

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE COLETIVA

MAIARA SANDRE FONSECA

**MATURAÇÃO SEXUAL PRECOCE E O EXCESSO DE PESO EM  
ADOLESCENTES BRASILEIROS.**

VITÓRIA

2022

MAIARA SANDRE FONSECA

**MATURAÇÃO SEXUAL PRECOCE E O EXCESSO DE PESO EM  
ADOLESCENTES BRASILEIROS.**

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós graduação do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Espírito Santo, como requisito para obtenção do título de Mestre em Saúde Coletiva, na área de concentração Epidemiologia. Orientadora: Profa. Dra. Elizabete Regina Araújo Oliveira. Coorientadora: Profa. Dra. Susana Bubach.

VITÓRIA

2022

MAIARA SANDRE FONSECA

**MATURAÇÃO SEXUAL PRECOCE E O EXCESSO DE PESO EM  
ADOLESCENTES BRASILEIROS.**

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós Graduação do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Espírito Santo, como requisito para obtenção do título de Mestre em Saúde Coletiva, na área de concentração Epidemiologia. Orientadora: Profa. Dra. Elizabete Regina Araújo Oliveira. Coorientadora: Profa. Dra. Susana Bubach.

**COMISSÃO EXAMINADORA**

---

**Profa. Dra. Elizabete Regina Araújo de Oliveira**  
**Universidade Federal do Espírito Santo**  
**Orientadora**

---

**Profa. Dra. Susana Bubach**  
**Universidade Federal do Espírito Santo**  
**Coorientadora**

---

**Profa. Dra. Luciane Bresciani Salaroli**  
**Universidade Federal do Espírito Santo**  
**Examinadora interna**

---

**Profa. Dra. Ludmilla Awad Barcellos**  
**Universidade Vila Velha**  
**Examinadora externa**

Ficha catalográfica disponibilizada pelo Sistema Integrado de Bibliotecas - SIBI/UFES e elaborada pelo autor

---

F676m Fonseca, Maiara Sandre, 1994-  
Maturação sexual precoce e o excesso de peso em adolescentes brasileiros / Maiara Sandre Fonseca. - 2022.  
76 f. : il.

Orientadora: Elizabete Regina Araújo De Oliveira.

Coorientadora: Susana Bubach.

Dissertação (Mestrado em Saúde Coletiva) - Universidade Federal do Espírito Santo, Centro de Ciências da Saúde.

1. EPIDEMIOLOGIA. 2. OBESIDADE EM ADOLESCENTES. 3. PUBERDADE. I. De Oliveira, Elizabete Regina Araújo. II. Bubach, Susana. III. Universidade Federal do Espírito Santo. Centro de Ciências da Saúde. IV. Título.

CDU: 614

---

## AGRADECIMENTOS

*Agradeço primeiramente a Deus, que sempre está à frente de tudo em minha vida, guiando sempre meus caminhos.*

*À minha orientadora, Dr<sup>a</sup>. Elizabete Regina Araújo Oliveira que me recebeu desde meu ingresso ao mestrado e que me preparou até este momento, obrigada por todo ensinamento e confiança.*

*À minha coorientadora, Dr<sup>a</sup>. Susana Bubach que aceitou e esteve disponível sempre que precisei, obrigada pelos ensinamentos.*

*À minha família, que sempre está ao meu lado torcendo pelas minhas conquistas e sucesso. Obrigada mãe e pai, por me concederem condição e todo o apoio para concluir mais esta formação. O meu imenso agradecimento à minha irmã Mariana que sempre me apoia e não me deixou desistir em nenhum momento, por mais difícil que estivesse, ela me deu forças e ânimo para continuar.*

*Aos meus colegas de classe, como foi difícil concluir este mestrado com tantos obstáculos que enfrentamos ao longo desses anos, dentre eles e o maior, a pandemia, que impossibilitou nos conhecermos presencialmente, mas virtualmente estivemos unidos.*

*Aos meus amigos que emanaram boas energias, torceram e oraram pela conclusão de mais esta etapa acadêmica. Que venham outros projetos!*

*Muito Obrigada!*

*“Um dia, quando olhares para trás, verás que os dias mais belos foram aqueles em que lutaste”.*

**(Sigmund Freud)**

## RESUMO

**Introdução:** O excesso de peso passou a ser um dos grandes problemas de saúde da população mundial. Conforme dados da Organização Mundial de Saúde (OMS), no mundo, mais de 1,9 bilhões de adultos estão acima do peso. Há uma relação positiva entre o excesso de peso e a maturação precoce em adolescentes. **Objetivo:** Investigar a associação da maturação sexual precoce e o excesso de peso em adolescentes de 12 a 17 anos que frequentam escolas em cidades brasileiras. **Método:** Estudo seccional com os dados do Estudo de Riscos Cardiovasculares em Adolescentes (ERICA). A maturação sexual foi avaliada de acordo com os estágios de Tanner. A análise descritiva foi realizada com frequência absoluta e relativa, para as variáveis categóricas, e média e erro padrão para as variáveis numéricas. A associação entre a maturação precoce e medidas antropométricas bruta e ajustadas foi utilizada a Regressão Linear, para as variáveis numéricas, e Regressão de Poisson para as variáveis categóricas. A significância estatística foi dada pelo teste de Wald e adotado valor de p de 5%, para o último modelo reportado. **Resultados:** Em relação ao processo de maturação sexual, 44,2% das meninas responderam que apresentaram idade da menarca inferior a 12 anos. Observou-se que independente do sexo, conforme o avanço dos estágios de maturação sexual de Tanner, maior foi o aumento do percentual de massa corporal (kg). Quanto ao IMC (kg/m<sup>2</sup>), a maior média foi encontrada no estágio de maturação T5 de Tanner tanto no sexo feminino e masculino respectivamente, IC95% 22,7 (22,5; 22,8) e IC95% 21,6 (21,4; 21,8). **Conclusão:** Este estudo corrobora com os resultados existentes na literatura de que meninas que apresentam maturação sexual precoce têm chance elevada de apresentar maior prevalência de obesidade. Em relação aos meninos, o estudo não conseguiu demonstrar associação devido a falta de marcadores que determinassem o tempo exato da maturação como nas meninas.

**Palavras-chave:** Puberdade precoce, Adolescente, Excesso de peso.

## ABSTRACT

**Introduction:** Excess weight has become one of the major health problems of the world population. According to data from the World Health Organization (WHO) more than 1.9 billion adults are overweight. There is a positive relationship between overweight and early maturation in adolescents. **Objective:** To investigate the association of early sexual maturation and overweight in adolescents aged 12 to 17 years who attend schools in Brazilian cities. **Method:** Cross-sectional study with data from the Study of Cardiovascular Risks in Adolescents (ERICA). Sexual maturation was evaluated according to Tanner's stages (1962). Descriptive analysis was performed with absolute and relative frequency for categorical variables and mean and standard error for numerical variables. The association between early maturation and gross and adjusted anthropometric measurements was used the Linear Regression for numerical variables, and Poisson Regression for categorical variables. Statistical significance was given by the Wald test and a 'p' value of 5% was adopted for the last reported model. **Results:** Regarding the process of sexual maturation 44.2% of the girls answered that they were younger than 12 years old at menarche. It was observed that as the Tanner stages of sexual maturation advanced, the greater was the increase in the percentage of body mass (kg) regardless of sex. As for body mass index - BMI (kg/m<sup>2</sup>), the highest average was found in Tanner's T5 maturation stage, both in females and males, respectively, 95% CI 22.7 (22.5; 22.8) and 95% CI 21.6 (21.4; 21.8). **Conclusion:** This study corroborates the existing results in the literature that girls who present early sexual maturation have a high chance of presenting a higher prevalence of obesity. Regarding boys, the study failed to demonstrate an association due to the lack of markers that determined the exact time of maturation as in girls.

**Keywords:** Precocious puberty, Adolescent, Overweight.



## LISTA DE SIGLAS

DM	Diabetes Mellitus
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
ECA	Estatuto da Criança e do Adolescente
ERICA	Estudo de Riscos Cardiovasculares em Adolescentes
FSH	Hormônio Folículo Estimulante
GnRH	Hormônio Liberador de Gonadotrofinas
HAS	Hipertensão Arterial Sistêmica
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IMC	Índice de Massa Corporal
LH	Hormônio Luteinizante
ONU	Organização das Nações Unidas
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
WHO	World Health Organization

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	10
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	11
2.1 FISIOLOGIA DA MATURAÇÃO SEXUAL.....	11
2.2 FATORES QUE INTERFEREM NA MATURAÇÃO SEXUAL.....	14
2. 2. 1 <i>Obesidade e excesso de peso na adolescência</i> .....	18
2. 3 MODELO TEÓRICO.....	23
<b>3 OBJETIVOS</b> .....	23
3. 1 OBJETIVO GERAL.....	23
3. 2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	23
<b>4 MÉTODO</b> .....	24
4. 1 DELINEAMENTO DO ESTUDO.....	24
4. 2 POPULAÇÃO DE ESTUDO.....	24
4. 3 AMOSTRA.....	25
4. 4 COLETA DE DADOS.....	26
4. 4. 1 <i>Sistema de Informação e Questionário</i> .....	26
4. 5 VARIÁVEIS DO ESTUDO.....	27
4.5.1. <i>Maturação sexual</i> .....	27
4.5.2 <i>Antropometria</i> .....	28
4.5.3 <i>Idade</i> .....	29
4.5.4 <i>Sexo</i> .....	29
4.5.5 <i>Cor de pele</i> .....	29
4. 5 ASPECTOS ÉTICOS.....	29
4. 6 ANÁLISE DOS DADOS.....	30
<b>6 RESULTADOS</b> .....	30
<b>7 DISCUSSÃO</b> .....	37
<b>8 CONCLUSÃO</b> .....	40
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	41
<b>ARTIGO ORIGINAL</b> .....	50
<b>ANEXOS</b> .....	71
<b>ANEXO A – ESTÁGIOS DE MATURAÇÃO SEXUAL PARA MENINOS:</b> .....	71
<b>ANEXO B – ESTÁGIOS DE MATURAÇÃO SEXUAL PARA MENINAS:</b> .....	72
<b>ANEXO C – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA</b> .....	74

## 1 INTRODUÇÃO

O excesso de peso passou a ser um dos grandes problemas de saúde da população mundial e esse quadro pode ser observado através dos dados apresentados pela Organização Mundial de Saúde (OMS): no mundo, mais de 1,9 bilhões de adultos estão acima do peso (WHO, 2021).

No mundo inteiro, cerca de 22 milhões de crianças menores de 5 anos de idade têm excesso de peso. Essas crianças têm uma maior probabilidade de se tornarem adultos obesos e sofrerem com Doenças Crônicas Não transmissíveis (DCNT). A OMS estima que até 2025 o número de crianças com sobrepeso e obesidade pode chegar a 75 milhões (ABARCA-GÓMEZ, L et al., 2017).

Em 1975, por exemplo, a taxa de obesidade era de 1% (semelhante a 5 milhões de meninas e 6 milhões de meninos), e em 2016, de 6% (equivalente a 50 milhões de meninas e quase 74 milhões de meninos) (OPAS, 2017). Ainda, nos dados de uma pesquisa realizada em 2021, por inquérito telefônico<sup>1</sup>, nota-se que, no conjunto das 27 cidades brasileiras, 55% das mulheres estão com excesso de peso, ao passo que 59,9% vivem sob as mesmas condições (VIGITEL, 2021).

Abeso (2016) associa a obesidade em crianças com a obesidade nos pais, o sedentarismo, o peso ao nascer, o aleitamento, bem como outros fatores que devem ser perseguidos por estudiosos. Tal afirmação corrobora com Guo e Chumlea (1999), que já entendiam que o adolescente que apresenta excesso de peso tem maior probabilidade de também ser um adulto com excesso de peso (TAKAHASHI et al., 2019).

Outros estudos constataram uma relação positiva entre o excesso de peso e a maturação precoce em adolescentes, destacando maior associação a meninas (TAKAHASHI et al., 2019). Freedman et al. (2003), por exemplo, notaram a relação entre a maturação precoce e a obesidade na idade adulta em uma amostra de 1179 meninas.

A maturação sexual precoce pode ser definida como o adiantamento dos acontecimentos de maturação sexual. É possível ver, frequentemente, na literatura, a utilização dos estágios de

---

<sup>1</sup> Sistema de Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico.

maturação sexual e idade da menarca como indicadores da maturação sexual, e a idade é tida como um indicador de precocidade (PARENT et al., 2003).

Esse período de maturação sexual é considerado um momento de transformação e mudança hormonal, que proporciona também consequentes mudanças no estado físico, na composição corporal, que podem ser determinantes para o desenvolvimento da obesidade (NAKANO et al., 2018), bem como alterações comportamentais e psíquicas que desestabilizam diferentes aspectos da vida.

Essas mudanças determinam o início da puberdade na criança/adolescente e que foram assim considerados no final do século 19 em que refletiu na maioria dos países desenvolvidos uma idade média da menarca mais baixa e, conforme avançando os anos, também nos países em desenvolvimento (ERSOY et al., 2004).

Por entender a importância dessa temática, propõe-se essa pesquisa com objetivo de analisar a associação entre a maturação sexual precoce e o excesso de peso em adolescentes brasileiros em idade escolar.

## **2. REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1. FISIOLOGIA DA MATURAÇÃO SEXUAL**

Segundo definição da Organização Mundial de Saúde (OMS, 1989), a adolescência é um período da vida que se estende dos 10 anos aos 19 anos, e representa cerca de 20% da população mundial. Este período é considerado como o que delimita a transição entre a infância e a vida adulta, compreendendo as alterações na vida física, social e psicológica. Esse processo natural de cada indivíduo — considerado um ritual de passagem da adolescência —, é carregado de situações marcantes que geram novas descobertas, realidades e percepções sobre a sua existência (BRÊTAS et al., 2004).

O conjunto de mudanças biológicas que ocorrem cronológica e ordenadamente se chama Maturação Sexual. Este termo denomina o processo de desenvolvimento de cada indivíduo que culmina no ápice de crescimento dos órgãos e sistemas ao chegar ao estágio maduro, tornando-nos adultos (FAULKNER, 1996; MALINA; BOUCHARD, 2002; MARTIN et al., 2001).

O desenvolvimento do indivíduo acontece com uma cronologia de eventos fisiológicos, impulsionado por modificações de padrões antes estabelecidos de secreção de hormônios, onde “A ativação do eixo hipotalâmico-hipofisário-gonadal desencadeia, sob estímulo das gonadotrofinas, a secreção de esteroides sexuais”, conforme elucidaram Siervogel et al (2003) e Barbosa; Franceschini; Priori (2006). Esses esteroides sexuais foram percebidos, predominantemente, como a testosterona nos meninos e estradiol nas meninas — os mesmos esteroides que são responsáveis pelas modificações morfológicas do período da adolescência (KIESS et al, 2016).

Para o desencadeamento do início da puberdade, há o aumento na secreção pulsátil do Hormônio Liberador de Gonadotrofinas (GnRH) e conseqüentemente a liberação de gonadotrofinas. A secreção de GnRH é regulada no hipotálamo por interações excitatórias e inibitórias nos neurônios e células de glia. Ocorre um aumento no estímulo do neurotransmissor excitatório glutamato e diminuição da liberação de GABA (um neurotransmissor inibitório) no início da puberdade. Neurotransmissores GABAérgicos são muito importantes e fundamentais no bloqueio da puberdade, pois possuem papéis na inibição da secreção de GnRH (RUÍZ-MEJÍA et al., 2012).

O desenvolvimento do adolescente traz modificações sexuais notadamente inaugurais, e elas estão ligadas pontualmente à reprodução sexual. Em organismos femininos, há o desenvolvimento do sistema reprodutor, sendo os ovários, útero e a própria vagina, ao passo que em organismos masculinos, marca-se o desenvolvimento dos testículos, próstata e o início da produção de espermatozoides. Essas são as chamadas características primárias. As características secundárias estão associadas às alterações externas, como o crescimento dos seios, surgimento de pelos faciais e pubianos, além da modificação da voz (DUARTE, 1993).

Pode-se observar, também, o surgimento de pelos em áreas axilares em ambos os sexos, os pelos faciais, a mudança na voz, o volume dos testículos, a primeira ejaculação e a primeira menstruação (DUARTE, 1993).

Tanner (1962) difundiu a avaliação da maturação sexual, propondo estágios baseados em características secundárias do desenvolvimento sexual, cujo objetivo era a identificação do estágio de maturação sexual (EMS), por meio da elaboração de um sistema de fotografias para elucidar de maneira lúdica os estágios de desenvolvimento dos pêlos pubianos para ambos os sexos (estágios de PP1 a PP6), de desenvolvimento dos genitais para meninos (estágios de G1 a G5), e de desenvolvimento mamário para meninas (estágios de M1 a M5) (DUARTE, 1993).

Os anexos A e B contêm os estágios de Tanner e é possível verificar cinco imagens referenciando o desenvolvimento do órgão genital masculino, bem como imagens do desenvolvimento dos seios em meninas. Também contêm quatro imagens de desenvolvimento de pelos púbicos para cada sexo. As figuras representam a sequência da maturação sexual, em que o estágio 1 indica o estado infantil e o estágio 5 corresponde ao estado maduro adulto.

Sobre os pelos púbicos, cabe ressaltar que não há imagem para o estágio 1, mas a descrição de desenvolvimento é a mesma. O estágio 2 significa o início do desenvolvimento maturacional para cada indicador, ou seja, órgão, seios e pelos púbicos. Os estágios 3 e 4 apresentam o desenvolvimento do processo maturacional (ANEXO A e B), dividido em 5 estágios para meninos e meninas.

Em relação à maturação sexual na menina, compreende-se a pubarca (aparecimento dos pêlos), a telarca (aparecimento das mamas), o desenvolvimento do aparelho genital, a menarca (primeira menstruação) e, como processo final e reprodutivo, dá-se início à ovulação (CASTILHO; BARRAS FILHO, 2000).

Duarte (1993) revela que o desenvolvimento das características sexuais secundárias relacionadas à maturação masculina é marcado pelo desenvolvimento dos testículos. Inicia-se aos 11 anos e dá continuidade ao desenvolvimento dos genitais e pelos pubianos que em um período de tempo aproximado de três anos, alcança o nível maduro.

O primeiro ciclo menstrual da vida da adolescente, considerado um evento tardio da puberdade e importante indicador da maturação sexual, é denominado menarca. Ocorre aproximadamente dois a três anos após a puberdade (MARSHALL; TANNER, 1969; GAUDINEAU, 2010). Em relação à faixa etária, a menarca normalmente ocorre entre 12 a 13 anos (KARAPANOU; PAPADIMITRIOU, 2010).

A menarca é um marco importante para a mulher durante a adolescência, pois esse pode ser acompanhado de medos e angústias pela falta de informação, por não receber apoio e suporte familiar e social para enfrentar essa nova fase da vida. Tal vulnerabilidade, neste momento, se dá devido a uma cultura cercada por mitos e tabus. O significado da menarca está carregado de sentimentos de terror e maus presságios para as adolescentes inseridas em uma cultura que não valoriza o diálogo e o conhecimento das questões referentes ao corpo (BRÊTAS et al., 2012).

A puberdade simboliza o crescimento humano; neste período da vida são estabelecidos padrões de saúde da vida adulta (MUELLER et al., 2015). Fatores genéticos são determinantes para o início da puberdade, e outros fatores podem estar envolvidos, como estado nutricional, estado geral de saúde e estado psicológico (KARAPANOU; PAPADIMITRIOU, 2010).

Cada indivíduo, durante este período de transição e mudanças fisiológicas e psicológicas, possui uma maneira de enfrentamento, alguns são capazes de lidar com vários desafios e exigências deste processo, outros poderão enfrentar dificuldades e até indicar esgotamento (*burnout*), a nível físico, emocional, cognitivo e social, que pode refletir na saúde mental deste adolescente (BIZARRO, 1999; SPRINTHALL; COLLINS, 2003).

Segundo observado por Fernandes et al (2011), é importante ter relações positivas entre pais e filhos, e esta relação pode favorecer uma percepção positiva do ambiente escolar por parte dos adolescentes. Também foi observado que a satisfação escolar correlaciona positivamente às dimensões do bem estar psicológico. Este estudo mostra como resultado a importância de possuir satisfação com a escola e como isto proporciona um desenvolvimento positivo juvenil.

## 2.2. FATORES QUE INTERFEREM NA MATURAÇÃO SEXUAL

A definição da maturação sexual precoce se dá cronologicamente pelo adiantamento de um evento maturacional. Desta forma, estudos têm definido que meninas que tiveram a menarca em idades menores que 12 anos (PIERCE; LEON, 2005) ou 11 anos (ADAIR; GORDON LARSEN, 2001; BIRO, 2006) experienciam maturação sexual precoce.

A ocorrência da menarca está associada a fatores diversos, como a nutrição e os parâmetros de crescimento durante a infância. É um acontecimento que marca o processo de puberdade, o

início da vida reprodutiva da mulher. Observa-se nessa fase a possibilidade de acúmulo de gordura corporal, até mesmo levando ao ganho de peso excessivo (GONÇALVES et al., 2020).

O momento da menarca é importante para a saúde das mulheres em geral, pois tem sido associado à fertilidade de um país e à taxa de mortalidade feminina; a idade da menarca varia consideravelmente em diferentes países, especificamente, a menarca ocorre mais tarde em países com altas taxas de mortalidade e fertilidade (SAFFA et al., 2019). Por outro lado, diferentes estudos relatam que esse evento tem ocorrido cada vez mais cedo durante as últimas três décadas em diferentes partes do mundo (CHENG et al., 2012; OLIVEIRA; FRUTUOSO; GAMBARDELLA, 2014).

Essa observação quanto à precocidade na idade da menarca, tanto nos países desenvolvidos quanto nos países em desenvolvimento, tem despertado a atenção para estudos em todo o mundo para explicar a relação entre a alteração da idade da menarca e seus prováveis fatores determinantes, entre eles genética, meio ambiente, sazonalidade, estado nutricional e atividade física. A menarca sofre interferência do ambiente, logo, é usada como indicador de mudança socioeconômica (FARIA et al., 2014; ELKS et al., 2010; BIRO, 2006).

A idade da menarca precoce (inferior a 12 anos de idade) pode ser apontada como um marcador de risco, sendo o IMC acima do recomendado na infância um preditor da menarca precoce (DAVISON; SUSMAN; BIRCH, 2003; KIVIMÈKI et al., 2008). Em um estudo feito no Kuwait, que examinou a associação entre a idade da menarca e a obesidade ou sobrepeso entre meninas contemporâneas, constatou-se uma associação inversa significativa entre a idade da menarca e a obesidade ou sobrepeso (AL-AWADHI et al., 2013).

De acordo com o estudo de Gemelli, Farias e Spritzer (2020), 72,7% das meninas aos 11 anos já apresentavam menarca, assim como sua associação com alterações na composição corporal, intimamente associada ao ganho de gordura corporal e massa muscular.

O desenvolvimento puberal precoce tem a nutrição como um importante regulador do crescimento e, geralmente, pode estar associado à obesidade e à alta estatura infantil. Alguns estudos longitudinais já realizados evidenciaram que o momento da puberdade está intimamente relacionado ao ganho de peso na infância. Uma coorte de nascimentos do Reino Unido MRC 1949 relacionou a puberdade precoce ao tamanho menor no nascimento e ao crescimento rápido entre 0 a 2 anos (HERNÁNDEZ, MERICQ, 2008; OWEN et al., 2005).



O período pós-menarca se caracteriza pela diminuição do incremento de estatura e pelo característico aumento de peso; e a tendência mundial em aumento de peso, em todas as faixas etárias, em todas as sociedades, em função do estilo de vida e hábitos alimentares, implica em aumento de doenças cardiovasculares e crônico-degenerativas não-transmissíveis. Por isso, as adolescentes devem ter acompanhamento adequado antes da época da menarca, em estádios puberais relativamente precoces, para prevenção de distúrbios como obesidade (VITALLE et al., 2003).

O estudo do coração de Bogalusa (2002) mostrou que meninas negras apresentaram a menarca cerca de 2 a 3 meses mais cedo do que as meninas brancas. No período entre 1973 e 1994, a idade média da menarca em meninas negras diminuiu acentuadamente (~9,5 meses), enquanto houve uma diminuição secular um pouco inconsistente nas meninas brancas. Em comparação com meninas brancas de 5 a 9 anos de idade, meninas negras com idades semelhantes eram mais altas e pesavam mais, características que eram preditoras de menarca antes dos 11,0 anos (FREEDMAN et al., 2002).

Outros estudos, como Correia et al. (2011), Theodoro et al. (2012) e Yang et al. (2013), encontraram evidências que sugerem a associação entre menarca precoce e excesso de peso. Mulheres com menarca antes dos 12 anos apresentaram proporção de Excesso de Peso 16% maior em relação àquelas que a tiveram com 12 anos ou mais. Segundo o estudo de Correia et al. (2011), a idade da menarca precoce, ou seja, antes dos 12 anos, aumentou em 59% o risco de obesidade. E seu início precoce pode ocasionar um acúmulo de gordura corporal, que é um fator decisivo para a maturação sexual.

Os fatores genéticos são os principais determinantes para o início da puberdade, porém outros fatores também podem influir, como o estado nutricional, estado psicológico e o estado geral de saúde (BAZRAFISHAN, 2012). A renda familiar também é um fator que pode interferir na idade na menarca, tanto no nascimento quanto nos primeiros anos de vida, pois está relacionado às condições de alimentação e de vida, como local e condições de moradia, tamanho da família, entre outros fatores (YERMACHENKO; DVORNYK, 2014).

Segundo a revisão sistemática de Yermachenko e Dvornyk (2014), os fatores que interferem no crescimento pré-natal e na primeira infância possuem consequências mais sérias para a maturação sexual do que aqueles que afetam a adolescência. Os fatores analisados e vistos que

estão provavelmente associados à idade da menarca precoce são: peso corporal, alta ingestão de proteína animal e mãe solteira.

O tabagismo é visto em algumas literaturas como fator de influência para a idade da menarca. O estudo de Aimee et al. (2013) conclui que embora não tenha informações sobre a frequência ou tempo de fumo durante a gravidez, encontraram uma associação entre tabagismo materno e menarca precoce. Outro estudo (FERRIS et al., 2010) examinou se a exposição pré-natal (PTS) à fumaça do tabaco por meio do tabagismo materno durante a gravidez ou da fumaça ambiental do tabaco (FAT) na infância estava associada à idade da menarca em uma coorte de nascimentos multiétnica, e observaram uma associação positiva entre a exposição a PTS e FAT e a idade da menarca.

Em relação à atividade física, no estudo de Campos e colaboradores (2021), não houve consenso para possível associação entre predisposição direta ou inversa da maturação sexual em relação ao nível de atividade física entre adolescentes. Os achados não evidenciaram um consenso sobre essa associação e relataram que esta associação requer mais pesquisas.

Lätt et al. (2015) também investigaram as diferenças nos níveis de atividade física entre adolescentes em fase de maturação precoce, média e tardia, evidenciando que os meninos em etapas maturacionais média e tardia praticam mais atividade física em comparação aos garotos em início de maturação. Porém, é consenso que a prática de atividade física excessiva prolonga o processo da idade precoce da menarca, enquanto a atividade física praticada de forma leve e moderada não interfere neste processo. Atletas adolescentes e o mecanismo de puberdade tardia podem estar relacionados à liberação diminuída do hormônio leptina, que resulta em amenorreia hipotalâmica primária, em pelo menos 50% das atletas adolescentes (MARTOS-MORENO; CHOWEN; ARGENTE, 2010).

Thankamony et al. (2012) descobriram que a concentração de leptina plasmática em crianças e adolescentes está intimamente relacionada às mudanças na altura e na composição corporal durante o crescimento. Foi descoberto que o tamanho corporal (peso e altura) e marcadores de gordura corporal (IMC e circunferência da cintura), aos 8 anos de idade, estavam fortemente associados à menarca precoce.

### 2.2.1. Obesidade e excesso de peso na adolescência

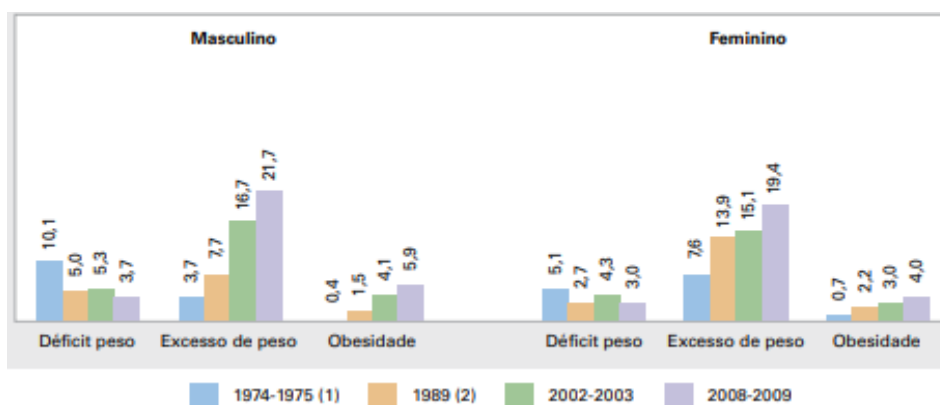
A OMS determina a obesidade como uma doença crônica que pode trazer sérias consequências à saúde devido ao acúmulo excessivo de gordura. Na 10ª revisão da Classificação Internacional de Doenças (CID-10), a obesidade foi categorizada como parte do item de doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas (WHO, 2000).

Atualmente, a obesidade é considerada um dos mais graves problemas de saúde pública devido ao importante aumento em sua prevalência nas últimas décadas, inclusive nos países em desenvolvimento, passando a ser vista como uma condição de epidemia global (OPAS, 2017). Dados da Federação Mundial da Obesidade mostram que esse agravo alcança 2 bilhões de adultos ao redor do mundo (WORLD OBESITY FEDERATION, 2015).

A obesidade é a doença crônica considerada de maior prevalência nos países industrializados e possui inúmeras causas, entre elas o desequilíbrio energético, fatores genéticos e o sedentarismo. Ela é caracterizada pelo acúmulo de gordura no corpo e este acúmulo pode acarretar diferentes danos à saúde, como doenças cardiovasculares, diabetes, hipertensão e alguns tipos de câncer (NAMMI et al., 2004; FRIEDRICH et al., 2012; FREITAS, 2014).

O aumento da incidência de obesidade parece estar associado a algo mais complexo, uma rede de fatores como predisposição genética, fatores ambientais, fatores relacionados ao estilo de vida, como os hábitos alimentares inadequados e comportamentos sedentários (BIRO; WOLFF; KUSHI, 2009), além dos fatores sociais e econômicos que normalmente estão negativamente associados a esta questão (BALABAN; SILVA, 2004). Nota-se que a puberdade também parece ser um período crucial para o desenvolvimento do sobrepeso e da obesidade (PIERCE; LEON, 2005; FREEDMAN et al., 2003).

Figura 2: Evolução de indicadores antropométricos na população de 10 a 19 anos de idade, por sexo. Brasil - períodos 1974-1975, 1989 e 2002-2003 e 2008-2009.



Fonte: IBGE, 2010.

O gráfico acima descreve a tendência secular da prevalência de déficit de peso, excesso de peso e obesidade na população brasileira de adolescentes do sexo masculino e do sexo feminino de 10 a 19 anos. Houve um crescente aumento na prevalência de excesso de peso desde 1974, ao último inquérito, realizado em 2009. A prevalência de excesso de peso aumenta em seis vezes no sexo masculino (de 3,7% para 21,7%) e em quase três vezes no sexo feminino (de 7,6% para 19,4%) (IBGE, 2010).

O desenvolvimento da obesidade durante a adolescência é considerado crítico mediante práticas alimentares inadequadas, como o elevado consumo de açúcar e o consumo de lanches hipercalóricos em substituição às principais refeições. Outro exemplo que contribui para o ganho excessivo de peso são as práticas de lazer sedentárias, como passar horas na frente do computador e videogame (BARR-ANDERSON et al, 2009).

Neves et al (2021), em seu estudo, também corroboram com a pré-existência de fatores associados à obesidade na adolescência, que podem ser biológicos, sociais e nutricionais. Por existir uma relação complexa entre esses fatores, cada um deles causa um impacto diferente, o que torna difícil separar apenas um fator associado.

A obesidade e as reações inflamatórias costumam estar acompanhadas; estas reações, por sua vez, aumentam as citocinas e promovem a síntese de andrógenos; as mudanças no androgênio podem dar início ao desenvolvimento puberal precoce, como pode ser notado em pacientes com hiperplasia adrenal congênita (BLANK et al., 2009).

O excesso de peso tem um impacto significativo sobre a saúde física e psicológica na vida do adolescente, e por vezes há consequências significativas na idade adulta. Em idades mais precoces, o aumento de peso tem sido motivo de grande preocupação para pesquisadores e profissionais da saúde (SERDULA, 1993; DEHGHAN et al., 2005; KITZMANN et al., 2010).

É prioritário buscar a prevenção da obesidade durante a adolescência, de maneira que possa haver incorporação, de forma gradual e duradoura, de um estilo de vida saudável, introduzindo hábitos alimentares adequados e prática regular de atividades físicas (NAMMI et al., 2004; GABRIEL et al., 2008).

Este aumento na incidência da obesidade em adolescentes se dá devido a mudança de hábitos alimentares na rotina, pois a cada dia procuram soluções para refeições rápidas, como os *fast-foods*. A inovação tecnológica, o uso do computador, videogames, aparelhos celulares por tempo indiscriminado, contribuem para a diminuição da prática de atividades físicas, deste modo, a junção da má qualidade da alimentação e do sedentarismo fazem com que os índices de sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes aumentem cada vez mais (MENDONÇA; ANJOS, 2004).

Nota-se que crianças com percentual de gordura corporal superior a 33% e circunferência abdominal superior a 71cm possuem uma predisposição a risco cardiovascular no futuro. Ainda, indivíduos que apresentaram obesidade na infância têm maior risco de adquirirem síndrome metabólica, durante a vida adulta (ABESO, 2016).

Há situações durante o desenvolvimento da criança que se associam com frequência à obesidade, como a obesidade dos pais, peso ao nascer, aleitamento materno, sedentarismo e fatores relacionados ao crescimento (ABESO, 2016). Estatisticamente falando, a probabilidade de que uma criança obesa permaneça obesa na idade adulta varia de 20% a 50% antes da puberdade e 50% a 70% após a puberdade. Esse risco de obesidade na idade adulta predispõe a criança obesa a complicações da obesidade na idade adulta (ABESO, 2016).

O ciclo reprodutivo de meninas que tiveram a idade da menarca inferior a 12 anos é considerado como precoce, a partir deste acontecimento ocorre a ativação de hormônios relacionados, promovendo maior suscetibilidade ao desenvolvimento da obesidade (KAC et al., 2003). A associação entre a menarca precoce e o excesso de peso possui uma verossimilhança biológica, que pode ser explicada devido ao fato da massa de gordura corporal ser precursora do início da

puberdade através da produção de leptina pelos adipócitos, acelerando a maturação do tecido e a função reprodutiva (OLINTO et al., 2003).

O estudo de Fu e Zhou (2014) mostrou que os níveis de leptina estão associados positivamente à obesidade, e isto pode estar diretamente relacionado à resistência a leptina, que, por sua vez, estimula também a secreção central de gonadotrofina pulsátil e direciona o momento da puberdade ao se conectar aos receptores nos neurônios de GnRH.

O diabetes tipo 2 emergiu nos últimos anos como problema crítico de saúde e foi observada uma crescente incidência em adolescentes em várias regiões do mundo, geralmente associada a importante história familiar, excesso de peso e sinais de resistência insulínica, especialmente entre adolescentes afro-americanos, hispano-americanos e indígenas com excesso de peso (KAHN, 2000).

O diabetes melito tipo 2 se caracteriza pela combinação de resistência à ação da insulina e à incapacidade da célula beta em manter uma adequada secreção de insulina (ZIMMET et al., 1992). É um distúrbio metabólico complexo de etiologia heterogênea com fatores de risco sociais, comportamentais e ambientais que revelam os efeitos da suscetibilidade genética (KAHN, 1994).

No Brasil, atualmente, um importante levantamento mostrou que 8,4% dos adolescentes estão obesos (BLOCH et al., 2016), e 20% deles têm diagnóstico de síndrome metabólica (KUSCHNIR et al., 2016).

Crianças que possuem percentual de gordura corporal superior a 33% e circunferência abdominal superior a 71 cm tem predisposição para desenvolver risco cardiovascular na fase adulta. O risco é diminuído quando estas medidas são menores de 20% de gordura e menos de 61 cm de circunferência abdominal. Já o risco de desenvolver síndrome metabólica no futuro é maior nas pessoas que durante a infância apresentaram obesidade (ABESO, 2016).

A puberdade parece desempenhar um papel importante no desenvolvimento do diabetes tipo 2 em crianças. Durante a puberdade, ocorre aumento da resistência à ação da insulina, resultando em hiperinsulinemia (ARSLANIAN; KALHAN, 1994; CHENG et al., 2020).

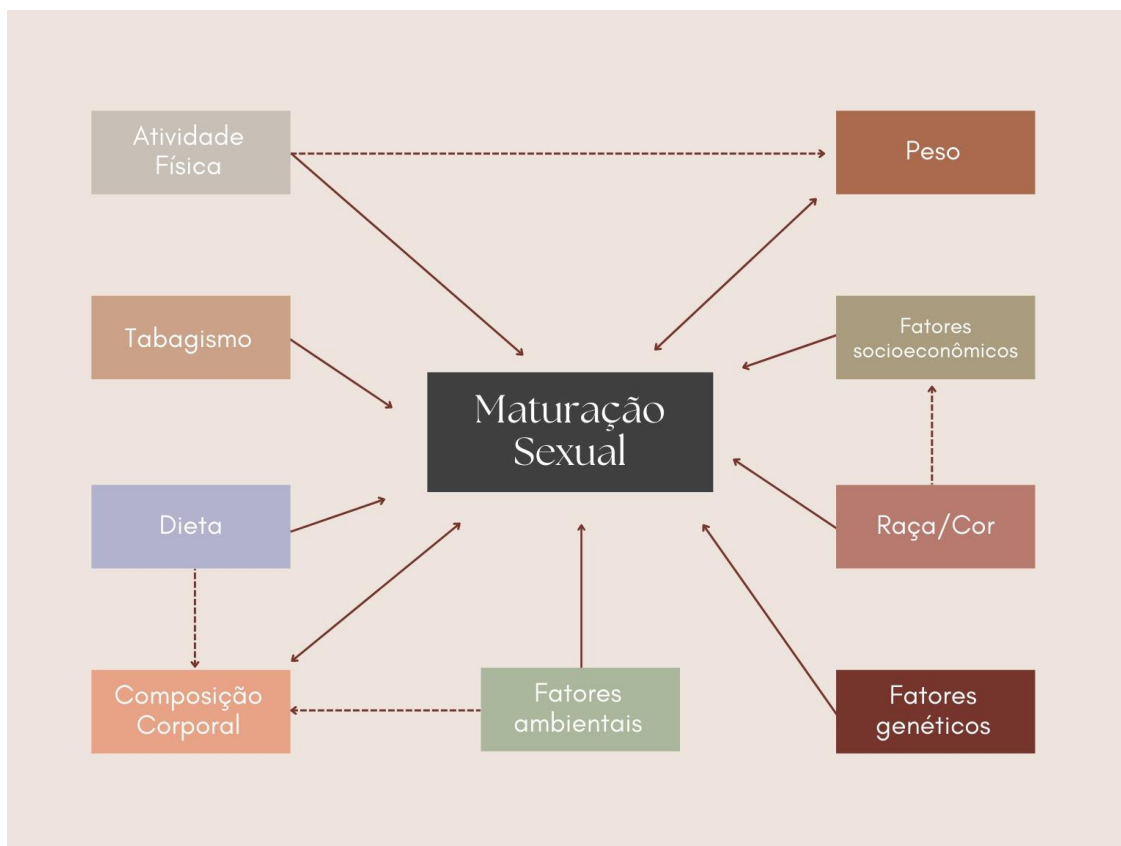
Todas as crianças com diabetes tipo 2 devem receber educação abrangente sobre autocuidado. É necessário promover intervenções no estilo de vida com foco no controle de peso e aumento

da atividade física em todas as crianças com alto risco de desenvolver diabetes tipo 2 (KAHN, 2000).

A prevalência de DM2 em jovens tem aumentado, mas ainda não se pode falar em epidemia. No entanto, há, sim, uma epidemia de obesidade na infância, associada a patologias como hipertensão, dislipidemia e doença gordurosa do fígado, mais comumente que ao DM2. Ao levar em conta os achados, quase unânimes, de que as taxas de falha do tratamento oral de adolescentes com DM2 são mais elevadas que as do tratamento de adultos, fica evidente que a conduta ideal seria direcionar ações (campanhas, orientação para pediatras etc.) para prevenir a obesidade na infância, especialmente nos grupos de risco (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2018).

### 2.3 MODELO TEÓRICO

Um modelo teórico foi elaborado como base para a investigação da hipótese de associação entre a maturação sexual precoce e o excesso de peso em adolescentes escolares brasileiros (Figura 1). Adolescentes que possuem IMC elevado estão propensos a sofrer o processo de maturação em idade precoce.

Figura 1 - Modelo teórico da relação entre maturação sexual e excesso de peso em adolescentes<sup>2</sup>

Fonte: A autora.

### 3 OBJETIVOS

#### 3.1 OBJETIVO GERAL

✓ Investigar a associação da maturação sexual precoce e o excesso de peso em adolescentes de 12 a 17 anos que frequentam escolas em cidades brasileiras.



### 3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Identificar os estágios de maturação sexual
- ✓ Descrever medidas antropométricas e perfil sociodemográfico
- ✓ Relacionar a maturação sexual ao excesso de peso

## 4 MÉTODO

### 4.1 DELINEAMENTO DO ESTUDO

Trata-se de um estudo transversal, inquérito de base escolar de abrangência nacional - ERICA (SILVA et al., 2016). Este trabalho foi realizado com os dados do Estudo de Risco Cardiovascular em adolescentes – ERICA, dos anos de 2013 e 2014, que buscou conhecer a prevalência de fatores de risco cardiovasculares e síndrome metabólica em adolescentes brasileiros.

### 4.2 POPULAÇÃO DE ESTUDO

No total, 102.327 adolescentes foram cadastrados para participar do estudo ERICA, sendo que o estudo conseguiu obter informações de 78.004 (76,2%) que participaram de alguma etapa de coleta de dados do estudo (SILVA et al., 2016).

Os adolescentes participantes do estudo eram de ambos os sexos, tinham de 12 a 17 anos, conforme definido pelo Estatuto da Criança e do Adolescente (BRASIL, 1990), e frequentavam escolas públicas e privadas das 273 cidades brasileiras com mais de 100.000 habitantes, que haviam sido selecionadas para participar do estudo.

Para participar do estudo, os adolescentes deveriam estar matriculados nos últimos três anos do Ensino Fundamental ou nos três anos do Ensino Médio. Os municípios foram agrupados em 32 estratos geográficos (26 capitais de Estado e o Distrito Federal e mais cinco municípios conjuntos do Brasil com mais de 100 mil habitantes). Ao todo, foram selecionadas 1.247 escolas públicas e privadas, de 124 municípios (VASCONCELOS et al., 2015; SILVA et al., 2016). O estudo teve como critérios de exclusão os adolescentes portadores de deficiência física ou déficit cognitivo, que pudessem impossibilitar a avaliação antropométrica ou a compreensão e/ou preenchimento do questionário em adolescentes grávidas.

Para a estratificação da amostra, foram três estágios de seleção: escola, turma e alunos. As escolas foram selecionadas para cada estrato e possuíam uma probabilidade proporcional ao tamanho diretamente proporcional ao número de estudantes das escolas nos anos letivos considerados e inversamente proporcional à distância entre o município da escola e a capital da unidade da federação. Considerou-se a seleção de três turmas por escola após levantamento das turmas e dos alunos das séries destacadas (5º ao 9º ano do ensino fundamental e do 1º ao 3º ano do ensino médio). Posteriormente, ocorreu a criação de estratos de seleção de turmas dos turnos matutino e vespertino. A série escolar foi considerada como uma aproximação razoável de idade. O processo de amostragem deste estudo e toda sua descrição podem ser encontrados em artigo já publicado (VASCONCELOS et al., 2015).

#### 4.3 AMOSTRA

A população de adolescentes cadastrados para participar do estudo ERICA compreendeu um total de 102.327 nas turmas selecionadas, desta população foram selecionados 85.615 estudantes, entretanto, para este estudo, 71.965 estudantes responderam ao questionário ERICA (SILVA et al., 2016).

#### 4.4 COLETA DE DADOS

Para a coleta, foram formadas equipes de campo, supervisionadas por coordenadores pesquisadores experientes no desenvolvimento de pesquisas epidemiológicas de campo, os quais foram selecionados por editais, tendo formação acadêmica em diferentes áreas da saúde. Assim, os selecionados foram capacitados com treinamento de 40h, pela coordenação central e local nos municípios em que ocorreram a coleta de dados. Os avaliadores, por sua vez, foram selecionados a partir da análise curricular de diferentes áreas de atuação, e também foram submetidos a treinamentos acerca das técnicas e dos procedimentos a serem adotados. Isto é, a coleta foi monitorada durante todo o estudo, e analisada regularmente por técnicos ou processadores de informação na busca de tendências e padrões que pudessem resultar em problemas nos procedimentos realizados. Após a autorização da secretaria e sindicatos, alcançada pelos coordenadores, foi realizado um o contato escolar para exposição do objetivo da pesquisa, e, depois de reuniões acertadas com diretores, a turma foi selecionada e o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLEs) e o Termo de Assentimento (TA) foram entregues aos alunos que concordaram em participar.

##### 4.4.1 Sistema de Informação e Questionário

A coleta de dados foi feita com a aplicação de um questionário auto preenchível (ANEXO A), inserido em um Personal Digital Assistant (PDA) e com a avaliação antropométrica dos alunos.

O questionário do adolescente compreende questões específicas para cada um dos 11 blocos temáticos (características sociodemográficas, trabalho e emprego, atividade física, comportamento alimentar, tabagismo, consumo de álcool, saúde reprodutiva, saúde bucal, morbidade referida, duração do sono e transtorno mental comum) e foi autopreenchido em um coletor eletrônico de informações, o Personal Digital Assistant (PDA), contando com cerca de 105 questões (variações do número de questões dependendo do sexo).

Para o preenchimento do questionário, não era permitido deixar questões não respondidas, ou seja, mesmo que se tratasse de uma negativa — por exemplo, se o adolescente responder que não tem determinado hábito —, era necessário responder às questões subsequentes sobre esse hábito. Tal medida foi tomada como estratégia de avaliação da consistência das respostas e para evitar que o adolescente optasse por negar um hábito para não ter que detalhá-lo subsequentemente. Existiam questões com a opção: “Não sei; não lembro; não quero responder”. O protocolo de pesquisa do estudo está descrito detalhadamente por Bloch et al. (2015).

#### 4.5 VARIÁVEIS DO ESTUDO

As variáveis selecionadas para essa pesquisa seguem um raciocínio apresentado no modelo teórico do estudo, em que o desfecho sofre influência direta ou indireta por todos esses itens levantados.

##### 4.5.1 Maturação Sexual

A maturação sexual foi considerada, no presente estudo, como variável dependente. Essa variável foi aferida pela pergunta “Com que idade surgiram os primeiros pêlos na região genital?” respondida pelas opções 1 - “Não tenho pêlos pubianos”; 2 - “9 anos ou menos”; 3 - “10 anos”; 4 - “11 anos”; 5 - “12 anos”; 6 - “13 anos”; 7 - “14 anos”; 8 - “15 anos”; 9 - “16 anos”; 10 - “17 ou mais”; 11 - “Não sei / não lembro”.

Para maturação precoce, nas meninas foi considerada a idade de ocorrência da menarca antes dos 12 anos (HARRIS et al., 2008; BUBACH et al 2021). Quanto aos meninos, levou-se em consideração o aumento genital e testicular, que ocorre, em média, aos 11 anos, antes do

surgimento dos pelos. Portanto, adotou-se, como indicício de maturação precoce, o surgimento dos pelos antes dos 11 anos ou menos (BRASIL, 2013; MONTEILH et al., 2011).

A avaliação da maturação sexual se deu através dos estágios de Tanner. Foi determinado baseado no estágio da mama e do desenvolvimento dos pelos púbicos nas meninas e no desenvolvimento da genitália nos meninos. Conforme questionário, o bloco sobre saúde reprodutiva, particularmente a questão número 64 abordou a seguinte pergunta: “Com que idade surgiram os primeiros pêlos na região genital?”.

#### 4.5.2 Antropometria

Foram aferidas medidas de peso, estatura e perímetro de cintura, por profissionais previamente treinados. Foi solicitado que, na análise de todas as medidas, os adolescentes estivessem descalços, dispondo de roupas leves e livre de adereços (boné, arco, tiara, prendedores de cabelo, tranças e outros). O peso foi aferido por medida única em balança digital da marca Líder®, modelo P150m, capacidade de 200kg e precisão de 50g. A aferição da estatura foi feita pelo estadiômetro portátil e desmontável, da marca Altuxata®, com resolução em milímetros e estatura máxima de 213 cm.

A circunferência da cintura foi calculada utilizando fita Antropométrica em fibra de vidro da marca Sanny®, com resolução em milímetros e extensão de 1,5 metros. Foram feitas duas mensurações em sequência, obtendo-se uma média. A circunferência do braço foi medida uma única vez, circundando a fita antropométrica na altura do ponto médio entre o acrômio e o olécrano. A razão cintura-estatura (RCE) foi obtida a partir da divisão entre a circunferência da cintura pela estatura e a variável de risco de RCE indicava aqueles com valores superiores 0,5 (ASHWELL; HSIEH, 2005; MADRUGA et al., 2016).

O IMC é calculado pela fórmula  $\text{Peso}/\text{Altura}^2$  (peso em quilos e altura em metros). Utilizado como critério e referência curvas de distribuição de IMC por sexo e idade caracteriza-se como: desnutrição Z-score  $< -3$ ; baixo peso Z-score  $\geq -3$  e  $< -1$ ; peso normal Z-score  $\leq -1$  e  $1$ ; sobrepeso Z-score  $> 1$  e  $\leq 2$ , obesidade Z-score  $> 2$  (WHO, 2007).

### **4.5.3 Idade**

Foi considerada adolescente a pessoa entre 12 a 17 anos.

### **4.5.4 Sexo**

A variável sexo foi autopreenchida pelo aluno e constituída pelas opções “feminino” e “masculino”.

### **4.5.5 Cor de Pele**

A variável cor de pele foi autorreferida conforme as seguintes categorias: branca, preta, parda, amarela, indígena e não informada.

## **4.6 ASPECTOS ÉTICOS**

O estudo ERICA foi aprovado pelos Comitês de Ética da Universidade Federal do Rio de Janeiro (Processo 45/2008) e de cada um dos 26 estados e do Distrito Federal. Só foram incluídos no estudo os adolescentes que concordaram em participar e, para a avaliação bioquímica, os que trouxeram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido assinado pelo responsável. A privacidade do aluno e a confidencialidade das informações foram garantidas em todas as etapas da pesquisa.

## 5 ANÁLISE DE DADOS

Os dados foram analisados no programa estatístico *Stata 12.1*, utilizando o comando *svy* em todas as análises, considerando o desenho amostral complexo e separado por sexo. A análise descritiva foi realizada com frequência absoluta e relativa para as variáveis categóricas, e média e erro padrão para as variáveis numéricas. Também foram apresentadas as médias e intervalos de confiança de 95% da relação entre os estágios de maturação de Tanner (maior estágio indicado pelo aluno na autopercepção sobre o desenvolvimento dos pelos e das mamas, nas meninas, e genitália, nos meninos) e medidas antropométricas. A associação entre a maturação precoce e a medida antropométrica bruta e ajustada foi utilizada a Regressão Linear, para as variáveis numéricas, e a Regressão de Poisson para as variáveis categóricas.

O ajuste foi realizado em dois grupos de variáveis, primeiro para variáveis socioeconômicas (idade em duas categorias, cor de pele, código da região do Brasil, quantidades de pessoas que dormem no mesmo quarto que o estudante, rede da escola, mora com a mãe, mora com o pai, chefe da família considerado pelo estudante, escolaridade da mãe, número de banheiros que há na residência do estudante), e em segundo, para variáveis socioeconômicas mais uma variável antropométrica (CC e IMC, sendo este utilizado somente quando avaliada a relação entre maturação precoce e CC), sendo a escolha relacionada àquela que promoveu melhor explicação ao modelo de regressão. A significância estatística foi dada pelo teste de *Wald*, sendo adotado o valor de *p* de 5%, para o último modelo reportado.

## 6 RESULTADOS

As tabelas 1 e 2 apresentam as características socioeconômicas, de maturação e antropométricas dos adolescentes participantes do estudo. Em relação ao sexo feminino, as amostras de pessoas na faixa etária 15-17 (47,5%) é maior que a de pessoas na faixa etária 12-15 (52,5%). Já em relação à cor de pele, entre as meninas houve maior predominância na cor parda (50,4%). A região sudeste foi a que totalizou maior número de participantes femininos (50,6%). Ao pesquisar o tipo de escola em que estas alunas frequentam, a escola pública (83,3%) foi a que teve maior percentual. Sobre a escolaridade da mãe segundo o adolescente, a maioria (27,4%)

das adolescentes entrevistadas responderam que não sabe/não lembra. A variável de densidade domiciliar (nº moradores/cômodo) que maior prevaleceu nas meninas foi <1,0 (80,7%). A variável nº de banheiros no domicílio de maior valor foi 1 (61,1%). A maioria das adolescentes entrevistadas responderam que a chefe de família é a mãe (52,7%) e 90,1% moram com a mãe, enquanto 59,0% moram com o pai.

Sobre as perguntas relacionadas ao processo de maturação sexual, 44,2% das meninas responderam que apresentaram idade da menarca inferior a 12 anos e 55,8% das meninas responderam que não tiveram. Ao serem perguntadas sobre o estágio de Tanner, o maior número de amostra foi no estágio 4 (18,4%), porém com pouca diferença para o estágio 5 (17,7%).

Em relação às medidas antropométricas, o estado nutricional que se mostrou com maior predominância foi o eutrófico (72,6%), e quando calculada a relação cintura-estatura, o valor adequado foi maior (85,9%) entre as meninas.

No que tange ao sexo masculino, a amostra que apresentou maior número foi a da faixa etária de 15-17 anos, que contabilizo 47,1% dos participantes, enquanto a de 12-14 anos, 52,9%. A cor de pele parda (44,8%) se destacou entre os meninos. Os participantes masculinos foram, predominantemente, da região sudeste (50,9%). O tipo de escola que os adolescentes do sexo masculino frequentavam, em maioria, era a pública (81,9%). Sobre a escolaridade da mãe, grande parte dos meninos não sabe/não se lembra (28,1%). Em relação aos dados sociodemográficos nos adolescentes do sexo masculino, quando perguntado sobre a densidade domiciliar (nº moradores/cômodo), a maioria respondeu ter <1,0 (81,4%). A variável nº de banheiros no domicílio dos adolescentes do sexo masculino que predominou foi de 1 (54,3%). A maioria dos meninos responderam que o chefe de família é a mãe (41,1%) e (89,3%) dos meninos moram com a mãe.

Sobre as perguntas relacionadas ao processo de maturação sexual, a maioria dos meninos responderam que estavam no estágio 4 de Tanner (21,9%).

O estado nutricional que obteve maior resultado nos adolescentes do sexo masculino foi o eutrófico (70,8%), ao passo que sobre as medidas antropométricas, a variável razão cintura-estatura nos meninos que se destacou foi a adequado (87,1%).



**Tabela 1** - Características socioeconômicas, de maturação e antropométricas de adolescentes.

Variáveis	Sexo			
	Feminino	Masculino	Total	
	N (%)			
Idade (anos)	12 - 14	18554 (52,5)	15224 (52,9)	33778 (52,7)
	15 - 17	22249 (47,5)	17597 (47,1)	39846 (47,3)
Cor de pele	Branca	14258 (38,9)	11816 (39,3)	26074 (39,1)
	Preta	2489 (6,7)	3087 (9,3)	5576 (8,0)
	Parda	22023 (50,4)	15552 (44,8)	37575 (47,6)
	Amarela	1151 (2,2)	705 (1,9)	1856 (2,0)
	Indígena	217 (0,4)	336 (0,9)	553 (0,7)
	Ignorado	665 (1,5)	1325 (3,8)	1990 (2,7)
	Norte	8174 (8,5)	6822 (8,4)	14996 (8,4)
Região do país	Nordeste	12737 (21,4)	10127 (21,2)	22864 (21,3)
	Sudeste	9360 (50,6)	7481 (50,9)	16841 (50,8)
	Sul	4959 (11,8)	4360 (11,8)	9319 (11,8)
	Centro-Oeste	5573 (7,7)	4031 (7,64)	9604 (7,7)
Tipo de escola	Pública	32294 (83,3)	25676 (81,9)	57970 (82,6)
	Privada	8509 (16,7)	7145 (18,1)	15654 (17,4)
	Analfabeta	733 (1,9)	434 (1,3)	1167 (1,6)
	Ensino fundamental	9665 (25,6)	7115 (24,1)	16780 (24,8)
Escolaridade da mãe	Ensino médio	11889 (26,0)	8853 (23,8)	20742 (24,9)
	Superior	9104 (19,1)	8292 (22,7)	17396 (20,9)
	Não sabe/não lembra	9412 (27,4)	8127 (28,1)	17539 (27,8)
Densidade domiciliar (nº moradores/cômodo)	<1,0	33715 (80,7)	27155 (81,4)	60870 (81,1)
	1,0 - 2,0	6805 (18,6)	5364 (17,6)	12169 (18,1)
	≥ 3	283 (0,1)	302 (1,0)	585 (0,8)
Nº pessoas dormem no mesmo quarto estudante	≤ 1	19127 (46,3)	16980 (51,1)	36107 (48,7)
	2 - 3	18772 (46,0)	13831 (42,2)	32603 (44,1)
	≥ 4	2904 (7,7)	2010 (6,8)	4914 (7,2)
	Nenhum	96 (0,3)	116 (0,3)	212 (0,3)
Nº de banheiros no domicílio	1	23374 (61,1)	17213 (54,3)	40587 (57,7)
	2	11471 (26,2)	9919 (29,6)	21390 (27,9)
	≥ 3	5835 (12,3)	5502 (15,5)	11337 (13,9)
	Não sabe/não respondeu	27 (0,0)	71 (0,3)	98 (0,2)
Chefe da família	Mãe	21066 (52,7)	13441 (41,4)	34507 (47,0)
	Pai	14467 (34,9)	14658 (44,7)	29125 (39,9)
	Outra pessoa	3755 (8,3)	2788 (7,9)	6543 (8,1)
Mora com a mãe	Não sabe/não respondeu	1515 (4,1)	1934 (5,9)	3449 (5,0)
	Sim	36084 (90,1)	28934 (89,3)	65018 (89,7)

	<b>Não</b>	4719 (9,9)	3887 (10,7)	8606 (10,3)
<b>Mora com a pai</b>	<b>Sim</b>	23304 (59,0)	20601 (64,4)	43905 (61,7)
	<b>Não</b>	17499 (41,0)	12220 (35,6)	29719 (38,3)
<b>Maturação precoce<sup>3</sup></b>	<b>Sim</b>	15188 (43,3)	12141 (53,0)	
	<b>Não</b>	22225 (56,7)	13025 (47,0)	
<b>Estágio de Tanner<sup>4</sup></b>	<b>1</b>	141 (0,3)	232 (0,4)	373 (0,6)
	<b>2</b>	1846 (2,4)	2029 (3,7)	3875 (6,0)
	<b>3</b>	8448 (11,1)	4631 (7,5)	13079 (18,6)
	<b>4</b>	14936 (18,4)	14366 (21,9)	29302 (40,3)
	<b>5</b>	15400 (17,7)	11521 (16,8)	26921 (34,5)
<b>Estado nutricional</b>	<b>Baixo peso</b>	1007 (2,2)	1159 (3,4)	2166 (2,8)
	<b>Eutrófico</b>	30071 (72,6)	23376 (70,8)	53447 (71,7)
	<b>Excesso de peso</b>	9725 (25,3)	8286 (25,8)	18011 (25,5)
<b>Razão cintura-estatura</b>	<b>adequado</b>	35298 (85,9)	28663 (87,1)	63961 (86,5)
	<b>risco (&gt;0,5)</b>	5407 (14,1)	4101 (12,9)	9508 (12,5)

**Tabela 2** - Características socioeconômicas, de maturação e antropométricas de adolescentes. ERICA, Brasil 2013-2014 (conclusão).

<b>Variáveis</b>	<b>Sexo</b>		<b>Total</b>
	<b>Feminino</b>	<b>Masculino</b>	
		<b>média (EP)</b>	
<b>Idade da menarca</b>	11,7 (0,01)		
<b>Massa corporal (kg)</b>	54,3 (0,19)	58,2 (0,19)	56,2 (0,15)
<b>Estatura (m)</b>	159,1 (0,07)	166,3 (0,12)	162,7 (0,07)
<b>Circunferência da cintura (cm)</b>	70,5 (0,15)	72,5 (0,18)	71,5 (0,13)
<b>IMC (kg/m<sup>2</sup>)</b>	21,3 (0,07)	20,8 (0,06)	21,1 (0,05)
<b>IMC (Z-escore)</b>	0,26 (0,02)	0,20 (0,02)	0,23 (0,01)
<b>Razão cintura/estatura</b>	0,44 (0,001)	0,44 (0,001)	0,44 (0,001)

A tabela 3 apresenta a média das variáveis de antropometria conforme o estágio de maturação sexual de Tanner e sexo, e mostrou que, independente do sexo, à medida que os estágios de maturação sexual de Tanner avançam, maior é o aumento do percentual de massa corporal (kg). Em relação à estatura (m), no sexo feminino, houve um crescimento significativo com o avanço dos estágios, enquanto no sexo masculino, do estágio T1 para T2, a mudança ficou equiparada, sendo que T1 apresentou (158,1) (IC95% 155,9;160,4), e T2 (158,1) (IC95% 156,9;159,3). Nos

<sup>3</sup> Maturação precoce nas meninas foi considerada menarca <12 anos e nos meninos surgimento dos primeiros pelos <12 anos.

<sup>4</sup> Maior estágio de Tanner entre as duas avaliações para pelos e mamas (meninas) e genitália (meninos)

seguintes estágios, apresentou-se um crescente aumento na estatura, sendo que o estágio T5 apresentou maior média IC95% 171,0 (170,6; 171,4) da estatura (m).

Em relação à circunferência da cintura (cm), no sexo feminino, destaca-se que o estágio T5 de Tanner implica uma maior média IC95% 73,2 (72,8; 73,7). No sexo masculino, a circunferência da cintura apresentou maior média nos estágios T4 IC95% 72,0 (71,6; 72,5) e T5 IC95% 74,5 (74,0; 75,0).

Quanto ao IMC (kg/m<sup>2</sup>), a maior média foi encontrada no estágio de maturação T5 de Tanner, tanto no sexo feminino e masculino respectivamente, IC95% 22,7 (22,5; 22,8) e IC95% 21,6 (21,4; 21,8).

A razão cintura/estatura calculada mostrou maior significância nas meninas, com maior média no estágio de maturação T5 de Tanner IC95% 0,203 (0,184; 0,222).

**Tabela 3** – Média e IC das variáveis de antropometria, segundo estágio de maturação de Tanner e sexo.

Variáveis	Feminino					Masculino				
	média (IC95%)					média (IC95%)				
	T1	T2	T3	T4	T5	T1	T2	T3	T4	T5
<b>Massa corporal (kg)<sup>1*</sup></b>	48,1 (45,14; 51,1)	48,4 (47,2; 49,6)	51,2 (50,6; 51,8)	53,2 (52,7; 53,6)	58,2 (57,6; 58,7)	49,1 (46,2; 52,0)	50,4 (48,8; 52,1)	52,5 (51,5; 53,6)	57,6 (56,9; 58,3)	63,5 (62,9; 64,1)
<b>Estatura (m)</b>	154,8 (152,6; 157,0)	156,7 (155,9; 157,6)	158,6 (158,2; 159,0)	159,1 (158,8; 159,3)	159,9 (159,7; 160,2)	158,1 (155,9; 160,4)	158,1 (156,9; 159,3)	160,4 (159,6; 161,2)	166,2 (165,8; 166,5)	171,0 (170,6; 171,4)
<b>Circunferência da cintura (cm)</b>	68,0 (66,2; 69,9)	67,2 (66,1; 68,2)	68,3 (67,9; 69,7)	69,5 (69,2; 69,9)	73,2 (72,8; 73,7)	67,9 (66,0; 69,8)	70,0 (68,8; 71,2)	70,7 (69,9; 71,5)	72,0 (71,6; 72,5)	74,5 (74,0; 75,0)
<b>IMC (kg/m<sup>2</sup>)</b>	19,9 (19,0; 20,8)	19,6 (19,2; 20,0)	20,3 (20,1; 20,5)	20,9 (20,8; 21,1)	22,7 (22,5; 22,8)	19,3 (18,5; 20,0)	19,8 (19,4; 20,3)	20,1 (19,8; 20,4)	20,7 (20,5; 20,9)	21,6 (21,4; 21,8)
<b>IMC (Z-score)</b>	-0,064 (-0,453; 0,325)	-0,249 (-0,378; 0,121)	-0,007 (-0,076; 0,062)	0,169 (0,124; 0,215)	0,582 (0,535; 0,629)	-0,222 (-0,480; 0,035)	0,060 (-0,073; 0,193)	0,082 (-0,021; 0,184)	0,199 (0,138; 0,259)	0,290 (0,235; 0,345)
<b>Razão cintura/estatura</b>	0,053 (0,019; 0,087)	0,097 (0,066; 0,127)	0,095 (0,081; 0,109)	0,117 (0,106; 0,129)	0,203 (0,184; 0,222)	0,108 (0,050; 0,166)	0,160 (0,124; 0,196)	0,159 (0,133; 0,185)	0,118 (0,104; 0,132)	0,122 (0,106; 0,138)

Fonte: ERICA, Brasil 2013-2014.

A tabela 4 mostra a análise bruta e ajustada da relação entre maturação sexual precoce e antropometria, segundo sexo. Após ajuste, pode ser visto a maturação precoce nas meninas aumenta em média 2,29kg da massa corporal, (IC 95%: 1,77; 2,80). Já nos meninos, o peso reduz em 1,29kg (IC 95%: -2,44; -1,41); já entre os meninos classificados em maturação precoce, esse valor não apresenta diferença significativa 0,68kg (IC 95%: -0,24; 1,60).

Na análise da circunferência da cintura (cm), as meninas que apresentaram maturação sexual precoce tiveram média de 1,68cm (IC 95%: 1,26; 2,10), isto é, maior do que aquelas que não tiveram maturação sexual precoce; tal diferença se mostrou significativa. No sexo masculino, não houve relação entre circunferência da cintura e maturação sexual precoce.

Ao analisar o IMC (kg/m<sup>2</sup>), pode-se dizer que as meninas que têm maturação sexual precoce apresentaram maior média de IMC (kg/m<sup>2</sup>).

As meninas com maturação sexual precoce têm risco 1,44 (IC 95%: 1,28;1,64) maior de ter RCE elevada que aquelas sem maturação sexual precoce (menarca igual ou menor que 12 anos). Nos meninos, não houve relação entre RCE elevada e maturação sexual precoce.

Em relação ao excesso de peso, as meninas que apresentaram maturação sexual precoce têm em média 1,65kg (IC 95%: 1,53; 1,78) a mais que aquelas que não tiveram maturação precoce.

**Tabela 4** – Análise bruta e ajustada da relação entre maturação precoce e antropometria, segundo sexo.

Variáveis&	Meninas				Meninos			
	$\beta$ bruto	$\beta$ ajustado <sup>1</sup>	$\beta$ ajustado <sup>2</sup>	P-valor*	$\beta$ bruto	$\beta$ ajustado <sup>1</sup>	$\beta$ ajustado <sup>2</sup>	P-valor*
<b>Massa corporal (kg)</b>	2,24 (1,73; 2,76)	2,29 (1,77; 2,80)	0,37 (0,07; 0,68)	0,015	-1,29 (-2,44; -1,41)	0,68 (-0,24; 1,60)		0,149
<b>Estatura (m)</b>	-0,89 (-1,26; -0,52)	-0,73 (-1,10; -0,36)	-1,00 (-1,38; -0,62)	<0,0001	-2,34 (-3,08; -1,59)	-0,46 (-1,06; 0,14)		0,132
<b>Circunferência da cintura (cm)<sup>3</sup></b>	1,71 (1,29; 2,12)	1,68 (1,26; 2,10)	-0,56 (-0,80; -0,33)	<0,0001	-0,27 (-1,02; 0,49)			0,486
<b>IMC (kg/m<sup>2</sup>)</b>	1,13 (0,94; 1,32)	1,11 (0,91; 1,32)	0,45 (0,34; 0,55)	<0,0001	0,04 (-0,27; 0,35)			0,807
<b>IMC (Z-score)</b>	0,46 (0,40; 0,51)	0,39 (0,33; 0,45)	0,21 (0,18; 0,25)	<0,0001	0,27 (0,18; 0,36)	0,21 (0,12; 0,30)	0,16 (0,10; 0,22)	<0,0001
<b>Risco RCE<sub>#</sub></b>	1,44 (1,28; 1,64)	1,41 (1,24; 1,60)	1,18 (1,04; 1,35)	0,010	1,06 (0,85; 1,33)			0,597
<b>Excesso de peso<sub>#</sub></b>	1,65 (1,53; 1,78)	1,52 (1,41; 1,65)	1,34 (1,24; 1,44)	<0,0001	1,24 (1,09; 1,41)	1,14 (1,00; 1,30)		0,058

Fonte: ERICA, Brasil 2013-2014.

## 7 DISCUSSÃO

Neste estudo, analisou-se a associação entre maturação sexual precoce e o excesso de peso em uma amostra representativa de adolescentes de 12 a 17 anos que frequentam escolas em cidades brasileiras, segundo as características individuais e sociodemográficas. Os resultados apontam para um risco aumentado de meninas com excesso de peso terem maior possibilidade de maturação sexual precoce. Essa tendência não foi notada em meninos.

Os resultados corroboraram com estudos já publicados e a associação entre peso corporal e tempo de desenvolvimento sexual foi relatada anteriormente. Uma meta análise feita por Wenyan Li et al. (2017), por exemplo, sugeriu que a obesidade contribuiu para o início prematuro da puberdade em meninas, incluindo o início da menarca. Já em meninos, esta meta análise não apresenta dados que sejam suficientes para tomar decisões conclusivas sobre a relação entre o momento da puberdade e a obesidade.

Um estudo realizado na Indonésia (ASRULLAH et al., 2022) mostrou uma associação inversamente significativa da idade da menarca precoce com o IMC e peso corporal, de modo que, a cada ano da menarca precoce, ocorreu um incremento de 0,30kg/m<sup>2</sup> no IMC e de 0,67 kg no peso corporal adulto após realizar ajuste para idade. Outras pesquisas realizadas em países asiáticos (WON, J. C. et al., 2016) e ocidentais (LAKSHMAN, R et al., 2009) mostraram resultados semelhantes.

Biro e colaboradores realizaram um estudo de coorte que forneceu informações contemporâneas sobre a idade na menarca em meninas dos EUA, demonstrando que ela diminuiu minimamente nos últimos 20 anos, e o IMC teve um efeito maior sobre a idade na menarca que raça e etnia.

A maioria dos estudos sobre o tempo da puberdade relata apenas mudanças nas meninas, e na maioria das vezes a idade em que ocorre a menarca tem sido usada como um marcador para o momento, porque é facilmente acessível questionando as meninas, e tais dados autorrelatados são relativamente confiáveis.

Os resultados do nosso estudo mostram claramente que meninas com maturação precoce possuem um IMC elevado, e este momento de maturação sexual é marcado pela menarca,

enquanto entre os meninos é possível observar o aumento de massa corporal, estatura, circunferência da cintura conforme aumento dos estágios de maturação de Tanner. Porém, em nossos estudos temos como limitação observar o real momento da maturação sexual nos meninos, e isto também não é tão claro em outros estudos já publicados, devido ao fato de não existir um marcador específico igual nas meninas.

O exame clínico ou o estudo no intervalo da quebra da voz são necessários para avaliar o início puberal em meninos. Soresen e colaboradores foi avaliado o início puberal e a relação com o IMC em meninos dinamarqueses e utilizaram como marcador puberal principal o volume testicular acima de 3ml, os resultados concordaram com a hipótese de que o aumento da adiposidade na população geral pode influenciar positivamente o aparecimento puberal em meninos por meio da ativação precoce do eixo hipotalâmico-pituitário-gonadal.

Brix e colaboradores realizaram um estudo de coorte em uma amostra total de 35.528, irmãos (meninos e meninas) dinamarqueses, nascidos no período entre 1996 e 2003, em relação aos meninos, os resultados deste estudo também apresentaram resultados concordantes, verificou-se que o IMC infantil mais elevado estava consistentemente associado à idade mais jovem ao atingir todos os marcos puberal em meninos.

Já em relação às características socioeconômicas, nossos resultados mostraram que a maioria dos estudantes possuem nível socioeconômico entre médio e baixo, indicando que as famílias do estudo têm uma situação socioeconômica média/baixa. Pode-se observar que a maioria dos adolescentes são de cor de pele parda, da região sudeste do país, de escola pública, tem a mãe como chefe da família, divide o quarto com duas ou três pessoas, e tem um banheiro no domicílio.

Um estudo de coorte feito por Leone e Brown (2020) realizado em 27 países para investigar o tempo e os determinantes socioeconômicos de nível individual que afetam a idade na menarca em países de baixa e média renda mostrou um declínio significativo na idade da menarca dentro de um período bastante curto. Alguns países tiveram um declínio rápido, outros, mais demorado. Estes resultados destacam as disparidades entre as regiões e a necessidade de investigar mais as diferenças entre as coortes, o que pode estar atrelado a questões como qualidade dos dados, nutrição e a saúde.

Um estudo norte americano conduzido por um período de 50 anos considerou o status socioeconômico como um fator relacionado à menarca precoce. Os indivíduos eram meninas

de posição socioeconômica baixa e, ao longo do tempo, descobriu-se que o estado de renda está relacionado a menarca precoce (KRIEGER et al, 2015).

Nossos resultados mostraram uma correlação positiva significativa entre a idade da menarca e a circunferência da cintura (cm)<sup>3</sup>, ao contrário do estudo de Daeie-Farshbaf et al. (2021). Por outro lado, outros estudos tiveram resultados iguais ao nosso estudo, em que a idade da menarca está inversamente associada à circunferência da cintura (cm) (FREEDMAN et al., 2003; STOCKL et al., 2011; PIERCE; LEON., 2005; VAN LENTHE; KEMPER; VAN MECHELEN, 1996).

Em relação a estatura, vários estudos mostraram que as mulheres que têm menarca precoce têm uma altura final mais curta em comparação com as mulheres que experimentam menarca mais tarde (KANG et al, 2019; ONLAND-MORET, 2005). Este resultado se dá devido ao fechamento anterior das placas de crescimento da epífise devido ao aumento dos estrogênios ovarianos (EMONS et al., 2011; BÖRJESSON et al., 2016).

A altura adulta curta pode ser causada por estados patológicos, incluindo doenças genéticas como síndrome de Turner, doença crônica prolongada, desnutrição, tratamento prolongado com certas drogas (esteróides) e estados de deficiência hormonal, como deficiência hormonal de crescimento. A altura adulta curta também pode ocorrer devido à fusão precoce de placas de crescimento como resultado da puberdade precoce (OERTER KLEIN, 1999).

Um estudo feito por Bubach et al (2021) realizado com mulheres adultas jovens na cidade de Pelotas, mostrou que a composição corporal na idade adulta é um mecanismo importante na associação da menarca precoce com o aumento do risco cardiovascular. Ou seja, é importante estarmos atentos para prevenirmos os problemas da infância de modo que estes não sejam levados para a fase adulta.

O ponto forte deste estudo foi o fato de ter sido realizado em base escolar de abrangência nacional, e possuir uma amostra de 71.965 estudantes, trazendo maior clareza para os resultados alcançados.

Uma limitação do presente estudo foi a avaliação da idade da menarca através de um questionário autoaplicável. Como as adolescentes foram avaliadas em idades próximas ao evento, a probabilidade de viés de memória foi reduzida. Outra limitação foi o fato de as meninas apresentarem a menarca como um marcador para a maturação sexual, ao passo que,



entre os meninos não existe tal evento característico na puberdade, e o exame clínico dos meninos geralmente é necessário para tal avaliação.

Por fim, este estudo corrobora com os resultados existentes na literatura, os quais defendem que meninas que apresentam maturação sexual precoce têm chance elevada de apresentar maior prevalência de obesidade. Em relação aos meninos, o estudo não conseguiu demonstrar associação devido à falta de marcadores que determinem o tempo exato da maturação como nas meninas.

Estudos adicionais são necessários para compreender as possíveis causas e efeitos entre raça/etnia, gênero, IMC, composição corporal e o tempo de desenvolvimento puberal em meninas e meninos. Além disso, é necessário fazer mais pesquisas sobre a menarca e torná-la uma variável comum em futuras pesquisas de saúde, pois é um assunto de fundamental importância e de implicação para a saúde pública.

## 8 CONCLUSÃO

O presente estudo evidenciou um risco aumentado de meninas com excesso de peso terem maior possibilidade de maturação sexual precoce, essa tendência não foi possível ser notada nos meninos pelo fato de não ter um marcador específico para a maturação sexual como a menarca nas meninas. Assim, o estudo, investigou a associação da maturação sexual precoce e o excesso de peso em adolescentes de 12 a 17 anos que frequentam escolas em cidades brasileiras. Além disso, buscou identificar os estágios de maturação sexual, descrever medidas antropométricas e perfil sociodemográfico e relacionou a maturação sexual ao excesso de peso. Foi visto que se faz importante rastrear a idade da menarca das meninas na adolescência, investigar outros marcadores importantes para a maturação sexual nos meninos de forma a prevenir a obesidade e o desenvolvimento de doenças cardiometabólicas na fase adulta. Estas ações devem ser consideradas como importantes prioridades do sistema de saúde.

## REFERÊNCIAS

ABARCA-GÓMEZ, L. et al. Worldwide trends in body-mass index, underweight, overweight, and obesity from 1975 to 2016: a pooled analysis of 2416 population-based measurement studies in 128.9 million children, adolescents, and adults. **The Lancet**, v. 390, n. 10113, p. 2627–2642, dez. 2017.

ADAIR, S. L.; GORDON-LARSEN, P. Maturation Timing and Overweight Prevalence in US Adolescent Girls. **American Journal of Public Health**. Vol. 91, No. 4, April 2001. Disponível em: <https://ajph.aphapublications.org/doi/pdf/10.2105/AJPH.91.4.642>. Acesso em 10 out, 2021.

AL-AWADHI, N.; AL-KANDARI, N.; AL-HASAN, T.; ALMURJAN, D.; ALI, S.; AL-TAIAR, A. Age at menarche and its relationship to body mass index among adolescent girls in Kuwait. **BMC Public Health**, v. 13, n. 29, p. 1-7, jan., 2013.

ARSLANIAN, S. A.; KALHAN, S. C. Correlations between fatty acid and glucose metabolism: potential explanation of insulin resistance of puberty. **Diabetes**, v. 43, n. 7, p. 908-914, jul., 1994.

ASHWELL, M.; HSIEH, D. S. Six reasons why the waist-to-height ratio is a rapid and effective global indicator for health risks of obesity and how its use could simplify the international public health message on obesity. **Int J Food Sci Nutr.**, 56, 2005 pp. 303-307, 2005.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA PARA O ESTUDO DA OBESIDADE E DA SÍNDROME METABÓLICA – ABESO. **Diretrizes brasileiras de obesidade 2016**. 4. ed. São Paulo: ABESO, 2016. Disponível em: <https://abeso.org.br/wp-content/uploads/2019/12/Diretrizes-Download-Diretrizes-Brasileiras-de-Obesidade-2016.pdf>. Acesso em: 06 out. 2021.

BALABAN, G.; SILVA, G. A. Protective effect of breastfeeding against childhood obesity. **Jornal de Pediatria**, v. 80, n. 1, p. 7-16, 2004.

BARBOSA, K. B. F.; FRANCESCHINI, S. C. C.; PRIORE, S. E. Influência dos estágios de maturação sexual no estado nutricional, antropometria e composição corporal de adolescentes. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, v. 6, n. 4, p. 375-382, 2006.

BARR-ANDERSON, J, D et al. Does television viewing predict dietary intake five years later in high school students and young adults?. **Int J Behav Nutr Phys Act**. 2009. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2643350/pdf/1479-5868-6-7.pdf>. Acesso em: 08 out, 2021.

BAZRAFSHAN, H.; BEHNAMPOUR, N.; SARABANDI, F.; MIRPOUR, S. Association between puberty and weight, height and body mass index in a developing community. **Journal Of Pakistan Medical Association: JPMA**, v. 62, n. 5, p. 454-457, mai., 2012.

BELLOU, V. et al. Risk factors for type 2 diabetes mellitus: An exposure-wide umbrella review of meta-analyses. **PLOS ONE**, v. 13, n. 3, p. e0194127, 20 mar. 2018.

BIRO, F. M. Puberty-Whither goest? **Journal of Pediatric & Adolescent Gynecology**, v. 19, n. 3, p. 163-165, jun., 2006.

BIRO, F. M. et al. Age of Menarche in a Longitudinal US Cohort. **Journal of Pediatric and Adolescent Gynecology**, v. 31, n. 4, p. 339–345, ago. 2018.

BRIX, N. et al. Childhood overweight and obesity and timing of puberty in boys and girls: cohort and sibling-matched analyses. **International Journal of Epidemiology**, v. 49, n. 3, p. 834–844, 1 jun. 2020.

\_\_\_\_\_.; WOLFF, M. S.; KUSHI, L. H. Impact of yesterday's genes and today's diet and chemicals on tomorrow's women. **Journal of Pediatric and Adolescent Gynecology**, v. 22, n. 1, p. 3-6, 2009.

BIZARRO, L. **O bem-estar psicológico durante a adolescência**. 1999. Tese (Doutorado em Psicologia) – Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação, Universidade de Lisboa, Lisboa, 1999.

BLANK, S. K.; McCARTNEY, C. R.; CHHABRA, S.; HELM, K. D.; EAGLESON, C. A.; CHANG, R. J.; MARSHALL, J. C. Modulation of gonadotropin-releasing hormone pulse generator sensitivity to progesterone inhibition in hyperandrogenic adolescent girls--implications for regulation of pubertal maturation. **The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism**, v. 94, n. 7, p. 2360-2366, jul., 2009.

BLOCH, K. V.; KLEIN, C. H.; SZKLO, M.; KUSCHNIR, M. C. C.; ABREU, G. A.; BARUFALDI, L. A.; VEIGA, G. V.; SCHAAN, B.; SILVA, T. L. N.; et al. ERICA: prevalências de hipertensão arterial e obesidade em adolescentes brasileiros. **Revista de Saúde Pública**, v. 50, n. 1, p. 1-13, 2016.

BÖRJESSON, A. E. et al. SERMs have substance-specific effects on bone, and these effects are mediated via ER $\alpha$ AF-1 in female mice. **American Journal of Physiology-Endocrinology and Metabolism**, v. 310, n. 11, p. E912–E918, 1 jun. 2016.

BRASIL. Lei n. 8.069, de 13 de julho de 1990. Dispõe sobre o estatuto da criança e do adolescente e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 13 jul. 1990. Out. 2017.

Brasil. Ministério da Saúde. Orientações para o atendimento à saúde do adolescente. Brasília: **Ministério da Saúde**. 2 edição. 2013. [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/orientacoes\\_atendimento\\_saude\\_do\\_adolescente.pdf](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/orientacoes_atendimento_saude_do_adolescente.pdf)

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise em Saúde e Vigilância de Doenças não Transmissíveis. **Vigitel Brasil 2018 – vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico**: estimativas sobre frequência e distribuição sociodemográfica de fatores de risco e proteção para doenças crônicas nas capitais dos 26 estados brasileiros e no Distrito Federal em 2018. Brasília: Ministério da Saúde, 2019. Disponível em: <https://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2019/julho/25/vigitel-brasil-2018.pdf>. Acesso em: 06 out. 2021.

BRÊTAS, J. R. S. A mudança corporal na adolescência: a grande metamorfose. **Temas Sobre Desenvolvimento**, v. 12, n. 72, p. 29-38, 2004.

BUBACH, S. et al. Early age at menarche and metabolic cardiovascular risk factors: mediation by body composition in adulthood. **Scientific Reports**, v. 11, n. 1, p. 148, dez. 2021.

\_\_\_\_\_.; TADINI, A. C.; FREITAS, M. J. D.; GOELLNER, M. B. Significado da menarca segundo adolescentes. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 25, n. 2, p. 249-255, 2012.

CASTILHO, D. S.; BARRAS FILHO, A. A. Crescimento pós-menarca. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, v. 44, n. 3, p. 195-204, 2000.

CHENG, T. S. et al. Association of puberty timing with type 2 diabetes: A systematic review and meta-analysis. **PLOS Medicine**, v. 17, n. 1, p. e1003017, 6 jan. 2020.

CHENG, G.; BUYKEN, A. E.; SHI, L.; KARAOLIS-DANCKERT, N.; KROKE, A., WUDY, S. A.; DEGEN, G. H.; REMER, T. Beyond overweight: nutrition as an important lifestyle factor influencing timing of puberty. **Nutrition Reviews**, v. 70, n. 3, p. 133-152, mar., 2012.

CORREIA, L. L.; SILVEIRA, D. M. I.; SILVA, A. C.; CAMPOS, J. C.; MACHADO, M. M. T.; ROCHA, H. A. L.; CUNHA, A. J. L. A.; LINDSAY, A. C. Prevalência e determinantes de obesidade e sobrepeso em mulheres em idade reprodutiva residentes na região semiárida do Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 16, n. 1, p. 133-145, 2011.

DAEIE-FARSHBAF, L. et al. Age at menarche, eating disorders, and their relationships with some parameters in female adolescents in Iran. **BMC Research Notes**, v. 14, n. 1, p. 72, dez. 2021.

DAVISON, K. K.; SUSMAN, E. J.; BIRCH, L. L. Percent body fat at age 5 predicts earlier pubertal development among girls at age 9. **Pediatrics**, v. 111, n. 4, p. 815-821, 2003.

DEHGHAN M.; AKHTAR-DANESH, N.; MERCHANT, A.T. Childhood obesity, prevalence and prevention. *Nutritional Journal*. v.4(24). p.1-8. 2005.

DUARTE, M. F. S. Maturação Física: uma revisão de literatura, com especial atenção à criança brasileira. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 9, n. 1, p. 71-84, 1993.

ELKS, C. E. et al. Thirty new loci for age at menarche identified by a meta-analysis of genome-wide association studies. **Nature Genetics**, v. 42, n. 12, p. 1077-1085, 2010.

EMONS, J. et al. Mechanisms of Growth Plate Maturation and Epiphyseal Fusion. **Hormone Research in Paediatrics**, v. 75, n. 6, p. 383-391, 2011.

ERSOY, B.; BALKAN, C.; GUNAY, T.; ONAG, A.; EGEMEN, A. Effects of different socioeconomic conditions on menarche in Turkish female students. **Early Human Development – Journals**, v. 76, n. 2, p. 115-125, fev., 2004.

EVELETH, P. B.; TANNER, J. M. **Worldwide Variation in Human Growth**. 2. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 1990. 397p.

FARIA, A. L. D. S.; GRAÇA, B. M. F.; ALVARENGA, A. P.; BORGES, J. B. R. Idade da menarca em estudantes de instituições públicas no município de Jundiaí, Brasil. **Perspectivas Médicas**, v. 25, n. 1, p. 27-32, jan./abr., 2014.

FAULKNER, R. A. Maturation. In: DOCHERTY, D. D. (Org.). **Measurement in Pediatric Exercise Science**. British Columbia, Canadá: Human Kinetics, 1996.

FERNANDES, H. M.; VASCONCELOS-RAPOSO, J.; BERTELLI, R.; ALMEIDA, L. Satisfação escolar e bem-estar psicológico em adolescentes portugueses. **Revista Lusófona de Educação**, v. 18, n. 18, p. 155-170, 2011.

FERRIS, J. S.; FLOM, J. D.; TEHRANIFAR, P.; MAYNE, S. T.; TERRY, M. B. Prenatal and childhood environmental tobacco smoke exposure and age at menarche. **Paediatric and Perinatal Epidemiology**, v. 24, n. 6, p. 515-523, nov., 2010.

FREEDMAN, D. S.; KHAN, L. K.; SERDULA, M. K.; DIETZ, W. H.; SRINIVASAN, S. R.; BERENSON, G. S. The relation of menarcheal age to obesity in childhood and adulthood: the Bogalusa heart study. **BMC Pediatrics**, v. 3, n. 1, p. 1-9, 2003.

\_\_\_\_\_. Relation of Age at Menarche to Race, Time Period, and Anthropometric Dimensions: The Bogalusa Heart Study. **PEDIATRICS**, v. 110, n. 4, p. 1-7, 2002.

FREITAS, J. F. B. **Alimentação na escola e excesso de peso em adolescentes do Estudo de Riscos Cardiovasculares em Adolescentes - ERICA - Estudo Piloto**. 2014. 90f. Dissertação (Mestrado em Saúde Coletiva) - Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva, Instituto de Estudos em Saúde Coletiva, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2014.

FRIEDRICH, R.R.; SCHUCH, I.; WAGNER, M.B. Effect of interventions on the body mass index of school-age students. *Rev Saude Publica*. v.46(3). p.551-560. 2012.

FU, J.; ZHOU, X. Influence and mechanism of obesity on the onset of pubertal development in obese children. **Chinese Journal of Applied Clinical Pediatrics**, v. 29, n. 1, p. 574-577, 2014.

GABRIEL, C.G.; SANTOS, M.V.; VASCONCELOS, F.A.G. Avaliação de um programa para promoção de hábitos alimentares saudáveis em escolares de Florianópolis, Santa Catarina, Brasil. *Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil*. v.8(3). p.299-308. 2008

GONÇALVES, D. F.; TEIXEIRA, M. T. B.; SILVA, G. A.; DUQUE, K. C. D.; MACHADO, M. L. S. M.; RIBEIRO, L. C. Fatores reprodutivos associados ao excesso de peso em mulheres adultas atendidas pela Estratégia Saúde da Família. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 25, n. 8, p. 3009-3016, ago., 2020.

GUO, S. S.; CHUMLEA, W. C. Tracking of body mass index in children in relation to overweight in adulthood. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 70, n. 1, p. 145-148, jul., 1999.

GEMELLI, I. F. B.; FARIAS, E. S.; SPRITZER, P. M. Association of body composition and age at menarche in girls and adolescents in the Brazilian Legal Amazon. **Jornal de Pediatria**, Rio de Janeiro, v. 96, n. 2, p. 240-246, 2020.

HERNÁNDEZ, M. I.; MERICQ, V. Impact of being born small for gestational age on onset and progression of puberty. **Best Practice & Research: Clinical Endocrinology & Metabolism**, v. 22, n. 3, p. 463-476, 2008.

\_\_\_\_\_. Type 2 Diabetes in Children and Adolescents. **Pediatrics**, v. 105, n. 3, p. 671-680, 2000.

KAC, G.; VELÁSQUEZ-MELÉNDEZ, G. A transição nutricional e a epidemiologia da obesidade na América Latina. *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v.19, s.1, p.s4-s5, 2003.

KAHN, R. Banting Lecture: Insulin action, diabetogenes, and the cause of type II diabetes. **Diabetes**, v. 43, n. 8, p. 1066-1084, 1994.

KANG, S. et al. Early Menarche is a Risk Factor for Short Stature in Young Korean Females: An Epidemiologic Study. **Journal of Clinical Research in Pediatric Endocrinology**, v. 11, n. 3, p. 234–239, 1 set. 2019.

KARAPANOU, O.; PAPADIMITRIOU, A. Determinants of menarche. **Reproductive Biology and Endocrinology**, v. 8, n. 1, p. 115-124, 2010.

KIESS, W; HOPPMANN, J; GESING, J; PENKE, M; KORNER, A; KRATZSCH, J; PFAEFFLE, R. Puberdade - genes, ambiente e questões clínicas. **J Pediatr Endocrinol Metab**. 01 de novembro de 2016; 29 (11):1229-1231.

KITZMANN, K.M.; DALTON, W.T.; STANLEY, C.M.; BEECH, B.M.; REEVES, T.P.; BUSCEMI, J.; EGLI, C.J.; GAMBLE, H.L.; MIDGETT, E.L. Lifestyle interventions for youth who are overweight: a meta-analytic review. *Health Psychol*. v. 29(1). p.91-101. 2010.

KIVIMÄKI, M.; LAWLOR, D. A.; SMITH, G. D.; ELOVAINIO, M.; JOKELA, M.; KELTIKANGAS-JÄRVINEN, L.; VAHTERA, J.; TAITTONEN, L.; JUONALA, M.; VIKARI, J. S. A.; RAITAKARI, O. T. Association of age at menarche with cardiovascular risk factors, vascular structure, and function in adulthood: the Cardiovascular Risk in Young Finns study. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 87, n. 6, p. 1876-1882, 2008.

KUSCHNIR, M. C.; BLOCH, K. V.; SZKLO, M.; KLEIN, C. H.; BARUFALDI, L. A.; ABREU, G. A.; et al. ERICA: prevalence of metabolic syndrome in Brazilian adolescents. **Revista de Saúde Pública**, v. 50, n. 1, p. 1-11, 2016.

KRIEGER, N. et al. Age at Menarche: 50-Year Socioeconomic Trends Among US-Born Black and White Women. **American Journal of Public Health**, v. 105, n. 2, p. 388–397, fev. 2015.

LAKSHMAN, R. et al. Early Age at Menarche Associated with Cardiovascular Disease and Mortality. **The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism**, v. 94, n. 12, p. 4953–4960, 1 dez. 2009.

LÄTT, E.; MÄESTU, L.; RÄÄSK, T.; PURGE, P.; JÜRIMÄE, T.; JÜRIMÄE, J. Maturity-related differences in moderate, vigorous, and moderate-to-vigorous physical activity in 10-14-year-old boys. **Perceptual and Motor Skills**, v. 120, n. 2, p. 659-670, 2015.

LEONE, T.; BROWN, L. J. Timing and determinants of age at menarche in low-income and

middle-income countries. **BMJ Global Health**, v. 5, n. 12, p. e003689, dez. 2020.

Li, W; LIU, Q; DENG,X; CHEN, Y; LIU, S; STORY,M. Associação entre obesidade e tempo de puberdade: Revisão Sistemática e Meta-Análise. **Int. J. Environ. Res. Saúde Pública**, 14(10), 1266, 2017.

MADRUGA, G, J.; SILVA, M, F.; ADAMI, S, F. Positive association between waist-to-height ratio and hypertension in adolescents. **Revista Portuguesa de Cardiologia (English Edition)**, Volume 35, Pages 479-484, 2016.

MAISONET, M. et al. Role of Prenatal Characteristics and Early Growth on Pubertal Attainment of British Girls. **Pediatrics**, v. 126, n. 3, p. e591–e600, 1 set. 2010.

MALINA, R. M; BOUCHARD, C. Atividade física do atleta jovem: do crescimento à maturação. São Paulo: **Roca**, 2002

MARSHALL, W. A.; TANNER, J. M. Variations in the pattern of pubertal changes in girls. **Archives of Disease in Childhood**, v. 44, n. 235, p. 291-303, 1969.

MARTIN, R. H. C. Auto-avaliação da maturação sexual masculina por meio da utilização de desenhos e fotos. **Rev Paul Ed Fis.**, 15 (2):212-22, 2001.

MARTOS-MORENO, G. Á.; CHOWEN, J. A.; ARGENTE, J. Metabolic signals in human puberty: effects of over and undernutrition. **Molecular and Cellular Endocrinology**, v. 324, n. 1-2, p. 70-81, ago., 2010.

MENDONÇA, C. P.; ANJOS, L. A. Aspectos das práticas alimentares e da atividade física como determinantes do crescimento do sobrepeso/obesidade no Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 20, n. 3, p. 698-709, 2004.

MINISTÉRIO DA SAÚDE (BRASIL). Secretaria de Vigilância em Saúde. Vigitel Brasil 2021: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico: estimativas sobre frequência e distribuição sociodemográfica de fatores de risco e proteção para doenças crônicas nas capitais dos 26 estados brasileiros e no Distrito Federal em 2021. Brasília: Ministério da Saúde; 2022.

MONTEILH C et al. Timing of maturation and predictors of Tanner stage transitions in boys enrolled in a contemporary British cohort. **Paediatr Perinat Epidemiol**. 2011.

MUELLER, N. T.; PEREIRA, M. A.; DEMERATH, E. W.; DREYFUS, J. G.; MacLEHOSE, R. F.; CARR, J. J.; TERRY, J. G.; JACOBS Jr., D. R. Earlier Menarche is Associated with Fatty Liver and Abdominal Ectopic Fat in Midlife, Independent of Young Adult BMI: The CARDIA Study. **Obesity**, v. 23, n. 2, p. 468-474, 2015.

Nakano RP, Caminha TCS, Carvalho RES, Xavier Júnior AFS, Assunção ML, Ferreira HS. Prevalência, tendência temporal e fatores associados ao excesso de peso corporal em mães de crianças menores de cinco anos. **Rev Nutr**. 2018;31(2):159-73.

NAMMI, S.; KOKA, S.; CHINNALA, K.M.; BOINI, K.M. Obesity: an overview on its current perspectives and treatment options. **Nutrition Journal**. v.3(3). p.1- 8. 2004.

NEVES, C. S.; RODRIGUES, M. L.; BENTO, S. A. P.; MINAYO, S. C. M. Os fatores de risco envolvidos na obesidade no adolescente: uma revisão integrativa. **Ciência & Saúde Coletiva**, 26(Supl. 3):4871-4884, 2021.

OERTER KLEIN, K. Precocious Puberty: Who Has It? Who Should Be Treated? **The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism**, v. 84, n. 2, p. 411–414, 1 fev. 1999.

OLINTO, M. T. A.; COSTA, J. S. D.; KAC, G.; PATTUSSI, M. P. Epidemiologia da obesidade abdominal em mulheres adultas residentes no sul do Brasil. **Archivos Latinoamericanos de Nutrición**, v. 57, n. 4, p. 349-356, 2007.

OLIVEIRA, J. R.; FRUTUOSO, M. F. P.; GAMBARDELLA, A. M. D. Association among sexual maturation, overweight and central adiposity in children and adolescents at two schools in São Paulo. **Journal of Human Growth and Development**, v. 24, n. 2, p. 201-207, 2014.

OLIVEIRA, L. C.; FISBERG, M. Obesidade na infância e adolescência: uma verdadeira epidemia. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia [online]**. V. 47, n. 2 pp. 107-108. 2003. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0004-27302003000200001>. Acesso em: 15 out., 2021.

OMS/ FNUAP/ UNICEF. Saúde Reprodutiva de Adolescentes – uma estratégia para ação. **Genebra: Organização Mundial da Saúde**, 1989.

ONLAND-MORET, N. C. et al. Age at Menarche in Relation to Adult Height. **American Journal of Epidemiology**, v. 162, n. 7, p. 623–632, 1 out. 2005.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DE SAÚDE – OPAS. **Obesidade entre crianças e adolescentes aumentou dez vezes em quatro décadas, revela novo estudo do Imperial College London e da OMS**. Publicado em 10 de outubro de 2017. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/noticias/10-10-2017-obesidade-entre-criancas-e-adolescentes-aumentou-dez-vezes-em-quatro-decadas>. Acesso em: 05 out., 2021.

OWEN, C. G.; MARTIN, R. M.; WHINCUP, P. H.; SMITH, G. D.; COOK, D. G. Effect of infant feeding on the risk of obesity across the life course: A quantitative review of published evidence. **Pediatrics**, v. 115, n. 5, p. 1367-1377, 2005.

PARENT, A-S.; TEILMANN, G.; JUUL, A.; SKAKKEBAEK, N.E.; TOPPARI, J.; BOURGUIGNON, J.P. The Timing of Normal Puberty and the Age Limits of Sexual Precocity: Variations around the World, Secular Trends, and Changes after Migration. **Endocrine Reviews** v.24, p.668–693, 2003.

PIERCE, M. B.; LEON, D. A. Age at menarche and adult BMI in the Aberdeen Children of the 1950s cohort study. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 81, n. 4, p. 733-739, out., 2005.

RUÍZ-MEJÍA, A. F.; MOCKUS-SIVICKAS, I. Current concepts regarding mechanisms regulating puberty. *Revista de la Facultad de Medicina*, [S. l.], v. 60, n. 1, p. 50-59, 15 fev. 2012.

ŠAFFA, G.; KUBICKA, A. M.; HROMADA, M.; KRAMER, K. L. Is the timing of menarche correlated with mortality and fertility rates? **PLoS ONE**, v. 14, n. 4, p. 1-15, abr., 2019.



SERDULA, M.K.; IVERY, D.; COATES, R.J.; FREEDMAN, D.S.; WILLIAMSON, D.F.; BYERS, T. Do Obese Children Become Obese Adults? A Review of the Literature. *Preventive Medicine*. v.22(2). p.167-177. 1993.

SIERVOGEL, R. M.; DEMERATH, E. W.; SCHUBER, C.; REMSBERG, K. E.; CHUMLEA, W. C.; SUN, S.; CZEMWINSKI, S. A.; TOWNE, B. Puberty and body composition. **Hormone Research in Paediatrics**, v. 60, n. 1, p. 36-45, 2003.

SILVA, R. A.; MENEZES, J. A. Reflexões sobre o uso de álcool entre jovens quilombolas. **Psicol. Soc.**, v. 28, n. 1. Jan/apr, 2016.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. **Diretrizes Sociedade Brasileira de Diabetes 2019-2020**. São Paulo: Clannad Editora Científica, 2018. Disponível em: <http://www.saude.ba.gov.br/wp-content/uploads/2020/02/Diretrizes-Sociedade-Brasileira-de-Diabetes-2019-2020.pdf>. Acesso em: 04 out., 2021.

SØRENSEN, K. et al. Recent Changes in Pubertal Timing in Healthy Danish Boys: Associations with Body Mass Index. **The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism**, v. 95, n. 1, p. 263–270, jan. 2010.

STÖCKL, D. et al. Age at Menarche and Its Association with the Metabolic Syndrome and Its Components: Results from the KORA F4 Study. **PLOS ONE**, v. 6, n. 10, p. 1–7, out. 2011.

SPRINTHALL, N. A.; COLLINS, W. A. **Psicologia do adolescente: Uma visão desenvolvimentista**. 3. ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2003.

TAKAHASHI, L. A. R.; FIGUEIREDO, F. W. S.; BENEDET, J.; VASCONCELOS, F. A. G.; ADAMI, F. Influence of sexual maturation status on the relationship between body adiposity indicators and age: a cross-sectional study. **BMC Research Notes**, v. 12, n. 1, p. 1-8, 2019.

TANNER J. M. **Growth at adolescence**. 2. ed. Oxford: Blackwell Scientific, 1962.

THANKAMONY, A.; ONG, K. K.; AHMED, M. L.; NESS, A. R.; HOLLY, J. M. P.; DUNGER, D. B. Higher Levels of IGF-I and Adrenal Androgens at Age 8 Years Are Associated with Earlier Age at Menarche in Girls. **The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism**, v. 97, n. 5, p. 786-790, mai., 2012.

THEODORO, H.; RODRIGUES, A. D.; MENDES, K. G.; LIANE, R. H.; PANIZ, V. M. V.; OLINTO, M. T. A. Reproductive characteristics and obesity in middle-aged women seen at an outpatient clinic in southern Brazil. **Menopause**, v. 19, n. 9, p. 1022-1028, set., 2012.

VAN LENTHE, F. J.; KEMPER, C. G.; VAN MECHELEN, W. Rapid maturation in adolescence results in greater obesity in adulthood: the Amsterdam Growth and Health Study. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 64, n. 1, p. 18–24, 1 jul. 1996.

VITALLE, M. S. S.; TOMIOKA, C. Y.; JULIANO, Y.; AMANCIO, O. M. S. Índice de massa corporal, desenvolvimento puberal e sua relação com a menarca. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 49, n. 4, p. 429-433, 2003.

WEERSING, V. R. et al. Evidence Base Update of Psychosocial Treatments for Child and Adolescent Depression. **Journal of Clinical Child & Adolescent Psychology**, v. 46, n. 1, p.

11–43, 2 jan. 2017.

WON, J. C. et al. Association Between Age at Menarche and Risk Factors for Cardiovascular Diseases in Korean Women: The 2010 to 2013 Korea National Health and Nutrition Examination Survey. **Medicine**, v. 95, n. 18, p. e3580, maio 2016

WORLD HEALTH ORGANIZATION – WHO. **Obesity**: preventing and managing the global epidemic. WHO Technical Report Series, n° 894. Geneva: World Health Organization, 2000.

\_\_\_\_\_. **Obesity and overweight**. Detail. Publicação em 9 jun., 2021. Disponível em: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/>. Acesso em: 06 out. 2021.

WORLD OBESITY FEDERATION. **Obesity the Global Epidemic**. Disponível em: <http://www.worldobesity.org/resources/aboutobesity/>. Acesso em: 04 out., 2021.

YANG, Y.; MA, J.; FU, L.-G.; WANG, H.-J.; DONG, B.; SONG, Y.; SHANG, X.-R.; LIU, F.-H.; ZHANG, Z.-L. Association between early on-set of menarche and anthropometry measurements among adolescent girls in China. **Zhonghua Yu Fang Yi Xue Za Zhi**, v. 47, n. 8, p. 712-717, 2013.

YERMACHENKO, A.; DVORNYK, V. Nongenetic determinants of age at menarche: a systematic review. **BioMed Research International**, n. 371583, p. 1-14, jun., 2014.

ZIMMET, P.; COLLINS, V.; DOWSE, G.; KNIGHT, L. Hyperinsulinaemia in youth is a predictor of type 2 (non-insulin-dependent) diabetes mellitus. **Diabetologia**, v. 35, n. 6, p. 534-541, jun., 1992.

ARTIGO ORIGINAL

**MATURAÇÃO SEXUAL PRECOCE E O EXCESSO DE PESO EM ADOLESCENTES  
BRASILEIROS**

Enviado para publicação Revista de Cadernos de Saúde Pública, qualis A1 na Área de Saúde  
Coletiva

## MATURAÇÃO SEXUAL PRECOCE E O EXCESSO DE PESO EM ADOLESCENTES BRASILEIROS

### RESUMO

**Objetivo:** Investigar a associação da maturação sexual precoce e o excesso de peso em adolescentes de 12 a 17 anos que frequentam escolas em cidades brasileiras com mais de 100.000 habitantes. **Método:** Estudo seccional com os dados do Estudo de Riscos Cardiovasculares em Adolescentes (ERICA). A maturação sexual foi avaliada de acordo com os estágios de Tanner. A análise descritiva foi realizada com frequência absoluta e relativa, para as variáveis categóricas, e média e erro padrão para as variáveis numéricas. A associação entre a maturação precoce e medidas antropométricas bruta e ajustadas foi utilizada a Regressão Linear, para as variáveis numéricas, e Regressão de Poisson para as variáveis categóricas. A significância estatística foi dada pelo teste de Wald e adotado valor de p de 5%, para o último modelo reportado. **Resultados:** Em relação ao processo de maturação sexual, 44,2% das meninas responderam que apresentaram idade da menarca inferior a 12 anos. Observou-se que independente do sexo, conforme o avanço dos estágios de maturação sexual de Tanner, maior foi o aumento do percentual de massa corporal (kg). Quanto ao IMC (kg/m<sup>2</sup>), a maior média foi encontrada no estágio de maturação T5 de Tanner tanto no sexo feminino e masculino respectivamente, IC95% 22,7 (22,5; 22,8) e IC95% 21,6 (21,4; 21,8). **Conclusão:** Este estudo corrobora com os resultados existentes na literatura de que meninas que apresentam maturação sexual precoce têm chance elevada de apresentar maior prevalência de obesidade. Em relação aos meninos, o estudo não conseguiu demonstrar associação devido à falta de marcadores que determinassem o tempo exato da maturação como nas meninas.

**Palavras-chave:** Puberdade precoce, Adolescente, Excesso de peso.

## ABSTRACT

**Objective:** To investigate the association of early sexual maturation and overweight in adolescents aged 12 to 17 years who attend schools in Brazilian cities. **Method:** Cross-sectional study with data from the Study of Cardiovascular Risks in Adolescents (ERICA). Sexual maturation was evaluated according to Tanner's stages (1962). Descriptive analysis was performed with absolute and relative frequency for categorical variables and mean and standard error for numerical variables. The association between early maturation and gross and adjusted anthropometric measurements was used the Linear Regression for numerical variables, and Poisson Regression for categorical variables. Statistical significance was given by the Wald test and a 'p' value of 5% was adopted for the last reported model. **Results:** Regarding the process of sexual maturation 44.2% of the girls answered that they were younger than 12 years old at menarche. It was observed that as the Tanner stages of sexual maturation advanced, the greater was the increase in the percentage of body mass (kg) regardless of sex. As for body mass index - BMI (kg/m<sup>2</sup>), the highest average was found in Tanner's T5 maturation stage, both in females and males, respectively, 95% CI 22.7 (22.5; 22.8) and 95% CI 21.6 (21.4; 21.8). **Conclusion:** This study corroborates the existing results in the literature that girls who present early sexual maturation have a high chance of presenting a higher prevalence of obesity. Regarding boys, the study failed to demonstrate an association due to the lack of markers that determined the exact time of maturation as in girls.

**Keywords:** Precocious puberty, Adolescent, Overweight.

## INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, o excesso de peso passou a ser um dos grandes problemas de saúde da população mundial. Esse quadro pode ser observado através dos dados apresentados pela Organização Mundial de Saúde (OMS): no mundo, mais de 1,9 bilhões de adultos estão acima do peso (1).

No mundo inteiro, cerca de 22 milhões de crianças menores de 5 anos de idade têm excesso de peso. Essas crianças têm uma maior probabilidade de se tornarem adultos obesos e sofrerem com Doenças Crônicas Não transmissíveis (DCNT). A OMS estima que até 2025 o número de crianças com sobrepeso e obesidade pode chegar a 75 milhões (2).

Em 1975, por exemplo, a taxa de obesidade era de 1% (semelhante a 5 milhões de meninas e 6 milhões de meninos), e em 2016, de 6% (equivalente a 50 milhões de meninas e quase 74 milhões de meninos) (3). Ainda, nos dados de uma pesquisa realizada em 2021, por inquérito telefônico<sup>1</sup>, nota-se que, no conjunto das 27 cidades brasileiras, 55% das mulheres estão com excesso de peso, ao passo que 59,9% vivem sob as mesmas condições (4).

Abeso (5) associa a obesidade em crianças com a obesidade nos pais, o sedentarismo, o peso ao nascer, o aleitamento, bem como outros fatores que devem ser perseguidos por estudiosos. Tal afirmação corrobora com Guo e Chumlea (6) que já entendiam que o adolescente que apresenta excesso de peso tem maior probabilidade de também ser um adulto com excesso de peso (7).

Estudos constataram uma relação positiva entre o excesso de peso e a maturação precoce em adolescentes, destacando maior associação a meninas (7). Freedman et al (8) por exemplo, notaram a relação entre a maturação precoce e a obesidade na idade adulta em uma amostra de 1179 meninas.

Esse período de maturação sexual é considerado um momento de transformação e mudança hormonal, que proporciona também consequentes mudanças no estado físico, na composição corporal, que podem ser determinantes para o desenvolvimento da obesidade (9), bem como alterações comportamentais e psíquicas que desestabilizam diferentes aspectos da vida.

Essas mudanças determinam o início da puberdade na criança/adolescente e que foram assim considerados no final do século 19 em que refletiu na maioria dos países desenvolvidos uma idade média da menarca mais baixa e, conforme avançando os anos, também nos países em desenvolvimento (10).

Por entender a importância dessa temática, propõe-se essa pesquisa com objetivo de analisar a associação entre a maturação sexual precoce e o excesso de peso em adolescentes brasileiros em idade escolar.

## **MÉTODOS**

Trata-se de um estudo transversal, inquérito de base escolar de abrangência nacional - ERICA (11). Este trabalho foi realizado com os dados do Estudo de Risco Cardiovascular em adolescentes – ERICA, dos anos de 2013 e 2014, que buscou conhecer a prevalência de fatores de risco cardiovasculares e síndrome metabólica em adolescentes brasileiros.

No total, 102.327 adolescentes foram cadastrados para participar do estudo ERICA, sendo que o estudo conseguiu obter informações de 78.004 (76,2%) que participaram de alguma etapa de coleta de dados do estudo (11).

Os adolescentes participantes do estudo eram de ambos os sexos, tinham de 12 a 17 anos, conforme definido pelo Estatuto da Criança e do Adolescente (12), e frequentavam escolas públicas e privadas das 273 cidades brasileiras com mais de 100.000 habitantes, que haviam sido selecionadas para participar do estudo.

Para participar do estudo, os adolescentes deveriam estar matriculados nos últimos três anos do Ensino Fundamental ou nos três anos do Ensino Médio. Os municípios foram agrupados em 32 estratos geográficos (26 capitais de Estado e o Distrito Federal e mais cinco municípios conjuntos do Brasil com mais de 100 mil habitantes). Ao todo, foram selecionadas 1.247 escolas públicas e privadas, de 124 municípios (12,11). O estudo teve como critérios de exclusão os adolescentes portadores de deficiência física ou déficit cognitivo, que pudessem impossibilitar a avaliação antropométrica ou a compreensão e/ou preenchimento do questionário em adolescentes grávidas.

Para a estratificação da amostra, foram três estágios de seleção: escola, turma e alunos. As escolas foram selecionadas para cada estrato e possuíam uma probabilidade proporcional ao

tamanho diretamente proporcional ao número de estudantes das escolas nos anos letivos considerados e inversamente proporcional à distância entre o município da escola e a capital da unidade da federação. Considerou-se a seleção de três turmas por escola após levantamento das turmas e dos alunos das séries destacadas (5º ao 9º ano do ensino fundamental e do 1º ao 3º ano do ensino médio). Posteriormente, ocorreu a criação de estratos de seleção de turmas dos turnos matutino e vespertino. O processo de amostragem deste estudo e toda sua descrição podem ser encontrados em artigo já publicado (12).

A população de adolescentes cadastrados para participar do estudo ERICA compreendeu um total de 102.327 nas turmas selecionadas, desta população foram selecionados 85.615 estudantes, entretanto, para este estudo, 71.965 estudantes responderam ao questionário ERICA (11).

Para a coleta, foram formadas equipes de campo, supervisionadas por coordenadores pesquisadores experientes no desenvolvimento de pesquisas epidemiológicas de campo, os quais foram selecionados por editais, tendo formação acadêmica em diferentes áreas da saúde. Assim, os selecionados foram capacitados com treinamento de 40h, pela coordenação central e local nos municípios em que ocorreram a coleta de dados. Os avaliadores, por sua vez, foram selecionados a partir da análise curricular de diferentes áreas de atuação, e foram submetidos a treinamentos acerca das técnicas e dos procedimentos a serem adotados. Isto é, a coleta foi monitorada durante todo o estudo, e analisada regularmente por técnicos ou processadores de informação na busca de tendências e padrões que pudessem resultar em problemas nos procedimentos realizados. Após a autorização da secretaria e sindicatos, alcançada pelos coordenadores, foi realizado um o contato escolar para exposição do objetivo da pesquisa, e, depois de reuniões acertadas com diretores, a turma foi selecionada e o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLEs) e o Termo de Assentimento (TA) foram entregues aos alunos que concordaram em participar.

A coleta de dados foi feita com a aplicação de um questionário auto preenchível, inserido em um Personal Digital Assistant (PDA) e com a avaliação antropométrica dos alunos. O questionário do adolescente compreende questões específicas para cada um dos 11 blocos temáticos (características sociodemográficas, trabalho e emprego, atividade física, comportamento alimentar, tabagismo, consumo de álcool, saúde reprodutiva, saúde bucal, morbidade referida, duração do sono e transtorno mental comum) contando com cerca de 105 questões (variações do número de questões dependendo do sexo).



Para o preenchimento do questionário, não era permitido deixar questões não respondidas, ou seja, mesmo que se tratasse de uma negativa — por exemplo, se o adolescente responder que não tem determinado hábito —, era necessário responder às questões subsequentes sobre esse hábito. O protocolo de pesquisa do estudo está descrito detalhadamente por Bloch et al (13).

A maturação sexual foi considerada, no presente estudo, como variável dependente. Essa variável foi aferida pela pergunta “Com que idade surgiram os primeiros pêlos na região genital?” respondida pelas opções 1 - “Não tenho pêlos pubianos”; 2 - “9 anos ou menos”; 3 - “10 anos”; 4 - “11 anos”; 5 - “12 anos”; 6 - “13 anos”; 7 - “14 anos”; 8 - “15 anos”; 9 - “16 anos”; 10 - “17 ou mais”; 11 - “Não sei / não lembro”.

Para maturação precoce, nas meninas foi considerada a idade de ocorrência da menarca antes dos 12 anos (14,15). Quanto aos meninos, levou-se em consideração o aumento genital e testicular, que ocorre, em média, aos 11 anos, antes do surgimento dos pelos. Portanto, adotou-se, como indício de maturação precoce, o surgimento dos pelos antes dos 11 anos ou menos (16,17).

A avaliação da maturação sexual se deu através dos estágios de Tanner. Foi determinado baseado no estágio da mama e do desenvolvimento dos pelos púbicos nas meninas e no desenvolvimento da genitália nos meninos. Conforme questionário, o bloco sobre saúde reprodutiva, particularmente a questão número 64 abordou a seguinte pergunta: “Com que idade surgiram os primeiros pêlos na região genital?”.

Foram aferidas medidas de peso, estatura e perímetro de cintura, por profissionais previamente treinados. Foi solicitado que, na análise de todas as medidas, os adolescentes estivessem descalços, dispendo de roupas leves e livre de adereços (boné, arco, tiara, prendedores de cabelo, tranças e outros). O peso foi aferido por medida única em balança digital da marca Líder®, modelo P150m, capacidade de 200kg e precisão de 50g. A aferição da estatura foi feita pelo estadiômetro portátil e desmontável, da marca Altuxata®, com resolução em milímetros e estatura máxima de 213 cm.

A circunferência da cintura foi calculada utilizando fita Antropométrica em fibra de vidro da marca Sanny®, com resolução em milímetros e extensão de 1,5 metros. Foram feitas duas mensurações em sequência, obtendo-se uma média. A circunferência do braço foi medida uma única vez, circundando a fita antropométrica na altura do ponto médio entre o acrômio e o olécrano. A razão cintura-estatura (RCE) foi obtida a partir da divisão entre a circunferência da

cintura pela estatura e a variável de risco de RCE indicava aqueles com valores superiores 0,5 (18,19).

O IMC é calculado pela fórmula  $\text{Peso}/\text{Altura}^2$  (peso em quilos e altura em metros). Utilizado como critério e referência curvas de distribuição de IMC por sexo e idade caracteriza-se como: desnutrição Z-score  $< -3$ ; baixo peso Z-score  $\geq -3$  e  $< -1$ ; peso normal Z-score  $\leq -1$  e  $1$ ; sobrepeso Z-score  $> 1$  e  $\leq 2$ , obesidade Z-score  $> 2$  (20).

O estudo ERICA foi aprovado pelos Comitês de Ética da Universidade Federal do Rio de Janeiro (Processo 45/2008) e de cada um dos 26 estados e do Distrito Federal. Só foram incluídos no estudo os adolescentes que concordaram em participar e, para a avaliação bioquímica, os que trouxeram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido assinado pelo responsável. A privacidade do aluno e a confidencialidade das informações foram garantidas em todas as etapas da pesquisa.

Os dados foram analisados no programa estatístico *Stata 12.1*, utilizando o comando *svy* em todas as análises, considerando o desenho amostral complexo e separado por sexo. A análise descritiva foi realizada com frequência absoluta e relativa para as variáveis categóricas, e média e erro padrão para as variáveis numéricas. Também foram apresentadas as médias e intervalos de confiança de 95% da relação entre os estágios de maturação de Tanner (maior estágio indicado pelo aluno na autopercepção sobre o desenvolvimento dos pelos e das mamas, nas meninas, e genitália, nos meninos) e medidas antropométricas. A associação entre a maturação precoce e a medida antropométrica bruta e ajustada foi utilizada a Regressão Linear, para as variáveis numéricas, e a Regressão de Poisson para as variáveis categóricas.

O ajuste foi realizado em dois grupos de variáveis, primeiro para variáveis socioeconômicas (idade em duas categorias, cor de pele, código da região do Brasil, quantidades de pessoas que dormem no mesmo quarto que o estudante, rede da escola, mora com a mãe, mora com o pai, chefe da família considerado pelo estudante, escolaridade da mãe, número de banheiros que há na residência do estudante), e em segundo, para variáveis socioeconômicas mais uma variável antropométrica (CC e IMC, sendo este utilizado somente quando avaliada a relação entre maturação precoce e CC), sendo a escolha relacionada àquela que promoveu melhor explicação ao modelo de regressão. A significância estatística foi dada pelo teste de *Wald*, sendo adotado o valor de *p* de 5%, para o último modelo reportado.

## RESULTADOS

As tabelas 1 e 2 apresentam as características socioeconômicas, de maturação e antropométricas dos adolescentes participantes do estudo. Em relação ao sexo feminino, as amostras de pessoas na faixa etária 15-17 (47,5%) é maior que a de pessoas na faixa etária 12-15 (52,5%). Já em relação à cor de pele, entre as meninas houve maior predominância na cor parda (50,4%). A região sudeste foi a que totalizou maior número de participantes femininos (50,6%). Ao pesquisar o tipo de escola em que estas alunas frequentam, a escola pública (83,3%) foi a que teve maior percentual. Sobre a escolaridade da mãe segundo o adolescente, a maioria (27,4%) das adolescentes entrevistadas responderam que não sabe/não lembra. A variável de densidade domiciliar (nº moradores/cômodo) que maior prevaleceu nas meninas foi <1,0 (80,7%). A variável nº de banheiros no domicílio de maior valor foi 1 (61,1%). A maioria das adolescentes entrevistadas responderam que a chefe de família é a mãe (52,7%) e 90,1% moram com a mãe, enquanto 59,0% moram com o pai.

Sobre as perguntas relacionadas ao processo de maturação sexual, 44,2% das meninas responderam que apresentaram idade da menarca inferior a 12 anos e 55,8% das meninas responderam que não tiveram. Ao serem perguntadas sobre o estágio de Tanner, o maior número de amostra foi no estágio 4 (18,4%), porém com pouca diferença para o estágio 5 (17,7%).

Em relação às medidas antropométricas, o estado nutricional que se mostrou com maior predominância foi o eutrófico (72,6%), e quando calculada a relação cintura-estatura, o valor adequado foi maior (85,9%) entre as meninas.

No que tange ao sexo masculino, a amostra que apresentou maior número foi a da faixa etária de 15-17 anos, que contabilizo 47,1% dos participantes, enquanto a de 12-14 anos, 52,9%. A cor de pele parda (44,8%) se destacou entre os meninos. Os participantes masculinos foram, predominantemente, da região sudeste (50,9%). O tipo de escola que os adolescentes do sexo masculino frequentavam, em maioria, era a pública (81,9%). Sobre a escolaridade da mãe, grande parte dos meninos não sabe/não se lembra (28,1%). Em relação aos dados sociodemográficos nos adolescentes do sexo masculino, quando perguntado sobre a densidade domiciliar (nº moradores/cômodo), a maioria respondeu ter <1,0 (81,4%). A variável nº de banheiros no domicílio dos adolescentes do sexo masculino que predominou foi de 1 (54,3%).

A maioria dos meninos responderam que o chefe de família é a mãe (41,1%) e (89,3%) dos meninos moram com a mãe.

Sobre as perguntas relacionadas ao processo de maturação sexual, a maioria dos meninos responderam que estavam no estágio 4 de Tanner (21,9%).

O estado nutricional que obteve maior resultado nos adolescentes do sexo masculino foi o eutrófico (70,8%), ao passo que sobre as medidas antropométricas, a variável razão cintura-estatura nos meninos que se destacou foi a adequado (87,1%).

**Tabela 1** - Características socioeconômicas, de maturação e antropométricas de adolescentes.

Variáveis	Sexo			
	Feminino	Masculino	Total	
	N (%)			
Idade (anos)	12 - 14	18554 (52,5)	15224 (52,9)	33778 (52,7)
	15 - 17	22249 (47,5)	17597 (47,1)	39846 (47,3)
Cor de pele	Branca	14258 (38,9)	11816 (39,3)	26074 (39,1)
	Preta	2489 (6,7)	3087 (9,3)	5576 (8,0)
	Parda	22023 (50,4)	15552 (44,8)	37575 (47,6)
	Amarela	1151 (2,2)	705 (1,9)	1856 (2,0)
	Indígena	217 (0,4)	336 (0,9)	553 (0,7)
	Ignorado	665 (1,5)	1325 (3,8)	1990 (2,7)
	Norte	8174 (8,5)	6822 (8,4)	14996 (8,4)
Região do país	Nordeste	12737 (21,4)	10127 (21,2)	22864 (21,3)
	Sudeste	9360 (50,6)	7481 (50,9)	16841 (50,8)
	Sul	4959 (11,8)	4360 (11,8)	9319 (11,8)
	Centro-Oeste	5573 (7,7)	4031 (7,64)	9604 (7,7)
Tipo de escola	Pública	32294 (83,3)	25676 (81,9)	57970 (82,6)
	Privada	8509 (16,7)	7145 (18,1)	15654 (17,4)
	Analfabeta	733 (1,9)	434 (1,3)	1167 (1,6)
	Ensino fundamental	9665 (25,6)	7115 (24,1)	16780 (24,8)
Escolaridade da mãe	Ensino médio	11889 (26,0)	8853 (23,8)	20742 (24,9)
	Superior	9104 (19,1)	8292 (22,7)	17396 (20,9)
	Não sabe/não lembra	9412 (27,4)	8127 (28,1)	17539 (27,8)
Densidade domiciliar (nº moradores/cômodo)	<1,0	33715 (80,7)	27155 (81,4)	60870 (81,1)
	1,0 - 2,0	6805 (18,6)	5364 (17,6)	12169 (18,1)
	≥ 3	283 (0,1)	302 (1,0)	585 (0,8)
Nº pessoas dormem no mesmo quarto estudante	≤ 1	19127 (46,3)	16980 (51,1)	36107 (48,7)
	2 - 3	18772 (46,0)	13831 (42,2)	32603 (44,1)

	$\geq 4$	2904 (7,7)	2010 (6,8)	4914 (7,2)
	<b>Nenhum</b>	96 (0,3)	116 (0,3)	212 (0,3)
<b>Nº de banheiros no domicílio</b>	<b>1</b>	23374 (61,1)	17213 (54,3)	40587 (57,7)
	<b>2</b>	11471 (26,2)	9919 (29,6)	21390 (27,9)
	$\geq 3$	5835 (12,3)	5502 (15,5)	11337 (13,9)
	<b>Não sabe/não respondeu</b>	27 (0,0)	71 (0,3)	98 (0,2)
<b>Chefe da família</b>	<b>Mãe</b>	21066 (52,7)	13441 (41,4)	34507 (47,0)
	<b>Pai</b>	14467 (34,9)	14658 (44,7)	29125 (39,9)
	<b>Outra pessoa</b>	3755 (8,3)	2788 (7,9)	6543 (8,1)
	<b>Não sabe/não respondeu</b>	1515 (4,1)	1934 (5,9)	3449 (5,0)
<b>Mora com a mãe</b>	<b>Sim</b>	36084 (90,1)	28934 (89,3)	65018 (89,7)
	<b>Não</b>	4719 (9,9)	3887 (10,7)	8606 (10,3)
<b>Mora com a pai</b>	<b>Sim</b>	23304 (59,0)	20601 (64,4)	43905 (61,7)
	<b>Não</b>	17499 (41,0)	12220 (35,6)	29719 (38,3)
<b>Maturação precoce<sup>5</sup></b>	<b>Sim</b>	15188 (43,3)	12141 (53,0)	
	<b>Não</b>	22225 (56,7)	13025 (47,0)	
<b>Estágio de Tanner<sup>6</sup></b>	<b>1</b>	141 (0,3)	232 (0,4)	373(0,6)
	<b>2</b>	1846 (2,4)	2029 (3,7)	3875 (6,0)
	<b>3</b>	8448 (11,1)	4631 (7,5)	13079 (18,6)
	<b>4</b>	14936 (18,4)	14366 (21,9)	29302 (40,3)
	<b>5</b>	15400 (17,7)	11521 (16,8)	26921 (34,5)
<b>Estado nutricional</b>	<b>Baixo peso</b>	1007 (2,2)	1159 (3,4)	2166 (2,8)
	<b>Eutrófico</b>	30071 (72,6)	23376 (70,8)	53447 (71,7)
	<b>Excesso de peso</b>	9725 (25,3)	8286 (25,8)	18011 (25,5)
<b>Razão cintura-estatura</b>	<b>adequado</b>	35298 (85,9)	28663 (87,1)	63961 (86,5)
	<b>risco (&gt;0,5)</b>	5407 (14,1)	4101 (12,9)	9508 (12,5)

<sup>5</sup> Maturação precoce nas meninas foi considerada menarca <12 anos e nos meninos surgimento dos primeiros pelos <12 anos.

<sup>6</sup> Maior estágio de Tanner entre as duas avaliações para pelos e mamas (meninas) e genitália (meninos)

**Tabela 2** - Características socioeconômicas, de maturação e antropométricas de adolescentes. ERICA, Brasil 2013-2014 (conclusão).

Variáveis	Sexo		Total
	Feminino	Masculino média (EP)	
<b>Idade da menarca</b>	11,7 (0,01)		
<b>Massa corporal (kg)</b>	54,3 (0,19)	58,2 (0,19)	56,2 (0,15)
<b>Estatura (m)</b>	159,1 (0,07)	166,3 (0,12)	162,7 (0,07)
<b>Circunferência da cintura (cm)</b>	70,5 (0,15)	72,5 (0,18)	71,5 (0,13)
<b>IMC (kg/m<sup>2</sup>)</b>	21,3 (0,07)	20,8 (0,06)	21,1 (0,05)
<b>IMC (Z-escore)</b>	0,26 (0,02)	0,20 (0,02)	0,23 (0,01)
<b>Razão cintura/estatura</b>	0,44 (0,001)	0,44 (0,001)	0,44 (0,001)

A tabela 3 apresenta a média das variáveis de antropometria conforme o estágio de maturação sexual de Tanner e sexo, e mostrou que, independente do sexo, à medida que os estágios de maturação sexual de Tanner avançam, maior é o aumento do percentual de massa corporal (kg). Em relação à estatura (m), no sexo feminino, houve um crescimento significativo com o avanço dos estágios, enquanto no sexo masculino, do estágio T1 para T2, a mudança ficou equiparada, sendo que T1 apresentou (158,1) (IC95% 155,9;160,4), e T2 (158,1) (IC95% 156,9;159,3). Nos seguintes estágios, apresentou-se um crescente aumento na estatura, sendo que o estágio T5 apresentou maior média IC95% 171,0 (170,6; 171,4) da estatura (m).

Em relação à circunferência da cintura (cm), no sexo feminino, destaca-se que o estágio T5 de Tanner implica uma maior média IC95% 73,2 (72,8; 73,7). No sexo masculino, a circunferência da cintura apresentou maior média nos estágios T4 IC95% 72,0 (71,6; 72,5) e T5 IC95% 74,5 (74,0; 75,0).

Quanto ao IMC (kg/m<sup>2</sup>), a maior média foi encontrada no estágio de maturação T5 de Tanner, tanto no sexo feminino e masculino respectivamente, IC95% 22,7 (22,5; 22,8) e IC95% 21,6 (21,4; 21,8).

A razão cintura/estatura calculada mostrou maior significância nas meninas, com maior média no estágio de maturação T5 de Tanner IC95% 0,203 (0,184; 0,222).

**Tabela 3** – Média e IC das variáveis de antropometria, segundo estágio de maturação de Tanner e sexo.

Variáveis	Feminino					Masculino				
	média (IC95%)									
	T1	T2	T3	T4	T5	T1	T2	T3	T4	T5
<b>Massa corporal (kg)<sup>1*</sup></b>	48,1	48,4	51,2	53,2	58,2	49,1	50,4	52,5	57,6	63,5
	(45,14;	(47,2;	(50,6;	(52,7;	(57,6;	(46,2;	(48,8;	(51,5;	(56,9;	(62,9;
	51,1)	49,6)	51,8)	53,6)	58,7)	52,0)	52,1)	53,6)	58,3)	64,1)
<b>Estatura (m)</b>	154,8	156,7	158,6	159,1	159,9	158,1	158,1	160,4	166,2	171,0
	(152,6;	(155,9;	(158,2;	(158,8;	(159,7;	(155,9;	(156,9;	(159,6;	(165,8;	(170,6;
	157,0)	157,6)	159,0)	159,3)	160,2)	160,4)	159,3)	161,2)	166,5)	171,4)
<b>Circunferência da cintura (cm)</b>	68,0	67,2	68,3	69,5	73,2	67,9	70,0	70,7	72,0	74,5
	(66,2;	(66,1;	(67,9;	(69,2;	(72,8;	(66,0;	(68,8;	(69,9;	(71,6;	(74,0;
	69,9)	68,2)	69,7)	69,9)	73,7)	69,8)	71,2)	71,5)	72,5)	75,0)
<b>IMC (kg/m<sup>2</sup>)</b>	19,9	19,6	20,3	20,9	22,7	19,3	19,8	20,1	20,7	21,6
	(19,0;	(19,2;	(20,1;	(20,8;	(22,5;	(18,5;	(19,4;	(19,8;	(20,5;	(21,4;
	20,8)	20,0)	20,5)	21,1)	22,8)	20,0)	20,3)	20,4)	20,9)	21,8)
<b>IMC (Z-score)</b>	-0,064	-0,249	-0,007	0,169	0,582	-0,222	0,060	0,082	0,199	0,290
	(-0,453;	(-0,378;	(-0,076;	(0,124;	(0,535;	(-0,480;	(-0,073;	(-0,021;	(0,138;	(0,235;
	0,325)	0,121)	0,062)	0,215)	0,629)	0,035)	0,193)	0,184)	0,259)	0,345)
<b>Razão cintura/estatura</b>	0,053	0,097	0,095	0,117	0,203	0,108	0,160	0,159	0,118	0,122
	(0,019;	(0,066;	(0,081;	(0,106;	(0,184;	(0,050;	(0,124;	(0,133;	(0,104;	(0,106;
	0,087)	0,127)	0,109)	0,129)	0,222)	0,166)	0,196)	0,185)	0,132)	0,138)

Fonte: ERICA, Brasil 2013-2014.

A tabela 4 mostra a análise bruta e ajustada da relação entre maturação sexual precoce e antropometria, segundo sexo. Após ajuste, pode ser visto a maturação precoce nas meninas aumenta em média 2,29kg da massa corporal, (IC 95%: 1,77; 2,80). Já nos meninos, o peso reduz em 1,29kg (IC 95%: -2,44; -1,41); já entre os meninos classificados em maturação precoce, esse valor não apresenta diferença significativa 0,68kg (IC 95%: -0,24; 1,60).

Na análise da circunferência da cintura (cm), as meninas que apresentaram maturação sexual precoce tiveram média de 1,68cm (IC 95%: 1,26; 2,10), isto é, maior do que aquelas que não tiveram maturação sexual precoce; tal diferença se mostrou significativa. No sexo masculino, não houve relação entre circunferência da cintura e maturação sexual precoce.

Ao analisar o IMC (kg/m<sup>2</sup>), pode-se dizer que as meninas que têm maturação sexual precoce apresentaram maior média de IMC (kg/m<sup>2</sup>).

As meninas com maturação sexual precoce têm risco 1,44 (IC 95%: 1,28;1,64) maior de ter RCE elevada que aquelas sem maturação sexual precoce (menarca igual ou menor que 12 anos). Nos meninos, não houve relação entre RCE elevada e maturação sexual precoce.

Em relação ao excesso de peso, as meninas que apresentaram maturação sexual precoce têm em média 1,65kg (IC 95%: 1,53; 1,78) a mais que aquelas que não tiveram maturação precoce.

**Tabela 4** – Análise bruta e ajustada da relação entre maturação precoce e antropometria, segundo sexo.

Variáveis <sup>&amp;</sup>	Meninas				Meninos			
	$\beta$ bruto	$\beta$ ajustado <sup>1</sup>	$\beta$ ajustado <sup>2</sup>	P-valor*	$\beta$ bruto	$\beta$ ajustado <sup>1</sup>	$\beta$ ajustado <sup>2</sup>	P-valor*
<b>Massa corporal (kg)</b>	2,24 (1,73; 2,76)	2,29 (1,77; 2,80)	0,37 (0,07; 0,68)	0,015	-1,29 (-2,44; -1,41)	0,68 (-0,24; 1,60)		0,149
<b>Estatura (m)</b>	-0,89 (-1,26; -0,52)	-0,73 (-1,10; -0,36)	-1,00 (-1,38; -0,62)	<0,0001	-2,34 (-3,08; -1,59)	-0,46 (-1,06; 0,14)		0,132
<b>Circunferência da cintura (cm)<sup>3</sup></b>	1,71 (1,29; 2,12)	1,68 (1,26; 2,10)	-0,56 (-0,80; -0,33)	<0,0001	-0,27 (-1,02; 0,49)			0,486
<b>IMC (kg/m<sup>2</sup>)</b>	1,13 (0,94; 1,32)	1,11 (0,91; 1,32)	0,45 (0,34; 0,55)	<0,0001	0,04 (-0,27; 0,35)			0,807
<b>IMC (Z-score)</b>	0,46 (0,40; 0,51)	0,39 (0,33; 0,45)	0,21 (0,18; 0,25)	<0,0001	0,27 (0,18; 0,36)	0,21 (0,12; 0,30)	0,16 (0,10; 0,22)	<0,0001
<b>Risco RCE<sup>#</sup></b>	1,44 (1,28; 1,64)	1,41 (1,24; 1,60)	1,18 (1,04; 1,35)	0,010	1,06 (0,85; 1,33)			0,597
<b>Excesso de peso<sup>#</sup></b>	1,65 (1,53; 1,78)	1,52 (1,41; 1,65)	1,34 (1,24; 1,44)	<0,0001	1,24 (1,09; 1,41)	1,14 (1,00; 1,30)		0,058

Fonte: ERICA, Brasil 2013-2014.



## DISCUSSÃO

A idade da menarca tem sido fator de evidência para estudos nos últimos anos devido ao fato de estar associada com a condição de saúde na vida adulta e por estar apresentando uma tendência de queda nas últimas décadas, e estudar as causas desta diminuição tornou-se necessário (21).

Neste estudo, analisou-se a associação entre maturação sexual precoce e o excesso de peso em uma amostra representativa de adolescentes de 12 a 17 anos que frequentam escolas em cidades brasileiras, segundo as características individuais e sociodemográficas. Os resultados apontam para um risco aumentado de meninas com excesso de peso terem maior possibilidade de maturação sexual precoce. Essa tendência não foi notada em meninos.

Os resultados corroboraram com estudos já publicados anteriormente. Uma meta análise feita por Li et al (22), por exemplo, sugeriu que a obesidade contribuiu para o início prematuro da puberdade em meninas, incluindo o início da menarca. Já em meninos, esta meta análise não apresenta dados que sejam suficientes para tomar decisões conclusivas sobre a relação entre o momento da puberdade e a obesidade.

Os resultados do nosso estudo mostram claramente que meninas com maturação precoce possuem um IMC elevado, e este momento de maturação sexual é marcado pela menarca, enquanto entre os meninos é possível observar o aumento de massa corporal, estatura, circunferência da cintura conforme aumento dos estágios de maturação de Tanner. Porém, em nossos estudos temos como limitação observar o real momento da maturação sexual nos meninos, e isto também não é tão claro em outros estudos já publicados, devido ao fato de não existir um marcador específico igual nas meninas.

O exame clínico ou o estudo no intervalo da quebra da voz são necessários para avaliar o início puberal em meninos. Soresen e colaboradores (23) foi avaliado o início puberal e a relação com o IMC em meninos dinamarqueses e utilizaram como marcador puberal principal o volume testicular acima de 3ml, os resultados concordaram com a hipótese de que o aumento da adiposidade na população geral pode influenciar positivamente o aparecimento puberal em meninos por meio da ativação precoce do eixo hipotalâmico-pituitário-gonadal.

Biro e colaboradores (24) realizaram um estudo de coorte que forneceu informações contemporâneas sobre a idade na menarca em meninas dos EUA, demonstrando que ela diminuiu minimamente nos últimos 20 anos, e o IMC teve um efeito maior sobre a idade na menarca que raça e etnia.

Embora a menarca seja um acontecimento biológico intrínseco a cada indivíduo, sua precocidade pode estar relacionada a questões hormonais, hábitos alimentares e fatores ambientais. Portanto, estudos já mostram que existem fatores relacionados a este acontecimento, tais como, o excesso de peso na infância que pode contribuir para a maturação sexual precoce.

Bubach et al (15) realizou um estudo com mulheres adultas jovens na cidade de Pelotas, ao qual evidenciou que a composição corporal na idade adulta foi um mecanismo importante na associação da menarca precoce com o aumento do risco cardiovascular. Ou seja, é importante estarmos atentos para prevenirmos os problemas da infância de modo que estes não sejam levados para a fase adulta.

O ponto forte deste estudo foi o fato de ter sido realizado em base escolar de abrangência nacional, e possuir uma amostra de 71.965 estudantes, trazendo maior clareza para os resultados alcançados.

Uma limitação do presente estudo foi a avaliação da idade da menarca através de um questionário autoaplicável. Como as adolescentes foram avaliadas em idades próximas ao evento, a probabilidade de viés de memória foi reduzida. Outra limitação foi o fato de as meninas apresentarem a menarca como um marcador para a maturação sexual, ao passo que, entre os meninos não existe tal evento característico na puberdade, e o exame clínico dos meninos geralmente é necessário para tal avaliação.

Por fim, este estudo corrobora com os resultados existentes na literatura, os quais defendem que meninas que apresentam maturação sexual precoce têm chance elevada de apresentar maior prevalência de obesidade. Em relação aos meninos, o estudo não conseguiu demonstrar associação devido à falta de marcadores que determinem o tempo exato da maturação como nas meninas.

Estudos adicionais são necessários para compreender as possíveis causas e efeitos entre raça/etnia, gênero, IMC, composição corporal e o tempo de desenvolvimento puberal em meninas e meninos. Além disso, é necessário fazer mais pesquisas sobre a menarca e torná-la uma variável comum em futuras pesquisas de saúde, pois é um assunto de fundamental importância e de implicação para a saúde pública.

## CONCLUSÃO

O presente estudo evidenciou um risco aumentado de meninas com excesso de peso terem maior possibilidade de maturação sexual precoce, essa tendência não foi possível ser notada nos meninos pelo fato de não ter um marcador específico para a maturação sexual como a menarca nas meninas. Assim, o estudo, investigou a associação da maturação sexual precoce e o excesso de peso em adolescentes de 12 a 17 anos que frequentam escolas em cidades brasileiras. Além disso, buscou identificar os estágios de maturação sexual, descrever medidas antropométricas e perfil sociodemográfico e relacionou a maturação sexual ao excesso de peso. Foi visto que se faz importante rastrear a idade da menarca das meninas na adolescência, investigar outros marcadores importantes para a maturação sexual nos meninos de forma a prevenir a obesidade e o desenvolvimento de doenças cardiometabólicas na fase adulta. Estas ações devem ser consideradas como importantes prioridades do sistema de saúde.

## REFERÊNCIAS

1. ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DE SAÚDE – OPAS. Obesidade entre crianças e adolescentes aumentou dez vezes em quatro décadas, revela novo estudo do Imperial College London e da OMS. Publicado em 10 de outubro de 2017. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/noticias/10-10-2017-obesidade-entre-criancas-e-adolescentes-aumentou-dez-vezes-em-quatro-decadas>. Acesso em: 05 out., 2021.
2. Abarca-Gómez L, Abdeen ZA, Hamid ZA, Abu-Rmeileh NM, Acosta-Cazares B, Acuin C, et al. Worldwide trends in body-mass index, underweight, overweight, and obesity from 1975 to 2016: a pooled analysis of 2416 population-based measurement studies in 128.9 million

children, adolescents, and adults. *The Lancet*. dezembro de 2017;390(10113):2627–42.

3. ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DE SAÚDE – OPAS. Obesidade entre crianças e adolescentes aumentou dez vezes em quatro décadas, revela novo estudo do Imperial College London e da OMS. Publicado em 10 de outubro de 2017. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/noticias/10-10-2017-obesidade-entre-criancas-e-adolescentes-aumentou-dez-vezes-em-quatro-decadas>. Acesso em: 05 out., 2021.

4. MINISTÉRIO DA SAÚDE (BRASIL). Secretaria de Vigilância em Saúde. *Vigitel Brasil 2021: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico: estimativas sobre frequência e distribuição sociodemográfica de fatores de risco e proteção para doenças crônicas nas capitais dos 26 estados brasileiros e no Distrito Federal em 2021*. Brasília: Ministério da Saúde; 2022.

5. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA PARA O ESTUDO DA OBESIDADE E DA SÍNDROME METABÓLICA – ABESO. *Diretrizes brasileiras de obesidade 2016*. 4. ed. São Paulo: ABESO, 2016. Disponível em: <https://abeso.org.br/wp-content/uploads/2019/12/Diretrizes-Download-Diretrizes-Brasileiras-de-Obesidade-2016.pdf>. Acesso em: 06 out. 2021.

6. Guo SS, Chumlea WC. Tracking of body mass index in children in relation to overweight in adulthood. *The American Journal of Clinical Nutrition*. 1º de julho de 1999;70(1):145S-148S.

7. Takahashi LAR, dos Santos Figueiredo FW, Benedet J, de Vasconcelos F de AG, Adami F. Influence of sexual maturation status on the relationship between body adiposity indicators and age: a cross-sectional study. *BMC Research Notes* [Internet]. janeiro de 2019;12. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s13104-019-4095-5>

8. Freedman DS, Khan LK, Serdula MK, Dietz WH, Srinivasan SR, Berenson GS. The relation of menarcheal age to obesity in childhood and adulthood: the Bogalusa heart study. *BMC Pediatr*. dezembro de 2003;3(1):3.

9. Nakano RP, Caminha TCS, Carvalho RES, Xavier Júnior AFS, Assunção ML, Ferreira HS. Prevalência, tendência temporal e fatores associados ao excesso de peso corporal em mães de crianças menores de cinco anos. *Rev Nutr.* 2018;31(2):159-73.
10. Ersoy B, Balkan C, Gunay T, Onag A, Egemen A. Effects of different socioeconomic conditions on menarche in Turkish female students. *Early Human Development.* fevereiro de 2004;76(2):115–25.
11. Silva RA da, Menezes J de A. REFLEXÕES SOBRE O USO DE ÁLCOOL ENTRE JOVENS QUILOMBOLAS. *Psicol Soc.* abril de 2016;28(1):84–93.
12. Brasil. Lei n. 8.069, de 13 de julho de 1990. Dispõe sobre o estatuto da criança e do adolescente e dá outras providências. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, 13 jul. 1990.* Out. 2017.
13. Bloch KV, Klein CH, Szklo M, Kuschnir MCC, Abreu GA, Barufaldi LA et al. ERICA: prevalências de hipertensão arterial e obesidade em adolescentes brasileiros *Rev Saude Publica.* 2016;50(supl 1):9s
14. Hanson MD, Chen E. Socioeconomic Status and Health Behaviors in Adolescence: A Review of the Literature. *J Behav Med.* 14 de junho de 2007;30(3):263–85.
15. Bubach S, Horta BL, Gonçalves H, Assunção MCF. Early age at menarche and metabolic cardiovascular risk factors: mediation by body composition in adulthood. *Sci Rep.* dezembro de 2021;11(1):148.
16. Brasil. Ministério da Saúde. Orientações para o atendimento à saúde do adolescente. Brasília: Ministério da Saúde. 2 edição. 2013.
17. Rubin C, Maisonet M, Kieszak S, Monteilh C, Holmes A, Flanders D, et al. Timing of maturation and predictors of menarche in girls enrolled in a contemporary British cohort. *Paediatric and Perinatal Epidemiology.* setembro de 2009;23(5):492–504.

18. Ashwell M, Hsieh SD. Six reasons why the waist-to-height ratio is a rapid and effective global indicator for health risks of obesity and how its use could simplify the international public health message on obesity. *International Journal of Food Sciences and Nutrition*. janeiro de 2005;56(5):303–7.
19. Madruga JG, Moraes Silva F, Scherer Adami F. Associação positiva entre razão cintura-estatura e presença de hipertensão em adolescentes. *Revista Portuguesa de Cardiologia*. setembro de 2016;35(9):479–84.
20. World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic. WHO Technical Report Series, nº 894. Geneva: World Health Organization, 2000.
21. Leone T, Brown LJ. Timing and determinants of age at menarche in low-income and middle-income countries. *BMJ Glob Health*. dezembro de 2020;5(12):e003689.
22. Li W, Liu Q, Deng X, Chen Y, Liu S, Story M. Association between Obesity and Puberty Timing: A Systematic Review and Meta-Analysis. *IJERPH*. 24 de outubro de 2017;14(10):1266.
23. Sørensen K, Aksglaede L, Petersen JH, Juul A. Recent Changes in Pubertal Timing in Healthy Danish Boys: Associations with Body Mass Index. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. janeiro de 2010;95(1):263–70.
24. Biro FM, Pajak A, Wolff MS, Pinney SM, Windham GC, Galvez MP, et al. Age of Menarche in a Longitudinal US Cohort. *Journal of Pediatric and Adolescent Gynecology*. agosto de 2018;31(4):339–45.

Prezado(a) Dr(a). Maiara Sandre Fonseca:

Confirmamos a submissão do seu artigo "MATURAÇÃO SEXUAL PRECOCE E O EXCESSO DE PESO EM ADOLESCENTES BRASILEIROS" (CSP\_1942/22) para Cadernos de Saúde Pública. Agora será possível acompanhar o progresso de seu manuscrito dentro do processo editorial, bastando clicar no *link* "Sistema de Avaliação e Gerenciamento de Artigos", localizado em nossa página <http://www.ensp.fiocruz.br/csp>.

Em caso de dúvidas, envie suas questões através do nosso sistema, utilizando sempre o ID do manuscrito informado acima. Agradecemos por considerar nossa revista para a submissão de seu trabalho.

Atenciosamente,

Profª. Marília Sá Carvalho  
Profª. Luciana Correia Alves  
Profª. Luciana Dias de Lima  
Editoras



**Cadernos de Saúde Pública / Reports in Public Health**

Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca

Fundação Oswaldo Cruz

Rua Leopoldo Bulhões 1480

Rio de Janeiro, RJ 21041-210, Brasil

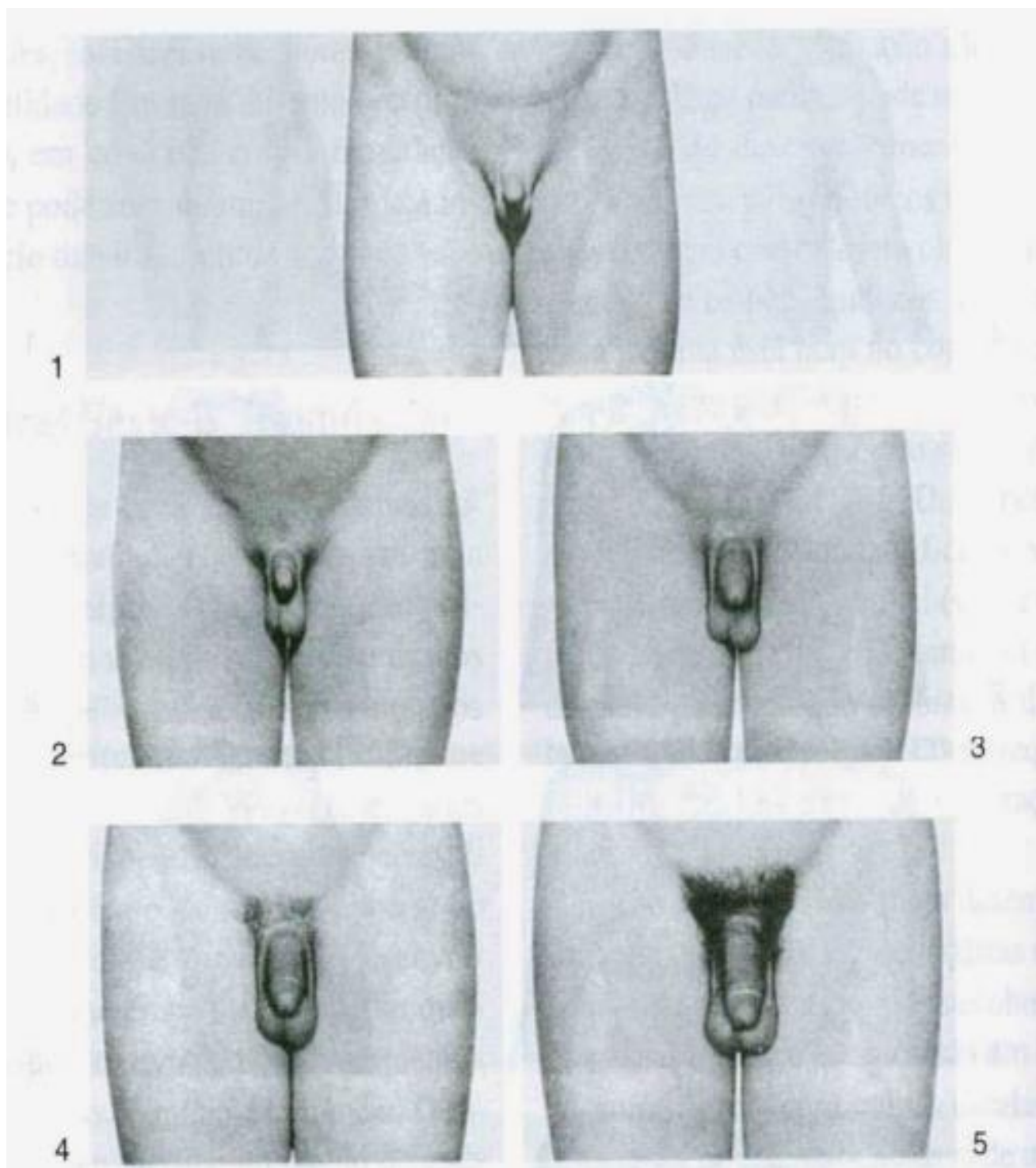
Tel.: +55 (21) 2598-2511, 2508 / Fax: +55 (21) 2598-2737

[cadernos@ensp.fiocruz.br](mailto:cadernos@ensp.fiocruz.br)

<http://www.ensp.fiocruz.br/csp>

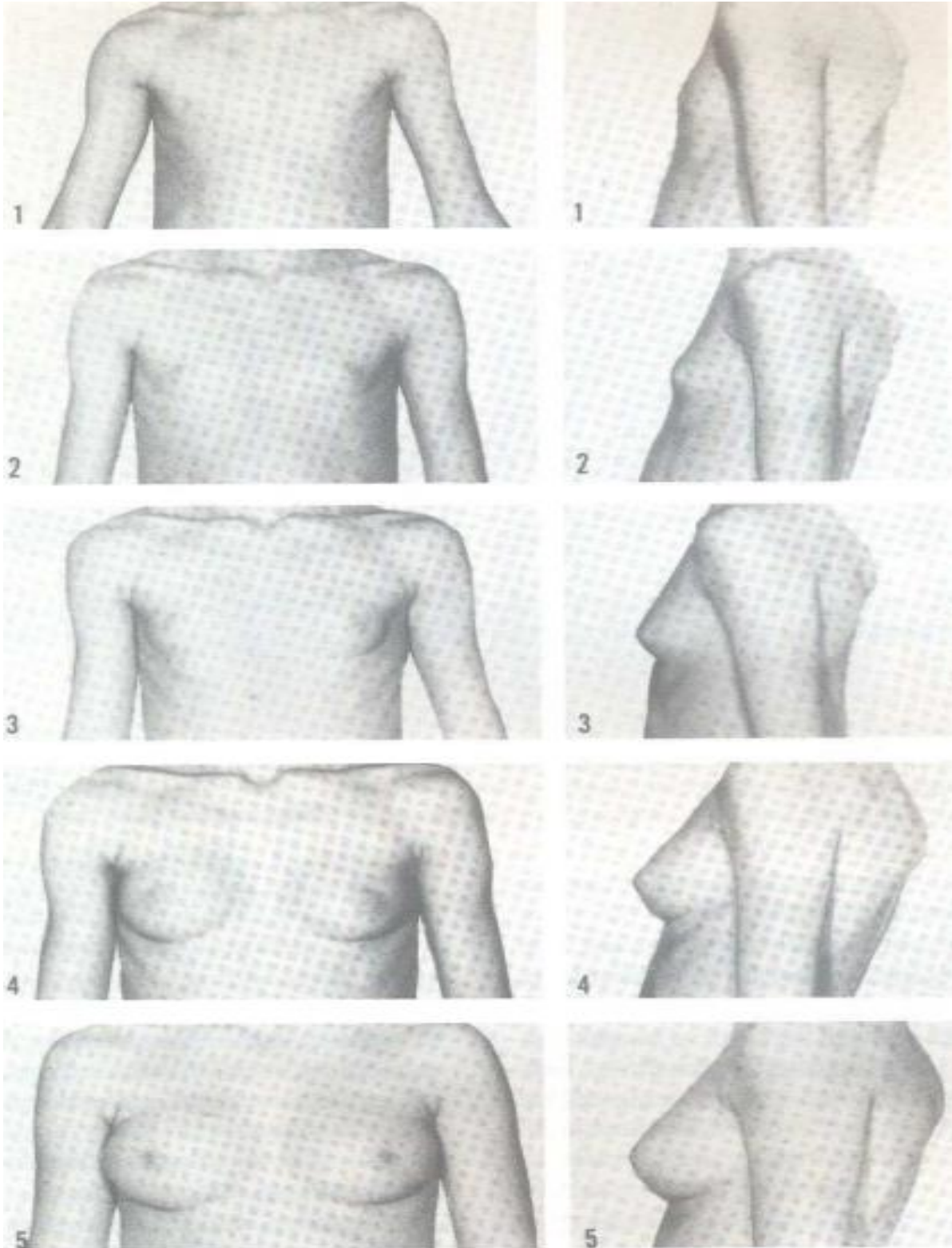
**ANEXOS**

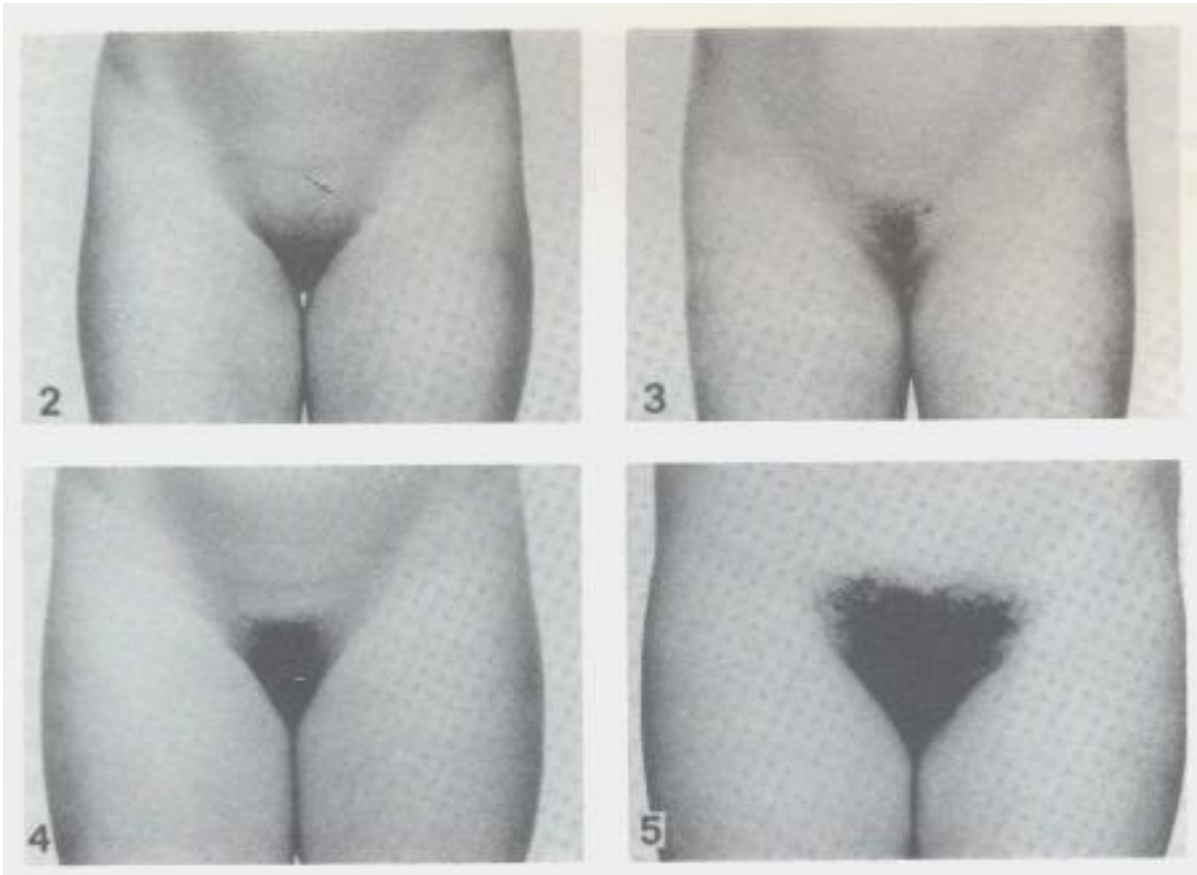
**ANEXO A - ESTÁGIOS DE MATURAÇÃO SEXUAL PARA MENINOS: DESENVOLVIMENTO DE ÓRGÃO GENITAL (ESTÁGIOS DE 1 A 5) E DESENVOLVIMENTO DE PÊLOS PÚBLICOS (ESTÁGIOS DE 2 A 5).**





**ANEXO B - ESTÁGIOS DE MATURAÇÃO SEXUAL PARA MENINAS:  
DESENVOLVIMENTO DE SEIOS (ESTÁGIOS DE 1 A 5) E DESENVOLVIMENTO DE  
PÊLOS PÚBLICOS (ESTÁGIOS DE 2 A 5).**





**ANEXO C – PROTOCOLO DE APROVAÇÃO PELO COMITÊ DE ÉTICA E PESQUISA**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO  
INSTITUTO DE ESTUDOS DE SAÚDE COLETIVA  
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

**PARECER Nº 01/2009**  
**PROCESSO Nº 45/2008**

**Projeto de pesquisa: Estudo de Risco cardiovascular em adolescentes.**

**Pesquisador: Moyses Szklo**

O Comitê de Ética em Pesquisa, tendo em vista o que dispõe a Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde, resolveu APROVAR o presente projeto.

Entretanto como o projeto será realizado em vários estados brasileiros solicitamos que em cada estado haja pelo menos um CEP responsável pelo acompanhamento do projeto. Como o projeto deu entrada neste CEP como multicentrico, com código ERICA, cada CEP deverá apreciar com independência.

Informamos que o CEP está à disposição do pesquisador para quaisquer esclarecimento ou orientação que se façam necessários no decorrer da pesquisa.

Lembramos que o pesquisador deverá apresentar relatório da pesquisa no prazo de um ano a partir desta data.

Cidade Universitária, 11 de fevereiro de 2009.

Marisa Palácios  
Coordenadora CEP/NESC

**MARISA PALACIOS**  
**Coordenadora**  
**Comitê de Ética em Pesquisa**  
**IESC - UFRJ**



MINISTÉRIO DA SAÚDE  
Conselho Nacional de Saúde  
Comissão Nacional de Ética em Pesquisa - CONEP

FOLHA DE ROSTO PARA PESQUISA ENVOLVENDO SERES HUMANOS				FR - 235113	
Projeto de Pesquisa Estudo de Risco Cardiovascular em Adolescentes-ERICA					
Área de Conhecimento 4.06 - Saúde Coletiva				Grupo Grupo III	Nível Epidemiológico
Área(s) Temática(s) Especial(s) Obesidade, Adolescentes, Fatores de risco cardiovascular, Síndrome Metabólica					
Unitermos Obesidade, Adolescentes, Fatores de risco cardiovascular, Síndrome Metabólica					
Sujeitos na Pesquisa					
Nº de Sujeitos no Centro 1000	Total Brasil 74000	Nº de Sujeitos Total 74000	Grupos Especiais Criança e ou menores de 18 anos, Pessoas numa relação de dependência como presidiários, militares, alunos, funcionários, etc		
Placebo NAO	Medicamentos HIV / AIDS NAO	Wash-out NAO	Sem Tratamento Específico NAO	Banco de Materiais Biológicos SIM	
Pesquisador Responsável					
Pesquisador Responsável Maysés Szkló		CPF 021.148.367-20	Identidade 1365349 - IFP		
Área de Especialização EPIDEMIOLOGIA		Maior Titulação DOUTORADO	Nacionalidade BRASILEIRA		
Endereço RUA GENERAL URQUIZA, 235/1208		Bairro LEBLON	Cidade RIO DE JANEIRO - RJ		
Código Postal 22431-030	Telefone 21 25989276 / 21 25127473	Fax 21 25989278	Email mszkló@hsp.edu		
Termo de Compromisso Declaro que conheço e cumprirei os requisitos da Res. CNS 196/96 e suas complementares. Comprometo-me a utilizar os materiais e dados coletados exclusivamente para os fins previstos no protocolo e publicar os resultados sejam eles favoráveis ou não. Aceito as responsabilidades pela condução científica do projeto acima.					
Data: 02 / 12 / 2008		Assinatura			
Instituição Onde Será Realizado					
Nome Núcleo de Estudos de Saúde Coletiva-UFRJ		CNPJ 33.663.683/0067-42	Nacional/Internacional Nacional		
Unidade/Orgão Núcleo de Estudos de Saúde Coletiva		Participação Estrangeira NAO	Projeto Multicêntrico SIM		
Endereço Av. Brigadeiro Trompowsky s/nº - Pça da Prefeitura - Cidade Universitária		Bairro Ilha do Fundão	Cidade Rio de Janeiro - RJ		
Código Postal 21949-900	Telefone (21) 2598-9271	Fax (21)25989328	Email cep@resc.ufrj.br		
Termo de Compromisso Declaro que conheço e cumprirei os requisitos da Res. CNS 196/96 e suas complementares e que esta instituição tem condições para o desenvolvimento deste projeto, autorizo sua execução.					
Nome: H. LOISA PACHA SENEZ		Assinatura			
Data: 02 / 12 / 2008					

O Projeto deverá ser entregue no CEP em até 30 dias a partir de 01/12/2008. Não ocorrendo a entrega nesse prazo esta Folha de Rosto será INVALIDADA.

◀ Voltar

IMPRIMIR ▶