conseguirem se estabelecer como sujeitos.

7 CONCLUSÕES

- As variáveis antropométricas são significativamente maiores no grupo das meninas com menarca, não havendo valores invariáveis relacionados ao evento.
- A idade das meninas com menarca mostrou-se superior àquela das sem menarca.
- A variável de maturação sexual seguiu tendência de evolução com maior estágio nas meninas na menarca. A maioria (77,8%) apresentou menarca em M₄.
- Os indicadores do estado nutricional e de maturidade que se mostraram associados à ocorrência da menarca foram, por ordem de importância: índice de massa corpórea, desenvolvimento mamário e idade.
- Não houve diferença de percepção da imagem para meninas com ou sem menarca.

Anexo A**CRITÉRIOS DE TANNER PARA MATURAÇÃO SEXUAL
GRAUS DE DESENVOLVIMENTO MAMÁRIO**

Fonte: Tanner, 1962.

Anexo B

CRITÉRIOS DE TANNER PARA MATURAÇÃO SEXUAL
GRAUS DE DESENVOLVIMENTO DA PELUGEM PUBIANA – Sexo Feminino

Fonte: Tanner, 1962.

- (2) mal
(3) mais ou menos
(9) não se aplica (para os que não frequentam a escola)

6. Você gosta da escola?
(1) não Especificar porque: _____

- (2) sim
(3) não se aplica (para os que não frequentam escola).

II – Situação de Trabalho

As questões de 8 a 13 não se aplicam para os que nunca tiveram atividade remunerada ou estão desempregados há mais de 2 meses.

7. No momento você exerce alguma atividade remunerada?

- (1) não
(2) sim. Especificar o tipo de atividade _____

8. Com que idade começou a trabalhar?
(_____) anos

- (99) não se aplica (para os que nunca trabalharam)

9. Quantos dias por semana você trabalha?

- (1) até 4
(2) 5
(3) Mais de 5
(4) Está desempregado
(9) não se aplica (para os que nunca trabalharam)

10. Quantas horas por dia você trabalha?
(_____) horas (quando o horário de trabalho for diferente em alguns dias da semana, anote o mais frequente).

- (88) está desempregado
(99) não se aplica (para os que não exercem atividade remunerada)

11. Você mudou de emprego nos últimos 6 meses? Se sim, anote o nº de vezes e motivos?

- (1) não

- (2) sim

Mudanças _____ Motivo de cada mudança (principal)

1. _____
2. _____

- (99) não se aplica (para os que nunca trabalharam)

12. Você gosta de seu emprego atual?

- (1) não Especificar porque: _____

- (2) sim
(88) está desempregado
(99) não se aplica (para os que nunca trabalharam)

13. Você faltou ao trabalho nos últimos 6 meses? Por que?

- (1) não
(2) sim, por doença (nº de vezes) _____
(3) sim, por motivo que não doença (nº de vezes) _____

- (88) está desempregado
(99) não se aplica (para os que nunca trabalharam)

14. Você ajuda nos trabalhos domésticos?

- (1) não
(2) sim (2) cozinha
(4) na limpeza da casa
(8) cuidados com

- crianças menores
(16) cuidados com as roupas (lavar e passar)
(32) outros Especificar _____

- (99) não se aplica (para a doméstica que reside no local de trabalho)

II- Situação de Saúde

15. Nestes últimos 6 meses, (de julho para cá) você teve algum problema de saúde?

- (0) não sabe
(1) não teve
(2) sim (preencha o quadro abaixo)

	Sinais, sintomas e/ou diagnóstico (a)	Quem diagnosticou (b)	Duração (dias) (c)	Tratamento Realizado (d)	Evolução (e)	Recursos Utilizado (f)	Tempo de internação (dias) (g)	Transtornos (h)
1								
2								
3								

- (b) Quem diagnosticou

- (0) não sabe
(1) médico
(2) farmacêutico
(3) familiares
(4) próprio

- (8) outros _____

- (d) Tratamento realizado

- (00) nenhum
(01) rem. Caseiro (chá poção)
(02) rem. farmacêutico
(04) rem. Médico

- (08) rem/ conta própria

- (e) Evolução

- (0) continua doente
(1) seqüela
(2) cura

- (f) Recursos utilizados

- (00) não procurou
(01) farmácia
(02) centro de saúde
(04) hospital
(08) cons. Médico
(16) outros _____

- Anti-polio – contra paralisia infantil
- DPT – contra difteria, coqueluche e tétano
- BCG – contra tuberculose
- Anti-sarampo – contra sarampo
- Toxoide tetânico – contra tétano
- Dupla – contra difteria e tétano
- IV – Aspectos Clínicos Antropométricos
- Antropometria

30. Peso: _____gramas
 _____gramas
 _____gramas

31. Estatura: _____ centímetros

32. Perímetro Cefálico: _____ centímetros

33. Perímetro braquial: _____
centímetros

Classificação do Estado Nutricional
(será preenchido no órgão responsável)

34. Idade do adolescente: ____ (ano)
____ (meses)

35. Marcondes (2º estudo)

(1)	(2)	(3)	(4)
(9)			

V- Desenvolvimento Puberal

Sexo feminino

36. Estágio de desenvolvimento de genitais

(0) não sabe

(1) estágio 1

(2) estágio 2

(3) estágio 3

(4) estágio 4

(5) estágio 5

(6) estágio 6

38. Com que idade notou em você alguma mudança em seu corpo? (aumento da mama, aparecimento pelos pubianos ou axilares). Se necessário procure adaptar a questão a linguagem do adolescente.

(00) não sabe
(01) ainda não notou
anos

39. Com que idade notou o aparecimento
mama?

(00) não sabe

(01) ainda não notou
anos

40. Você já apresentou menarca?
(00) não sabe
(01) não apresentou
(02) já apresentou ____ anos

41. Você já recebeu algum tipo de orientação sexual?

(00) não sabe

(01) não

(02) sim. De quem: () pais

() outros parentes
() escola
() amigos
() outros

Especificar: _____

As questões de 43 a 45 só deverão ser respondidas para aqueles que disseram sim a questão 41.

43. Você tem ou teve relação sexual?
(0) não respondeu
(1) não
(2) sim
(3) não se aplica (não teve menarca)

37. Estágio de desenvolvimento de pelos pubianos

(0) não sabe
(1) estágio 1
(2) estágio 2
(3) estágio 3
(4) estágio 4
(5) estágio 5
(6) estágio 6

44. Você usa algum tipo de método anticoncepcional? (camisinha, outros)

(0) não respondeu

(1) não

- (2) sim Qual (is): _____
(3) não se aplica (não teve menarca)

45. Você já recebeu alguma orientação para o uso de algum método anticoncepcional? (para evitar gravidez)? De quem?

- (00) não sabe
(01) não
(02) sim De quem: () pais
 () outros parentes
 () escola
 () amigos
 () livros, revistas
 () outros Especificar:

46. Você já recebeu qualquer tipo de orientação sobre doença venérea? (ligada ao sexo)

- (00) não sabe
(01) não
(02) Sim De quem: () pais
 () outros parentes
 () escola
 () amigos
 () livros, revistas
 () outros, Especificar: _____

(09) não se aplica (não menarca)

Anexo D

927

APROVAÇÃO

A Comissão de Ética para Análise de Projetos de Pesquisa - CAPPesq da Diretoria Clínica do Hospital das Clínicas e da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, em sessão de 08/12/2010, **APROVOU** o Protocolo de Pesquisa nº **0760/10**, intitulado: "**INDICADORES ANTROPOMÉTRICOS, DE MATURIDADE E PERCEPÇÃO DA IMAGEM ASSOCIADOS À OCORRÊNCIA DE MENARCA EM ADOLESCENTES BRASILEIRAS.**" apresentado pelo Departamento de **PEDIATRIA**, inclusive o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Cabe ao pesquisador elaborar e apresentar à CAPPesq, os relatórios parciais e final sobre a pesquisa (Resolução do Conselho Nacional de Saúde nº 196, de 10/10/1996, inciso IX.2, letra "c").

Pesquisador (a) Responsável: **Maria Ignez Saito**

Pesquisador (a) Executante: **Mariana Telles de Castro**

CAPPesq, 13 de Dezembro de 2010

Prof. Dr. Eduardo Massad
Presidente da Comissão de
Ética para Análise de Projetos
de Pesquisa

_____ 10 REFERÊNCIAS

1. Organizacion Mundial de Salud. Problemas de salud de la adolescencia. *Informe de un Comité de Expertos de la OMS*. Ginebra: OMS: 1965. (Série de Informes Técnicos, 308).
2. Instituto Brasileiro de Geografia e estatística. *Censo Demográfico 2010*. Disponível em: <http://www.censo2010.ibge.gov.br/sinopse/index.php?dados=12&uf=00>.
3. Marshall WA, Tanner JM. Growth and physiological development during adolescence. *Annu Rev Med*. 1968;19:283-300.
4. Marshall WA, Tanner JM. Puberty. In: Falkner F, Tanner JM. *Human Growth. A Comprehensive Treatise*. 2a ed. New York: Plenum Press; 1986. v. 2. p.171- 209.
5. Barnes HV. Physical growth and development during puberty. *Med Clin North Am*. 1975;59:1305-17.
6. Colli AS. Maduración sexual de los adolescentes de São Paulo. In: Madaleno M, Munist MM, Serrano CV, Silber TJ, Ojeda ENS, Yunes J. La Salud del adolescente e de joven. Washington: OPAS; 1995. p.499-511. (Organizacion Panamericana de la Salud, Publicación Científica nº 552).
7. Clayton P, Banerjee I. The genetic basis for the timing of human puberty. *J Neuroendocrinol*. 2007;19:831-8.
8. Plant TM, Barker-Gibb ML. Neurobiological mechanisms of puberty in higher primates. *Hum Reprod update*. 2004;10:67-77.
9. Colledge WH. GPR54 and puberty. *Trends Endocrinol Metab*. 2004;15:448-53.
10. Hughes IA, Kumanan M. A wider perspective on puberty. *Mol Cell Endocrinol*. 2006;254-5:1-7.
11. Buck Louis GMB, Gray Jr E, Marcus M, Ojeda SR, Pescovitz OH, Witchel SF, Sippell W, Abbott DH, Soto A, Tyl RW, Bourguignon JP, Skakkebaek NE, Swan SH, Golub MS, Wabitsch M, Toppari J, Euling SY. Environmental Factors and Puberty Timing: Expert Panel Research Needs. *Pediatrics*. 2008;121(Suppl 3):192-207.
12. Tanner JM, Cameron N. Investigation of the mid-growth spurt in height, weight and limb circumferences in single-year velocity data from the London 1966± 67 growth survey. *Ann Hum Biol*. 1980;7:565-77.
13. Wheeler MD. Physical changes of puberty. *Endocrinol Metab Clin North Am*. 1991;20:1-14.

14. Tanner JM, Whitehouse RH, Taikaishi M. Standards from birth to maturity for height, weight, height velocity and weight velocity: British children. *Arch Dis Child*. 1966;41:613-24.
15. De Onis, M, Onyango AW, Borghi E, Siyam A, Nishida C, Siekmann J. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. World Health Organization. 2007. Available: <http://www.who.int/growthref/en/>.
16. Frisancho AR. Triceps skinfold and upper arm muscle size norms for assessment of nutritional status. *Am J Clin Nutr*. 1974;27:1052-8.
17. Frisancho AR. New norms of upper limb fat and muscle areas for assessment of nutritional status. *Am J Clin Nutr*. 1981;34:2540-5.
18. Stuphen JL. Growth As a Measure of Nutricional Status. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 1985;4:169-81.
19. Ogden CL, Kuczmarski RJ, Flegal KM, Mei Z, Guo S, Wei R, Grummer-Strawn LM, Curtin LR, Roche AF, Johnson CL. Centers for Disease Control and Prevention 2000 Growth Charts for the United States: Improvements to the 1977 National Center for Health Statistics Version. *Pediatrics*. 2002;109:45-60.
20. Freedmann DS, Sherry B. The Validity of BMI as an Indicator of Body Fatness and Risk Among Children. *Pediatrics*. 2009;124(Suppl 1):23-34.
21. Marshall WA, Tanner JM. Variations in pattern of pubertal changes in girls. *Arch Dis Child*. 1969;44:291-303.
22. Duarte MFS. Physical Maturation: A Review with Special Reference to Brazilian Children. *Cad Saúde Pública*. 1993;9:71-84.
23. Marcondes E, Berquó E, Hegg R, Colli AS, Zacchi MAS. Crescimento e Desenvolvimento Pubertário em Crianças e Adolescentes Brasileiros. São Paulo: Editora Brasileira de Ciências; 1982.
24. Parent AS, Teilmann G, Juul A, Skakkebaek NE, Toppari J, Bourguignon JP. The Timing of Normal Puberty and the Age Limits of Sexual Precocity: Variations around the World, Secular Trends, and Changes after Migration. *Endocr Rev*. 2003;24:668-93.
25. Campos NAA. Amenorréia: uma questão para a psicologia. *Rev Psicol Hospitalar*. 1992;1:73-7.
26. Azevedo MRD. Menstruação: seu significado na história da mulher. In: Saito MI, Silva LEV, Leal MM. *Adolescência prevenção e risco*. 2a ed. São Paulo: Atheneu; 2008. p.125-35.

27. Mustanski BS, Viken RJ, Kaprio J, Pulkkinen L, Rose RJ. Genetic and Environmental Influences on Pubertal Development: Longitudinal Data From Finnish Twins at Ages 11 and 14. *Dev Psychol.* 2004;40:1188-98.
28. Robert DF, Dann TC. Influences on menarcheal age in girls in a Welsh College. *Br J Prev Soc Med.* 1967;21:170-6.
29. Harlan WR, Harlan EA, Harland E A, Grilo GP. Secondary sex characteristics of girls 12 to 17 years of age: The US health Examination Survey. *J Pediatr.* 1980;96:1074.
30. Saito MI. *Menarca e variáveis antropométricas em adolescentes brasileiras* [Dissertação]. São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 1985.
31. Janecková R. The role of leptin in human physiology and pathophysiology. *Physiol Res.* 2001;50:443-59.
32. Saito MI. *Puberdade masculina: indicadores antropométricos do estado nutricional e de maturidade, idade e maturação sexual; como fatores associados à primeira ejaculação, em adolescentes do subdistrito do Butantã, São Paulo, Brasil* [Tese de Livre-docência]. São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 2003.
33. Euling SY, Herman-Giddens ME, Lee PA, Selevan SG, Juul A, Sorensen TIA, Dunkel L, Himes JH, Teilmann G, Swan SH. Examining of US Puberty timing data from 1940-1994 for secular trends: Panel Findings. *Pediatrics.* 2008;121(Suppl 3):172-91.
34. Frisch RE, Revelle R. Height and weight at menarche and a hypothesis of critical body weights and adolescent events. *Science.* 1970;169:397-8.
35. McCance RA, Dickerson JWT. Severe undernutrition in growing and adult animals. *Br J Nutr.* 1960;14:331-8.
36. Dickerson JWT, Gresham, GA. The effect of undernutrition and rehabilitation on development of the reproductive organs: pigs. *J Endocrinol.* 1964;29:111-8.
37. Richardson BD, Pieters H. Menarche and growth. *Am J Clin Nutr.* 1977;30:2088-91.
38. Garn SM, La Velle M, Pilkington JJ. Comparisons of fatness in premenarcheal and postmenarcheal girls of the same age. *J Pediatr.* 1983;103:328-31.
39. Frisch RE, McArthur JW. Menstrual cycles: Fatness as a determinant of minimum weight for height necessary for their maintenance or onset. *Science.* 1974;185:949-51.

40. Kaplowitz PB. Link Between body fat and the timing of puberty. *Pediatrics*. 2008;121(Suppl 3):S208-S207.
41. Apter D. Leptin and puberty. *Curr Opin Endocrinol Diabetes*. 2000;7:57-64.
42. Castracane D, Henson M. When did leptin become a reproductive hormone? *Semin Reprod Med*. 2002;20:89-92.
43. Garcia-Mayor RV, Andrade MA, Rios m, Lage M, Dieguez C, Casanueva FF. Serum Leptin Levels in Normal Children: Relationship to Age, Gender, Body Mass Index, Pituitary-Gonadal Hormones, and Puberal Stage. *J Clin Endocrinol Metabol*. 1997;82:2849-55.
44. Thompson JK. Body image disturbance: assessment and treatment. New York: Pergamon; 1990.
45. Thompson JK, Byers T. Dietary assessment resource manual. *J Nutr*. 1994;124:2296S-8S.
46. McKay-Parks PS, Read MH. Adolescent male athletes: body image, diet and exercise. *Adolescence*. 1997;32:593-603.
47. Banfield SS, McCabe MP. An evolution of the construct of body image. *Adolescence*. 2002, 37 373-93.
48. McCabe M.P, Ricciardelli LA. Body image dissatisfaction among males across the lifespan. *Rev Past Literat*. 2004;56:675-85.
49. Muth JL, Cash TF. Body-Image Attitudes: What Difference Does Gender Make?. *J Appl Soc Psychol*. 1997;16:1438-52.
50. Schilder P. *A imagem do corpo: as energias construtivas da psique*. 3a.ed. São Paulo: Martins Fontes; 1999.
51. Branco LM, Hilario MOE, Cintra IP. Percepção e satisfação corporal em adolescents e a relação com seu estado nutricional. *Rev Psiq Clin*. 2006;33:292-6.
52. Verplanken B, Velsvik R. Habitual negative body image thinking as psychological risk factor in adolescents. *Body Image*. 2008;5:133-40.
53. Maakaroun MF. O adolescente e sua auto-imagem. In: Crespim J, Reato LFN. *Hebiatria: Medicina da Adolescência*. São Paulo: Roca; 2007. p.97-103.
54. Saito MI. *Estado nutricional de adolescentes do subdistrito do Butantã, São Paulo, Brasil*: indicadores antropométricos, socioeconômicos e maturação sexual [Tese]. São Paulo: Faculdade de Medicinal, Universidade de São Paulo; 1990.

55. Saito MI, Colli AS, Sperotto G. Estado nutricional de adolescentes brasileños: indicadores socioeconómicos, antropométricos y de maduración sexual. In: Madaleno M, Munist MM, Serrano CV, Silber TJ, Ojeda ENS, Yunes J. La salud del adolescente e de joven. Washington: OPAS; 1995. p.479-97.
56. Saito MI, Colli AS, Leal MM. Estado nutricional y maduración sexual en la adolescência. *Rev Soc Argent Ginecol Infanto Juvenil*. 1999;6:51-70.
57. Marcondes E. Normas para o diagnóstico e a classificação dos distúrbios do crescimento e da nutrição. *Pediatria(São Paulo)*. 1982;4:307.
58. Saito MI. Maturação sexual: autoavaliação do adolescente. *Pediatria (São Paulo)*. 1984;6:111-5.
59. World Health Organization. *Physical Status: The use and interpretation of anthropometry*. Report of WHO Expert Committee. Geneva: WHO; 1995. (WHO Technical Report Series, 854).
60. Araujo ACT, Campos JADB. Subsídios para a avaliação do estado nutricional de crianças e adolescentes por meio de indicadores antropométricos. *Alim Nutr*. 2008;19:219-25.
61. Himes JH, Dietz WH. Guidelines for overweight in adolescent preventive services: recommendations from an expert committee. *Am J Clin Nutr*. 1994;59:307-16.
62. Johnston FE, Roche AF, Schell LM, Norman H, Wettenhall B. Critical weight at menarche: critique of a hypothesis. *Am J Dis Child*. 1975;129:19-23.
63. Cameron N. Weight and skinfold variation at menarche and the critical body weight hypothesis. *Ann Hum Biol*. 1976;3:279-82.
64. Gonzáles GF, Villena A. Critical Anthropometry for Menarche. *J Pediatr Adolesc Gynecol*. 1996;9:139-43.
65. Stark O, Peckham OE, Moynihan C. Weight and age at menarche. *Arch Dis Child*. 1989;64:383-7.
66. Martinez J, Araújo C, Horta BL, Gigante DP. Growth pattern in early childhood and the onset menarche before twelve. *Rev Saúde Pública*. 2010;44:249-60.
67. Troiano RP, Flegal KM, Kuczmarski RJ, Campbell SM, Johnson CL. Overweight prevalence and trends for children and adolescents: the national health and nutrition examination surveys, 1963 to 1991. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 1995;149:1085-91.
68. Freedman DS, Khan LK, Serdula MK, Dietz WH, Srinivasan SR, Berenson GS. Relation of Age at Menarche to Race, Time Period, and

- Anthropometric dimensions: the bogalusa heart study. *Pediatrics*. 2002;110:e43.
69. Tanner JM. Growth as a monitor of nutritional status. *Proc Nutr Soc*. 1976;35:315-22.
 70. Malcon LA. Growth and development of the Bundi Child of the New Guine highlands. *Hum Biol*. 1970;42:293-328.
 71. Dreizen S, Spirakis CN, Stone RE. A comparison of skeletal growth and maturation in undernourished and wellnourished girls before and after menarche. *J Pediatr*. 1967;70:256-63.
 72. Hewitt D, Acheson RM. Some aspects of skeletal development through adolescence II. The inter-relation between skeletal maturation and growth puberty. *Am J Phys Anth*. 1961;19:333-44.
 73. Greenwodd CT, Richardson DP. Nutrition during adolescence. *Wld Nutr Diet*. 1979;33:1-41 apud Schraer H, Newman MT. Quantitative Roentgenography of skeletal mineralization in malnourished Quichua Indian boys. *Science*. 1958;128:476-7.
 74. Takahashi E. Growth and environmental factors in Japan. *Hum Biol*. 1966;38:112-30.
 75. Monteiro CA, Benício MHDA, Gouveia NC. Secular growth trends in Brazil over three decades. *Ann Hum Biol*. 1994;21:381-90.
 76. Zacharias L, Rand WM. Adolescent growth in height and it's relation to menarche in contemporany American girls. *Ann Hum Biol*. 1983;10:209-22.
 77. Ellison PT. Predictions of age of menarche from annual height increments. *Am J Phys Anth*. 1981;56:71-5.
 78. Herman-Giddens ME, Slora EJ, Wasserman RC, Bourdony CJ, Bhapkar MV, Koch GG, Hasemeier CM. Secondary Sexual Characteristics and Menses in Young Girls Seen in Office Practice: A Study from the Pediatric Research in Office Settings Network. *Pediatrics*. 1997;99:505-12.
 79. Biro FM, Lucky AW, Simbartl LA, Barton BA, Daniels SR, Striegel-Moore R, Kronsberg SS, Morrison JA. Puberal maturation in girls and the relationship to anthropometric changes - pathways thought puberty. *J Pediatr*. 2003;142:643-6.
 80. Jelliffe DB. *Evaluacion del estado de nutricion de la comunidad con especial referencia a los encuestas en las regions en desarrollo*. Geneva: OMS; 1968. (Series de Monografias, 53).
 81. Jelliffe DB, Jelliffe EFP. Age-independent anthrhropometry. *Am J Clin Nutr*. 1971;24:1377-9.

82. Martorrel R, Yarbrough C, Lechtig A, Delgado H, Klein RE. Upper arm anthropometric indicators of nutritional status. *Am J Clin Nutr.* 1976;29:46-53.
83. Gonzales-Richmond JA. La antropometria em La evaluación Del estado nutricional. *Bol Med Hosp Infant Mex.* 1985;42:207-12.
84. Bowen PE, Custer PB. Reference values and age-related trends for arm muscle area, arm fat area, and sum of skinfolds for United States adults. *J Am Coll Nutr.* 1984;3:357.
85. Siervogel RM, Demerath EW, Schubert C, Remsberg KE, Chumlea WC, Sun S, Czerwinski SA, Towne B. Puberty and Body Composition. *Horm Res.* 2003;60(suppl 1):36-45.
86. Daniels SR, Khoury PR, Morrison JA. The Utility of Body Mass Index as a Measure of Body Fatness in Children and Adolescents: Differences by Race and Gender. *Pediatrics.* 1997;9:804-7.
87. Himes JH, Dietz WH. Guidelines for overweight in adolescent preventive services: recommendations from an expert committee. *Am J Clin Nutr.* 1994;59:307-16.
88. Barlow SE, Dietz WH. Obesity Evaluation and Treatment: Expert Committee Recommendations. *Pediatrics.* 1998;132:204-10.
89. Demerath EW, Li J, Sun SS, Chumlea WC, Remsberg KE, Czerwinski SA, Towne B, Siervogel RM. Fifty-year trends in serial body mass index during adolescence in girls: the Fels Longitudinal Study. *Am J Clin Nutr.* 2004;80:441-6.
90. Castilho SD, Pinheiro CD, Bento CA, Barros-Filho AA, Cocetti M. Tendência secular da idade da menarca avaliada em relação ao índice de massa corporal. *Arq Bras Endocrinol Metab.* 2012;56:195-200.
91. Oh CM, Oh IH, Choi KS, Choe BK, Yoon TY, Choi JM. Relationship Between Body Mass Index and Early menarche of Adolescent Girls in Seoul. *J Prev Med Public Health.* 2012;45:227-34.
92. WU FCW, Butler GE, Kelnar CJH, Sellar RE. Patterns of pulsatile luteinizing hormone secretion before and during the onset of puberty in boys: a study using an immunoradiometric assay. *J Clin Endocrinol Metab.* 1990;70:629-37.
93. Mantzoros CS, Flier JS, Rogol AD. A longitudinal assessment of hormonal and physical alterations during normal puberty in boys: V. Rising leptin levels may signal the onset of puberty. *J Clin Endocrinol Metab.* 1997;82:1066-70.
94. Behre HM, Simoni M, Nieschlag E. Strong association between serum levels of leptin and testosterone in men. *Clin Endocrinol.* 1997;47:237-40.

95. Ahmed ML, Ong KKL, Morrell DJ, Cox L, Nick D, Perry L, Preece MA, Dunger DB. Longitudinal study of leptin concentrations during pubert: Sex Differences and Relationship to Changes in Body Composition. *J Clin Endocrinol Metab*. 1999;84:899-905.
96. Lado-Abeal J, Norman RL. Leptin and reproductive function in males. *Sem Reprod Med*. 2002;20:145-52.
97. Cramer BA, McHean CS, Heald FP. Critical review of comprehensive health screening in adolescents. *J Adolesc Health*. 1992;3:315-425.
98. Castilho S. Crescimento Pós Menarca em uma Coorte de Meninas Brasileiras. *Arq Bras Endocrinol Metab*. 2005;49:971-6.
99. Monteiro CA, Benicio MHDA, Zuniga HPP, Szarfarc SC. Estudo das condições de saúde das crianças do Município de São Paulo, SP (Brasil), 1984/1985. II. Antropometria nutricional. *Rev Saúde Pública*. 1986;20:435-45.
100. Lago MJ, Faerstein E, Lopes CS, Werneck GL. Family socio-economic background modified secular trends in age at menarche: evidence from the Pro-Saude Study. *Ann Hum Biol*. 2003;30:347-52.
101. Adali T, Koç I. Menarcheal age in Turkey: Secular trend and socio-demographic correlates. *Ann Hum Biol*. 2011;38:345-53.
102. Tavares MCGC. *Imagem corporal: conceito e desenvolvimento*. Barueri: Manole; 2003.
103. Castilho SM. *A imagem corporal*. Santo André: ESETec Editores Associados; 2001.
104. Neumark-Sztainer D, Wall M, Guo J, Story M, Haines J, Eisenberg M. Obesity, Disordered Eating, and Eating Disorders in a Longitudinal Study of Adolescents: How Do Dieters Fare 5 Years Later? *J Am Diet Assoc*. 2006;106:559-68.
105. Trombini E. L' obesità in adolescenza: fattore psicologici e dinamiche familiari. *Recenti Progressi in Medicina*. 2007;92:12-9.
106. Tiggemann M. Nonreporting of body mass index: A research note on the interpretation of missing data. *Int J Eat Disord*. 2006;39:346-9.
107. Verplanken B, Velsvik R. Habitual negative body image thinking as psychological risk factor in adolescents. *Body Image*. 2008;5:133-40.
108. Cash TF, Green GK. Body Weight and Body Image Among College Women: Perception, Cognition and Affect. *J Pers Assess*. 1986;50:290-301.

109. Gleaves DH, Williamson DA, Eberenz KP, Sebastian SB, Barker SE. Clarifying body image disturbance: Analysis of a multidimensional model using structural modeling. *J Person Assess*. 1995;64:478-93.
110. Stice E, Nemeroff C, Shaw HE. Test of the dual pathway model of bulimia nervosa: Evidence of dietary restraint and affect regulation mechanism. *J Soc Clin Psychol*. 1996;15:340-63.
111. Cano MAT, Ferriani MGC, Medeiros M, Gomes R. Auto-imagem na adolescência. *Revista Eletrônica de Enfermagem*. 1999;1(1). Disponível: <http://www.revistas.ufg.br/index.php/fen/index>.
112. Castro IRR, Levy RB, Cardoso LO, Passos MD, Sardinha LMV, Tavares LF, Dutra SP, Martins A. Imagem corporal, estado nutricional e comportamento com relação ao peso entre adolescentes brasileiros. *Ciênc Saúde Coletiva*. 2010;15(Supl 2):3099-4108.
113. Koslow R. Differences between personal estimates of body fatness and measure of body fatness in 11 and 12 year old males and females. *J Applied Soc Psychol*. 1988;18:533-5.
114. Abraham S, O'Dea JA. Body Mass Index, Menarche, and Perception of Dieting Among Peripubertal Adolescent Females. *Int J Eat Disord*. 2001;29:23-8.
115. Fischer RMB. O dispositivo pedagógico da mídia: modos de educar na (e pela) TV. *Educ Pesqui*. 2002;28:151-62.
116. Setton MGJ. Família escola e mídia: um campo com novas configurações. *Educ Pesqui*. 2002;28:107-16.
117. Tiggemann M, Gardiner M, Slater A. "I would rather be size 10 than have straight A's": A focus group study of adolescent girl's wish to be thinner. *J Adolesc*. 2000;23:645-59.
118. Petroski EL, Pelegrini A, Glaner MF. Motivos e prevalência de insatisfação com a imagem corporal em adolescentes. *Ciênc Saúde Coletiva*. 2012;17:1071-7.
119. Braga PD, Molina MCB, Cade NV. Expectativas de adolescentes em relação a mudanças no perfil nutricional. *Ciênc Saúde Coletiva*. 2007;12:1221-8.
120. Brixval CS, Rayce SLB, Rasmussen M, Holstein BE, Due P. Overweight, body image and bullying-an epidemiological study of 11- to 15-years olds. *Eur J Public Health*. 2012;22:126-30.
121. Araujo CL, Dumith SC, Menezes AMB, Hallal PC. Peso medido, peso percebido e fatores associados em adolescentes. *Rev Panam Salud Publica*. 2010;27:360-7.

APÊNDICE

Coefficiente de correlação de Pearson entre as variáveis idade, antropométricas e de maturação sexual.

	Idade	CB	Peso	IMC	Est	Mama	Pelos
	r/p	r/p	r/p	r/p	r/p	r/p	r/p
Idade	-	-	-	-	-	-	-
CB	0,0359	-	-	-	-	-	-
	0,7251						
Peso	0,0224	0,8446	-	-	-	-	-
	0,8265	<0,0001					
IMC	0,0506	0,8619	0,8502	-	-	-	-
	0,1621	<0,0001	<0,0001				
Est	-0,1739	0,59	0,79	0,4006	-	-	-
	0,0868	<0,0001	<0,0001	<0,0001			
Mama	0,5812	-	-	0,2066	0,5812	-	-
	<0,0001			0,0413	<0,0001		
Pelos	-	-	-	-	-	0,8225	-
						<0,0001	

CB: circunferência braquial; IMC: índice de massa corpórea; Est: estatura; r: coeficiente de Pearson; p: significância estatística do teste.