



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS E SAÚDE

LUÍS EDUARDO SOARES DOS SANTOS

**RELAÇÃO ENTRE MATURAÇÃO SEXUAL E FATORES DE RISCO  
CARDIOVASCULAR EM ADOLESCENTES**

PICOS – PIAUÍ

2020

LUÍS EDUARDO SOARES DOS SANTOS

**RELAÇÃO ENTRE MATURAÇÃO SEXUAL E FATORES DE RISCO  
CARDIOVASCULAR EM ADOLESCENTES**

Dissertação apresentada à Coordenação do Programa de Pós-graduação em Ciências e Saúde da Universidade Federal do Piauí como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ciências e Saúde.

Área de Concentração: Política, Planejamento e Gestão em Saúde

Linha de Pesquisa: Análise de Situações de Saúde

Orientadora: Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Luisa Helena de Oliveira Lima

FICHA CATALOGRÁFICA  
Universidade Federal do Piauí  
Biblioteca Setorial do CCS  
Serviço de Processamento Técnico

S237r Santos, Luís Eduardo Soares dos.  
Relação entre maturação sexual e fatores de risco cardiovascular em adolescentes / Luís Eduardo Soares dos Santos. – 2020.  
125 f. : il.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Piauí, Programa de Pós-Graduação em Ciências e Saúde, 2020.  
Orientação: Profª. Drª. Luisa Helena de Oliveira Lima.  
Bibliografia

1. Risco Cardiovascular - Adolescente. 2. Maturidade Sexual - Adolescente.  
3. Indicadores Antropométricos. I. Título.

CDD 616.1

LUÍS EDUARDO SOARES DOS SANTOS

**RELAÇÃO ENTRE MATURAÇÃO SEXUAL E FATORES DE RISCO  
CARDIOVASCULAR EM ADOLESCENTES**

Dissertação apresentada à Coordenação do Programa de Pós-graduação em Ciências e Saúde da Universidade Federal do Piauí como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ciências e Saúde.

Aprovada em: 20/05/20

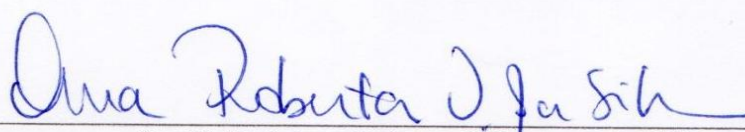
BANCA EXAMINADORA



Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Luísa Helena de Oliveira Lima (Orientadora)  
Universidade Federal do Piauí – UFPI  
Presidente da Banca



Prof. Dr. Wolney Lisboa Conde  
Universidade de São Paulo – USP  
1º Examinador



Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Ana Roberta Vilarouca da Silva  
Universidade Federal do Piauí – UFPI  
2º Examinadora

*Dedico este trabalho àqueles que acreditam no poder da educação e fazem dela uma arma de luta contra a ignorância. Afinal, “se a educação sozinha não transforma a sociedade, sem ela tampouco a sociedade muda”.*

*Paulo Freire*

## AGRADECIMENTOS

### *Tecendo a Manhã*

*Um galo sozinho não tece uma manhã,  
ele precisará sempre de outros galos. De  
um que apanhe esse grito que ele e o  
lance a outro; de um outro galo que  
apanhe o grito que um galo antes e o  
lance a outro; e de outros galos que com  
muitos outros galos se cruzem os fios de  
sol de seus gritos de galo, para que a  
manhã, desde uma teia tênue, se vá  
tecendo, entre todos os galos.*

*E se encorpando em tela, entre todos, se  
erguendo tenda, onde entrem todos, se  
entretendo para todos, no toldo!(a  
manhã) que plana livre de armação. A  
manhã, toldo de um tecido tão aéreo  
que, tecido, se eleva por si: luz balão.*

*João Cabral de Melo Neto Antologia*

*Poética. Rio de Janeiro: José Olympio, 1979, p. 17*

Acredito que agradecer é, acima de tudo, ter a consciência de que não estamos sozinhos, de que nossas conquistas são reflexos de lutas conjuntas, buscando a consolidação de um projeto coletivo do qual fazemos parte, recebemos e prestamos colaboração. O mestrado é uma dessas conquistas que evidenciam que muitas forças – explícitas ou não – são instrumentos para a construção de redes de interlocução, suporte e desenvolvimento mútuo. Com muita gratidão e alegria, agradeço a todos que fizeram parte, em algum momento, dessa rede e colaboraram com a realização deste trabalho:

Antes de tudo, queria agradecer a *Deus*, por sempre me iluminar nos momentos bons e ruins, bem como me guiar sempre pelo caminho da sabedoria e me tornar ainda mais forte diante das dificuldades.

Aos meus pais, *Rosa Leite e José Ari*, por sempre acreditarem que eu seria capaz de vencer, por me tornarem e me ensinarem a ser uma pessoa de caráter e boa índole. Por nunca me deixarem desistir em meio às atribulações. Por serem minha base, minha fortaleza, meu escudo e meus maiores exemplos. Deixo aqui também um agradecimento especial ao meu irmão *André* pelo companheirismo de sempre. Tudo isso é por e para vocês. Minha eterna gratidão.

À minha querida amiga e orientadora, *Luisa Helena*, pelo dom da compreensão e pela incansável vontade de ensinar e ajudar o próximo. Confesso que nunca imaginei que ficássemos tão próximos, logo, a dinâmica acadêmica, historicamente, tende a limitar as relações entre alunos e professores. Quero dizer que seus ensinamentos não só serviram para meu crescimento profissional, mas também para minha essência enquanto pessoa, me fazendo enxergar o mundo de outra maneira e buscando sempre o melhor. Obrigado pelo suporte nas vezes em que nem eu mesmo acreditei que daria certo. Obrigado por acreditar no meu potencial, isso tudo me tornou mais confiante e seguro. Serei eternamente grato.

Aos meus amigos de graduação *Muriel, Kadija, Gaby, Clóvis, Laryssa, Carol, Tainá, Miriane e Érica* que, apesar do tempo e da distância, sempre se fizeram presentes na minha vida, nos momentos bons e, principalmente, nos ruins. Nossa Coligação forte e sei que nossa amizade irá durar até depois do fim. Eu amo vocês!

À minha irmã de alma, *Lara*, por tudo que representa na minha vida. Obrigado por ser meu ombro amigo, por comemorar comigo nos momentos felizes e me levantar nos momentos difíceis, por torcer por mim e vibrar com minhas conquistas. Te amo. Ah! Não poderia deixar de agradecer por me apresentar com uma família linda e que me quer tão bem: *Tia Lúcia, Lena, Lange, Eudys, Kaká e Lívia*. Vocês foram meu refúgio e abrigo quando mais precisei. Tenho sorte em tê-los na minha vida.

Ao meu amigo *Breno*, por sempre me ajudar independente de qualquer coisa e por estar sempre ao meu lado. Brigando ou sorrindo, sua companhia sempre me instigou a ser melhor em tudo que faço. Talvez não saiba, mas sua gentileza e empenho em ver os outros felizes é o que há de mais bonito em você. Obrigado por todo apoio.

Aos meus amigos grandes amigos *Eugênio, Érica, Eva, Gilberto e Alisson* pelo companheirismo e irmandade. Vocês fizeram parte de números momentos felizes da minha vida. Sou muito grato por tudo que vivemos e compartilhamos.

À querida *Ana Karla*, que foi e sempre será minha maior incentivadora em tudo, principalmente na vida acadêmica. Agradeço muito por ser minha primeira “mãe científica” e por contribuir para minha evolução em todos os sentidos. Amo você!

À minha amiga e companheira de “luta” no mestrado, *Maísa*. Acredito que sem você a jornada seria mais difícil, pois todos os medos, dúvidas e anseios compartilhados, assim como os momentos de glória e êxito, puderam favorecer maior leveza para enfrentar as barreiras do caminho. Sou muito orgulhoso pela amizade que construímos. Você é um exemplo de caráter, educação, profissionalismo e, acima de tudo, de ser humano.

Aos companheiros de pesquisa, alunos e professores dos cursos de Enfermagem e Nutrição da UFPI/CSHNB que participaram do ISAD-PI na cidade de Picos, em especial *Édina* e *Laura*, que foram minhas companheiras de coleta. Obrigado pelos ensinamentos e companheirismo, aprendi bastante com vocês e sou muito feliz por isso.

Aos amigos de turma *Hengrid*, *Baruc*, *Roberta*, *Clarisse*, *Maurílio*, *Andressa*, *Virna* e *Sávio*, por tornarem tudo mais leve e por serem minha família quando fui morar em Teresina. O apoio de todos foi fundamental. Obrigado por tanto.

À querida *Edilene*, por todo cuidado e amizade comigo e com tantos outros alunos. Saiba que é muita amada, pois é dona de um coração enorme e merece tudo de mais perfeito na vida. Você é luz. Serei eternamente grato por tudo que fez por mim.

Aos professores que se dispuseram a fazer parte da banca avaliadora, professor *Wolney Conde*, professora *Ana Roberta* e professora *Ana Larissa*. Obrigado pelas ricas contribuições para a elaboração deste trabalho. Vocês são grandes exemplos que tenho na vida. Muito obrigado.

Agradeço também ao *Programa de Pós-graduação em Ciências e Saúde* e a *CAPES* por todo o incentivo no desenvolvimento desta pesquisa.

Por fim, gostaria de dizer que seguir na vida acadêmica, principalmente em tempos em que a educação é tão desvalorizada, é algo que exige renúncia, dedicação e, sobretudo, persistência. Entretanto, o sentimento de gratidão pelos objetivos alcançados é a recompensa por todo esforço realizado.



*“É necessário fazer outras perguntas, ir atrás das indagações que produzem o novo saber, observar com outros olhares através da história pessoal e coletiva, evitando a empáfia daqueles e daquelas que supõem já estar de posse do conhecimento e da certeza.”*

*Mario Sérgio Cortella*

## RESUMO

A adolescência é considerada uma fase de diversas mudanças físicas e psicossociais. Com isso, estudos têm apontado uma ligação considerável entre a maturação sexual e o aumento da massa e da adiposidade corporal em adolescentes podendo levar ao aumento de riscos cardiovasculares. Assim, objetivou-se investigar a relação entre maturação sexual e os riscos cardiovasculares em adolescentes. Trata-se de uma pesquisa de cunho transversal e quantitativo, realizada em domicílios na cidade de Picos definidos por meio de cálculo amostral por conglomerados, com período de coleta entre agosto de 2018 e outubro de 2019. Os sujeitos incluídos na pesquisa foram 345 adolescentes com idade de 10 a 19 anos de ambos os sexos, tendo como critérios de elegibilidade ser residente permanente do domicílio, pertencer à faixa etária proposta para o estudo, bem como disponibilidade e anuência para participar da pesquisa. Foram coletados dados sociodemográficos, clínicos e antropométricos, que foram registrados e armazenados no *software Epicollect*. As variáveis clínicas analisadas foram pressão arterial e acantose nigricans, e as antropométricas foram o índice de massa corporal, circunferência do pescoço, prega cutânea tricípital, prega cutânea subescapular, circunferência da cintura e índice de conicidade. Os dados foram avaliados por meio de análise descritiva, inferencial (associação e correlação) e fatorial (análise de componentes principais), considerando a variável com associação quando  $p < 0,05$  e intervalo de confiança de 95%. O trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Piauí/UFPI em 20 de março de 2018, com o número de parecer 2.552.426. A prevalência foi do sexo feminino (53%), média de idade de 14,58 anos, a maioria se autodeclarou pardos (57,9%), solteiros (99,4%), 17,9% estão na 3ª série do ensino médio e 93,5% informaram não possuir nenhum tipo de vínculo empregatício. A maioria dos adolescentes foram classificados como normotensos (66,1%) e 86,7% não apresentaram de acantose nigricans, apesar disso 33,9% apresentaram pressão arterial alterada e 13,3% apresentaram acantose leve e moderada. A média de altura foi de 1,61 metros e a média de peso foi de 54,69kg. Quanto ao IMC a prevalência foi o peso normal (73%), contudo, 22,6% apresentaram o peso elevado. A média da circunferência do pescoço foi de 30,11 cm, a prega cutânea tricípital foi de 16,22 cm, a prega cutânea subescapular foi de 13,73 cm, a circunferência da cintura foi 76,46 cm e o índice de conicidade foi de 1,12. A maioria dos adolescentes encontravam-se no estágio 4 de maturação sexual, em ambos os sexos. Não houve associação significativa entre os estágios de maturação sexual e acantose nigricans. A Análise de Componentes Principais gerou 3 componentes de risco cardiovascular (Componente de Risco Cardiovascular 1, Componente de Risco Cardiovascular 2, Componente de Risco Cardiovascular 3) advindos do agrupamento das variáveis clínicas e antropométricas. Desta forma, os 3 componentes explicaram 69,37% da variância dos dados. Em seguida, foi realizado um teste de correlação entre os componentes e os estágios de maturação sexual. Tal análise mostrou que houve correlação positiva entre o desenvolvimento das mamas com o Componente de Risco Cardiovascular 1 e o Componente de Risco Cardiovascular 2, e correlação negativa entre mamas e o Componente de Risco Cardiovascular 3. Entre os meninos, observou-se que o desenvolvimento dos testículos e pelos pubianos estiveram positivamente correlacionados com o Componente de Risco Cardiovascular 2 e inversamente correlacionados com o Componente de Risco Cardiovascular 3. Conclui-se que houve relação entre o processo de maturação sexual e as variáveis representativas dos riscos cardiovasculares em adolescentes, mesmo que não em sua totalidade. Portanto, é de suma importância considerar, dentro da avaliação das medidas corporais e pressóricas, o estadiamento puberal desses sujeitos, visto que foi evidenciada a real influência de uma medida sobre a outra.

**Palavras-chave:** Adolescente. Maturidade Sexual. Indicadores Antropométricos. Fatores de Risco.

## ABSTRACT

Adolescence is considered a phase of various physical and psychosocial changes. Thus, studies have shown a link between sexual maturation and increased body mass and adiposity in adolescents, which may lead to increased cardiovascular risks. Thus, the objective was to investigate a relationship between sexual maturation and cardiovascular risks in adolescents. This is a cross-sectional and quantitative survey, conducted in households in the city of Picos, calculated by cluster sampling, with collection period between August 2018 and October 2019. age 10-19 years of both genders, having as a criterion of eligibility to be a permanent resident at home, belonging to the proposed age group, as well as availability and consent to participate in the research. Sociodemographic, clinical and anthropometric data were collected and recorded in Epicollect software. The clinical variables analyzed were blood pressure and nigricans acanthosis, and as anthropometric index of body mass, neck circumference, triceps skinfold, subscapular skinfold, waist circumference and conical relationship. Data were analyzed using descriptive, inferential (association and correlation) and factorial (principal component analysis) analysis, considering a variable with association when  $p < 0.05$  and 95% confidence interval. The study was approved by the Research Ethics Committee of the Federal University of Piauí / UFPI on March 20, 2018, with opinion number 2,552,426. The prevalence was female (53%), the average age of 14.58 years, the majority self-discriminated (57.9%), single (99.4%), 17.9% are in the 3rd grade. high school and 93.5% information do not have any type of employment. Most adolescents were classified as normotensive (66.1%) and 86.7% did not find acanthosis nigricans, although 33.9% were under altered blood pressure and 13.3% had mild and moderate acanthosis. The average height was 1.61 meters and the average weight was 54.69 kg. Regarding BMI, the prevalence was normal weight (73%), however, 22.6% had high weight. The average neck circumference was 30.11 cm, the triceps skinfold was 16.22 cm, the subscapular skinfold was 13.73 cm, the waist circumference was 76.46 cm and the conicity index was of 1.12. Most adolescents were in stage 4 of sexual maturation, in both sexes. There was no significant association between the stages of sexual maturation and acanthosis nigricans. Principal Component Analysis generated 3 cardiovascular risk components (Cardiovascular Risk Component 1, Cardiovascular Risk Component 2, Cardiovascular Risk Component 3) from the grouping of clinical and anthropometric variables. Thus, the 3 components explained 69.37% of the data variance. Then, a correlation test was performed between the components and the stages of sexual maturation. This analysis showed that there was a positive correlation between breast development with the Cardiovascular Risk Component 1 and the Cardiovascular Risk Component 2, and a negative correlation between breasts and the Cardiovascular Risk Component 3. Among boys, it was observed that the development of the testicles and pubic hair were positively correlated with the Cardiovascular Risk Component 2 and inversely correlated with the Cardiovascular Risk Component 3. It was concluded that there was a relationship between the process of sexual maturation and the variables representing cardiovascular risk in adolescents, even if not in its entirety. Therefore, it is of utmost importance to consider, within the assessment of body and blood pressure measurements, the pubertal staging of these subjects, since the real influence of one measurement on the other was evidenced.

**Keywords:** Adolescent. Sexual Maturity. Anthropometric Indicators. Risk Factors.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Tabela 1	Distribuição da população dos adolescentes de acordo com faixa etária e sexo. Picos, Piauí, 2019	26
Tabela 2	Distribuição da população dos adolescentes de acordo com faixa etária e sexo. Picos, Piauí, 2019.	28
Tabela 3	Número médio de adolescentes por domicílio de acordo com grupos etários e sexo. Picos, Piauí, 2019	30
Tabela 4	Tamanho da amostra de domicílios para garantir a presença de, no mínimo, 30 adolescentes por sexo. Picos, Piauí, 2019.	30
Tabela 5	Quantitativo de adolescentes incluídos na amostra de acordo com grupo de idade e sexo. Picos, Piauí, 2019.	31
Tabela 6	Quantitativo de adolescentes por idade que participaram do estudo. Picos, Piauí, 2019. N:345.	31
Tabela 7	Variáveis utilizadas no estudo de acordo com os grupos de interesse. Picos, Piauí, 2019.	32
Tabela 8	Caracterização sociodemográfica dos adolescentes pesquisados. Picos-PI, 2019. N:345.	46
Tabela 9	Caracterização das variáveis clínicas e antropométricas dos adolescentes pesquisados. Picos – PI, 2019. N:345.	47
Tabela 10	Caracterização dos estágios de maturação sexual dos adolescentes pesquisados. Picos – PI, 2019. N:345.	48
Tabela 11	Distribuição das médias e intervalos de confiança (95%) do IMC, PAS, PAD, CP, PCT, PSE, CC e IC em relação aos cinco estágios de maturação sexual dos adolescentes pesquisados. Picos – PI, 2019. N:345.	49
Tabela 12	Análise de comparação de grupos (estágios de maturação) com IMC, PAS, PAD, CP, PCT, PSE, CC e IC dos adolescentes pesquisados. Picos – PI, 2019. N:345.	52
Tabela 13	Análise do Post Roc dos grupos (estágios de maturação) com IMC, PAS, PAD, CP, PCT, PSE, CC e IC dos adolescentes pesquisados. Picos – PI, 2019. N:345.	53
Tabela 14	Correlação entre as variáveis antropométricas, clínicas e de maturação sexual dos adolescentes pesquisados. Picos – PI, 2019. N:345.	55

Tabela 15	Análise de associação entre os estágios de maturação e a classificação da Acantose Nigricans dos adolescentes pesquisados. Picos – PI, 2019. N:345.	56
Tabela 16	Descrição dos componentes fatoriais para caracterização de riscos cardiovasculares nos adolescentes pesquisados por meio da matriz rotacionada. Picos – PI, 2019. N:345.	57
Tabela 17	Correlação entre os componentes (fatores) e os estágios de maturação dos adolescentes pesquisados. Picos – PI, 2019. N:345.	57
Quadro 1	Pontos de corte com suas respectivas classificações acerca da antropometria ao nascer das crianças avaliadas no estudo	35

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

AN	Acantose Nigricans
CC	Circunferência da Cintura
CEP	Conselho de Ética em Pesquisa
CNS	Conselho Nacional de Saúde
CP	Circunferência do Pescoço
CRCV	Componente de Risco Cardiovascular
DCNT	Doenças Crônicas não Transmissíveis
DCV	Doenças Cardiovasculares
DM	Diabetes Mellitus
FRCV	Fator de Risco Cardiovascular
GT	Genitais
HA	Hipertensão Arterial Sistêmica
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia Estatística
IC	Índice de Conicidade
IMC	Índice de Massa Corporal
KMO	<i>Kaiser-Meyer-Olkin</i>
KS	Teste de Normalidade <i>Kolmogorov – Smirnov</i>
MM	Mamas
OMS	Organização Mundial de Saúde
PA	Pressão Arterial
PAD	Pressão Arterial Diastólica
PAS	Pressão Arterial Sistólica
PCA	Análise de Componentes Principais
PCT	Prega Cutânea Tricipital
POP	Procedimento Operacional Padrão
PPF	Pelos Pubianos Meninas
PPM	Pelos Pubianos Meninos
PSE	Prega Cutânea Subescapular
RI	Resistência à Insulina
SBC	Sociedade Brasileira de Cardiologia
SBD	Sociedade Brasileira de Diabetes
SBP	Sociedade Brasileira de Pediatria

SM	Síndrome Metabólica
SPSS	<i>Statistical Package for the Social Sciences</i>
TALE	Termo de Assentimento Livre e Esclarecido
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UFPI	Universidade Federal do Piauí
UPAs	Unidades Primárias de Amostragem

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>17</b>
<b>2 OBJETIVOS .....</b>	<b>20</b>
<b>2.1 Geral .....</b>	<b>20</b>
<b>2.2 Específicos .....</b>	<b>20</b>
<b>3 REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>21</b>
<b>3.1 Riscos Cardiovasculares na Adolescência .....</b>	<b>21</b>
<b>3.2 Maturação Sexual .....</b>	<b>25</b>
<b>4 MÉTODOS.....</b>	<b>27</b>
<b>4.1 Tipo de Estudo .....</b>	<b>27</b>
<b>4.2 Local de Realização do Estudo .....</b>	<b>27</b>
<b>4.3 População e Amostra.....</b>	<b>27</b>
4.3.1 População do Estudo.....	27
4.3.2 Amostra do Estudo.....	28
4.3.2.1 Amostragem por Conglomerados .....	28
4.3.2.2 Estratificação do Grupo Amostral .....	31
<b>4.4 Variáveis do Estudo.....</b>	<b>32</b>
<b>4.5 Coleta de Dados .....</b>	<b>35</b>
<b>4.6 Análise dos Dados .....</b>	<b>42</b>
4.6.1 Análise Descritiva.....	42
4.6.2 Análise Inferencial .....	43
<b>4.7 Aspectos Éticos e Legais.....</b>	<b>46</b>
<b>5 RESULTADOS .....</b>	<b>47</b>
<b>6 DISCUSSÃO .....</b>	<b>59</b>
<b>7 CONCLUSÃO.....</b>	<b>65</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>66</b>
<b>APÊNDICES .....</b>	<b>77</b>
<b>APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).....</b>	<b>78</b>
<b>APÊNDICE B - Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) .....</b>	<b>80</b>
<b>APÊNDICE C - Instrumento De Coleta De Dados.....</b>	<b>82</b>
<b>APÊNDICE D – Procedimento Operacional Padrão (POP) .....</b>	<b>85</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>94</b>



<b>ANEXO A - Planilhas De Avaliação Dos Estágios De Maturação Sexual.....</b>	<b>95</b>
<b>ANEXO B - Escore De Avaliação De Acantose Nigricans .....</b>	<b>99</b>
<b>ANEXO C – Parecer Consubstanciado do CEP .....</b>	<b>100</b>
<b>MANUSCRITO .....</b>	<b>104</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A adolescência é caracterizada como a passagem da infância para a vida adulta, sendo nesta fase da vida que o indivíduo apresenta diversas e complexas transformações morfológicas, fisiológicas, biopsicossociais e, além disso, os adolescentes estão mais expostos às situações de vulnerabilidade à saúde, aumentando os riscos para distintos fatores e doenças no qual merece destaque os fatores de risco cardiovascular (FRCV) (REIS, 2014; CARNEIRO, 2015).

Tendo em vista que a adolescência é considerada uma fase em que o crescimento, a maturação e o desenvolvimento humano potencializam-se e diversos fatores de risco à saúde podem estar presentes nesse período, como sobrepeso/obesidade, hipertensão arterial, tabagismo, sedentarismo, diabetes, alimentação inadequada, síndrome metabólica, resistência à insulina, dislipidemias e histórico familiar de doenças cardiovasculares, podendo se tornar preditores de problemáticas à saúde na vida adulta (NIH; NHLBI, 2011; COELHO *et al.*, 2015; PRADO JUNIOR *et al.*, 2016; SOUSA *et al.*, 2018; GUIMARÃES *et al.*, 2019).

É nesse período que ocorre também – como algo natural – mudanças quanto às relações afetivas, sociais e motoras, e é nesse momento que ocorrem significativas alterações corporais, influenciadas pelo advento da puberdade e pela maturidade dos órgãos sexuais (RÉ, 2011). Esses fenômenos acontecem numa complexa interação entre fatores genéticos, biológicos e ambientais, que atingem seu ápice na puberdade, com importantes influências nos aspectos físicos, psicológicos e de saúde (HILLS; BYRNE, 2010).

Complementando esse entendimento, cabe enfatizar que a estruturação e desenvolvimento puberal segue uma cronologia fisiológica de eventos devido às mudanças no padrão de secreção de alguns hormônios. A produção e liberação destes hormônios resulta no surgimento de caracteres sexuais secundários, modificação da massa corporal magra, distribuição da gordura corporal, estirão de crescimento e a fusão das epífises ósseas com a parada do crescimento, marcando assim o início da puberdade. O efeito de alterações durante o início da puberdade provoca, além das mudanças físicas, mudanças emocionais, que difere de acordo com o sexo (MARTIN *et al.*, 2001; SIEVORGEL *et al.*, 2003; PEREIRA *et al.*, 2013).

Nesse sentido, a puberdade é entendida como uma fase na qual os indivíduos começam a se modificar devido alterações na composição corporal, que caracterizam o processo de crescimento e desenvolvimento da adolescência (BARBOSA; FRANCESCHINI; PRIORE, 2006). É importante destacar que nessa fase da vida há um incremento da massa e

da gordura corporal, já que é visto como um evento fisiológico dentre todo esse processo (LABAYEN *et al.*, 2009).

Ainda nesse contexto, a adolescência é considerada como uma das fases mais críticas para o início da obesidade, tendo grande influência pelas modificações corporais características da puberdade, sendo esta primeira vista como um problema que vem adquirindo características epidêmicas em todo mundo, evidenciando um aumento percentual de excesso de peso em cerca de 30% entre as crianças e adolescentes (WHO, 2016). Somado a isso, um estudo multicêntrico realizado no Brasil apontou que cerca de 25,5% dos adolescentes entre 12 e 17 anos de idade apresentaram excesso de peso (BLOCH *et al.*, 2016).

Devido a tais mudanças que o período da puberdade traz aos adolescentes, tem-se observado que as modificações do tecido adiposo, assim como a sua distribuição pelo corpo durante a adolescência são fortemente influenciadas pelo processo de maturação sexual. Com isso, estudos têm evidenciado que a maturação sexual precoce se constitui como um fator de risco para uma maior incidência de sobrepeso e obesidade, principalmente no sexo feminino (HOLST; GRIMALDI, 2002; DAI *et al.*, 2014; NOIPAYAK *et al.*, 2017).

Discute-se também o que início precoce da puberdade pode ser responsável por um maior acúmulo de gordura corporal, e que a gordura corporal é um fator decisivo para a maturação sexual (NEVES, 2016). Xiaoyan e Chengye (2011) revelam que meninas com maior o índice de massa corporal (IMC) tendem a apresentar o primeiro episódio menstrual mais cedo que meninas com menor IMC. O rápido ganho de peso na infância tem sido fortemente relacionado com a menarca precoce (CORREIA *et al.*, 2011). Além disso, quando se avalia adolescentes obesos no pico da puberdade, medidas antropométricas como IMC e circunferência da cintura (CC) – que são indicadores de composição corporal – melhor predizem comorbidades cardiovasculares e cardiometabólicas nesse público (BLÜHER *et al.* 2019).

Ainda assim, o excesso de gordura corporal na adolescência pode estar associado a um conjunto de alterações metabólicas importantes, tais como dislipidemias, hipertensão arterial e intolerância à glicose, entre outros fatores. Entretanto, estudos apontam que há uma ligação considerável entre a puberdade, maturação sexual, aumento da massa corporal e da adiposidade corporal que, conseqüentemente, podem levar ao aumento do risco no desenvolvimento de obesidade e, além disso, destacam associação entre maturação precoce e aumento da pressão arterial (PA) uma vez que, devido sua influência no crescimento, adolescentes menores de 13 anos e mais altas que o esperado, por exemplo, possuem maior probabilidade de serem diagnosticadas com hipertensão arterial sistêmica (HA). Nessa

população específica, a HA muitas vezes é assintomática, onde o diagnóstico precoce e o tratamento da HA se fazem extremamente necessários (CHEN; WANG, 2009; HILLS; BYRNE, 2010; NAMBIAR *et al.*, 2013; FARIA *et al.*, 2014; BRADY; REDWINE; FLYNN, 2014; QUADROS, 2016; BEEL; SAMUEL; SAMUELS, 2019).

De acordo com Siervogel *et al* (2003) e Cumpian-Silva *et al* (2018), há a necessidade de se considerar a importância de marcadores biológicos para o início e o final do estirão puberal, uma vez que variáveis representativas do estado nutricional aumentam conforme a evolução dos estágios de maturação sexual, de acordo os cinco estágios de pelos pubianos e gônadas ou mamas. Além do mais, devido à variabilidade e diversidade de características biológicas, é importante ressaltar que a idade cronológica, apesar de ser o quesito mais utilizado, em alguns estudos clínicos não é considerada o melhor critério, o que justifica a relevância de analisar maturação sexual (EISENSTEIN, 2005). Por esse motivo, Tanner verificou e analisou que muitas das diferenças entre os sexos no que diz respeito a dimensão corporal e forma observadas em adultos, são resultados de padrões de crescimento diferencial durante a fase da adolescência (TANNER, 1981).

Frente ao exposto, fica evidente a necessidade de mais estudos com o objetivo de melhor compreender os fenômenos que envolvem a maturação sexual, pressão arterial e indicadores antropométricos de obesidade em crianças e adolescentes. Particularmente, no Brasil existem poucos estudos avaliando de forma enfática a influência da maturação sexual e riscos cardiovasculares em adolescentes. Nesse sentido, a elaboração de novos estudos é necessária para elucidar a influência dos estágios de maturação sexual na evolução dos parâmetros antropométricos, composição corporal e pressão arterial (BARBOSA; FRANCESCHINI; PRIORE, 2006). Sendo assim, tornam-se importantes para o cunho científico pesquisas que considerem o estadiamento puberal e sua associação com os fatores de risco cardiovascular.

Diante das evidências de que a maturação sexual tem influência significativa na composição corporal e pressão arterial, este estudo buscou responder a seguinte questão: há associação entre estadiamento da maturação sexual e fatores de risco cardiovascular em adolescentes?

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Geral**

- Investigar a relação entre maturação sexual e fatores de risco cardiovascular em adolescentes.

### **2.2 Específicos**

- Caracterizar os adolescentes quanto ao perfil antropométrico e níveis pressóricos;
- Avaliar o Escore de Acantose Nigricans nos adolescentes pesquisados;
- Caracterizar os adolescentes quanto ao desenvolvimento puberal;
- Relacionar a maturação sexual com as variáveis antropométricas, pressão arterial e Acantose Nigricans nos adolescentes pesquisados.

### 3 REVISÃO DE LITERATURA

#### 3.1 Riscos Cardiovasculares na Adolescência

Para a Organização Mundial da Saúde (OMS), a adolescência corresponde à segunda década de vida que vai dos 10 aos 19 anos. Portanto, a adolescência significa o crescimento ou o processo de crescimento, fase caracterizada por alterações biopsicossociais diante contexto individual e coletivo, sendo que estas são influenciadas tanto por fatores genéticos como fatores ambientais (FERRONATO, 2015; CARNEIRO, 2015).

Atualmente, o Brasil experimenta uma rápida transição nutricional. Chama a atenção, o marcante aumento na prevalência de obesidade, consolidando-se como o agravo nutricional mais importante, sendo associado ao desenvolvimento precoce de fatores de risco para Doenças Cardiovasculares (DCV). Tais fatores são classificados em não modificáveis e modificáveis. Os fatores não modificáveis são referentes à idade, ao histórico familiar; e às condições e características genéticas de cada indivíduo. Já entre o modificáveis, destacam-se sedentarismo, consumo elevado de álcool e tabaco, o sobrepeso e a obesidade, a hipertensão, as dislipidemias e o diabetes mellitus tipo 2. (CHANG *et al.*, 2017; SBC, 2013; SOUZA, 2017).

Durante muito tempo os Fatores de Risco Cardiovascular (FRCV) foram considerados importantes apenas em populações com idade avançada. Contudo, ultimamente, os estudos têm demonstrado que esta realidade tem mudado e vem mudando constantemente, uma vez que tal problemática está presente entre adultos jovens e até mesmo entre crianças e adolescentes (CARVALHO *et al.*, 2016; MOURA *et al.*, 2017).

Segundo a OMS, a obesidade é vista como uma epidemia mundial, podendo acometer todas as faixas etárias, principalmente adolescência. O sobrepeso e a obesidade na infância e adolescência são os principais FRCV na fase adulta, uma vez que estão associados diretamente ao estilo de vida sedentário, como também aos hábitos alimentares não saudáveis, levando assim ao surgimento de diversas doenças e o aumento da mortalidade. Segundo os últimos dados divulgados pelo Instituto Brasileiro de Geografia Estatística (IBGE, 2010), por meio da Pesquisa de Orçamento Familiar (POF) foi identificado que a prevalência do excesso de peso nos adolescentes vem crescendo associa-se com outros fatores de risco para DCV, tornando os processos saúde-doença onerosos para o Estado (BRITO *et al.*, 2016; OLIVEIRA, 2016).

Atrelado à uma alimentação inadequada, o sedentarismo também influencia diretamente no surgimento de DCV. Estudos apontam algumas problemáticas referentes às consequências físicas e sociais na saúde de adolescentes sedentários, pois o sedentarismo, que é caracterizado como a ausência de atividade física, é fator um de risco relevante para várias doenças cardiovasculares e metabólicas, como hipertensão arterial e diabetes mellitus (NOSOVA *et al.*, 2014).

A Hipertensão Arterial Sistêmica (HA) é uma condição clínica multifatorial, com alta prevalência e baixas taxas de controle, caracterizada por elevação sustentada dos níveis pressóricos. Adolescentes são considerados hipertensos quando a pressão arterial sistólica (PAS) e/ou pressão arterial diastólica (PAD) forem superiores ao percentil (p) 95, de acordo com idade, sexo e percentil de altura, em pelo menos três ocasiões distintas. Considera-se HA estágio 1 para valores de medida entre o p 95 e 5 mmHg acima do p 99 e, HA estágio 2 para valores > estágio 1 (SBC, 2016). De acordo com o estudo nacional ERICA, onde foram avaliados 73.399 estudantes, foi observado que 24,0% dos adolescentes brasileiros que frequentam escolas em municípios com mais de 100 mil habitantes estão com pressão arterial elevada (pré-hipertensão ou hipertensão) e 25,0% estão com excesso de peso (BLOCH *et al.*, 2016). Um ponto relevante é que outros fatores de risco para DCV, como o consumo elevado de álcool, diabetes, obesidade e sedentarismo, também contribuem para níveis pressóricos altos. O diabetes mellitus (DM) é outro preocupante fator para patologias cardíacas e vasculares. O diagnóstico pode ser demorado, favorecendo, em alguns casos, o surgimento de complicações. O DM compartilha alguns fatores de risco com outras DCV, como estar acima do peso, principalmente se a gordura estiver concentrada em volta da cintura (SBD, 2015).

Além dessas, existe ainda um indicador pouco estudado, mas que traz fortes indícios clínicos de risco cardiovascular, a Acanthose Nigricans (AN), caracterizada pela presença de placas acastanhadas, simétricas, não pruriginosas nas dobras da pele e na parte de trás do pescoço que podem infiltrar e se apresentar como placas hiperqueratóticas (PALHARES *et al.*, 2018; SOUSA *et al.*, 2018). Apesar da associação da AN seja mais comum entre a obesidade e a Resistência Insulínica (RI), estudos têm sugerido que sua presença também pode indicar diabetes tipo 2, Síndrome Metabólica (SM) e síndrome dos ovários policísticos (REVOREDO *et al.*, 2016; VALENTIM *et al.*, 2019).

Ainda neste contexto, a relação entre o consumo de bebidas alcoólicas e as doenças cardiovasculares é bastante discutido no universo científico, já que é comprovado o processo de associação causa-efeito entre ambos. Estima-se que mais de 21% dos adolescentes brasileiros consomem essa substância e sua ingestão por períodos de tempo prolongados pode

aumentar a PA e a mortalidade cardiovascular em geral (ROCHA *et al.*, 2011; SBC, 2016; COUTINHO *et al.*, 2016).

Somado ao alcoolismo, o tabagismo surge, também, como uma das principais causas evitáveis de morbimortalidade por doenças cardiovasculares. Vale ressaltar que o início do tabagismo em geral ocorre na adolescência. Entre jovens, a prevalência de tabagismo quase sempre aumenta com a idade; mas os resultados encontrados mostram evolução do tabagismo ainda em idades precoces. Tal fato reforça a importância da manutenção e expansão de políticas efetivas para este grupo etário visando a redução da experimentação e da transição desta para uso frequente de cigarros e consequente estabelecimento da dependência (FIGUEIREDO, 2016).

Complementado a discussão teórica, uma vasta gama de estudos científicos aponta que algumas medidas de composição corporal, quando alteradas, são indicadores de risco cardiovascular, como por exemplo, o índice de massa corporal (IMC), caracterizado como o indicador mais utilizado para avaliação da obesidade corporal total. Contudo, sabe-se que este não avalia a distribuição da gordura corporal, mas analisa o corpo como um todo (tecido adiposo e tecido muscular (SOMMACAL *et al.*, 2010; WHO, 2000; PITANGA; LESSA; 2007).

A circunferência da cintura (CC) é outra medida amplamente utilizada de obesidade, citada na literatura como bom indicador para riscos de doenças cardiovasculares, uma vez que está relacionada ao excesso de gordura abdominal (SILVEIRA *et al.*, 2017).

Cruz *et al* (2019) evidenciaram a relação da CC e pressão arterial sistólica (PAS) e pressão arterial diastólica (PAD), pois nesse estudo constataram que a variável que apresentou maior poder preditivo da ocorrência de hipertensão foi a CC.

Outra medida que pode ser avaliada é o índice de conicidade (IC), que tem o papel de avaliar a obesidade e a distribuição do tecido adiposo pelo corpo, considerando que a obesidade central, mais do que a obesidade corpórea total, está associada ao aumento dos riscos cardiovasculares. Ressalta-se que o IC se mostrou um bom método para avaliação do risco cardiovascular, podendo ser utilizado em conjunto com as medidas de circunferência da cintura e índice de massa corporal (MORAIS *et al.*, 2018).

A circunferência do pescoço (CP) também é considerada o parâmetro mais recentemente recomendado na avaliação de risco cardiovascular em crianças e adolescentes, de mensuração simples e rápida, sendo indicador da distribuição de gordura subcutânea corporal na parte superior (MAGALHÃES *et al.*, 2014).



Nesse contexto, as medidas antropométricas utilizadas de forma conjunta durante a avaliação de adolescentes são eficazes para avaliar o risco de DCV, visto que há correlação entre as mesmas. Ressalta-se que quando aplicadas e avaliadas isoladamente podem sub ou super estimar o risco cardiovascular (SANTOS *et al.*, 2019).

Tendo como base os avanços tecnológicos ocorridos nos últimos anos, os mesmos influenciam diretamente nas diversas modificações do padrão de vida da população contemporânea, na qual estão inseridos crianças e adolescentes, contribuindo assim para o aumento da inatividade física e peso corporal e, por conseguinte, para o aparecimento de Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT). Porém, detectar precocemente as alterações, pode possibilitar o planejamento e desenvolvimento de ações de caráter preventivo, adotando um estilo de vida saudável voltado à promoção da saúde com objetivo de prevenir ou retardar o aparecimento de DCNT (MOURA *et al.*, 2017).

Já segundo Chacra e Santos (2013), estudos observacionais de longo prazo, apresentaram evidências de que a prevenção primária deve ser iniciada na infância e na adolescência. Alguns países como Estados Unidos, Canadá, Finlândia, Reino Unido, Austrália e Japão, conseguiram reduzir de maneira expressiva a mortalidade por doenças cardiovasculares através de programas de prevenção cardiovascular bem conduzidos nestes países ao identificarem os fatores de risco de maior prevalência na população. A partir deste panorama da identificação dos fatores de risco, perfil epidemiológico e resultado da aplicação destes programas, a OMS estabeleceu como meta a redução de 25% da DCNT dentre elas as doenças cardiovasculares até o ano de 2025 (SBC, 2013).

Dentre as estratégias para a diminuição das DCV encontra-se, primeiramente, a mudança no estilo de vida, caracterizada pela prática regular de exercícios físicos e mudança na alimentação. Assim, acredita-se que, os fatores de risco cardiovasculares presentes na adolescência tendem a permanecer na idade adulta. Diante disso a atividade física, segundo estudo realizado por Laar, Timman e Noyez (2017), reduz o risco de doenças cardiovasculares e os sobreviventes de um evento cardíaco fisicamente ativo estão em menor risco de eventos rotineiros. É importante destacar também que quando os FRCV são avaliados e diagnosticados de maneira precoce, as estratégias de prevenção têm um percentual maior de sucesso e efetividade, considerando-se os adolescentes como indivíduos em fase de fácil adaptação a novos hábitos saudáveis (SILVA; ALCANTARA, 2016).

### 3.2 Maturação Sexual

Puberdade e adolescência são comumente confundidas quanto ao seu conceito, uma vez que estes dois fenômenos ocorrem quase concomitantemente na vida dos jovens. A puberdade, diz respeito aos processos biológicos que ocorrem no corpo do indivíduo, que resultam no crescimento e amadurecimento dos órgãos sexuais. Por outro lado, a adolescência pode se manifestar de formas variadas para cada indivíduo, pois compreende as alterações biológicas, mas também as psicológicas e sociais, que ocorrem nessa fase do desenvolvimento (MEDEIROS *et al.*, 2014; VIOLA, VORCARO, 2015).

O processo de desenvolvimento da puberdade é definido como um evento natural de maturação hormonal. Entre as alterações biológicas que ocorrem neste período, destacam-se o processo de estirão de crescimento, a maturação sexual e as alterações na composição corporal. Quanto ao estirão de crescimento, o mesmo ocorre, também, de forma variada, onde cada indivíduo atinge seu pico de velocidade máxima de crescimento, essa variação justifica-se por características intrínsecas bem como pelas características da maturação sexual. Aqueles que maturam de forma mais precoce, bem como os tardios, os que maturam precocemente, bem como os tardios, alcançam o pico de velocidade antes e depois, respectivamente, da média etária da população. Esse processo, relacionado com o tempo biológico e com a idade cronológica, não necessariamente sincronizados, geralmente ocorre mais cedo em meninas em comparação aos meninos, sendo por volta dos 12 e 14 anos, respectivamente (SILVA; MURA, 2007; LOURENÇO; QUEIROZ, 2010).

Ao longo da adolescência as modificações da estruturação corporal dizem respeito a um ganho acentuado de gordura corporal no sexo feminino e de massa muscular no masculino, tais mudanças são decorrentes da ação dos hormônios sexuais (GUEDES, 2011). Essas modificações influenciam ainda nos os componentes da aptidão física, como a composição corporal, aptidões muscular e cardiorrespiratória (PASQUARELLI *et al.*, 2010; ORTEGA *et al.*, 2008).

Para além destas, é nesse período que ocorre o desenvolvimento das características sexuais primárias e secundárias. O desenvolvimento dos ovários, útero e vagina nas meninas, bem como o crescimento dos testículos, próstata e produção de espermatozoides nos meninos, correspondem as características sexuais primárias. Já as características sexuais secundárias correspondem ao desenvolvimento e crescimento dos seios e dos pelos pubianos nas meninas e pênis, pelos do rosto, pelo pubianos e alteração na voz nos meninos (THOMIS; TOWNE, 2006; BIRO, 2003; ROMAN *et al.*, 2009; MINATTO *et al.*, 2013).

Dentre essas diversas mudanças, aponta-se na literatura que quando a menarca ocorre em meninas com idade menor que 12 anos, essa condição caracteriza o início precoce do ciclo reprodutivo, que ativa hormônios relacionados e promove a maior suscetibilidade ao desenvolvimento da obesidade (KAC *et al.*, 2003). A associação entre a menarca precoce e o excesso de peso pode ser explicada devido à massa de gordura corporal ser precursora do início da puberdade por meio da síntese de leptina pelos adipócitos, acelerando a maturação do tecido e a função reprodutiva (OLINTO *et al.*, 2003; SALGIN *et al.*, 2015).

Nesse contexto, apesar da menarca ser um fator biológico intrínseco a cada indivíduo e seu acontecimento estar relacionado a fatores ambientais, hábitos alimentares e questões hormonais, a mesma tem sido considerada marcador do risco de obesidade na infância e na vida adulta quando iniciada de forma precoce. Assim, a ocorrência da menarca mais cedo do que o esperado pode refletir efetivamente num processo de rápido ganho de peso durante a infância (SALGIN *et al.*, 2015; SPINOLA *et al.*, 2017). Por outro lado, Mumby *et al* (2011) destacam que quanto maior a prevalência de obesidade infantil maior precocidade na maturação sexual.

Assim, monitorização e avaliação da maturação sexual é um importante instrumento na caracterização do desenvolvimento físico em adolescentes de ambos os sexos. Essa avaliação pode ser realizada de duas formas diferentes, a avaliação direta, que é feita por médico especialista na qual é feita uma inspeção e/ou palpação, e a autoclassificação, que é feita pelo próprio adolescente na qual indica qual estágio corresponde a sua realidade, esse tipo de classificação foi proposta por Tanner (1962), que estudou e sistematizou a sequência dos eventos puberais em ambos os sexos, em cinco etapas, considerando, quanto ao sexo feminino, o desenvolvimento mamário e a distribuição e a quantidade de pelos; e no masculino, o aspecto dos órgãos genitais e também a quantidade e a distribuição dos pelos pubianos (MENESES; OCAMPOS; TOLEDO, 2008; FARIA *et al.*, 2013; ZANINI, 2019).

## 4 MÉTODOS

Este estudo está vinculado a um projeto maior que visa investigar as condições gerais de saúde da população piauiense, intitulado Inquérito de Saúde de Base Populacional em Municípios do Piauí (ISAD-PI). No presente estudo foi feito um recorte amostral onde o público-alvo é constituído por adolescentes de ambos os sexos, a fim de avaliar a relação da maturação sexual e risco cardiovascular.

### 4.1 Tipo de Estudo

O estudo em questão trata-se de uma pesquisa de cunho transversal, descritiva observacional, de abordagem quantitativa.

### 4.2 Local de Realização do Estudo

A pesquisa foi realizada na cidade de Picos em domicílios localizados na zona urbana, definidos por cálculo amostral.

Fundada em 12 de dezembro de 1890 a cidade possui população de 78.002 habitantes e densidade demográfica de 145,8 hab/km<sup>2</sup>. O município localiza-se no centro-sul do Piauí, é cortada pelo rio Guaribas, a 320 km de distância de Teresina (capital do estado). É atravessada pela BR-316 ou Rodovia Transamazônica, BR 407, BR-230 e fica muito próxima a BR-020, sendo, economicamente, o mais desenvolvido dessa região (IBGE, 2018).

### 4.3 População e Amostra

#### 4.3.1 População do Estudo

A população de estudo compreende todos os adolescentes de 10 a 19 anos de idade de ambos os sexos residentes na zona urbana do município de Picos (Tabela 1).

**Tabela 1.** Distribuição da população dos adolescentes de acordo com faixa etária e sexo. Picos, Piauí, 2019.

Idade (anos)	Sexo	Nº de Indivíduos	N
10-14	M	2.598	10.633
	F	2.522	
15-19	M	2.689	
	F	2.824	

### 4.3.2 Amostra do Estudo

O processo de amostragem foi realizado em duas etapas, onde a primeira delas corresponde à utilização de um cálculo amostral por conglomerados e, posteriormente, a estratificação entre os grupos amostrais, tida como a segunda. Abaixo segue a descrição de como foi realizada cada uma das etapas.

#### 4.3.2.1 Amostragem por Conglomerados

A amostra do estudo foi selecionada por meio de processo de amostragem por conglomerados, em dois estágios, com base nos dados do censo do IBGE para o ano de 2010.

O setor censitário é a menor unidade geográfica disponível para a qual existem dados dos residentes com características socioeconômicas semelhantes e é composto por aproximadamente 300 famílias (aproximadamente 1.000 habitantes).

Para melhorar a eficiência da amostragem, os setores censitários foram, quando necessário, divididos ou agrupados de tal forma que o coeficiente de variação para as suas dimensões não excedesse 10%. Dessa forma, as Unidades Primárias de Amostragem (UPAs) geradas poderiam ser constituídas por um único setor censitário, uma fração de um setor censitário, ou um agrupamento de setores censitários.

As UPAs foram, então, ordenadas de acordo com o seu código, de forma que todas as áreas da zona urbana de Picos estivessem representadas na amostra.

Assim, na primeira etapa de amostragem, uma amostra sistemática foi tomada a partir desta lista ordenada das UPAs, com probabilidade proporcional ao tamanho.

A segunda etapa envolveu a amostragem sistemática de domicílios dentro de cada UPA selecionada na primeira etapa. Todos os moradores nos domicílios selecionados foram incluídos na pesquisa maior (ISAD-PI).

A Tabela 2 mostra os resultados de um estudo por simulação do comportamento do Intervalo de confiança de 95% (IC95%) e do coeficiente de variação do erro-padrão da proporção - CV(p) para estimativas da proporção (p) variando de 10% a 70%, segundo grupos etários, sexo e respectivos tamanhos amostrais. Houve situações em que a precisão esperada para a estimativa da proporção foi adequada (isto é, quando o CV(p) esteve ao redor de 20%).

É importante considerar, contudo, que durante o levantamento de dados poderia ocorrer perdas devido a vários motivos como: ausência do morador do domicílio sorteado, recusa do morador em responder o questionário, erros nas respostas, etc. Sendo assim, o

tamanho da amostra final para este estudo foi ajustado utilizando  $n = 0,80$ , admitindo-se uma taxa de resposta de 80%, resultando em  $n \cong 780$  domicílios.

**Tabela 2** – Intervalos de confiança de 95% (IC95%) e Coeficientes de Variação do erro-padrão da proporção - CV(p) para estimativas da proporção (p), segundo grupos etários, sexo e respectivos tamanhos amostrais.

<b>Idade</b>	<b>Sexo</b>	<b>n</b>	<b>p</b>	<b>IC(95%)</b>	<b>CV(p)</b>
<b>10-14</b>	<b>M</b>	95	10	3,97 - 16,03	30,78
			15	7,82 - 22,18	24,42
			20	11,96 - 28,04	20,52
			25	16,29 - 33,71	17,77
			30	20,78 - 39,22	15,67
			35	25,41 - 44,59	13,98
			40	30,15 - 49,85	12,57
			45	35,00 - 55,00	11,34
			50	39,95 - 60,05	10,26
			55	45,00 - 65,00	9,28
			60	50,15 - 69,85	8,38
			65	55,41 - 74,59	7,53
			70	60,78 - 79,22	6,72
			<b>10-14</b>	<b>F</b>	92
15	7,70 - 22,30	24,82			
20	11,83 - 28,17	20,85			
25	16,15 - 33,85	18,06			
30	20,64 - 39,36	15,93			
35	25,25 - 44,75	14,21			
40	29,99 - 50,01	12,77			
45	34,83 - 55,17	11,53			
50	39,78 - 60,22	10,43			
55	44,83 - 65,17	9,43			
60	49,99 - 70,01	8,51			
65	55,25 - 74,75	7,65			
70	60,64 - 79,36	6,83			
<b>15-19</b>	<b>M</b>	98			
			15	7,93 - 22,07	24,05
			20	12,08 - 27,92	20,20
			25	16,43 - 33,57	17,50
			30	20,93 - 39,07	15,43
			35	25,56 - 44,44	13,77
			40	30,30 - 49,70	12,37
			45	35,15 - 54,85	11,17
			50	40,10 - 59,90	10,10
			55	45,15 - 64,85	9,14
			60	50,30 - 69,70	8,25
			65	55,56 - 74,44	7,41
			70	60,93 - 79,07	6,61

Continua.

**Tabela 2. Continuação**

<b>Idade</b>	<b>Sexo</b>	<b>n</b>	<b>p</b>	<b>IC(95%)</b>	<b>CV(p)</b>
<b>15-19</b>	<b>F</b>	103	10	4,21 - 15,79	29,56
			15	8,10 - 21,90	23,46
			20	12,28 - 27,72	19,71
			25	16,64 - 33,36	17,07
			30	21,15 - 38,85	15,05
			35	25,79 - 44,21	13,43
			40	30,54 - 49,46	12,07
			45	35,39 - 54,61	10,89
			50	40,34 - 59,66	9,85
			55	45,39 - 64,61	8,91
			60	50,54 - 69,46	8,05
			65	55,79 - 74,21	7,23
			70	61,15 - 78,85	6,45

Fonte: Autor

Desta forma, fração global de amostragem usada neste estudo foi:

$$f = \frac{aM_i}{\sum M_i} \cdot \frac{b}{M_i}$$

Onde,

f: fração global de amostragem

a: número total de UPAs a serem selecionadas no primeiro estágio

$M_i$ : número de domicílios na UPA  $i$

b: número de domicílios a serem sorteados em cada UPA selecionada

Assim,

$$f = \frac{n}{N} = \frac{780}{21171} = 0,0368$$

Onde,

n: tamanho da amostra em número de domicílios

N: tamanho da população em número de domicílios

Desejando-se facilitar a estimação dos parâmetros de interesse, foi definido que seriam selecionadas 30 UPAs. Sendo assim, o número de domicílios a serem sorteados no segundo estágio de amostragem em cada UPA foi calculado como:

$$\frac{780}{21171} = \frac{30 \cdot b}{21171} = 26 \text{ domic\u00edlios}$$

Ap\u00f3s a realiza\u00e7\u00e3o da etapa supracitada e os domic\u00edlios devidamente selecionados, foi feito um levantamento de quais domic\u00edlios possu\u00edam adolescentes na faixa et\u00e1ria entre 10 e 19 anos no quadro familiar. Teve-se como crit\u00e9rios de inclus\u00e3o: ser residente permanente do domic\u00edlio, pertencer \u00e0 faixa et\u00e1ria proposta para o estudo, bem como disponibilidade e anu\u00eancia para participar da pesquisa.

#### 4.3.2.2 Estratifica\u00e7\u00e3o do Grupo Amostral

Considerando que o munic\u00edpio de Picos contava com 16.944 domic\u00edlios particulares (IBGE, 2010), foi calculado o n\u00famero m\u00e9dio de indiv\u00edduos adolescentes por domic\u00edlio (Tabela 3).

**Tabela 3** - N\u00famero m\u00e9dio de adolescentes por domic\u00edlio de acordo com grupos et\u00e1rios e sexo. Picos, Piau\u00ed, 2019.

Idade (anos)	Sexo	N\u00b0 de Indiv\u00edduos/Dm
10-14	M	0,153329
	F	0,148843
15-19	M	0,158699
	F	0,166667

Fonte: Autor

Com o intuito de garantir que, no m\u00ednimo, 30 indiv\u00edduos de cada grupo et\u00e1rio participassem da amostra, foi calculado o n\u00famero de domic\u00edlios necess\u00e1rios para cada grupo de adolescentes (Tabela 4).

**Tabela 4** – Tamanho da amostra de domic\u00edlios para garantir a presen\u00e7a de, no m\u00ednimo, 30 adolescentes por sexo. Picos, Piau\u00ed, 2019.

Idade (anos)	Sexo	N\u00b0 de Domic\u00edlios
10-14	M	196
	F	202
15-19	M	189
	F	180

Fonte: Autor

Tendo como base o estudo macro (ISAD-PI), considerando que o maior tamanho de amostra em n\u00famero de domic\u00edlios foi para o grupo et\u00e1rio de 3-4 anos do sexo feminino (n\u00b0 = 620 domic\u00edlios), o n\u00famero esperado de adolescentes dentre os domic\u00edlios de acordo com idade e sexo \u00e9 demonstrado na Tabela 5.



**Tabela 5** – Quantitativo de adolescentes incluídos na amostra de acordo com grupo de idade e sexo. Picos, Piauí, 2019.

<b>Idade (anos)</b>	<b>Sexo</b>	<b>Nº de Indivíduos</b>	<b>n</b>
10-14	M	95	388
	F	92	
15-19	M	98	
	F	103	

Fonte: Autor

Contudo, o quantitativo final alcançado no estudo foi menor que a amostra estipulada, perfazendo um total de 345 adolescentes (Tabela 6). Tal condição é explicada por conta das dificuldades relacionadas ao tempo de coleta, diminuição dos recursos humanos, acesso aos domicílios e resistência dos sujeitos elegíveis à pesquisa. Outro ponto que dificultou esse processo foi que, devido ao horário da coleta ser de manhã e a tarde, a maioria dos adolescentes estavam nas escolas devido ao período escolar.

Dessa forma, buscando contornar essa dificuldade foi necessário, portanto, ir às escolas como uma forma de referenciar esses adolescentes, ou seja, foi realizada uma busca nas escolas que estavam inseridas dentro dos setores censitários e foram selecionados adolescentes de acordo com os critérios de inclusão. Esse primeiro contato com os adolescentes na escola teve como finalidade identificar os domicílios onde moravam e, posteriormente, era agendada uma visita à residência para realizar a coleta de dados.

**Tabela 6** - Quantitativo de adolescentes por idade que participaram do estudo. Picos, Piauí, 2019. N:345.

<b>Idade (anos)</b>	<b>Sexo</b>	<b>Nº de Indivíduos</b>	<b>n</b>
10-14	M	73	345
	F	96	
15-19	M	89	
	F	87	

Fonte: Autor

#### 4.4 Variáveis do Estudo

Todas as variáveis utilizadas nas análises estão descritas na Tabela 7 de acordo com suas classificações. São classificadas como dependentes (de risco cardiovascular) e variáveis independentes.

**Tabela 7.** Variáveis utilizadas no estudo de acordo com os grupos de interesse. Picos, Piauí, 2019.

<b>Variáveis Dependentes (RCV)</b>	<b>Variáveis Independentes</b>
<b>Variáveis antropométricas</b>	<b>Variáveis de maturação sexual</b>
Estatura	Pelos pubianos
Peso	Desenvolvimento da genitália ♂
Índice de massa corporal (IMC)	
Circunferência do pescoço (CP)	
Prega Cutânea Tricipital (PCT)	
Prega Cutânea Subescapular (PSE)	Pelos pubianos
Circunferência da Cintura (CC)	Desenvolvimento das mamas ♀
Índice de conicidade (IC)	
<b>Variáveis Clínicas</b>	<b>Variáveis Sociodemográficas</b>
Pressão arterial sistólica (PAS)	Sexo
Pressão arterial diastólica (PAD)	Idade
Acantose Nigricans	Cor
	Estado civil
	Escolaridade
	Trabalho

Fonte: Autor

Abaixo serão descritas de forma mais detalhada cada variável utilizada para a estruturação e análise dos dados.

Para a caracterização dos dados socioeconômicos foram coletadas informações referentes à idade (considerada em anos), ao sexo, cor da pele autorreferida (branca, preta, amarela, parda e indígena), estado civil (casado, união estável, solteiro, separado divorciado, viúvo), escolaridade (série/ano) e trabalho.

Os dados referentes à estatura foram mensurados em centímetros (cm) com precisão de 1mm, em estadiômetro portátil de material metálico construído especificamente para essa atividade, e após tabulação dos dados foi transformada para unidade de medida metro. O peso corporal foi considerado em quilogramas (kg), com precisão de 100g, em balanças modelo OMRON (HN-289LA).

O índice de massa corporal (IMC) foi calculado por meio da divisão do peso (kg) pelo quadrado da altura (m), de acordo com a seguinte fórmula  $IMC = \text{peso (kg)} / \text{altura}^2 \text{ (m)}$ . Para a caracterização do estado nutricional os adolescentes foram classificados em: magreza extrema (IMC Z-escore < - 3), magreza (-3 IMC Z-escore < -2), eutrófico (-2 IMC Z-escore < 2) e excesso de peso (IMC Z-escore > 2 e obesidade 2 IMC Z-escore) (WHO, 2007).

O cálculo do índice de conicidade (IC) foi feito a partir da utilização das medidas de peso, estatura e circunferência da cintura (CC) (VALDEZ, 1991).

Na realização das medidas de circunferência do pescoço (CP) e circunferência da cintura (CC), foi utilizada trena antropométrica inelástica e flexível de 200 cm de comprimento modelo CESCORF, com precisão de uma casa decimal. A mensuração foi realizada com o indivíduo em pé, em posição ereta, em superfície lisa e plana, com abdômen preferencialmente relaxado, braços dispostos ao longo do corpo e os pés juntos.

A mensuração da prega cutânea tricripital (PCT) foi realizada a partir da identificação do ponto médio do braço (medida obtida entre o acrômio e o olecrânio), na face posterior do membro direito, com o braço flexionado a 90°, relaxado ao lado do corpo, com a palma da mão voltada para cima e para a frente. Já a prega cutânea subescapular (PSE) foi aferida obliquamente ao eixo longitudinal, seguindo a orientação dos arcos costais, no ponto a 1cm abaixo do ângulo inferior da escápula do lado do membro direito.

As medidas de todas as pregas cutâneas foram realizadas por adipômetro científico tradicional modelo CESCORF, que possui corpo de alumínio com revestimento epóxi. Cabo e protetores em nylon technyl. Ponteiros fixos em nylon technyl e molas em aço zincado. Relógio de alta precisão. Possui abertura de 85 mm, e molas com pressão de 10 g/mm<sup>2</sup>.

É importante ressaltar que todas as medidas antropométricas foram coletadas de forma duplicada a fim de garantir e verificar a padronização da técnica e dados obtidos na mensuração (LOHMAN; GOING, 2006; LOHMAN; ROCHE; MARTORELL, 1988).

A pressão arterial (PA) foi verificada duas vezes pelo método auscultatório clássico com aparelho calibrado para a pesquisa. A verificação da pressão arterial foi realizada de acordo os procedimentos recomendados na VII Diretriz Brasileira de Hipertensão (2016).

Foram utilizados manguitos (braçadeiras) de largura e comprimento apropriados à circunferência dos braços dos adolescentes. Considerando que os mesmos podem possuir biótipos diferentes, foram utilizadas braçadeiras de três tamanhos: infantil, adulto e adulto grande (VII DIRETRIZ BRASILEIRA DE HIPERTENSÃO, 2016).

Para a classificação da pressão arterial foram consideradas as curvas para determinação do percentil da estatura do adolescente de acordo com a idade e o sexo (NHBPEP, 2004), e a tabela de percentil da pressão arterial citada pela VII Diretriz Brasileira de Hipertensão (2016). A classificação do percentil foi feita apenas com os adolescentes de 10 a 17 anos (faixa etária elegível) e os sujeitos entre 18 e 19 anos tiveram a PA classificada de acordo com a medição casual ou no consultório a partir de 18 anos de idade (VII DIRETRIZ BRASILEIRA DE HIPERTENSÃO, 2016).

A Acantose Nigricans (AN) foi observada pelo pesquisador por meio de avaliação clínica e classificada em acantose leve (1 a 3 pontos), moderada (4 a 7 pontos) e severa (8 a

11 pontos) de acordo com o escore específico descrito no Manual de Orientação de Obesidade na Infância e Adolescência (SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA, 2008).

A caracterização puberal dos adolescentes foi feita a partir da utilização de um instrumento autoavaliativo (imagens ilustrativas) referente aos estágios (graduados de 1 a 5) da maturação sexual proposto por Marshall e Tanner (1970), onde os caracteres avaliados são as mamas, testículos e pelos pubianos. O mesmo foi entregue para que cada participante pudesse responder. Vale ressaltar que antes do preenchimento do instrumento o adolescente foi orientado quanto a temática abordada (GUIMARÃES *et al.*, 2014).

#### **4.5 Coleta de Dados**

A coleta de dados foi realizada no período de setembro de 2018 a outubro de 2019 em domicílios na cidade de Picos. O processo de implementação da coleta foi feito a partir do esclarecimento dos objetivos da pesquisa aos sujeitos, bem como a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE A) ou do Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) (APÊNDICE B). Devido a dificuldade de encontrar os adolescentes no horário comercial nos domicílios, as escolas de ensino fundamental e médio do município de Picos foram visitadas para que os pesquisadores tivessem o primeiro contato com os adolescentes. Em seguida, eram agendadas as visitas em seus domicílios para que a coleta dos dados ocorresse.

O presente estudo utilizou um questionário próprio para fazer o levantamento das informações sobre as variáveis sociodemográficas, avaliação antropométrica e pressão arterial (APÊNDICE C), além do instrumento autoavaliativo de maturação sexual (ANEXO A) e o escore de classificação da Acanthose Nigricans (ANEXO B).

Para garantir uma coleta de dados efetiva, foram montadas equipes de coletas, sendo cada uma composta por um supervisor de campo (profissional/professor) e por acadêmicos dos cursos de enfermagem e nutrição da UFPI. Antes de ir a campo, todo grupo de coleta passou por um treinamento que foi realizado num período de três semanas com a finalidade de garantir a padronização dos dados a serem coletados, foi realizado também um teste piloto com a finalidade de inserir os pesquisadores na realidade do campo.

Além disso, foi elaborado um Procedimento Operacional Padrão (POP) (APÊNDICE D) com a finalidade de conduzir o pesquisador/coletador frente ao processo de implementação de coleta de dados referente ao “Inquérito de saúde de base populacional em municípios do Piauí” (Codificação do domicílio e dos sujeitos da pesquisa, antropometria, medida da pressão

arterial, identificação e classificação de Acantose Nigricans e caracterização do estadiamento puberal dos adolescentes).

As medidas antropométricas (peso, estatura, circunferência braquial, circunferência do pescoço, circunferência da cintura, prega tricipital e prega subescapular); medidas da pressão arterial; caracterização da maturação sexual e classificação da Acantose Nigricans, foram coletadas pelo pesquisador e pelos acadêmicos devidamente treinados, conforme técnicas padronizadas, como é descrito no Quadro 1.

**Quadro 1.** Orientações de coleta de dados conforme técnicas padronizadas. Picos, Piauí, 2019.

<b>1. ALTURA</b>
<p><b>1.1 Preparo do equipamento</b></p> <p>Estadiômetro portátil. As peças devem ser montadas e, posteriormente, desmontadas cuidadosamente, a fim de evitar amassados que poderão alterar a precisão do equipamento. O mesmo deve ser montado em superfície plana.</p> <p><b>1.2 Preparo do indivíduo, solicite que o indivíduo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Retire os sapatos;</li> <li>- Retire "roupas pesadas" (casacos, jaquetas, blusas grossas);</li> <li>- Remova enfeites e prendedores de cabelo (fivelas, tiaras, lenços, presilhas, laço etc);</li> <li>- Desfaça qualquer tipo de penteado (rabo-de-cavalo, coque, trança etc).</li> </ul> <p><b>1.3 Etapas para a realização da medição</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A medida deve ser realizada com o indivíduo descalço (ou com meias) e vestindo roupas leves de modo que se possa observar o contorno do corpo;</li> <li>- O indivíduo deve ficar em pé com as pernas e pés paralelos, peso distribuído em ambos os pés, braços relaxados ao lado do corpo e palmas das mãos voltadas para o corpo;</li> <li>- As costas do indivíduo devem estar voltadas para a parede;</li> <li>- Encostar calcanhar, panturrilhas, nádegas, costas e a parte posterior da cabeça na parede;</li> <li>- Posicionar a cabeça do indivíduo no plano de Frankfurt (alinhar horizontalmente a borda inferior da abertura do orbital com a margem superior do condutor auditivo externo);</li> </ul> <p><b>Observação:</b> Quando não for possível encostar os cinco pontos (calcanhares,</p>

<p>panturrilhas, nádegas, escápulas e parte posterior do occipital) na superfície posterior do estadiômetro, posicionar ao menos três deles (calcanhares, nádegas e costas) e a manter a cabeça no plano de Frankfurt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Deslizar o cursor delicadamente, fixando-o contra a cabeça do examinado, com pressão suficiente para comprimir o cabelo, caso necessário;</li> <li>- Realizar a leitura e registrar a medida no <i>EpiCollect5</i>®.</li> </ul>
<b>2. PESO</b>
<p><b>2.1 Preparo do equipamento:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Deve estar previamente calibrada;</li> <li>- Posicionar a balança em superfície regular e firme;</li> <li>- Evite colocar o equipamento sobre tapetes, carpetes, etc;</li> <li>- A balança é ligada automaticamente ao subir nela, espere aparecer o “zero” e peça para o entrevistado subir.</li> </ul> <p><b>2.2 Preparo do indivíduo, solicite que o indivíduo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Retire os sapatos;</li> <li>- Retire "roupas pesadas" (casacos, jaquetas, blusas grossas);</li> <li>- Remova acessórios (óculos, cinto, colares);</li> <li>- Retire objetos dos bolsos da calça, saia, camisa (celular, caneta, dinheiro, moedas, carteira, lenço, papéis).</li> </ul> <p><b>2.3 Etapas para a realização da medição</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- O entrevistado deve estar vestindo roupas leves, descalço, com os bolsos vazios e sem acessórios;</li> <li>- Solicite que o entrevistado suba na balança, com os dois pés apoiados na plataforma e o peso distribuído em ambos os pés;</li> <li>- O entrevistado não deve estar olhando para o visor da balança, e sim para a linha do horizonte;</li> <li>- Registre o valor no <i>EpiCollect5</i>®;</li> <li>- Solicite que o entrevistado desça da balança.</li> </ul>
<b>3. CIRCUNFERÊNCIA DA CINTURA</b>
<p><b>3.1 Preparo do equipamento</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desfaça eventuais "dobras" (vincos) na fita.</li> <li>- Certifique-se que a fita está limpa</li> </ul> <p><b>3.2 Preparo do indivíduo, solicite que o indivíduo:</b></p>

- Deixe a região da cintura livre de roupas
- Retire os sapatos.
- Caso o entrevistado vista uma roupa (vestido ou macacão) que impossibilite a visualização da região do abdômen, solicite a troca da vestimenta.

### **3.3 Etapas para a realização da medida**

- O entrevistado deverá estar em pé, descalço, com a blusa levantada, os braços flexionados e cruzados a frente do tórax, pés afastados, abdômen relaxado e respirando normalmente.
- A medida deve ser realizada no lado direito.
- Solicite que o entrevistado inspire profundamente e segure a respiração por alguns instantes.
- Apalpe até localizar a 10ª costela, que é a última costela fixa, peça para o entrevistado soltar a respiração e faça um risco com a caneta.
- Localize a borda da crista ilíaca e marque o ponto com a caneta.
- Posicionar a parte inicial da fita de ponto médio na projeção da décima costela e a parte final na marcação da crista ilíaca. Ajustar a fita até que o mesmo número que estiver na marca da décima costela apareça na marca da crista ilíaca.
- Passe a fita ao redor do corpo da entrevistada pelo passador, na altura do ponto médio, ajuste-a e verifique se a fita está paralela ao solo.
- Registre o valor no *EpiCollect5*®.

## **4. DOBRA CUTÂNEA DO TRÍCEPS**

### **4.1 Preparo do indivíduo e realização da medida**

- Utilizar o mesmo ponto médio marcado para a aferição da circunferência do braço;
- Destacar a dobra cutânea a cerca de um centímetro acima do ponto marcado; não “beliscar”, sentir que a parte da gordura desliza sobre os dedos do antropometrista (não formar nas mãos “garras” e sim em formato de “asa de galinha”);
- Posicionar o aparelho (adipômetro) paralelamente ao chão, no ponto médio marcado, a medida da dobra cutânea é realizada na face posterior do braço, paralelamente ao eixo longitudinal, no ponto médio entre o acrômio e o olécrano;
- Realizar a leitura no aparelho (quando o ponteiro do relógio parar ou decorridos quatro segundos);
- Retirar o aparelho;

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Soltar a dobra;</li> <li>- Registre o valor no <i>EpiCollect5</i>®.</li> </ul>
<b>5. DOBRA CUTÂNEA SUBESCAPULAR</b>
<p><b>5.1 Preparo do indivíduo e realização da medida</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Solicitar que o indivíduo deixe a escápula direita visível;</li> <li>- Solicitar ao indivíduo que coloque seu braço direito para trás, de maneira a facilitar a localização do ângulo inferior da escápula direita;</li> <li>- Destacar a dobra cutânea a dois centímetros abaixo do ângulo inferior da escápula; não “beliscar”, sentir que a parte da gordura desliza sobre os dedos do antropometrista (não formar nas mãos “garras” e sim em formato de “asa de galinha”);</li> <li>- Posicionar o aparelho (adipômetro) na dobra; a medida é executada obliquamente em relação ao eixo longitudinal, seguindo a orientação dos arcos costais, sendo localizada a dois centímetros abaixo do ângulo inferior da escápula;</li> <li>- Realizar a leitura no aparelho (quando o ponteiro do relógio parar ou decorridos quatro segundos);</li> <li>- Retirar o aparelho;</li> <li>- Soltar a dobra;</li> <li>- Registre o valor no <i>EpiCollect5</i>®.</li> </ul>
<b>6. CIRCUNFERÊNCIA DO PESCOÇO</b>
<p><b>6.1 Preparo do indivíduo e realização da medida</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Posição de pé e a cabeça posicionada no plano horizontal de Frankfurt;</li> <li>- Medida em nível da cartilagem cricoide a meia altura do pescoço, na metade da coluna cervical, no pescoço médio-anterior, dentro de 1mm;</li> <li>- Em homens com a proeminência laríngea: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pomo de Adão: deve ser medido logo abaixo do destaque.</li> </ul> </li> <li>- Usar uma fita inextensível;</li> <li>- Leitura realizada na parte anterior sobre a clavícula: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Extremidade external.</li> </ul> </li> </ul>
<b>7. PRESSÃO ARTERIAL</b>
<b>7.1. Apresentação do pesquisador</b>
<b>7.1.1</b> Após a apresentação do pesquisador, o mesmo deve abordar o morador com o seguinte questionamento: Gostaria de saber se você permite que eu verifique sua pressão?



## 7.2 Preparo do paciente

**7.2.1** Após a apresentação do pesquisador, o mesmo deve iniciar o procedimento com a identificação e circunferência do ponto médio do braço.

**Observação:** Caso essa identificação já tenha sido realizada no momento das medidas antropométrica, não há necessidade de realiza-la novamente.

**7.2.3** Explicar o procedimento ao paciente e deixá-lo em repouso de 3 a 5 minutos em ambiente calmo. Deve ser instruído a não conversar durante a medição. Possíveis dúvidas devem ser esclarecidas antes ou depois do procedimento.

**7.2.4** Certificar-se de que o paciente NÃO:

- Está com a bexiga cheia;
- Praticou exercícios físicos há pelo menos 60 minutos;
- Ingeriu bebidas alcoólicas, café ou alimentos;
- Fumou nos 30 minutos anteriores.

**7.2.5** Posicionamento:

- O paciente deve estar sentado, com pernas descruzadas, pés apoiados no chão, dorso recostado na cadeira e relaxado;
- O braço deve estar na altura do coração, apoiado, com a palma da mão voltada para cima e as roupas não devem garrotear o membro.

## 7.3 Etapas para a realização da medição

**7.3.1** Selecionar o manguito adequado de acordo a circunferência do braço;

Circunferência do braço (cm)	Denominação do manguito	Largura do manguito (cm)	Comprimento da bolsa (cm)
≤ 6	Recém-nascido	3	6
6-15	Criança	5	15
16-21	Infantil	8	21
22-26	Adulto pequeno	10	24
27-34	Adulto	13	30
35-44	Adulto grande	16	38
45-52	Coxa	20	42

**7.3.2** Colocar o manguito, sem deixar folgas, 2 a 3 cm acima da fossa cubital;

**7.3.3** Palpar a artéria braquial na fossa cubital;

**7.3.4** Centralizar o meio da parte compressiva do manguito sobre a artéria braquial;

**7.3.5** Ligar o medidor para que a verificação seja realizada;

**7.3.6** Realizar pelo menos duas medições (uma em cada braço), com intervalo em torno

<p>de um minuto. Medições adicionais deverão ser realizadas se as duas primeiras forem muito diferentes. Caso julgue adequado, considere a média das medidas;</p> <p><b>7.3.7</b> Informar o valor de PA obtido para o paciente; e</p> <p><b>7.3.8</b> Anotar (inserir no <i>EpiCollect5</i>®) os valores exatos sem “arredondamentos”.</p>
<p><b>8. ACANTOSE NIGRICANS</b></p>
<p><b>8.1 Apresentação do pesquisador</b></p>
<p><b>8.1.1</b> Após a apresentação do pesquisador, o mesmo deve abordar o morador com o seguinte questionamento: Gostaria de saber se você permite que eu verifique se há ou não manchas no seu corpo (pescoço, axilas, falanges, joelhos e cotovelos)?</p>
<p><b>8.2 Preparo do paciente</b></p>
<p><b>8.2.1</b> Explicar todo o procedimento ao indivíduo (dizer que irá apenas observar se há ou não manchas em algumas regiões do corpo).</p> <p><b>8.2.2</b> Para verificar a região da axila, cotovelos e joelhos é importante que o indivíduo esteja vestido com roupas que permitam a exposição destas regiões, caso não esteja, o pesquisador deve pedir com gentileza que o mesmo possa trocar a vestimenta.</p> <p>OBS: para evitar maiores constrangimentos, o referido procedimento deve ser feito por APENAS UM pesquisador em lugar reservado.</p> <p>Ex: quarto (ou algum outro cômodo em que o indivíduo sinta-se mais à vontade).</p> <p><b>8.2.3</b> No momento da realização procedimento o pesquisador já deve ir inserindo as informações no <i>EpiCollect5</i>®.</p>
<p><b>9. MATURAÇÃO SEXUAL</b></p>
<p><b>9.1 Apresentação do pesquisador</b></p>
<p><b>9.1.1</b> Após a apresentação do pesquisador, o mesmo deve abordar o morador com o seguinte questionamento: Vou lhe entregar agora umas imagens ilustrativas sobre desenvolvimento sexual e, de acordo com elas, gostaria que você marcasse a opção (nível do estadiamento) que representa seu desenvolvimento sexual atualmente. Você aceita?</p>
<p><b>9.2 Explicar a temática da planilha de autoavaliação da maturação sexual</b></p>
<p><b>9.1.1</b> É de suma importância que antes da aplicação deste instrumento os adolescentes recebam uma instrução básica sobre a temática e preenchimento do mesmo, como por exemplo:</p>

- “Você vai responder sobre o seu corpo”;
- “Essa planilha é sobre desenvolvimento de seios (ou órgão genital) e pelos púbicos”;
- “Cada lado possui 5 estágios”;
- “Você irá passar por todos os estágios, mas hoje você se encontra em um deles”;
- “Anote na folha o estágio que você se encontra de acordo com o lado 1 e de acordo com o lado 2”;
- “Você irá responder sozinho. Ninguém saberá dessas informações. Por isso, você não precisa ter vergonha e nem mentir”.

**9.1.2** Após as respostas serem feitas no instrumento impresso, o pesquisador deve inseri-las no *EpiCollect5*® (de preferência ainda no local, evitando assim a possibilidade de esquecimento caso deixe para inseri-las em outro momento).

Fonte: Autor

Todo o processo de coleta de dados foi feito pelo *EpiCollect5*®. Trata-se de um *software* desenvolvido especificamente para coleta e armazenamento de dados por meio de formulários. Os dados coletados são transmitidos para um servidor especial conectado à internet, onde os dados podem ser processados, arquivados em um banco de dados central ou compartilhados com outros pesquisadores. O sistema *EpiCollect5*® é a soma das duas partes: o aplicativo móvel para a coleta de dados, que funciona em *smartphones* e *tablets*, e o aplicativo *web*, que funciona no servidor, onde cada projeto pode ser configurado e onde os dados podem ser visualizados.

## 4.6 Análise dos Dados

### 4.6.1 Análise Descritiva

As análises foram feitas por meio do pacote estatístico *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS), versão 20.0 para Windows®. A tabulação e organização dos dados foram feitas por meio no Excel.

Para variáveis quantitativas foram utilizadas medidas de tendência central e dispersão (média, mediana, desvio-padrão, intervalo de confiança). Para avaliar a normalidade dos dados foi utilizado o Teste de Normalidade *Kolmogorov – Smirnov* (*KS*), ao nível de significância de 5%.

Para as variáveis qualitativas foram utilizadas frequência absoluta e percentual.

Nessa categoria de análise foi feita a descrição das médias e frequências das seguintes variáveis: sociodemográficas, antropométricas e clínicas. Além disso, foi feita uma descrição dos estágios de maturação sexual.

#### 4.6.2 Análise Inferencial

Para todas as análises foi considerada significância estatística o valor de p menor que 0,05 e, conseqüentemente, um intervalo de confiança de 95%.

Quando se propõe investigar a correlação entre variáveis que não apresentam distribuição normal, geralmente é utilizada a correlação da ordem de postos de Spearman (ZOU; TUCALI; SILVERMAN, 2003; MUKAKA, 2012; NORMAN; STREINER, 2014). Nesse sentido, esse tipo de análise se impõe em casos que ao menos uma das variáveis apresenta características ordinais (por exemplo, classe funcional, nível de escolaridade, estadiamento de câncer, classe social) (MIOT, 2018). Dessa forma, utilizou-se neste estudo o teste de correlação de Spearman com a finalidade de verificar o grau de correlação entre algumas variáveis, como por exemplo, as variáveis antropométricas, clínicas e de maturação sexual.

Uma das vantagens na utilização desse teste é que o mesmo não se restringe apenas a correlações lineares, desde que apresentem comportamento monotônico. Ou seja, eles devem apresentar uma relação gradual no mesmo sentido (ascendente ou descendente) para todo o domínio de dados estudado (MIOT, 2018).

Assim, cada teste de correlação apresenta um coeficiente individualizado, que demanda uma interpretação própria. De forma geral, para os coeficientes r de Pearson e  $\rho$  de Spearman, valores entre 0 e 0,3 (ou 0 e -0,3) são considerados desprezíveis; entre 0,31 e 0,5 (ou -0,31 e -0,5) são correlações fracas; entre 0,51 e 0,7 (ou -0,51 e -0,7) são moderadas; entre 0,71 e 0,9 (ou -0,71 e -0,9) são correlações fortes; e  $> 0,9$  (ou  $< -0,9$ ) são consideradas muito fortes (MUKAKA, 2012).

Na análise de comparação de médias entre os grupos, por não apresentarem uma distribuição normal, utilizou-se o teste Kruskal-Wallis entre os estágios de maturação sexual e as variáveis de risco cardiovascular (antropométricas + clínicas), uma vez que esse teste é utilizado para determinar se 3 ou mais grupos independentes são de populações diferentes ou não. Ao contrário da ANOVA, esse teste não exige as suposições de normalidade da variável, nem homogeneidade de variâncias entre os tratamentos. É caracterizado como teste livre de

distribuição, ou seja, a distribuição teórica populacional dos dados não precisa ser estimada pelas médias ou variâncias amostrais para sua correta aplicação (BLACK, 2004). Para avaliar quais grupos diferiram entre si, utilizou-se a análise de post hoc de Mann-Whitney, nesse caso comparou-se as variâncias de cada item que compõe a maturação sexual em relação às variáveis de risco cardiovascular.

Foi realizado também um teste de associação os estágios de maturação sexual como a Acanthose Nigricans (AN) por meio do Teste Exato de Fisher, ao nível e significância de 5%.

#### 4.6.2 Análise de Componentes Principais (PCA)

A análise de componentes principais (PCA) é entendida como uma técnica estatística que visa simplificar a complexidade de dados de alta dimensão, mantendo tendências e padrões. Isso é feito transformando os dados em menos dimensões, que atuam como resumos de recursos. O PCA reduz os dados projetando-os geometricamente em dimensões denominadas componentes principais (PCs), com o objetivo de encontrar o melhor resumo dos dados usando um número limitado de PCs. Nesse sentido, tais combinações são estruturadas com base nas porcentagens da variabilidade total original e perda de informação em magnitude desprezível. Com isso, a PCA busca, de forma mais efetiva, caracterizar melhor a relação entre as variáveis analisadas, com o intuito de medir, explicar e prever o grau de relação (LEVER; KRZYWINSKI; ALTMAN, 2017).

Na elaboração deste estudo, a PCA foi realizada entre as variáveis de risco cardiovascular (antropométricas e clínicas) e sua relação com a maturação sexual dos adolescentes pesquisados. Como toda PCA, é comum a presença de variáveis latentes, que aqui optou-se por denominá-las de Componentes de Risco Cardiovascular (CRCV), que foram advindas do processo de agrupamento e análise simultânea das variáveis antropométricas e clínicas. Assim, a ACP gerou três componentes principais (CRCV1, CRCV2 e CRCV3), na qual o CRCV1 explicou melhor especificamente algumas das variáveis antropométricas de composição corporal (PCT, PSE e IMC), já o CRCV2 foi mais bem descrito pelo misto de variáveis clínicas e antropométricas (PAS, PAD e CC) e, por fim, o CRCV3 foi melhor explicado por duas variáveis antropométricas (CC e IC).

Nesse contexto essa técnica pode ser utilizada para geração de índices e agrupamento de indivíduos. A análise agrupa os indivíduos conforme sua variação, ou seja, são gerados grupos de indivíduos de acordo com suas variâncias, dessa forma, analisa seu comportamento dentro da população, representado pela variação do conjunto de características definidoras do

indivíduo, isto é, a técnica agrupa os indivíduos de uma população segundo a variação de suas características. Assim, a PCA analisa toda variância dos dados, partindo do pressuposto que não exista erro, e procurando agrupar as variáveis que se caracterizam como as que possuem correlação mais forte com os fatores, ou seja, nos componentes principais encontrados no modelo (HONGYU *et al.*, 2015).

Dessa forma, vale ressaltar que a PCA possui uma característica de análise onde a maior parte da variância possível deve ser concentrada nas variáveis iniciais, uma vez que a primeira variável explica a maior variância envolvida nos dados e assim sucessivamente. As variáveis são armazenadas em uma matriz de carregamento de PCA, que pode ser interpretada como uma matriz de rotação que gira dados, de modo que a projeção com maior variação vá ao longo do primeiro eixo. Somado a isso, os componentes principais são utilizados de forma descritiva e também modelados e entendidos como desfechos e preditores em outras análises estatísticas (RAYKOV; MARCOULIDES, 2012; LEVER; KRZYWINSKI; ALTMAN, 2017).

Antes da inserção das variáveis de interesse na PCA é necessário, contudo, verificar a qualidade de cada uma delas. Essa estratégia é feita pela comunalidade, que é a proporção de variabilidade de cada variável que é explicada pelos fatores, pois quanto mais perto a comunalidade estiver de 1, melhor a variável é explicada pelos fatores.

Aqui, no presente estudo, a PCA foi utilizada para extrair os principais componentes relacionados à estruturação representativa dos componentes de risco cardiovascular entre os adolescentes, a fim de avaliar de forma multivariada a relação tais componentes e os estágios de maturação sexual.

Para a implementação da PCA foram utilizadas 8 variáveis, que correspondem às de perfil antropométrico (IMC, CP, PCT, PSE, CC e IC) e clínico (PAS, PAD). Cabe destacar que, apesar de ser uma variável clínica, a AN não foi inserida na PCA por não se configurar como uma variável numérica, o que acabaria gerando erro na análise final. Para a adequação da amostra de acordo com o grau de correlação, foi considerado os valores estimados pelo teste Kaiser-Meyer-Olkin (KMO), que assume valores entre 0 e 1, de tal forma que entre 0 e 0,49 a amostra é considerada inadequada para a análise, entre 0,50 a 0,59 ruim, entre 0,60 e 0,69 medíocre, entre 0,70 e 0,79 mediano, entre 0,80 e 0,89 bom, e entre 0,90 e 1 excelente (KAISER, 1974). Por fim, verificou-se a correlação entre os estágios de maturação sexual e os componentes principais gerados a partir da PCA.

#### **4.7 Aspectos Éticos e Legais**

O presente estudo foi submetido à apreciação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Piauí (CEP/UFPI) e aprovado com o número de parecer 2.552.426, cumprido as exigências formais dispostas na Resolução 466/12, do Conselho Nacional de Saúde (CNS), que estabelece as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos.

Os participantes do estudo foram devidamente esclarecidos quanto aos objetivos e metodologia da pesquisa assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), para os menores de 18 anos foi entregue o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE), resguardando-lhes o direito de continuar ou desistir da pesquisa em qualquer momento, dando-lhes, também, a garantia ao anonimato de forma que não traga prejuízos ou riscos aos mesmos.

## 5 RESULTADOS

Os sujeitos incluídos na pesquisa correspondem a um total de 345 adolescentes com idades que variam de 10 a 19 anos, sendo 53% do sexo feminino. A média de idade foi de 14,58 anos (dp = 2,38). A maioria dos adolescentes se autodeclaram pardos (57,9%), solteiros (99,4%), 17,9% estão na 3ª série do ensino médio e 93,5% informaram não possuir nenhum tipo de vínculo empregatício/trabalho (Tabela 8).

**Tabela 8** – Caracterização sociodemográfica dos adolescentes pesquisados. Picos-PI, 2019. N:345.

Variáveis	N (%)	Média	Min	Máx	Dp	Valor p <sup>ε</sup>
<b>Sexo</b>						
Masculino	162(47,0)					
Feminino	183(53,0)					
<b>Idade</b>		14,58	10,00	19,00	2,38	<0,001
10-14	169(49,0)					
15-19	176(51,0)					
<b>Raça</b>						
Parda	191(57,9)					
Branca	73(22,1)					
Preta	45(13,6)					
Amarela	16(4,8)					
Outra	3(0,9)					
Indígena	2(0,6)					
<b>Estado Civil</b>						
Solteiro	284(99,4)					
União Estável	1(0,4)					
<b>Escolaridade</b>						
4º ano do Ensino Fundamental	6(1,8)					
5º ano do Ensino Fundamental	11(3,3)					
6º ano do Ensino Fundamental	33(10,0)					
7º ano do Ensino Fundamental	53(16,1)					
8º ano do Ensino Fundamental	50(15,2)					
9º ano do Ensino Fundamental	38(11,6)					
1ª série do Ensino Médio	32(9,7)					
2ª série do Ensino Médio	47(14,3)					
3ª série do Ensino Médio	59(17,9)					
<b>Trabalho</b>						
Não	288(93,5)					
Sim	20(6,5)					

Fonte: Autor

<sup>ε</sup>Teste de Normalidade *Kolmogorov – Smirnov*, ao nível de significância de 5%.



Na análise das variáveis clínicas, observa-se que a maioria dos adolescentes foram classificados como normotensos (66,1%), apesar disso, foi encontrado um quantitativo significativo de indivíduos com a pressão arterial alterada (pré-hipertensão + HA estágio 1) representando 33,9% do total da amostra. Dado semelhante ao que foi encontrado na Acantose Nigricans (AN), onde 86,7% não apresentaram AN, mas 13,3% possuíam-na (acantose leve + acantose moderada).

Já nas variáveis antropométricas a média de altura foi de 1,61 metros (dp=0,10), média de peso de 54,69 quilogramas (dp=13,67), quanto ao índice de massa corporal (IMC) a prevalência foi o peso normal (73%), contudo, 22,6% apresentaram o peso elevado (sobrepeso + obesidade). A média da circunferência do pescoço (CP) foi de 30,11cm (dp=2,43), prega cutânea tricípital (PCT) com média de 16,22 cm (dp=6,67), prega subescapular (PSE) com 13,73 cm (dp=5,85), circunferência da cintura (CC) com 76,46 cm (dp=71,55) e índice de conicidade (IC) com média de 1,12 (dp=0,0804), conforme é apresentado na Tabela 9.

**Tabela 9** – Caracterização das variáveis clínicas e antropométricas dos adolescentes pesquisados. Picos – PI, 2019. N:345.

<b>Variáveis Clínicas</b>	<b>N(%)</b>	<b>Média (IC 95%)</b>	<b>Min</b>	<b>Máx</b>	<b>Dp</b>	<b>Valor p*</b>
<b>Pressão Arterial</b>						
<b>Pressão Arterial Sistólica (PAS)</b>		109,75(108,11-110,73)	50	145	11,87	<0,001
<b>Pressão Arterial Diastólica (PAD)</b>		71,91(70,76-72,91)	35	100	9,69	<0,001
<b>Classificação da PA</b>						
Normotenso	228(66,1)					
Pré-hipertensão	74(21,4)					
HA estágio 1	43(12,5)					
<b>Acantose Nigricans (AN)</b>						
Saudável	299(86,7)					
Acantose leve	41(11,9)					
Acantose moderada	5(1,4)					
Acantose severa	0(0,0)					
<b>Variáveis Antropométricas</b>						
<b>Altura</b>		1,61(1,59-1,61)	1,24	1,9	0,10	0,200

Continua.

**Tabela 9. Continuação**

Variáveis Clínicas	N(%)	Média (IC 95%)	Min	Máx	Dp	Valor p*
<b>Peso</b>		54,69(53,06-56,02)	24,00	136,6	13,67	<0,001
<b>IMC</b>		21,00(20,42-21,34)	13,10	40,09	3,99	<0,001
<b>Classificação do IMC</b>						
Magreza extrema	4(1,2)					
Magreza	11(3,2)					
Normal	252(73,0)					
Sobrepeso	49(14,2)					
Obesidade	29(8,4)					
<b>Circunferência do Pescoço (CP)</b>		30,11(29,95-30,47)	18,00	45,0	2,43	<0,001
<b>Prega Cutânea Tricipital (PCT)</b>		16,22(15,39-16,87)	1,00	35,0	6,67	<0,001
<b>Prega Cutânea Subescapular (PSE)</b>		13,73(12,94-14,22)	1,00	40,0	5,85	<0,001
<b>Circunferência da Cintura (CC)</b>		76,46(68,58-84,89)	35,00	99,75	71,55	<0,001
<b>Índice de Conicidade (IC)</b>		1,12(1,2-1,13)	0,6	1,86	0,0804	<0,001

Fonte: Autor

Teste de Normalidade *Kolmogorov – Smirnov*, ao nível de significância de 5%.

A tabela 10 mostra a frequência dos estágios de maturação sexual. Aqui, é possível observar que há um maior quantitativo de adolescentes está no estágio 4 para as gônadas (mamas e genitais) e pelos pubianos em ambos os sexos. Um fato interessante que pode ser observado abaixo é que, para as meninas, mamas e pelos apresentam a mesma frequência em todos os estágios de maturação sexual, assim como no estágio 1 para os meninos.

**Tabela 10** - Caracterização dos estágios de maturação sexual dos adolescentes pesquisados. Picos – PI, 2019. N:345.

	<b>Estágios de Maturação Sexual</b>				
	<b>1</b> n(%)	<b>2</b> n(%)	<b>3</b> n(%)	<b>4</b> n(%)	<b>5</b> n(%)
<b>Feminino</b>					
Mamas	3(1,6)	15(8,2)	48(26,2)	63(34,4)	54(29,5)

Continua.

**Tabela 10. Continuação.**

	<b>Estágios de Maturação Sexual</b>				
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
	n(%)	n(%)	n(%)	n(%)	n(%)
Pelos (meninas)	3(1,6)	15(8,2)	48(26,2)	63(34,4)	54(29,5)
<b>Masculino</b>					
Genitais	8(4,9)	8(4,9)	42(25,9)	75(46,3)	29(17,9)
Pelos (meninos)	8(4,9)	25(15,4)	33(20,4)	68(42,0)	28(17,3)

Fonte: Autor

Na tabela 11 é possível observar a distribuição das médias e intervalos de confiança (95%) do IMC, PAS, PAD, CP, PCT, PSE, CC e IC em relação aos cinco estágios de maturação sexual. Aqui é importante compreender que a tendência é de que, em alguns casos, quanto maior o estágio de maturação sexual, maior é a média das variáveis, como por exemplo, o IMC de meninas que se encontravam no estágio 5 de desenvolvimento das mamas foi maior quando comparado com meninas que estavam nos estágios 1, 2, 3 e 4. Entretanto, essa condição não ocorre quando analisamos o IMC dos meninos em relação aos estágios de maturação.

**Tabela 11 - Distribuição das médias e intervalos de confiança (95%) do IMC, PAS, PAD, CP, PCT, PSE, CC e IC em relação aos cinco estágios de maturação sexual dos adolescentes pesquisados. Picos – PI, 2019. N:345.**

<b>Estágios</b>	<b>IMC</b>	<b>PAS</b>	<b>PAD</b>	<b>CP</b>	<b>PCT</b>	<b>PSE</b>	<b>CC</b>	<b>IC</b>
	M [IC 95%]	M [IC 95%]	M [IC 95%]	M [IC 95%]	M [IC 95%]	M [IC 95%]	M [IC 95%]	M [IC 95%]
	<b>Mamas</b>							
<b>1</b>	14,83(12,51-17,14)	90,00(-37,02-20,17)	65,00(1,46-128,53)	25,66(13,29-38,70)	12,50(-19,26-44,26)	8,33(-3,70-21,70)	62,98(60,21-65,76)	1,11(0,63-1,58)
<b>2</b>	18,02(16,34-19,70)	107,53(101,44-113,62)	69,63(64,70-74,54)	27,86(27,03-28,70)	13,63(10,91-16,34)	11,80(8,72-14,87)	64,46(60,29-68,62)	1,14(1,10-1,17)
<b>3</b>	20,45(19,65-21,26)	107,97(104,36-111,58)	70,82(67,78-74,32)	29,64(29,15-30,13)	18,62(17,17-20,08)	13,75(12,68-14,82)	68,53(66,55-70,43)	1,10(1,09-1,12)

Continua.

Tabela 11. Continuação.

<b>Estágios</b>	<b>IMC</b> M [IC 95%]	<b>PAS</b> M [IC 95%]	<b>PAD</b> M [IC 95%]	<b>CP</b> M [IC 95%]	<b>PCT</b> M [IC 95%]	<b>PSE</b> M [IC 95%]	<b>CC</b> M [IC 95%]	<b>IC</b> M [IC 95%]
<b>Mamas</b>								
<b>4</b>	20,55(19,68-21,41)	108,34(105,23-111,41)	71,02(68,58-73,23)	29,70(29,34-30,06)	18,62(17,17-20,07)	13,87(12,51-15,22)	68,02(65,81-70,22)	1,09(1,07-1,11)
<b>5</b>	21,98(21,05-22,91)	109,71(106,99-112,44)	73,79(71,42-76,15)	30,50(29,85-31,14)	19,13(17,29-20,97)	15,41(13,74-17,08)	87,25(52,53-122,99)	1,09(1,08-1,11)
<b>Pelos (meninas)</b>								
<b>1</b>	20,62(16,78-24,47)	101,81(94,73-107,23)	71,08(63,95-79,04)	30,33(26,26-34,33)	16,65(9,99-23,30)	13,35(6,7-19,92)	64,39(54,38-74,39)	1,07(1,02-1,12)
<b>2</b>	19,64(18,53-20,74)	109,10(104,36-113,84)	71,25(67,65-74,84)	29,08(28,37-30,08)	17,69(15,54-19,85)	14,37(12,43-16,31)	67,28(64,80-69,76)	1,11(1,09-1,13)
<b>3</b>	20,56(19,60-21,52)	108,71(104,53-112,89)	71,12(68,25-73,98)	29,53(29,10-29,95)	18,75(17,21-20,29)	13,38(12,15-14,61)	68,19(65,73-70,65)	1,10(1,07-1,12)
<b>4</b>	21,25(20,43-22,07)	108,67(106,27-111,08)	72,89(70,44-75,34)	29,86(29,54-30,19)	18,97(17,52-20,42)	15,11(10,76-14,31)	83,36(55,60-111,13)	1,10(1,09-1,12)
<b>5</b>	20,37(19,44-21,30)	109,02(105,38-112,38)	69,70(66,66-73,72)	30,08(29,65-30,50)	16,86(14,52-19,19)	12,54(10,76-14,31)	68,32(66,18-70,47)	1,10(1,07-1,12)
<b>Genitais</b>								
<b>1</b>	1,49(1,39-1,58)	103,28(96,26-110,30)	69,85(63,39-76,31)	28,42(26,10-30,74)	16,62(9,45-24,40)	14,37(7,33-22,66)	73,67(63,48-83,10)	1,17(1,07-1,27)
<b>2</b>	1,44(1,35-1,53)	102,87(92,57-113,17)	66,37(58,31-74,43)	27,75(27,00-28,41)	16,37(8,13-24,57)	11,94(7,60-16,27)	70,67(60,84-80,50)	1,18(1,14-1,23)
<b>3</b>	1,58(1,55-1,61)	105,68(102,31-109,04)	67,84(64,41-71,31)	29,98(29,29-30,67)	14,55(12,86-16,24)	12,34(10,81-13,87)	72,14(69,07-75,21)	1,17(1,15-1,19)
<b>4</b>	1,67(1,65-1,69)	113,94(111,08-116,79)	74,22(72,04-76,37)	31,28(30,66-31,89)	13,15(11,66-14,64)	13,39(11,97-14,81)	87,15(62,48-111,82)	1,14(1,12-1,16)
<b>5</b>	1,74(1,71-1,77)	115,18(110,91-119,45)	74,88(71,21-78,55)	31,46(30,48-32,43)	12,90(9,77-16,04)	13,64(10,32-16,97)	77,43(72,45-82,41)	1,15(1,12-1,17)

Continua.

Tabela 11. Continuação.

Estágios	IMC	PAS	PAD	CP	PCT	PSE	CC	IC
	M [IC 95%]	M [IC 95%]	M [IC 95%]	M [IC 95%]	M [IC 95%]	M [IC 95%]	M [IC 95%]	M [IC 95%]
	<b>Pelos (meninos)</b>							
<b>1</b>	20,70(16,65- 24,74)	101,28(92,89- 109,67)	69,71(63,05- 76,37)	28,42(26,10- 30,74)	17,28(10,02- 24,54)	15,21(7,68- 22,74)	72,45(62,31- 82,58)	1,18(1,08- 1,28)
<b>2</b>	20,70(18,45- 22,70)	102,31(97,48- 107,14)	64,54(60,46- 68,62)	28,76(27,39- 29,64)	15,20(12,03- 18,37)	13,20(10,47- 15,97)	71,65(67,14- 76,16)	1,18(1,15- 1,21)
<b>3</b>	21,75(19,76- 23,74)	109,90(105,64- 114,16)	70,95(71,53- 75,88)	30,65(29,86- 31,62)	14,85(12,66- 17,05)	13,59(11,23- 15,95)	74,89(70,18- 117,77)	1,16(1,14- 1,18)
<b>4</b>	21,12(20,22- 22,01)	112,65(106,76- 115,54)	73,70(71,52- 75,88)	31,54(30,94- 32,15)	12,82(11,34- 14,31)	12,68(11,34- 14,03)	88,78(59,80- 117,77)	1,15(1,13- 1,18)
<b>5</b>	22,48(20,65- 24,30)	118,78(115,26- 122,30)	77,25(73,80- 80,69)	30,92(29,95- 31,90)	12,67(9,63- 15,72)	13,28(10,32- 16,24)	76,47(73,05- 79,89)	1,13(1,11- 1,14)

Fonte: Autor

No sentido de analisar as variações entre os grupos, foi realizada uma comparação para verificar se os grupos diferiram ou não. Dessa forma, conforme descrito na tabela 12, foi possível observar que o IMC está relacionado com o desenvolvimento das mamas das meninas ( $p < 0,001$ ), ou seja, quanto maior o estágio de desenvolvimento das mamas a tendência é o IMC seguir a mesmo ritmo, o que não ocorre nos meninos quando relacionado ao desenvolvimento dos genitais. A PAS esteve significativamente relacionada com o desenvolvimento dos genitais e dos pelos pubianos (PPM) ( $p < 0,001$ ), assim como a PAD apenas com os pelos pubianos nos meninos ( $p < 0,001$ ), talvez essa condição seja explicada, por exemplo, pelo aumento do estadiamento puberal e de seus caracteres, acompanhados pelo aumento da estatura e massa corporal que, conseqüentemente, pode levar a um aumento da PA. Em relação à CP, observa-se que a medida esteve relacionada com o desenvolvimento das mamas nas meninas e com o desenvolvimento dos genitais e pelos pubianos dos meninos ( $p < 0,001$ ). Nas demais variáveis não houve diferença significativa entre os grupos.

**Tabela 12** - Análise de comparação de grupos (estágios de maturação) com IMC, PAS, PAD, CP, PCT, PSE, CC e IC dos adolescentes pesquisados. Picos – PI, 2019. N:345

	IMC	PAS	PAD	CP	PCT	PSE	CC	IC
<b>Mamas</b>	<0,001**	0,229	0,374	<0,001**	0,004*	0,006**	0,002**	0,109
<b>PPF</b>	0,192	0,306	0,547	0,103	0,532	0,230	0,188	0,340
<b>Genitais</b>	0,737	<0,001**	0,010*	<0,001**	0,109	0,976	0,249	0,012*
<b>PPM</b>	0,576	<0,001**	<0,001**	<0,001**	0,121	0,925	0,217	0,072

Fonte: Autor. PPF: pelos pubianos meninas; PPM: pelos pubianos meninos.

Teste Kruskal-Wallis. \*A análise é significativa no nível 0,05. \*\*A análise é significativa no nível 0,01.

Já na tabela 13, objetivou-se verificar quais grupos diferiram entre si, de forma complementar ao que foi apresentado nas tabelas 4 e 5, aqui é possível destacar mais claramente essas variações. Quando comparadas as variáveis de risco cardiovascular segundo os estágios de maturação das mamas em meninas, foi possível observar que o IMC daquelas que estavam nos estágios 1, 2 e 5 diferiu entre e si e as que estavam nos estágios 3 e 4 apresentaram IMC semelhante, diferindo também dos demais estágios, informação idêntica a que foi encontrada na circunferência do pescoço (CP).

Quando comparadas com a prega cutânea tricípital (PCT), as meninas que estavam nos estágios 1 e 2 diferiram entre si e dos demais, contudo, apresentaram igualdade nos estágios 3, 4 e 5. Na prega cutânea subescapular (PSE) notou-se que àquelas que estavam nos estágios 1 e 5 foram diferentes entre elas e os outros estágios, e as que estavam nos estágios 2, 3 e 4 apresentaram, estatisticamente, o mesmo valor encontrado na PSE. As demais variáveis

(PAS, PAD, CC e IC) quando comparadas às mamas e os pelos pubianos não demonstraram variações, ou seja, são estatisticamente semelhantes independentemente do estágio de maturação sexual.

**Tabela 13** - Análise do Post Roc dos grupos (estágios de maturação) com IMC, PAS, PAD, CP, PCT, PSE, CC e IC dos adolescentes pesquisados. Picos – PI, 2019. N:345

	IMC	PAS	PAD	CP	PCT	PSE	CC	IC
<b>Estágios</b>								
				<b>Mamas</b>				
<b>1</b>	a	a	a	a	a	a	a	a
<b>2</b>	ab	a	a	b	ab	ab	a	a
<b>3</b>	bc	a	a	bc	b	ab	a	a
<b>4</b>	bc	a	a	bc	b	ab	a	a
<b>5</b>	c	a	a	c	b	b	a	a
				<b>Pelos (meninas)</b>				
<b>1</b>	a	a	a	a	a	a	a	a
<b>2</b>	a	a	a	a	a	a	a	a
<b>3</b>	a	a	a	a	a	a	a	a
<b>4</b>	a	a	a	a	a	a	a	a
<b>5</b>	a	a	a	a	a	a	a	a
				<b>Genitais</b>				
<b>1</b>	a	a	a	a	a	a	a	a
<b>2</b>	a	a	a	ab	a	a	a	a
<b>3</b>	a	ab	a	bc	a	a	a	a
<b>4</b>	a	ab	a	c	a	a	a	a
<b>5</b>	a	b	a	c	a	a	a	a
				<b>Pelos (meninos)</b>				
<b>1</b>	a	a	a	a	a	a	a	a
<b>2</b>	a	a	ab	ab	a	a	a	a
<b>3</b>	a	ab	ab	bc	a	a	a	a
<b>4</b>	a	b	b	bc	a	a	a	a
<b>5</b>	a	b	b	c	a	a	a	a

Fonte: Autor

Teste Post Roc, pelo teste U\_ de Mann Whitney

Dando continuidade aos achados apresentados na tabela 13, é notório que os meninos, diferentemente das meninas, apresentaram o mesmo valor de IMC em todos os estágios de maturação dos genitais, assim como nas medidas PAD, PCT, PSE, CC e IC, ocorre o mesmo quanto ao desenvolvimento dos pelos pubianos, exceto na PAD. Por outro lado, aqueles que estavam no estágio 5 de maturação dos genitais apresentaram diferentes valores de PAS quando comparados com aqueles que estavam nos demais estágios, já os que estavam nos estágios 1 e 2 tiveram valores semelhantes de PAS, assim como aqueles que estavam no 3 e 4. Quanto à CP os resultados foram semelhantes entre os adolescentes que se encontravam nos estágios 4 e 5 de maturação dos genitais, já os que estavam nos estágios 1, 2 e 3 de pelos pubianos diferiram de todos os outros.

Na avaliação da PAS quando comparada aos pelos pubianos, assim como comparada com a maturação dos genitais, os adolescentes que estavam nos estágios 1 e 2 se assemelham quanto ao valor da PAS, porém, diferentemente do que foi encontrado na avaliação dos genitais, o que difere aqui de todos os outros são os que estavam no estágio 3, e os que estavam no 4 e 5 são iguais. Aqueles que estavam no estágio 1 de pelos pubianos tiveram PAD diferente daqueles que estavam nos demais estágios, logo, os adolescentes que dentro dos estágios 2 e 3 tiveram PAD semelhantes, assim como aqueles nos estágios 4 e 5. Por fim, CP foi igual para aqueles nos estágios 3 e 4 e diferente nos estágios 1,2 e 5.

Foi investigada também a correlação entre as variáveis antropométricas, clínicas e de maturação sexual dos adolescentes. Nesse sentido, é possível visualizar na Tabela 14 a correlação forte e positiva entre as variáveis antropométricas e clínicas, assim como a existência de uma correlação entre as variáveis antropométricas de maneira forte e positiva, ou seja, são diretamente proporcionais. Somado a isso, foi possível observar correlação positiva entre algumas variáveis de maturação sexual com algumas variáveis antropométricas (mamas (MM) com IMC, CP, PCT, PSE e CC; genitais (GT) com CP e CC). Outro ponto que merece destaque é a correlação positiva entre algumas variáveis de maturação com as clínicas (genitais (GT) e pelos pubianos masculino (PPM) com PAS e PAD). Entretanto, vale ressaltar que algumas variáveis apresentaram correlação negativa, isto é, são inversamente proporcionais, como é o caso dos GT e PPM com a PSE e IC, assim como as MM com o IC.



**Tabela 14-** Correlação entre as variáveis antropométricas, clínicas e de maturação sexual dos adolescentes pesquisados. Picos – PI, 2019. N:345.

	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	<b>F</b>	<b>G</b>	<b>H</b>	<b>I</b>	<b>J</b>	<b>L</b>	<b>M</b>
<b>IMC(A)</b>	<b>1</b>	0,362**	0,353**	0,350**	0,670**	0,728**	0,806**	0,154**	0,295**	0,144	0,102	0,125
<b>PAS(B)</b>	0,362**	<b>1</b>	0,583**	0,339**	0,072	0,217**	0,397**	0,067	0,086	0,057	0,372**	0,440**
<b>PAD(C)</b>	0,353**	0,583**	<b>1</b>	0,299**	0,174**	0,284**	0,381**	0,114*	0,108	-0,005	0,273**	0,365**
<b>CP(D)</b>	0,350**	0,339**	0,299**	<b>1</b>	0,099	0,285**	0,420**	0,026	0,354**	0,198**	0,400**	0,355**
<b>PCT(E)</b>	0,670**	0,072	0,174**	0,099	<b>1</b>	0,766**	0,504**	0,182**	0,155*	0,041	-0,204**	-0,208**
<b>PSE(F)</b>	0,728**	0,217**	0,284**	0,285**	0,766**	<b>1</b>	0,649**	0,279**	0,180*	0,050	-0,012	-0,042
<b>CC(G)</b>	0,806**	0,397**	0,381**	0,420**	0,504**	0,649**	<b>1</b>	0,578**	0,202**	0,154*	0,180*	0,188*
<b>IC(H)</b>	0,154**	0,067	0,114*	0,026	0,182**	0,279**	0,578**	<b>1</b>	-0,150*	0,003	-0,218**	-0,224**
<b>MM(I)</b>	0,295**	0,086	0,108	0,354**	0,155*	0,180*	0,202**	-0,150*	<b>1</b>	0,431**	-	-
<b>PPF(J)</b>	0,144	0,057	-0,005	0,198**	0,041	0,050	0,154*	0,003	0,431**	<b>1</b>	-	-
<b>GT(L)</b>	0,102	0,372**	0,273**	0,400**	-0,204**	-0,012	0,180*	-0,218**	-	-	<b>1</b>	0,641**
<b>PPM(M)</b>	0,125	0,440**	0,365**	0,355**	-0,208**	-0,042	0,188*	-0,224**	-	-	0,641**	<b>1</b>

Fonte: Autor. MM: mamas; PPF: pelos pubianos meninas; GT: genitais; PPM: pelos pubianos meninos.

Teste de correlação de Spearman

\*A correlação é significativa no nível 0,05 (2 extremidades).

\*\*A correlação é significativa no nível 0,01 (2 extremidades).

Buscou-se identificar, também, uma possível associação entre os estágios de maturação sexual como a Acantose Nigricans (AN), porém não houve associação significativa entre ambas ( $p>0,05$ ) (Tabela 15).

**Tabela 15** - Análise de associação entre os estágios de maturação e a classificação da Acantose Nigricans dos adolescentes pesquisados. Picos – PI, 2019. N:345

<b>Acantose Nigricans</b>				
<b>Estágios</b>	<b>Saudável</b> N(%)	<b>Acantose leve</b> N(%)	<b>Acantose moderada</b> N(%)	<b>P-valor</b>
		<b>Mamas</b>		0,905
1	3(1,6)	0(0,0)	0(0,0)	
2	13(7,1)	2(1,1)	0(0,0)	
3	42(23,0)	5(2,7)	1(0,5)	
4	55(30,1)	8(4,4)	0(0,0)	
5	47(25,7)	7(3,8)	0(0,0)	
		<b>Pelos (meninas)</b>		0,65
1	12(6,6)	0(0,0)	0(0,0)	
2	27(14,8)	3(1,6)	0(0,0)	
3	40(21,9)	8(4,4)	1(0,5)	
4	58(31,7)	9(4,9)	0(0,0)	
5	23(12,6)	2(1,1)	0(0,0)	
		<b>Genitais</b>		0,806
1	8(4,9)	0(0,0)	0(0,0)	
2	7(4,3)	1(,6)	0(0,0)	
3	33(20,4)	8(4,9)	1(0,6)	
4	65(40,1)	8(4,9)	2(1,2)	
5	26(16,0)	2(1,2)	1(0,6)	
		<b>Pelos (meninos)</b>		0,203
1	8(4,9)	0(0,0)	0(0,0)	
2	20(12,3)	5(3,1)	0(0,0)	
3	31(19,1)	2(1,2)	0(0,0)	
4	55(34,0)	11(6,8)	2(1,2)	
5	25(15,4)	1(,6)	2(1,2)	

Fonte: Autor

Teste Exato de Fisher, ao nível e significância de 5%.

Na Análise de Componentes Principais (PCA), a matriz rotacionada gerou 3 componentes (CRCV1, CRCV2, CRCV3). Desta forma, os 3 componentes explicaram 69,37% da variância dos dados, onde o valor do teste KMO foi de 0,725 o que indica, portanto, uma boa adequação da amostra em relação o nível de correlação entre as variáveis aqui estudadas. Assim, o CRCV1 possui a maior parte da variância encontrada, e esse componente explica melhor especificamente algumas das variáveis antropométricas de composição corporal (PCT, PSE e IMC). O CRCV2 é melhor descrito pelo misto de variáveis

clínicas e antropométricas (PAS, PAD e CC). Por fim, o CRCV3 foi melhor explicado por duas variáveis antropométricas (CC e IC) (Tabela 16).

**Tabela 16** – Descrição dos componentes fatoriais para caracterização de riscos cardiovasculares nos adolescentes pesquisados por meio da matriz rotacionada. Picos – PI, 2019. N:345.

Variáveis de RCV	Componentes		
	CRCV 1	CRCV 2	CRCV 3
Prega Cutânea Tricipital (PCT)	0,943		
Prega Cutânea Subescapular (PSE)	0,887		
IMC	0,812		
Pressão Arterial Sistólica (PAS)		0,872	
Pressão Arterial Diastólica (PAD)		0,818	
Circunferência do Pescoço (CP)		0,597	
Circunferência da Cintura (CC)			0,814
Índice de Conicidade (IC)			0,632
<b>Autovalores</b>	3,087	1,461	1,002
<b>% da variância</b>	38,586	18,267	12,525
<b>% a variância acumulativa</b>	38,586	56,852	69,377
<b>Kaiser-Meyer-Olkin (KMO)</b>		<b>0,725</b>	

Fonte: Autor

CRCV: Componente de risco cardiovascular; RCV: Risco Cardiovascular.

Realizado um teste de correlação entre os componentes (fatores) encontrados e os estágios de maturação sexual, foi possível perceber que, nas meninas, houve correlação positiva entre o desenvolvimento das mamas com o CRVC1 e o CRCV2, e correlação negativa entre mamas e o CRVC3. Entre os meninos, observa-se que o desenvolvimento dos genitais e pelos pubianos estiveram positivamente correlacionados com o CRVC2 e inversamente correlacionados com o CRVC3. É importante compreender que na avaliação dos riscos cardiovasculares em adolescentes é relevante considerar os estágios de maturação sexual como possíveis preditores dessa condição, mas não em sua completude (Tabela 17).

**Tabela 17** - Correlação entre os componentes (fatores) e os estágios de maturação dos adolescentes pesquisados. Picos – PI, 2019. N:345.

		Mamas	Pelos (meninas)	Testículos	Pelos (meninos)
<b>CRCV 1</b>	R	0,229**	0,059	-0,054	-0,081
	P	0,002	0,430	0,501	0,317
<b>CRCV 2</b>	R	0,226**	0,075	0,417**	0,465**
	P	0,002	0,319	0,000	0,000
<b>CRCV 3</b>	R	-0,155*	-0,041	-0,233**	-0,207**
	P	0,038	0,589	0,004	0,010

Fonte: Autor

Teste de correlação de Spearman. \*\*A correlação é significativa no nível 0,01 (2 extremidades). \*A correlação é significativa no nível 0,05 (2 extremidades).

## 6 DISCUSSÃO

A partir dos achados apresentados nos resultados, dando destaque inicialmente aos dados sociodemográficos, foi possível perceber que houve prevalência do sexo feminino entre os adolescentes pesquisados, correspondendo a 53%. Tal evidência também foi encontrada em um estudo realizado por Monteiro *et al* (2016) onde o sexo feminino correspondeu a 53% dos indivíduos. A idade média aqui encontrada foi de 14,58 anos, quantitativo bastante parecido com o que foi evidenciado em um estudo também de base populacional realizado na cidade de Campinas, no qual foi observado uma idade média de 14,1 anos (BRAZ *et al.*, 2019).

Os dados correspondentes à cor demonstraram que a maioria dos adolescentes se autodeclararam pardos (57,9%). Um estudo desenvolvido na mesma região desta pesquisa corrobora com os dados aqui apresentados, onde encontrou-se prevalência da cor parda (50,1%) (NOBRE *et al.*, 2018). Diferentemente dos resultados encontrados nessa pesquisa, alguns estudos mostraram que a cor/raça predominante foi a branca, representada por cerca de 65,28% e 75,5% (BRAZ; BARROS FILHO; BARROS, 2013; NUNES *et al.*, 2015). Os resultados encontrados nos estudos citados podem ser explicados pela região de realização dos mesmos, visto que ambos foram desenvolvidos nas regiões Sul e Sudeste do país, onde há prevalência da cor branca (IBGE, 2010).

Em relação ao estado civil, 99,4% dos adolescentes relataram serem solteiros, dado esse parecido com o encontrado por Silveira *et al* (2017), onde cerca de 94,7% dos adolescentes que participaram da pesquisa também relataram serem solteiros. Quanto à escolaridade (série/ano) a maioria dos adolescentes está no 3º ano do ensino médio, representando 17,9%.

Já os dados relacionados ao trabalho foi observado nesse estudo que 93% dos adolescentes não possui/realiza nenhuma atividade trabalhista, dado esse semelhante ao encontrado no estudo de Silveira e Robazzi (2017), onde 86,4% dos adolescentes não trabalhavam, assim como no estudo desenvolvido por Miquilin *et al* (2015) que evidenciou que 87,66% dos adolescentes não tinham trabalho.

Dando seguimento à discussão dos resultados encontrados neste estudo, a caracterização das variáveis clínicas mostrou, na avaliação da pressão arterial, que mais da metade dos adolescentes foram classificados como normotensos (66,1%). Contudo, é importante considerar que boa parcela do quantitativo total foi considerado pré-hipertenso, cerca de 21,4% e 12,5% foram classificados com hipertensão arterial estágio 1. Em um estudo realizado no Texas com a finalidade de avaliar a pressão arterial de adolescentes, mostrou que

29% estavam também pré-hipertensos, o que se assemelha aos dados aqui encontrados (SHIPP *et al.*, 2019).

A Hipertensão Arterial Sistêmica (HA) tem apresentado índices crescentes entre a população mais jovem em todo o mundo. Apesar dessa problemática, o diagnóstico tem sido feito de forma tardia por causa da falta de inclusão da medida da pressão arterial como rotina no exame físico (SBP, 2019). Na realidade brasileira, estudos apontam que há uma elevação dos níveis pressóricos entre esse grupo específico, caracterizando-a como um problema de saúde pública que demanda estratégias reais de superação. Por não ser uma condição isolada do nosso país, tal agravo à saúde também é realidade entre os adolescentes mundialmente, pois pesquisas realizadas na América do Norte e Europa, por exemplo, evidenciaram níveis pressóricos alterados entre os jovens (LURBE *et al.*, 2016; FLYNN *et al.*, 2017).

Isso pode ser explicado principalmente pela sua relação com as causas multifatoriais, como o aumento de sobrepeso, obesidade, sedentarismo, hereditariedade, entre outros. Aqui os adolescentes deste estudo apresentaram, em sua grande maioria, peso adequado (73%). Entretanto, é preocupante vislumbrar que, quando agrupados, sobrepeso e obesidade somam 22,6% do total de adolescentes pesquisados. O peso e o IMC são reconhecidos como os maiores determinantes de altos níveis de pressão arterial em crianças e adolescentes, pois quanto maior o IMC, maior são os níveis pressóricos (BLOCH *et al.*, 2016; FIGUEIRINHA; HERDY, 2017). Alguns estudos têm demonstrado de forma enfática tal relação, pois ao investigarem 8.579 crianças e adolescentes ingleses com sobrepeso ou obesidade, foi constatado que aqueles que foram classificados com maior gravidade da obesidade, apresentaram níveis pressóricos mais elevados, tanto sistólicos quanto diastólicos (SKINNER *et al.*, 2015). Para além disso, foi possível observar também que os adolescentes considerados obesos possuíam o risco duas vezes maior de desenvolverem HA quando comparados ao sujeitos que tinham o peso considerado normal (PARKER *et al.*, 2015).

Outro ponto que cabe ser discutido é a Acantose Ningricans (AN) que, assim como algumas das variáveis abordadas acima, onde a maioria dos achados clínicos se apresentaram adequados ou dentro do que é considerado normal, esteve ausente em 86,7% dos sujeitos. Vale destacar, contudo, que alguns desses indivíduos possuíam AN leve e moderada, perfazendo um total de 13,3%. Bhagyanathan *et al* (2017) realizaram um estudo com adolescentes indianos com objetivo de determinar a AN como mecanismo de rastreamento de Resistência à Insulina (RI) constatou que, dentre os 507 indivíduos pesquisados, 60,70% não apresentaram AN e 39,30% possuíam AN. Os autores concluíram que havia realmente correlação significativa da AN com a RI e, quando combinados com o aumento do IMC, a

incidência de RI foi de 80%. Por outro lado, outros estudos elucidaram resultados diferentes onde houve prevalência de AN entre os adolescentes, mesmo que de forma pouco discrepante (58,2% e 54%) (NITHUN *et al.*, 2019; KLUCZYNIK *et al.*, 2012).

A AN ocorre frequentemente associada à obesidade em adolescentes. É uma doença crônica que geralmente começa na infância e tem grande impacto na saúde futura do indivíduo. Nos últimos anos, o foco da pesquisa mudou para sua patogênese e identificação de indivíduos obesos com risco de comorbidades (NG *et al.*, 2016). Entretanto, diferindo um pouco do que se tem discutido atualmente sobre AN, aqui neste estudo buscou-se identificar qual a relação da mesma com os estágios de maturação sexual dos adolescentes que, após as análises, verificou-se que não houve associação significativa entre tais variáveis.

Quanto à caracterização da maturação sexual foi observado que a maioria dos adolescentes, tanto as meninas quanto os meninos, encontravam-se no estágio 4 de maturação para gônadas e pelos, 64,4% e 88,3% respectivamente, dado esse semelhante, em partes, com o que foi encontrado por MINATTO *et al* (2013) onde observaram prevalência nos estágio 2 e 4 para ambos os sexos.

Ainda nesse entendimento, as meninas aqui pesquisadas apresentaram uma similaridade cronológica entre o desenvolvimento das mamas e do pelos pubianos em todos os estágios de maturação sexual, o que não ocorreu entre os meninos. Diferentemente do que foi encontrado neste estudo, geralmente há uma certa variabilidade entre os estágios, uma vez que cada adolescente evolui de maneira diferente entre os estágios seguindo a idade (VAN BUUREN; SCHÖNBECK; VAN DOMMELEN, 2012). Para cada sexo, a avaliação da maturação sexual é feita em duas etapas: mamas e pelos pubianos para as meninas, e genitais e pelos pubianos para os meninos. Com isso, alguns adolescentes poderão estar em fases diferentes para cada uma destas características, visto que a maturação das mesmas obedece a mecanismos hormonais e genéticos diferentes. A correlação de alguns eventos pubertários é maior com um determinado componente do estadiamento do que com outro, por exemplo, a idade da menarca se correlaciona mais com o desenvolvimento mamário do que com os pelos pubianos (MENESES; OCAMPOS; TOLEDO, 2008).

Os resultados deste estudo demonstraram também que, em alguns casos, as médias de algumas variáveis antropométricas aumentaram gradativamente de acordo como o aumento dos estágios de maturação sexual, fato esse que pode ser observado no IMC das meninas, que foi maior naquelas que encontravam-se no estágio 5 em relação àquelas que estavam nos demais estágios ( $p < 0,001$ ). Para Karlberg (2002) e Suliga (2009) a altura é caracterizada como um bom indicador de saúde para adolescentes, estando fortemente associada aos

estágios de maturação sexual. De acordo com Tanner (1981), a altura está associada com todas as mudanças na fase da puberdade, e não apresenta associação com o peso. Porém, cabe destacar que nesta pesquisa não foi possível avaliar esse tipo de resultado, visto que ambas variáveis não foram analisadas isoladamente, mas sim a relação entre elas (IMC).

Em um estudo que avaliou a associação entre estado nutricional, composição corporal e maturação sexual em adolescentes, evidenciou-se prevalência de excesso de peso entre o sexo feminino (26,4%) além da composição corporal elevada (66,5%), também superior entre meninas (82,1%;  $p < 0,001$ ). Notou-se, ainda, relação entre excesso de peso com excesso de gordura corporal e obesidade abdominal. Observou-se que o percentual de gordura corporal sofreu maior influência do IMC e idade entre os meninos e do IMC e estágio maturacional entre as meninas ( $p < 0,001$ ), conforme os achados desta pesquisa, supracitados anteriormente. Ao associar o estado nutricional e a maturação sexual, 48,8% dos indivíduos com excesso de peso se encontravam no limite de velocidade de crescimento (GENTIL; OLIVEIRA; SILVA, 2017). Pinto *et al* (2010) destacam que há um incremento significativo no excesso de peso e obesidade abdominal principalmente nos estágios finais da maturação sexual.

A maturação dos genitais e dos pelos pubianos esteve significativamente relacionada com a pressão arterial sistólica (PAS) ( $p < 0,001$ ), assim como a pressão arterial diastólica (PAD) apenas com os pelos pubianos nos meninos ( $p < 0,001$ ). Um estudo realizado por Gaya *et al* (2005) com 416 adolescentes, foi observado que a influência da maturação sexual nos valores de PA deve-se principalmente aos efeitos dissociados das variáveis estatura e massa corporal. Por outro lado, Martins *et al* (2018) ao comparar as proporções entre meninos e meninas púberes e pós-púberes, não observaram diferenças significativas de pressão arterial.

Em relação à circunferência do pescoço (CP), observa-se que a medida esteve relacionada com o desenvolvimento das mamas nas meninas e com o desenvolvimento dos genitais e pelos pubianos dos meninos ( $p < 0,001$ ). Assim como os resultados aqui encontrados, Medeiros *et al* (2014) constataram um crescente aumento da CP concomitantemente à evolução dos estágios de maturação sexual. Todavia, não foram encontrados estudos que explicassem ou analisassem a relação entre a maturação sexual e a CP.

Nas demais variáveis antropométricas não houve diferença significativa entre os grupos. No caso nas pregas cutâneas, não houve diferença significativa entre os estágios de maturação sexual, corroborando outros estudos (VELDRE; JURIMAE, 2004; HIMES, 2006; BUYKEN *et al.*, 2011; MEDEIROS *et al.*, 2014). Nesse sentido, essa condição pode ser

explicada porque nos meninos, por exemplo, o aumento do peso nessa fase é acompanhado principalmente pelo ganho de massa muscular (de 80% para 90%) e pela estabilização nos níveis de massa de gordura, o que acaba propiciando poucas modificações nos níveis absolutos de gordura subcutânea (ROGOL; ROEMMICH; CLARK, 2002; MIHALOPOULOS *et al.*, 2010).

Contudo, quando agrupadas variáveis antropométricas, clínicas e de maturação sexual dos adolescentes e analisadas sua correlação dentro da matriz de PCA, houve a presença de correlação forte e positiva entre elas. Nesse caso, foi possível perceber que de acordo com o crescimento das mamas houve também um incremento das variáveis IMC, CP, prega cutânea tricipital (PCT), prega cutânea subescapular (PSE) e circunferência da cintura (CC), o mesmo acontece no desenvolvimento dos genitais que foi correlacionado positivamente com a CP e CC. Confirmando essa condição, outros estudos, com delineamento similar, demonstraram que o IMC ou a adiposidade corporal podem não ser decisivos para desencadear a maturação sexual, mas o aumento da massa corporal e da adiposidade pode ser uma consequência da maturação sexual (DEMERATH *et al.*, 2004; LARON, 2004; PIERCE; LEON, 2005; BUYKEN *et al.*, 2011).

Outro ponto que merece destaque é a correlação positiva entre algumas variáveis de maturação com as clínicas, como o desenvolvimento dos genitais e dos pelos pubianos com a PAS e PAD. Segundo Silva e Farias Júnior (2007), o aumento gradativo da pressão arterial pode estar associado às diversas alterações biológicas que o adolescente passa, como a maturação sexual.

Além disso, verificou-se que dentre as variáveis para a construção da PCA, algumas apresentaram correlação negativa, isto é, foram inversamente proporcionais, como é o caso dos genitais e pelos pubianos dos meninos com a PSE e índice de conicidade (IC), assim como as mamas com o IC. Na literatura não foi encontrado nenhum dado referente à relação dos pontos constituintes da avaliação da maturação sexual com o IC.

Após a rotação da PCA, foram gerados os 3 componentes de risco cardiovascular (CRCV1, CRCV2 e CRCV3) advindos do agrupamento das variáveis clínicas e antropométricas e, em seguida, foram correlacionados com os estágios de maturação sexual. O CRCV1 foi melhor representado pelas variáveis antropométricas de composição corporal PCT, PSE e IMC e, quando correlacionado com os estágios, apresentou maior associação com o desenvolvimento das mamas. Isso demonstra que na avaliação antropométrica de adolescentes do sexo feminino é importante considerar qual o nível de maturação sexual – das



mamas especificamente – se encontram, uma vez que um possível aumento dessas medidas podem estar associadas à essa condição.

No CRCV2 foi melhor descrito pela soma de variáveis clínicas e antropométricas (PAS, PAD e CC). Após a correlação dos dados esse componente também esteve relacionado ao desenvolvimento das mamas, assim como ao desenvolvimento dos genitais e pelos pubianos estiveram positivamente correlacionados entre os meninos. Dessa forma, pode-se inferir que na avaliação dos níveis pressóricos dos adolescentes é necessário, portanto, investigar a maturação sexual deles.

Por último, o CRCV3 que foi representado CRCV3 foi melhor explicado por duas variáveis antropométricas (CC e IC), diferentemente dos outros componentes, apresentou uma correlação inversamente proporcional quando analisados com os estágios de maturação referentes ao desenvolvimento das mamas nas meninas e dos genitais e pelos pubianos dos meninos.

Nesse contexto, pesquisas científicas acerca da relação da maturação sexual com riscos cardiovasculares ainda se mostram incipientes, o que pode dificultar e limitar uma sustentação teórica mais consolidada frente à temática. Por outro lado, isso mostra a autenticidade e o diferencial da presente pesquisa quanto aos dados inéditos aqui encontrados, podendo, portanto, serem pontos de partida para novas e futuras discussões.

## 7 CONCLUSÃO

Conclui-se que há, de fato, relação entre o processo de maturação sexual e as variáveis representativas dos riscos cardiovasculares em adolescentes, mesmo que não em sua totalidade. Portanto, é de suma importância considerar, dentro da avaliação das medidas corporais e pressóricas, o estadiamento puberal desses sujeitos, visto que foi evidenciada a real influência de uma medida sobre a outra.

Foi observado que a maioria dos adolescentes foram classificados como normotensos e com o peso adequado. Além disso, a ausência de Acantose Nigricans prevaleceu entre os pesquisados e, quando comparada aos estágios de maturação sexual, foi possível perceber que não houve associação significativamente positiva entre ambas, o que torna uma das hipóteses desta pesquisa nula.

Como todo e qualquer estudo científico, este apresentou algumas limitações inerentes à sua implementação, como ser de caráter transversal, uma vez que dificulta o estabelecimento de uma relação direta de causa e efeito, a impossibilidade de realizar coleta de dados bioquímicos e a verificação da pressão arterial em momentos distintos, já que o indicado é realizar pelo menos a mensuração em três momentos diferentes e em dias diferentes.

Dentre as dificuldades presentes nesta pesquisa a maior delas, sem dúvidas, foi não encontrar os adolescentes nos domicílios, condição que dificultou bastante o desenvolvimento do estudo, sendo necessário a utilização de estratégias de referenciamento deles nas escolas. O número de recusas e domicílios fechados também foram fatores que dificultaram todo o processo de coleta de dados, assim como o difícil acesso aos setores onde as casas estavam localizadas.

Diante do exposto, os resultados desta pesquisa são de suma importância, pois comprovaram a necessidade e a importância de se avaliar clinicamente o adolescente considerando diversos parâmetros. Tendo em vista que a relação entre a maturação sexual e os riscos cardiovasculares foi comprovada, espera-se que os dados aqui apresentados sirvam, portanto, como base de reflexão para uma prática assistencial em saúde integral e, sobretudo, que sejam utilizados como instrumento de fundamentação para a implementação de ações de promoção da saúde dos adolescentes.

## REFERÊNCIAS

- 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.375-82, 2006.
- BEEL, C.S.; SAMUEL, J.P.; SAMUELS, J.A. Prevalence of Hypertension in Children. **Hypertension**. v.73, p:148-152, 2019.
- BHAGYANATHAN, M. *et al.* Acanthosis nigricans: A screening test for insulin resistance – An important risk factor for diabetes mellitus type-2. **J Family Med Prim Care**. 2017 Jan-Mar; 6(1): 43–46.
- BIRO, F.M. *et al.* Pubertal maturation in girls and the relationship to anthropometric changes: pathways through puberty. **J. Pediatr**. v. 142, p. 643–646. 2003.
- BLACK, Ken. **Business Statistics Contemporary Decision Making**. Wiley, 2004.
- BLOCH, K. V. *et al.* ERICA: prevalências de hipertensão arterial e obesidade em adolescentes brasileiros **Rev Saude Publica**. v. 50, 2016.
- BLÜHER, S. *et al.* Body Mass Index, Waist Circumference, and Waist-to-Height Ratio as Predictors of Cardiometabolic Risk in Childhood Obesity Depending on Pubertal Development. **J Clin Endocrinol Metab**, v.98, n.8, p:3384–3393, 2013.
- BRADY, T. M.; REDWINE, K. M.; FLYNN, J. T. Screening blood pressure measurement in children: are we saving lives? **Pediatric Nephrology**, v. 29, n. 6, p. 947-950, 2014.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Prevenção clínica de doenças cardiovasculares, cerebrovasculares e renais / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica**. - Brasília : Ministério da Saúde, 2006. 56 p. - (Cadernos de Atenção Básica; 14) (Série A. Normas e Manuais Técnicos).
- BRAZ, M. *et al.* Added sugar intake by adolescents: A population-based study. **Ciência & Saúde Coletiva**, v.24, n.9, p:3237-3246, 2019.
- BRAZ, M.; BARROS FILHO, A.A.; BARROS, M.B.A. Adolescent health: a population-based study in Campinas, São Paulo State, Brazil. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.29, n.9, p:1877-1888, set, 2013.
- BRITO, B. B. *et al.* Doenças cardiovasculares: fatores de risco em adolescentes. **Cogitare Enferm.**, v.21, n.2, p: 01-08, 2016.
- BUYKEN, A. E. *et al.* Body composition trajectories into adolescence according to age at pubertal growth spurt. **Am J Hum Biol**. Mar-Apr;23(2):216-24, 2011
- CAMPAGNA V. N.; SOUZA, A. S. L. Corpo e imagem corporal no início da adolescência feminina. **Bol Psicol**. v. 55, n. 124, p: 09-35, 2006.

- CARDOSO, A. S. et al. Proteína C-reativa e fatores de risco cardiometabólicos em crianças e adolescentes sobrepeso ou obesidade. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 27, n. 3, p. 279-288, out. 2014.
- CARNEIRO, R. F. et al. Educação sexual na adolescência: uma abordagem no contexto escolar. **SANARE**, Sobral, v. 14, n. 1, p. 104-108, jan./jun. 2015.
- CARVALHO, R. B. N. et al. Fatores de risco associados ao desenvolvimento da síndrome metabólica em crianças e adolescentes. **Acta Paulista de Enfermagem**, São Paulo, v. 29, n. 4, p. 439-45, mar./abr. 2016.
- CASTILHO, S. D., NUCCI, L. B. Age at menarche in schoolgirls with and without excess weight. **Jornal de Pediatria**, v. 91, n. 1, p. 75-80, 2015.
- CHACRA, A. P. M.; SANTOS, F. R. D. Dislipidemia em crianças e adolescentes. **Revista da Sociedade de Cardiologia do Estado de São Paulo**, São Paulo, v. 23, n. 1, p. 71-80, ago. 2013.
- CHANG, Y. et al. The association of ideal cardiovascular health and left ventricle hypertrophy in rural population of northeast China. **Medicine**, New Your, v. 96, n. 6, p. 543-549, may. 2017.
- CHEN, X.; WANG, Y. The Influence of Sexual Maturation on Blood Pressure and Body Fatness in African-American Adolescent Girls and Boys. **American Journal of Human Biology**., v.21, 2009.
- COELHO, L. G. et al. Hábitos alimentares e risco de doenças cardiovasculares em escolares de Ouro Preto, Minas Gerais. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 28, n. 2, p. 133-142, set. 2015.
- CORREIA, L. L. *et al.* 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.
- COUTINHO, E. S. F. et al. ERICA: padrões de consumo de bebidas alcoólicas em adolescentes brasileiros. **Rev Saude Publica**. v. 50, 2016.
- CRUZ, N.R.C. *et al.* Waist circumference as high blood pressure predictor in school age children. **Ciência & Saúde Coletiva**, v.24, n.5, p:1885-1893, 2019.
- CUMPIAN-SILVA, J. et al. Fenótipos corporais na adolescência e a maturação sexual. **Cad. Saúde Pública**., v.34, n.3, 2018.
- DAI, Y. L. *et al.* Association between obesity and sexual maturation in Chinese children: a multicenter study. **International Journal of Obesity**, n. 38, p. 1312-16, 2014.
- DEMERATH, E. W. et al. Fifty-year trends in serial body mass index during adolescence in girls: the Fels Longitudinal Study. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 80, n. 2, p. 441-6, 2004.

DUARTE, E. C, BARRETO S. M. Transição demográfica e epidemiológica: a Epidemiologia e Serviços de Saúde revisita e atualiza o tema. **Epidemiol. Serv. Saúde**. v. 21, n. 4, p:529-532, 2012.

FARIA, E. R. et al. Aspectos metodológicos e éticos da avaliação da maturação sexual de adolescentes. **Rev Paul Pediatr**. v. 31, p.398-405, 2013.

FARIA, E. R. *et al.* Body composition and risk for metabolic alterations in female adolescents. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 32, n. 2, p. 207-215, 2014.

FERRONATO, V. F. O. A importância da família na formação social do adolescente. **Revista de Educação**, v. 18, n. 24, 2015.

FIGUEIREDO, V. C. *et al.* ERICA: prevalência de tabagismo em adolescentes brasileiros. **Revista de Saúde Pública**, v. 50, p. 12s-12s, 2016.

FIGUEIRINHA, F.; HERDY, G.V.H. High Blood Pressure in Pre-Adolescents and Adolescents in Petrópolis: Prevalence and Correlation with Overweight and Obesity. **Int J Cardiovasc Sci**. v.30, n.3, p:243-250, 2017.

GENTIL, M. S; OLIVEIRA, C. C; Silva, H. M. B. S. Relationship between body fat and sexual maturation of adolescents. **Braspen J**; 33(1): 70-75, 2018.

GUEDES, D.P. Crescimento e desenvolvimento aplicado à Educação Física e ao Esporte. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, v.25 p.127-40, 2011.

GUIMARÃES, M. R. *et al.* Clinical and metabolic alterations and insulin resistance among adolescents. **Acta Paul Enferm**. v.32, n.6, p:608-16, 2019.

GUIMARÃES, R. M. *et al.* Correlation of self-assessments and professional evaluations of sexual maturation in low-income adolescents. **Adolesc. Saude**, Rio de Janeiro, v. 11, n. 1, p. 18-23, 2014.

GAYA, A.R. *et al.* Efeitos da maturação sexual nos níveis de pressão arterial em crianças e adolescentes do sexo masculino: associação com as variáveis massa corporal, estatura e idade cronológica. **Rev. bras. Educ. Fís. Esp.**, São Paulo, v.19, n.3, p.199-207, jul./set. 2005.

HIGGINS, S. T.; FREMARK, M.; PROSE, N. S. Acanthosis nigricans: a practical approach to evaluation and management. **Dermatol Online J**. v.14, n.9, 2008.

HILLS, A. P.; BYRNE, N. M. An Overview of Physical Growth and Maturation. **Med Sport Sci**., v.55, 2010.

HIMES, J. H. Examining the evidence for recent secular changes in the timing of puberty in US children in light of increases in the prevalence of obesity. **Molecular and Cellular Endocrinology**, v. 254, n. 25, p. 13-21, 2006.

HOLST, D.; GRIMALDI, P. A. New factors in the regulation of adipose differentiation and metabolism. **Current Opinion in Lipidology**, v. 13, p. 241-245, 2002.

HONGYU, K. et al. Principal Component Analysis: theory, interpretations and applications. **Engineering and Science**, v.1, n. 5, p. 83-90, 2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (**IBGE**). POF 2008–2009. Antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil, 2010.

Disponível

em:>[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaoadevida/pof/2008\\_2009\\_analise\\_consumo/pofanalise\\_2008\\_2009.pdf](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaoadevida/pof/2008_2009_analise_consumo/pofanalise_2008_2009.pdf)< Acesso em: 01 de out de 2018.

KAC, G., VELÁSQUEZ-MELÉNDEZ, G., VALENTE, J. G. Menarche, early pregnancy, and obesity in selected Brazilian women from a health care center in Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil. **Caderno de Saúde Pública**, v. 19, (Supl. 1), p. 111-118, 2003.

KAISER, H. F. An index of factorial simplicity. **Psychometrika**, v. 39, n. 1, p. 31–36, 1974.

KARLBERG, J. Secular Trends in Pubertal Development. **Hormone Research in Pediatrics**, v. 57, n. 2, p. 19-30, 2002.

KLUCZYNIK, C. E. N. et al. Acanthosis nigricans e resistência à insulina em excesso crianças e adolescentes. *Um Dermatol Bras.* 2012; 87 (4): 531-7.

KNUTH, A. G. et al. Prática de atividade física e sedentarismo em brasileiros: resultados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) - 2008. **Ciênc. Saúde Coletiva**, v. 16, n. 9, p. 3697-3705, 2011.

KONG, A.S. et al. Acanthosis Nigricans: High Prevalence and Association with Diabetes in a Practice-based Research Network Consortium—A PRImary care Multi-Ethnic Network (PRIME Net) Study. **JABFM**. v. 23, n. 4, 2010.

LAAR, C. V.; TIMMAN, S. T.; NOYEZ, L. Decreased physical activity is a predictor for a complicated recovery post cardiac surgery. **Health and Quality of Life Outcomes**, Oxford, v. 15, n. 5, p. 554-560, jan. 2017.

LABAYEN, I. et al. The effect of early menarche on later body composition and fat distribution in female adolescents: role of birth weight. **Annals of Nutrition & Metabolismo**, v. 54, n. 4, p. 313-20, 2009.

LARON, Z. Is Obesity Associated With Early Sexual Maturation? **Pediatrics**, v.113, n. 1, p.171-2, 2004.

LEE, H. W. et al. Hyperkeratosis of the nipple and areola as a sign of malignant acanthosis nigricans. **Clinical and Experimental Dermatology**. v. 30, p.707–726, 2005.

LEVER, J.; KRZYWINSKI, M.; ALTMAN. N. Principal component analysis. **Nature methods** . v.14, n.7, 2017.

LOHMAN, T. G; GOING, S. B. Body composition as-sessment for development of an international growth standard for preadolescent and adoles-cent children. **Food Nutr Bull**. v. 27, p: 14-25, 2006.

LOHMAN, T. G; ROCHE, A. F; MARTORELL, R. **Anthro-pometric standardization reference manual**. Champaign: Human Kinetics Books; 1988.

LOURENÇO, B.; QUEIROZ, L.B. Crescimento e Desenvolvimento Puberal na Adolescência. **Rev Med.**, São Paulo.v. 89, n. 2, p. 70-75. abr/jun. 2010.

LURBE, E. *et al.* 2016 European Society of Hypertension guidelines for the management of high blood pressure in children and adolescents. **Journal of Hypertension**. v.34, n.10, 2016.

MAGALHÃES, E. I. S. *et al.* Perímetro da cintura, relação cintura/estatura e perímetro do pescoço como parâmetros na avaliação da obesidade central em crianças. **Rev Paul Pediatr**, v.32, n.3, 2014.

MALTA, D. C. *et al.* Avanços do Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das Doenças Crônicas não Transmissíveis no Brasil, 2011-2015. **Epidemiol. Serv. Saude**. Brasília, v. 25, n. 2, p:373-390, 2016.

MARSHALL, W.A.; TANNER, J.M. Variations in the Pattern of Pubertal Changes in Boys. **Archives of Disease in Childhood**, v. 45, n. 13. 1970.

MARTIN, R. H. C. *et al.* Auto-avaliação da maturação sexual masculina por meio da utilização de desenhos e fotos. **Rev. paul. Educ. Fís.**, São Paulo, v.15, n.2, p.212-22, 2001.

MARTINS, R.V. *et al.* Sexual maturation, physical activity and food consumption: association with the components of metabolic syndrome in adolescents. **Adolesc. Saude**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 4, p. 16-26, out/dez 2018.

MEDEIROS, R. M. V. *et al.* Contribution of anthropometric characteristics to pubertal stage prediction in young male individuals. **Rev. paul. pediatr.** São Paulo, v. 32, n. 3, p. 229-235, 2014.

MENESES, C.; OCAMPOS, D. L. TOLEDO, T. B. Estagiamento de Tanner: um estudo de confiabilidade entre o referido e o observado. **Adolescência & Saúde**. v. 5, n. 3, 2008.

MIHALOPOULOS, N. L. *et al.* Expected Changes in Clinical Measures of Adiposity During Puberty. **J Adolesc Health**. 2010 Oct; 47(4): 360–366.

MINATTO, G. *et al.* Gordura corporal, aptidão muscular e cardiorrespiratória segundo a maturação sexual em adolescentes brasileiros de uma cidade de colonização germânica. **Revista Paulista de Pediatria**. v.31, n. 2, p. 189-197, 2013.

MIOT, H. A. Correlation analysis in clinical and experimental studies. **J Vasc Bras**. 2018, Out.-Dez.; 17(4):275-279.

MIQUILIN, I.O. *et al.* Demographic, socioeconomic, and health profile of working and non-working Brazilian children and adolescents: an analysis of inequalities. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.31, n.9, p:1856-1870, set, 2015.

MONTEIRO, A.R. *et al.* Overweight among young people in a city in the Brazilian semiarid region: a population-based study. **Ciência & Saúde Coletiva**, v.21, n.4, p:1157-1164, 2016.

- MORAIS, S.R. *et al.* Cardiovascular risk and use of conicity index in patients submitted to autologous hematopoietic stem cell transplantation. **Einstein** (São Paulo) v.16, n.2, p:1-5, 2018.
- MOURA, J. R. A. *et al.* Fatores de risco cardiovascular e medidas antropométricas em crianças e adolescentes. **Ciência, Cuidado e Saúde**, Maringá, v. 16, n. 1, p. 14-22, jan./mar. 2017.
- MUKAKA, M. M. Statistics corner: A guide to appropriate use of correlation coefficient in medical research. **Malawi Med J.** 2012;24(3):69-71.
- MUMBY, H. S., ELKS, C. E., LI, S., SHARP, S. J. Mendelian Randomisation Study of Childhood BMI and Early Menarche. **Journal of Obesity**, 2011.
- NAMBIAR, S. *et al.* Use to the waist-height ratio to predict metabolic syndrome in obese children and adolescents. **Journal of Paediatrics and Child Health**, v. 49, p. E281-E287, 2013.
- NATIONAL HIGH BLOOD PRESSURE EDUCATION PROGRAM WORKING GROUP ON HIGH BLOOD PRESSURE IN CHILDREN AND ADOLESCENTS. The fourth report on the diagnosis, evaluation, and treatment oh high blood pressure in children and adolescents. C – Reative protein and to high blood pressure in overweight of obese and adolescents. **Rev. Paul. Pediatr.**, v. 31, p. 331-37, 2013.
- NEVES, A. G. **Fatores associados a obesidade mórbida em mulheres em idade reprodutiva - estudo caso-controle** / Amanda Gonçalves Neves. – Campinas, SP: [s.n.], 2016.
- NG, H.Y. Acanthosis nigricans in obese adolescents: prevalence, impact, and management challenges. *Adolesc Health Med Ther.* 2016;8:1–10. Published 2016 Dec 16. doi:10.2147/AHMT.S103396.
- NITHUN, T.M. *et al.* Association of Acanthosis Nigricans and Insulin Resistance in Indian Children and Youth – A HOMA2-IR Based Cross-Sectional Study . **Indian Dermatol Online J.** 2019 May-Jun; 10(3): 272–278.
- NOBRE, R.S. *et al.* Indicadores antropométricos como preditores da síndrome metabólica em adolescentes. **Texto Contexto Enferm**, v.27, n.1, p:e5270016, 2018.
- NOIPAYAK, P. *et al.* Factors associated with early age at menarche among Thai adolescents in Bangkok: A cross-sectional study. **BMC Womens Health**, v. 17, n. 16, 2017. Disponível em: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1186%2Fs12905-017-0371-5.pdf>. Acesso em: 10 de março de 2018.
- NORMAN, G. R, STREINER, D. L. **Biostatistics**. The bare essentials. 4th ed. Shelton: People’s Medical Publishing House; 2014.
- NOSOVA, E. V. *et al.* Short-term physical inactivity impairs vascular function. **Journal of Surgical Research**, v. 190, n. 2, p. 10, 2014



NUNES, B.P. *et al.* Adolescent use of health services: a population-based cross sectional study Pelotas-RS, Brazil, 2012. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília, v.24, n.3, p:411-420, jul-set 2015.

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, P. M. *et al.* Associação entre índice de massa de gordura e índice de massa livre de gordura e risco cardiovascular em adolescentes. **Rev Paul Pediatr.**, v.34, n.1, p:30-37, 2016.

ORTEGA F. B. *et al.* Health-related physical fitness according to chronological and biological age in adolescents. The AVENA study. **J Sports Med Phys Fitness**. v. 48, p.371-9, 2008.

PALHARES, H. M C. *et al.* Associação entre acantose nigricans e outros fatores de risco cardiometabólico em crianças e adolescentes com sobrepeso e obesidade. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 36, n. 3, p. 301-308, 2018.

PALMEIRA, A.C. *et al.* Lipoproteína (a) e fatores de risco cardiovascular em crianças e adolescentes. **Revista Paulista de Pediatria**, São Paulo, v. 31, n. 4, p. 531-7, ago. 2013.

PARKER, E. D, *et al.* Change in weight status and development of hypertension. **Pediatrics**. 2016;137(3):e20151662.

PASIAKOS, S. M. *et al.* Cardiometabolic risk in us army recruits and the effects of basic combat training. **PLoS One**, v. 7, n. 2, p. 1-7, 2012.

PASQUARELLI, B. N. *et al.* Estágio de maturação sexual e excesso de peso corporal em escolares do município de São José dos Campos, SP. **Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum.**, v.12, n.5, p.338-344, 2010.

PEREIRA, F. N. *et al.* Body weight perception and associated factors in students. **Journal of Human Growth and Development.**, v.23, n.2, p.170-176, 2013.

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. 82, n. 4, p.733-39, 2005.

PINHEIRO, M. A. *et al.* Prevalence and associated Factors of alcohol Consumption and Smoking among medical Students in Northeastern Brazil. **Revista Brasileira de Educação Médica**. v. 41, n. 2, p. 231 – 250, 2017.

PINTO, I.C.S, *et al.* Prevalência de excesso de peso e obesidade abdominal, segundo parâmetros antropométricos, e associação com maturação sexual em adolescentes escolares. **Cad Saúde Pública**. v.26, n.9, p:1727-37, 2010.

PITANGA, F. J.; LESSA I. Association of anthropometric indicators of obesity with coronary risk in adults in the city of Salvador, Bahia, Brazil. **Rev Bras Epidemiol**. v.10, n.2, p:239-48, 2007.

PRADO JUNIOR, P. P. et al. Leucócitos como marcadores de risco para doenças cardiovasculares na adolescência: associação com características de nascimento, situação nutricional e exames bioquímicos. **Revista Paulista de Pediatria**, São Paulo, v. 34, n. 1, p. 38-46, out. 2016.

QUADROS, T. M. B. et al. Inquérito epidemiológico em escolares: determinantes e prevalência de fatores de risco cardiovascular. **Cad. Saúde Pública.**, Rio de Janeiro, v.32, n.2, 2016.

RAYKOV, T.; MARCOULIDES, G. A. **An introduction to applied multivariate analysis.** Routledge, 2012.

RÉ, A. H. N. Crescimento, maturação e desenvolvimento na infância e adolescência: Implicações para o esporte. **Motricidade**, v.7, n. 3, p. 55-67, 2011.

REIS, D. C. et al. Estratégia saúde da família: atenção à saúde e vulnerabilidades na adolescência. **Revista Espaço para a Saúde.** Londrina, v.15, n.1, p.47-56, 2014.

REVOREDO, A. M. *et al.* Generalized benign acanthosis nigricans: A rare presentation in a child and literature review. **Medicina Cutânea Ibero-Latino-Americana**, v. 43, n. 3, p. 213-216, 2016.

RIBAS, S. A.; SILVA L. C. S. Fatores de risco cardiovascular e fatores associados em escolares do Município de Belém, Pará, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 30, n. 3, p. 577-586, mar. 2014

ROCHA, L. A. et al. Consumo de álcool entre estudantes de faculdades de medicina de Minas Gerais, Brasil. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 35, n. 3, p. 369-375, 2011.

RODRIGUES, N. L. A. et al. Risk factors for cardiovascular disease in adolescents. **Invest Educ Enferm.** v. 33, n. 2, 2015.

ROGOL, A. D.; ROEMMICH, J. N.; CLARK, P. A.; Growth at puberty. **Journal Adolescents Health**, v. 31, n. 1, p. 192-200, 2002.

ROMAN, E. P. et al. Antropometry, sexual maturation and menarcheal age according to socioeconomic status of schoolgirls from Cascavel (PR). **Rev. Assoc. Med. Bras.**, São Paulo, v. 55, n. 3, p. 317-321, 2009.

SALGIN, B. et al. Even transient rapid infancy weight gain is associated with higher BMI in young adults and earlier menarche. **International Journal of Obesity**, v. 39, p. 939-944, 2015.

SANTOS, E.G.R. et al. Cardiovascular risk prevalence from parameters anthropometrics in children and adolescents. **Rev. Aten. Saúde**, São Caetano do Sul, v. 17, n. 60, p. 54-62, abr./jun., 2019.

SHIPP, E.V. et al. Influence of Work on Elevated Blood Pressure in Hispanic Adolescents in South Texas. **Int. J. Environ. Res. Public Health**, 2019.

SIERVOGEL, R. M. et al. Puberty and Body Composition. **Horm Res.**, v.60, n.1, p.36–45, 2003.

SILVA, C. V.; ALCÂNTARA, D. S. Cardiovascular risk factors in adolescents: a literature review. **Revista Amazônia Science & Health**. 2016.

SILVA, K. S.; FARIAS JÚNIOR, J. C. Fatores de risco associados à pressão arterial elevada em adolescentes. *Rev Bras Med Esporte* Vol. 13, Nº 4 – Jul/Ago, 2007.

SILVA. S. M. C. S.; MURA, J. D. A. P. **Tratado de alimentação, nutrição e dietoterapia**. São Paulo: Roca; 2007.

SILVEIRA, R.C.P.; ROBAZZI, M.L.C.C. Estilo de vida e trabalho de crianças e adolescentes em Programas Saúde da Família. **Rev. Eletr. Enf**, 2017.

SILVEIRA, S. L. *et al.* Methods for classifying obesity in spinal cord injury: a review. **Spinal Cord**. v.55, n.9, p:812-7, 2017.

SKINNER, A.C. et al. Cardiometabolic risks and sverity of obesity in children and Young adults. **N Engl J Med**. 2015;373(14):1307-17.

SOCIEDADE BRASILEEIRA DE PEDIATRIA (SBP). **Hipertensão arterial na infância e adolescência**. Departamento Científico de Nefrologia. N, 02, 2019.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA (SBC). I Diretriz brasileira de prevenção cardiovascular. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 101, n. 6, 2013.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA (SBC). VII Diretrizes Brasileiras de Hipertensão. **Arq. Bras. Cardiol**. v.107, n.3, Supl. 3, p.1-61, 2016.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA. Departamento de Nutrologia **Obesidade na infância e adolescência – Manual de Orientação**.São Paulo, 2008. 116 p.

SOLORZANO, C. M, MCCARTNEY, C. R. Obesity and the pubertal transition in girls and boys. **J Reprod Fertil**. 2010;140:399-410.

SOMMACAL, H. M. et al. Comparison of nutritional assessment methods employed to monitor patients undergoing allgeneic stem cell transplantation. **Rev Bras Hematol Hemoter**. v.32, n.1, p:50-5, 2010.

SOUSA, B. M. S. *et al.* Dyslipidemia and its associations in adolescents frompublicschools. **Rev Enferm UFPI**. v.7, n.2, p:35-40, 2018.

SOUSA, I. G. D. *et al.* Acantose nigricans como síndrome paraneoplásica: aspectos clínicos. **Revista multidisciplinar e de psicologia**, v. 12, n. 40, p. 22, 2018.

SOUZA, E. B. Transição nutricional no Brasil: análise dos principais fatores. **Cadernos UniFOA**, v. 5, n. 13, p. 49-53, 2017.

SOUZA, M. F. M. et al. Changes in health and disease in Brazil and its States in the 30 years since the Unified Healthcare System (SUS) was created. **Ciência & Saúde Coletiva**. v. 23, n. 6, p:1737-1750, 2018.

SPINOLA, M. C. R. et al. Fatores associados à iniciação sexual em mães de 14 a 16 anos em Porto Alegre/RS, Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 22, n. 11, p. 3755-3762, 2017.

SULIGA, E. Visceral adipose tissue in children and adolescents: a review. **Nutrition Research Reviews**, v. 22, p. 137-147, 2009.

TANNER, J. M. Growth and maturation during adolescence. **Nutrition Reviews**, v. 39, n. 2, p.43-55, 1981.

THOMIS, M. A.; TOWNE, B. Genetic Determinants of Prepubertal and Pubertal Growth and Development. **Food and Nutrition Bulletin**. v. 27, n.4, 2006.

VALDEZ, R. A simple model-based index of abdominal adiposity. **J Clin Epidemiol**; v. 44, p:955-6, 1991.

VALENÇA, C. N.; GERMANO, R. M. Percepção da auto-imagem e satisfação corporal em adolescentes: perspectiva do cuidado integral na enfermagem. **Rev. Rene**. Fortaleza, v. 10, n. 4, p. 173-180, 2009.

VALENTIM, G. F .C. *et al.* Prevalência de distúrbios metabólicos em pacientes portadoras de síndrome dos ovários policísticos atendidas no ambulatório da cmmg. **Revista interdisciplinar ciências médicas**, v. 3, n. 2, p. 30-35, 2019.

VAN BUUREN, S.; VAN, SCHÖNBECK, Y.; VAN DOMMELEN, P. Collection, collation and analysis of data in relation to reference heights and reference weights for female and male children and adolescents (0-18 years) in the EU, as well as in relation to the age of onset of puberty and the age at which different stages of puberty are reached in adolescents in the EU. **Innovation for life**, Netherlands, 2012.

VELDRE, G.; JURIMAE, T. Anthropometric parameters and sexual maturation in 12- to 15-year-old Estonian boys. **Anthropol Anz**, v.62, p:203-15, 2004.

VIOLA, D. T. D.; VORCARO, A. M. R. O problema do saber na adolescência e o real da puberdade. **Psicologia USP**, v. 26, n. 1, p. 62-70, 2015.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Obesity and overweight**. 2016. Disponível em: <<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/index.html>>. Acesso em: 01 março de 2017.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Obesity: preventing and managing the global epidemic**. Report of a WHO Consultation. Geneva; WHO; 2000.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Growth reference 5-19 years**, WHO; 2007.

XIAOYAN, G. U. O.; CHENGYE, J. I. Earlier menarche can be an indicator of more body fat: study of sexual development and waist circumference in Chinese girls. **Biomedical and Environmental Sciences**, v. 24, n. 5, p. 451-458, 2011.

ZANINI, J. L. S. S. et al. Espessura médio-intimal das artérias carótidas é relacionada à maturação puberal em adolescentes saudáveis. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 37, n. 4, p. 428-434, 2019.

ZOU, K.H, TUNCALI, K.; SILVERMAN, S.G. Correlation and simple linear regression. **Radiol.** 2003;227(3):617-22.

ZZATI, M. 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. **Lancet**. v. 390, p: 2627- 42, 2017.

## **APÊNDICES**

## APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

**Título da pesquisa:** Inquérito de Saúde de base populacional nos municípios de Teresina e Picos (PI).

**Pesquisador responsável:** Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Karoline de Macêdo Gonçalves Frota.

**Instituição/Departamento:** UFPI/ Departamento de Nutrição.

**Pesquisadores participantes:** Prof. Dr. Wolney Lisboa Conde (USP-SP), Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Cecília Maria Resende Gonçalves de Carvalho, Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Adriana de Azevedo Paiva, mestrandos Rosana Rodrigues de Sousa, Layanne Cristina de Carvalho Lavôr, Denise Maria Nunes Lopes, Thiana Magalhães Vilar, Nayara Vieira do Nascimento Monteiro e doutorandos Lays Arnaud Rosal Lopes, Luciana Melo de Farias, Gilvo de Farias Júnior, Artemizia Francisca de Sousa, Laura Maria Feitosa Formiga, Edina Araújo Rodrigues Oliveira, Danilla Michelle Costa e Silva, Rumão Batista Nunes de Carvalho.

**Telefone para contato (inclusive a cobrar):**

**E-mail para contato:**

Prezado (a) participante, você está sendo convidado (a) para participar da pesquisa intitulada “Inquérito de Saúde de base populacional no município de Teresina-PI”. Durante a realização da mesma você poderá desistir, retirando o seu consentimento, a qualquer momento, sem ser penalizado (a). Caso você ou seu responsável legal deseje consultar os pesquisadores em qualquer etapa da pesquisa para esclarecimentos, poderá fazer isso nos contatos descritos acima.

#### ESCLARECIMENTOS SOBRE A PESQUISA

**Justificativa:** A elevada prevalência de doenças crônicas não transmissíveis (Diabetes hipertensão, doenças cardiovasculares, etc.) na população é responsável por altos índices de morbidade e mortalidade, gerando altos custos para as famílias, sociedade e governo. Assim, é importante a realização de pesquisas que analisem aspectos da saúde da população, visando contribuir para a implementação de políticas públicas que melhorem as ações em saúde.

**Objetivo:** Analisar o perfil de saúde, estilo de vida e hábitos alimentares da população residente na cidade de Teresina-PI.

**Procedimentos:** Você participará de uma entrevista em seu domicílio, realizada por um pesquisador, na qual serão aplicados questionários para obter dados socioeconômicos, demográficos, de saúde geral, estilo de vida e consumo alimentar. Você **não** terá sua voz gravada nem será filmado. Também será realizada uma avaliação antropométrica obtendo-se dados de peso, estatura, dobras cutâneas tricipital e subescapular, circunferências da cintura e braquial. Para os idosos, além destas medidas, também será aferida a circunferência da panturrilha. Para as crianças menores de 2 anos, serão coletados os dados registrados na caderneta de saúde da criança. Para crianças de 2 a 9 anos e gestantes, serão aferidos o peso e a estatura na avaliação antropométrica e serão coletados dados da caderneta de acompanhamento da gravidez. Para a realização de exames bioquímicos como glicemia em jejum e lipidograma, será necessária a coleta de sangue, após um período de jejum adequado.

**Riscos:** Existe um desconforto mínimo para você inerente à coleta de sangue ou a possibilidade de algum constrangimento durante o preenchimento dos questionários, ou durante a aferição das medidas antropométricas.

Para controlar esses riscos o procedimento será realizado por profissional treinado e capacitado e seguindo todas as normas de biossegurança.

**Benefícios:** Os participantes do estudo receberão os resultados da avaliação antropométrica e dos exames bioquímicos. Além disso, terão a possibilidade de contribuir para o levantamento de informações importantes acerca da situação de saúde da população, que servirão de subsídio para a implementação de políticas públicas no âmbito da saúde.

**Custos:** Participar do estudo não acarretará nenhum custo financeiro para você. A participação é voluntária, ou seja, não será oferecida nenhuma compensação financeira. Em qualquer etapa do estudo, você terá acesso aos profissionais responsáveis pela pesquisa para esclarecimento de eventuais dúvidas. Se você concordar em participar do estudo, seu nome e identidade serão mantidos em sigilo. A menos que requerido por lei ou por sua solicitação ou do seu responsável, somente o pesquisador, a equipe do estudo, Comitê de Ética independente e inspetores de agências regulamentadoras do governo (quando necessário) terão acesso a suas informações para verificar as informações do estudo. Diante do exposto, aceito participar das seguintes etapas da pesquisa listadas ao lado de minha assinatura, logo à seguir:

**Declaração de consentimento do participante da pesquisa:**

Eu aceito participar da presente pesquisa. Eu li e discuti com o pesquisador os detalhes da pesquisa e tive oportunidade de tirar todas as minhas dúvidas. Assim, eu compreendi o objetivo da mesma, como será realizada e quais os benefícios e riscos que ela acarreta. Compreendi que eu não terei custos ou receberei remuneração pela minha participação na pesquisa. Entendi que sou livre para aceitar ou recusar, e que posso interromper a minha participação a qualquer momento. Recebi uma cópia deste termo de consentimento e concordo em participar da pesquisa.

Assinatura do (s) participante (s)

Aplicação dos questionários  
 Avaliação Antropométrica  
 Coleta de sangue

Aplicação dos questionários  
 Avaliação Antropométrica  
 Coleta de sangue

---

Assinatura do pesquisador (a) responsável

Se você tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato:

- **TERESINA (PI):** Comitê de Ética em Pesquisa – UFPI - Campus Universitário Ministro Petrônio Portella - Bairro Ininga- Prédio da Pró-reitoria de Ensino de Pós-Graduação CEP: 64.049-550 - Teresina – PI, tel.: (86) 3237-2332 - email: [cep.ufpi@ufpi.edu.br](mailto:cep.ufpi@ufpi.edu.br). web: [www.ufpi.br/cep](http://www.ufpi.br/cep).

Teresina, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ de 2018.



## **APÊNDICE B - Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE)**

### **TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TALE)**

**Título do projeto:** Inquérito de Saúde de base populacional nos municípios de Teresina e Picos (PI).

**Pesquisador responsável:** Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Karoline de Macêdo Gonçalves Frota

**Instituição/Departamento:** UFPI/ Departamento de Nutrição

**Pesquisadores participantes:** Prof. Dr. Wolney Lisboa Conde (USP-SP), Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Cecília Maria Resende Gonçalves de Carvalho, Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Adriana de Azevedo Paiva, mestrandos Rosana Rodrigues de Sousa, Layanne Cristina de Carvalho Lavôr, Denise Maria Nunes Lopes, Thiana Magalhães Vilar, Nayara Vieira do Nascimento Monteiro e doutorandos Lays Arnaud Rosal Lopes, Luciana Melo de Farias, Gilvo de Farias Júnior, Artemizia Francisca de Sousa, Laura Maria Feitosa Formiga, Edina Araújo Rodrigues Oliveira, Danilla Michelle Costa e Silva, Rumão Batista Nunes de Carvalho.

**Telefone para contato (inclusive a cobrar):**

**Email para contato:**

Você está sendo convidado (a) para participar da pesquisa intitulada: “Inquérito de Saúde de base populacional nos municípios de Teresina e Picos (PI)”. Seu responsável legal permitiu sua participação voluntária nesse estudo, agora cabe a você decidir se deseja participar da pesquisa ou não. Antes de decidir é importante que você leia e compreenda as informações contidas nesse documento. Se você tiver qualquer dúvida questione o pesquisador. Caso escolha não participar ou queira desistir da pesquisa posteriormente, você não sofrerá nenhuma penalidade.

### **ESCLARECIMENTOS SOBRE A PESQUISA**

**Justificativa:** A elevada prevalência de doenças crônicas não transmissíveis (Diabetes hipertensão, doenças cardiovasculares, etc.) na população é responsável por altos índices de morbidade e mortalidade que geram altos custos para as famílias, sociedade e governo. Diante disto, verifica-se a importância da realização de pesquisas que analisem aspectos da saúde da população, de forma a contribuir para a implementação de políticas públicas que permitam melhorar as ações em saúde.

**Objetivo:** analisar o perfil de saúde, estilo de vida e hábitos alimentares da população residente na cidade de Teresina-PI.

**Procedimentos:** Você participará de uma entrevista em seu domicílio, realizada por um pesquisador, na qual serão aplicados questionários a fim de obter dados de saúde geral, estilo de vida e consumo alimentar. Você não terá sua voz gravada e nem será filmado. Também será realizada uma avaliação antropométrica obtendo-se dados de peso, estatura, dobras cutâneas tricípital e subescapular, circunferências da cintura e braquial. Para a realização de exames bioquímicos como glicemia em jejum e lipidograma, será necessária a coleta de amostra de seu sangue, após um período de jejum adequado.

**Riscos:** Existe um desconforto e risco mínimo para você inerente à coleta de sangue, ou a possibilidade de algum constrangimento durante o preenchimento dos questionários ou durante a aferição das medidas antropométricas. Para controlar esses riscos o procedimento será realizado por profissional treinado e capacitado e seguindo todas as normas de biossegurança.

**Benefícios:** Os participantes receberão os resultados da avaliação antropométrica e dos exames bioquímicos. Além disso, terão a possibilidade de contribuir para o levantamento de informações importantes acerca da situação de saúde da população, que servirão de subsídio para a implementação de políticas públicas no âmbito da saúde.

**Custos:** Participar do estudo não acarretará custos para você ou seu responsável. A participação é voluntária, ou seja, não será oferecida nenhuma compensação financeira. Em qualquer etapa do estudo, você terá acesso aos profissionais responsáveis pela pesquisa para esclarecimento de eventuais dúvidas. Se você concordar em participar do estudo, seu nome e identidade bem como de seu responsável serão mantidos em sigilo. A menos que requerido por lei ou por sua solicitação do seu responsável, somente o pesquisador, a equipe do estudo, Comitê de Ética independente e inspetores de agências regulamentadoras do governo (quando necessário) terão acesso a suas informações para verificar as informações do estudo. O projeto terá duração de um ano, com término previsto para o segundo semestre de 2018.

. Diante do exposto, aceito participar das seguintes etapas da pesquisa listadas ao lado de minha assinatura, logo à seguir:

**Declaração de assentimento do participante da pesquisa:**

Eu aceito participar da presente pesquisa. Eu li e discuti com o pesquisador os detalhes da pesquisa e tive a oportunidade de tirar todas as minhas dúvidas. Assim, eu compreendi o objetivo da mesma, como será realizada e quais os benefícios e riscos que ela acarreta. Compreendi que eu e/ou meu responsável legal não terão custos ou receberão remuneração pela minha participação na pesquisa. Entendi que sou livre para aceitar ou recusar, e que posso interromper a minha participação a qualquer momento. Recebi uma cópia deste termo de assentimento e concordo em participar da pesquisa.

Assinatura dos (as) adolescente (s):

Aplicação dos questionários  
 Avaliação Antropométrica  
 Coleta de sangue

Aplicação dos questionários  
 Avaliação Antropométrica  
 Coleta de sanque

---

Assinatura do pesquisador (a) responsável

Se você tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato:

- **TERESINA (PI):** Comitê de Ética em Pesquisa – UFPI - Campus Universitário Ministro Petrônio Portella - Bairro Ininga- Prédio da Pró-reitoria de Ensino de Pós-Graduação CEP: 64.049-550 - Teresina – PI, tel.: (86) 3237-2332 - email: [cep.ufpi@ufpi.edu.br](mailto:cep.ufpi@ufpi.edu.br)  
web: [www.ufpi.br/cep](http://www.ufpi.br/cep).

Teresina, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ de 2018.

**APÊNDICE C - Instrumento De Coleta De Dados****Questionário socioeconômico**

1. Idade \_\_\_\_\_ anos
2. Sexo
  1. Masculino
  2. Feminino
3. Qual é a sua cor da pele?
  1. Branca
  2. Preta
  3. Amarela
  4. Parda
  5. Indígena
  6. Outra
  99. NS/NR
4. Qual é a sua religião?
  1. Nenhuma
  2. Evangélica/protestante
  3. Católica
  4. Espírita
  5. Judaísmo
  6. Budismo
  7. Umbanda/candomblé
  8. Islamismo
  9. Outras
  88. Não se aplica
  99. NS/NR
5. Há quanto tempo o(a) Sr.(a) mora em Picos/Teresina? \_\_\_\_\_ meses \_\_\_\_ anos 99. NS/NR
6. Há quanto tempo o(a) Sr.(a) mora neste mesmo domicílio? \_\_\_\_ meses \_\_\_\_ anos 99. NS/NR
7. Qual é a sua situação conjugal?
  1. Casado no civil ou religioso
  2. Vive em união conjugal estável ou vive junto
  3. Solteiro
  4. Separado
  5. Desquitado ou divorciado
  6. Viúvo
  88. Não se aplica
  99. NS/NR
8. Até que ano da escola o(a) Sr.(a) completou?
  - 1- nunca frequentou, não sabe ler e escrever
  - 2- nunca frequentou, sabe ler e escrever
  - 3- 1º ano do Ensino Fundamental (1º grau ou Primário) - antigo pré
  - 4- 2º ano do Ensino Fundamental (1º grau ou Primário) – antiga 1ª.série
  - 5- 3º ano do Ensino Fundamental (1º grau ou Primário) – antiga 2ª.série

- 6- 4º ano do Ensino Fundamental (1º grau ou Primário) – antiga 3ª.série
- 7- 5º ano do Ensino Fundamental ou 1º grau (1ª série do Ginásio) – antiga 4ª.série
- 8- 6º. ano do Ensino Fundamental ou 1º grau (2ª série do Ginásio) – antiga 5ª.série
- 9- 7º. ano do Ensino Fundamental ou 1º grau (3ª série do Ginásio) – antiga 6ª.série
- 10- 8º.ano do Ensino Fundamental ou 1º grau (4ª série do Ginásio) – antiga 7ª.série
- 11- 9º.ano do Ensino Fundamental ou 1º grau (4ª série do Ginásio) – antiga 8ª.Série
- 12- 1ª série do Ensino Médio (2º grau ou Colegial)
- 13- 2ª série do Ensino Médio (2º grau ou Colegial)
- 14- 3ª série do Ensino Médio (2º grau ou Colegial)
- 15- cursos técnicos de nível médio incompletos
- 16- cursos técnicos de nível médio completos
- 17- curso superior incompleto
- 18- curso superior completo
- 19- pós-graduação incompleto
- 20- pós-graduação completo
- 88. Não se aplica
- 99. NS/NR

9. Atualmente o(a) Sr.(a) exerce alguma atividade seja ela remunerada ou não remunerada de trabalho?

- 1. Sim, em atividade
- 2. Sim, mas afastado por motivo de doença
- 3. Sim, e também aposentado
- 4. Não, desempregado
- 5. Não, aposentado
- 6. Não, dona de casa
- 7. Não, pensionista
- 8. Não, só estudante
- 9. Outros
- 88. Não se aplica
- 99. NS/NR

10. Qual é/era a sua ocupação em seu trabalho principal? (especificar se aposentado, qual era a sua ocupação) \_\_\_\_\_

99.NS/NR 88. Não se aplica

11. No seu trabalho principal o(a) Sr.(a) é/era:

- 1. Empregado assalariado estatutário ou com carteira profissional assinada
- 2. Empregado assalariado sem carteira profissional assinada
- 3. Empregado familiar não remunerado
- 4. Conta própria ou autônomo com estabelecimento
- 5. Conta própria ou autônomo sem estabelecimento
- 6. Empregador com até 5 funcionários fixos
- 7. Empregador com mais de 5 funcionários fixos
- 8. Trabalhador sem remuneração
- 88. Não se aplica
- 99. NS/NR

### Avaliação antropométrica e pressão arterial

<b>Antropometria</b>			
<b>Idade</b>			
<b>Estatura</b>			
<b>Peso</b>			
<b>IMC</b>			
<b>Circunferência do pescoço</b>	Medida 1:	Medida 2:	Média:
<b>Circunferência braquial</b>	Medida 1:	Medida 2:	Média:
<b>Prega tricipital</b>	Medida 1:	Medida 2:	Média:
<b>Prega subescapular</b>	Medida 1:	Medida 2:	Média:
<b>Circunferência da cintura</b>	Medida 1:	Medida 2:	Média:
<b>Pressão arterial</b>			
<b>PAS 1</b>			
<b>PAD 1</b>			
<b>PAS 2</b>			
<b>PAD 2</b>			

## APÊNDICE D – Procedimento Operacional Padrão (POP)

### PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO (POP)

#### APRESENTAÇÃO

Este documento tem por finalidade conduzir o pesquisador frente ao processo de implementação de coleta de dados referente ao “Inquérito de saúde de base populacional em municípios do Piauí” (Codificação do domicílio e dos sujeitos da pesquisa, Pressão Arterial Antropometria, identificação e classificação de Acantose Nigricans e caracterização do estadiamento puberal dos adolescentes).

#### CODIFICAÇÃO DO DOMICÍLIO

Cada domicílio deverá ser identificado com códigos que, conjugados, comporão o código único do domicílio. O mesmo deverá ser composto da seguinte forma:

1. Código do estado: 22
2. Código do município: 08007
3. Código do distrito: 05
4. Código do subdistrito: 00
5. Código da situação: 10
6. Código do lote: **ATENÇÃO!** Lote 01 (Profa Danilla); Lote 02 (Profa Edina); Lote 03 (Profa Artemízia); Lote 04 (Prof Rumão) e Lote 05 (Profa Laura).
7. Código do setor: Inserir os três últimos números da numeração descrita na parte superior do mapa, que está centralizado e na cor vermelha. Ex: 220800705000084, portanto, você só irá inserir 084.
8. Código do domicílio: Refere-se ao número de sorteio de cada casa.
9. Número da casa: Refere-se ao número da casa em si, ou seja, o endereço.
10. Código do morador: Deve ser feito em ordem crescente a partir do morador mais velho do domicílio. Ex: Se Seu João tiver 65 anos e for o morador mais velho do domicílio, o código dele será 01. Se Dona Maria tiver 50 anos, o código será 02. Se Pedro tiver 30 anos, o código será 03, e assim sucessivamente.

#### APRESENTAÇÃO DO PESQUISADOR

Ao adentrar o domicílio onde será realizada a coleta de dados, o pesquisador deve apresentar-se dizendo seu nome, função (estudante ou professor) e que faz parte de uma

pesquisa científica. Após a apresentação, o pesquisador deve solicitar do indivíduo pesquisado a permissão para que o procedimento seja realizado.

Ex.: Bom dia, Pedro. Tudo bem? Eu me chamo Mariana, sou acadêmica de Enfermagem da Universidade Federal do Piauí e faço parte de uma pesquisa científica que visa avaliar a saúde da população residente em Picos. Gostaria de saber se você permite que eu faça algumas perguntas e verifique algumas medidas corporais, como altura e peso?

### **ANTROPOMETRIA**

**Importante! Todas as aferições devem ser feitas em duplicadas, alternadamente.**

**Exemplo: realizar primeira medida de altura, seguida do peso, circunferências e dobras. Retornar fazendo segunda medida de altura, peso, etc., seguindo a mesma ordem da primeira medida!**

## **1. ALTURA**

### **1.3 Preparo do equipamento**

Estadiômetro portátil. As peças devem ser montadas e, posteriormente, desmontadas cuidadosamente, a fim de evitar amassados que poderão alterar a precisão do equipamento. O mesmo deve ser montado em superfície plana.

### **1.4 Preparo do indivíduo, solicite que o indivíduo:**

- Retire os sapatos;
- Retire "roupas pesadas" (casacos, jaquetas, blusas grossas);
- Remova enfeites e prendedores de cabelo (fivelas, tiaras, lenços, presilhas, laço etc);
- Desfaça qualquer tipo de penteado (rabo-de-cavalo, coque, trança etc).

### **1.3 Etapas para a realização da medição**

- A medida deve ser realizada com o indivíduo descalço (ou com meias) e vestindo roupas leves de modo que se possa observar o contorno do corpo;
- O indivíduo deve ficar em pé com as pernas e pés paralelos, peso distribuído em ambos os pés, braços relaxados ao lado do corpo e palmas das mãos voltadas para o corpo;
- As costas do indivíduo devem estar voltadas para a parede;
- Encostar calcanhar, panturrilhas, nádegas, costas e a parte posterior da cabeça na parede;
- Posicionar a cabeça do indivíduo no plano de Frankfurt (alinhar horizontalmente a

borda inferior da abertura do orbital com a margem superior do condutor auditivo externo);

**Observação:** Quando não for possível encostar os cinco pontos (calcanhares, panturrilhas, nádegas, escápulas e parte posterior do occipital) na superfície posterior do estadiômetro, posicionar ao menos três deles (calcanhares, nádegas e costas) e a manter a cabeça no plano de Frankfurt;

- Deslizar o cursor delicadamente, fixando-o contra a cabeça do examinado, com pressão suficiente para comprimir o cabelo, caso necessário;
- Realizar a leitura e registrar a medida no *EpiCollect5*®.

## **2. PESO**

### **2.1 Preparo do equipamento:**

- Deve estar previamente calibrada (ver protocolo ao fim das orientações para aferições antropométricas)
- Posicionar a balança em superfície regular e firme;
- Evite colocar o equipamento sobre tapetes, carpetes, etc;
- A balança é ligada automaticamente ao subir nela, espere aparecer o “zero” e peça para o entrevistado subir.

### **2.2 Preparo do indivíduo, solicite que o indivíduo:**

- Retire os sapatos;
- Retire "roupas pesadas" (casacos, jaquetas, blusas grossas);
- Remova acessórios (óculos, cinto, colares);
- Retire objetos dos bolsos da calça, saia, camisa (celular, caneta, dinheiro, moedas, carteira, lenço, papéis).

### **2.3 Etapas para a realização da medição**

- A entrevistada deve estar vestindo roupas leves, descalça, com os bolsos vazios e sem acessórios;
- Solicite que a entrevistada suba na balança, com os dois pés apoiados na plataforma e o peso distribuído em ambos os pés;
- A entrevistada não deve estar olhando para o visor da balança, e sim para a linha do horizonte;
- Registre o valor no *EpiCollect5*®;
- Solicite que a entrevistada desça da balança.

## **3 CIRCUNFERÊNCIA DO BRAÇO**



### **3.1 Preparo do indivíduo e realização da medida**

- As medidas sempre são realizadas no lado direito;
- Observar a posição do antropometrista em relação a pessoa que está sendo medida;
- Observar a fita métrica e alinhar a fita métrica em relação ao solo;
- Sempre tomar como base os pontos anatômicos;
- Flexionar o braço a ser avaliado formando um ângulo de 90 graus;
- Localizar o ponto médio entre o acrômio e o olecrano e fazer a marcação em caneta;
- Solicitar ao indivíduo que fique com o braço estendido ao longo do corpo com a palma da mão voltada para a coxa;
- Contornar o braço com fita flexível no ponto marcado de forma ajustada evitando compressão da pele ou folga;
- Registre o valor no *EpiCollect5*®.

## **4 CIRCUNFERÊNCIA DA CINTURA**

### **4.1 Preparo do equipamento**

- Desfaça eventuais "dobras" (vincos) na fita.
- Certifique-se que a fita está limpa

### **4.2 Preparo do indivíduo, solicite que o indivíduo:**

- Deixe a região da cintura livre de roupas
- Retire os sapatos.
- Caso o entrevistado vista uma roupa (vestido ou macacão) que impossibilite a visualização da região do abdômen, solicite a troca da vestimenta.

### **4.3 Etapas para a realização da medida**

- O entrevistado deverá estar em pé, descalço, com a blusa levantada, os braços flexionados e cruzados a frente do tórax, pés afastados, abdômen relaxado e respirando normalmente.
- A medida deve ser realizada no lado direito.
- Solicite que o entrevistado inspire profundamente e segure a respiração por alguns instantes.
- Apalpe até localizar a 10<sup>a</sup> costela, que é a última costela fixa, peça para o entrevistado soltar a respiração e faça um risco com a caneta.
- Localize a borda da crista ilíaca e marque o ponto com a caneta.
- Posicionar a parte inicial da fita de ponto médio na projeção da décima costela e a parte final na marcação da crista ilíaca. Ajustar a fita até que o mesmo número que estiver

na marca da décima costela apareça na marca da crista ilíaca.

- Passe a fita ao redor do corpo da entrevistada pelo passador, na altura do ponto médio, ajuste-a e verifique se a fita está paralela ao solo.

- Registre o valor no *EpiCollect5*®.

## **5 DOBRA CUTÂNEA DO TRÍCEPS**

### **5.1 Preparo do indivíduo e realização da medida**

- Utilizar o mesmo ponto médio marcado para a aferição da circunferência do braço;
- Destacar a dobra cutânea a cerca de um centímetro acima do ponto marcado; não “beliscar”, sentir que a parte da gordura desliza sobre os dedos do antropometrista (não formar nas mãos “garras” e sim em formato de “asa de galinha”);

- Posicionar o aparelho (adipômetro) paralelamente ao chão, no ponto médio marcado, a medida da dobra cutânea é realizada na face posterior do braço, paralelamente ao eixo longitudinal, no ponto médio entre o acrômio e o olécrano;

- Realizar a leitura no aparelho (quando o ponteiro do relógio parar ou decorridos quatro segundos);

- Retirar o aparelho;

- Soltar a dobra;

- Registre o valor no *EpiCollect5*®.

## **6 DOBRA CUTÂNEA SUBESCAPULAR**

### **6.1 Preparo do indivíduo e realização da medida**

- Solicitar que o indivíduo deixe a escápula direita visível;

- Solicitar ao indivíduo que coloque seu braço direito para trás, de maneira a facilitar a localização do ângulo inferior da escápula direita;

- Destacar a dobra cutânea a dois centímetros abaixo do ângulo inferior da escápula; não “beliscar”, sentir que a parte da gordura desliza sobre os dedos do antropometrista (não formar nas mãos “garras” e sim em formato de “asa de galinha”);

- Posicionar o aparelho (adipômetro) na dobra; a medida é executada obliquamente em relação ao eixo longitudinal, seguindo a orientação dos arcos costais, sendo localizada a dois centímetros abaixo do ângulo inferior da escápula;

- Realizar a leitura no aparelho (quando o ponteiro do relógio parar ou decorridos quatro segundos);

- Retirar o aparelho;

- Soltar a dobra;

- Registre o valor no *EpiCollect5*®.

## **7 CIRCUNFERÊNCIA DO PESCOÇO**

### **7.1 Preparo do indivíduo e realização da medida**

- Posição de pé e a cabeça posicionada no plano horizontal de Frankfurt;
- Medida em nível da cartilagem cricoide a meia altura do pescoço, na metade da coluna cervical, no pescoço médio-anterior, dentro de 1mm;
- Em homens com a proeminência laríngea:
  - Pomo de Adão: deve ser medido logo abaixo do destaque.
- Usar uma fita inextensível;
- Leitura realizada na parte anterior sobre a clavícula:
  - Extremidade external.

## **PRESSÃO ARTERIAL**

### **1. Apresentação do pesquisador**

**1.1** Após a apresentação do pesquisador, o mesmo deve abordar o morador com o seguinte questionamento: Gostaria de saber se você permite que eu verifique sua pressão?

### **2. Preparo do paciente**

**2.1** Após a apresentação do pesquisador, o mesmo deve iniciar o procedimento com a identificação e circunferência do ponto médio do braço.

**Observação:** Caso essa identificação já tenha sido realizada no momento das medidas antropométrica, não há necessidade de realiza-la novamente.

**2.2** Explicar o procedimento ao paciente e deixá-lo em repouso de 3 a 5 minutos em ambiente calmo. Deve ser instruído a não conversar durante a medição. Possíveis dúvidas devem ser esclarecidas antes ou depois do procedimento.

**2.3** Certificar-se de que o paciente **NÃO**:

- Está com a bexiga cheia;
- Praticou exercícios físicos há pelo menos 60 minutos;
- Ingeriu bebidas alcoólicas, café ou alimentos;
- Fumou nos 30 minutos anteriores.

**2.4** Posicionamento:

- O paciente deve estar sentado, com pernas descruzadas, pés apoiados no chão, dorso recostado na cadeira e relaxado;

- O braço deve estar na altura do coração, apoiado, com a palma da mão voltada para cima e as roupas não devem garrotear o membro.

### 3. Etapas para a realização da medição

**3.1** Selecionar o manguito de tamanho adequado ao braço;

**Quadro 3 – Dimensões do manguito de acordo com a circunferência do membro**

Circunferência do braço (cm)	Denominação do manguito	Largura do manguito (cm)	Comprimento da bolsa (cm)
≤ 6	Recém-nascido	3	6
6-15	Criança	5	15
16-21	Infantil	8	21
22-26	Adulto pequeno	10	24
27-34	Adulto	13	30
35-44	Adulto grande	16	38
45-52	Coxa	20	42

**3.2** Colocar o manguito, sem deixar folgas, 2 a 3 cm acima da fossa cubital;

**3.3** Centralizar o meio da parte compressiva do manguito sobre a artéria braquial;

**3.4** Estimar o nível da PAS pela palpação do pulso radial;

**3.5** Palpar a artéria braquial na fossa cubital e colocar a campânula ou o diafragma do estetoscópio sem compressão excessiva;

**3.6** Inflar rapidamente até ultrapassar 20 a 30 mmHg o nível estimado da PAS obtido pela palpação;

**3.7** Proceder à deflação lentamente (velocidade de 2 mmHg por segundo);

**3.8** Determinar a PAS pela ausculta do primeiro som (fase I de Korotkoff) e, após, aumentar ligeiramente a velocidade de deflação;

**3.9** Determinar a PAD no desaparecimento dos sons (fase V de Korotkoff);

**3.10** Auscultar cerca de 20 a 30 mmHg abaixo do último som para confirmar seu desaparecimento e depois proceder à deflação rápida e completa;

**3.11** Se os batimentos persistirem até o nível zero, determinar a PAD no abafamento dos sons (fase IV de Korotkoff) e anotar valores da PAS/PAD/zero;

**3.12** Realizar pelo menos duas medições, com intervalo em torno de um minuto. Medições adicionais deverão ser realizadas se as duas primeiras forem muito diferentes. Caso julgue adequado, considere a média das duas medidas;

**3.13** Medir a pressão em ambos os braços na primeira consulta e usar o valor do braço onde

foi obtida a maior pressão como referência;

**3.14** Informar o valor de PA obtido para o paciente; e

**3.15** Anotar (inserir no *EpiCollect5*®) os valores exatos sem “arredondamentos”.

### ACANTOSE NIGRICANS

**Esta parte do só deve ser feita com adolescentes na faixa etária de 10 a 19 anos.**

#### 1. Apresentação do pesquisador

**1.1** Após a apresentação do pesquisador, o mesmo deve abordar o morador com o seguinte questionamento: Gostaria de saber se você permite que eu verifique se há ou não manchas no seu corpo (pescoço, axilas, falanges, joelhos e cotovelos)?

#### 2. Preparo do paciente

**2.1** Explicar todo o procedimento ao indivíduo (dizer que irá apenas observar se há ou não manchas em algumas regiões do corpo).

**2.2** Para verificar a região da axila, cotovelos e joelhos é importante que o indivíduo esteja vestido com roupas que permitam a exposição destas regiões, caso não esteja, o pesquisador deve pedir com gentileza que o mesmo possa trocar a vestimenta.

OBS: para evitar maiores constrangimentos, o referido procedimento deve ser feito por APENAS UM pesquisador em lugar reservado.

Ex: quarto (ou algum outro cômodo em que o indivíduo sinta-se mais à vontade).

**2.3** No momento da realização procedimento o pesquisador já deve ir inserindo as informações no *EpiCollect5*®.

### MATURAÇÃO SEXUAL

**Esta parte do só deve ser feita com adolescentes na faixa etária de 10 a 19 anos.**

#### 1. Apresentação do pesquisador

**1.1** Após a apresentação do pesquisador, o mesmo deve abordar o morador com o seguinte questionamento: Vou lhe entregar agora umas imagens ilustrativas sobre desenvolvimento sexual e, de acordo com elas, gostaria que você marcasse a opção (nível do estadiamento) que representa seu desenvolvimento sexual atualmente. Você aceita?

#### 2. Explicar a temática da planilha de autoavaliação da maturação sexual

**2.1** É de suma importância que antes da aplicação deste instrumento os adolescentes recebam uma instrução básica sobre a temática e preenchimento do mesmo, como por

exemplo:

- “Você vai responder sobre o seu corpo”;
- “Essa planilha é sobre desenvolvimento de seios (ou órgão genital) e pelos púbicos”;
- “Cada lado possui 5 estágios”;
- “Você irá passar por todos os estágios, mas hoje você se encontra em um deles”;
- “Anote na folha o estágio que você se encontra de acordo com o lado 1 e de acordo com o lado 2”;
- “Você irá responder sozinho. Ninguém saberá dessas informações. Por isso, você não precisa ter vergonha e nem mentir”.

**2.2** Após as respostas serem feitas no instrumento impresso, o pesquisador deve inseri-las no *Epicollect5*® (de preferência ainda no local, evitando assim a possibilidade de esquecimento caso deixe para inseri-las em outro momento).

**ANEXOS**

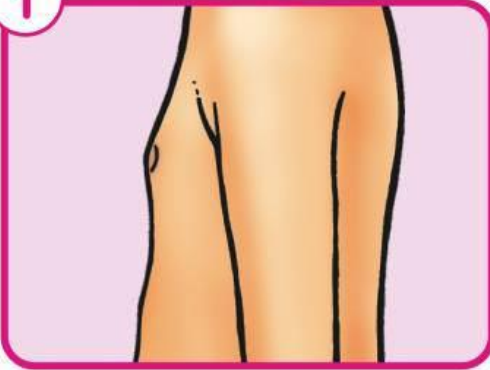
## ANEXO A - Planilhas De Avaliação Dos Estágios De Maturação Sexual

## Desenvolvimento Puberal Feminino

### Critérios de Tanner Lado 1

#### Mamas

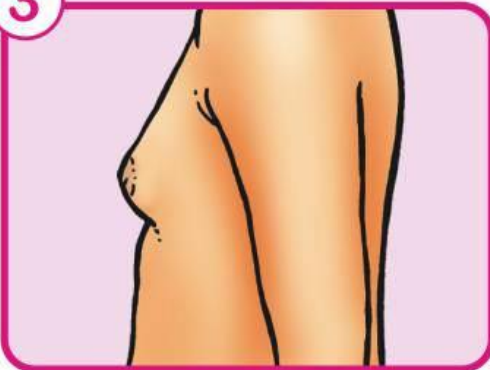
1



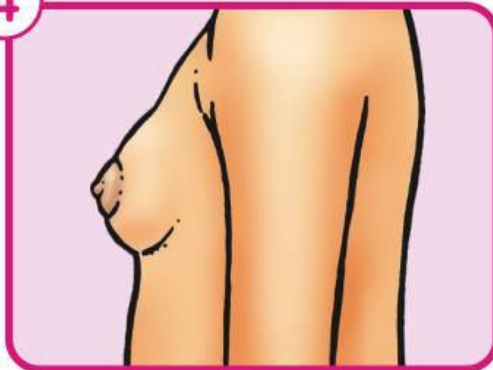
2



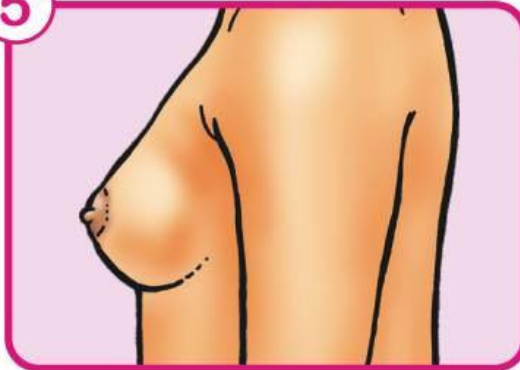
3



4



5





# Desenvolvimento Puberal Feminino

## Critérios de Tanner Lado 2

### Pêlos Pubianos

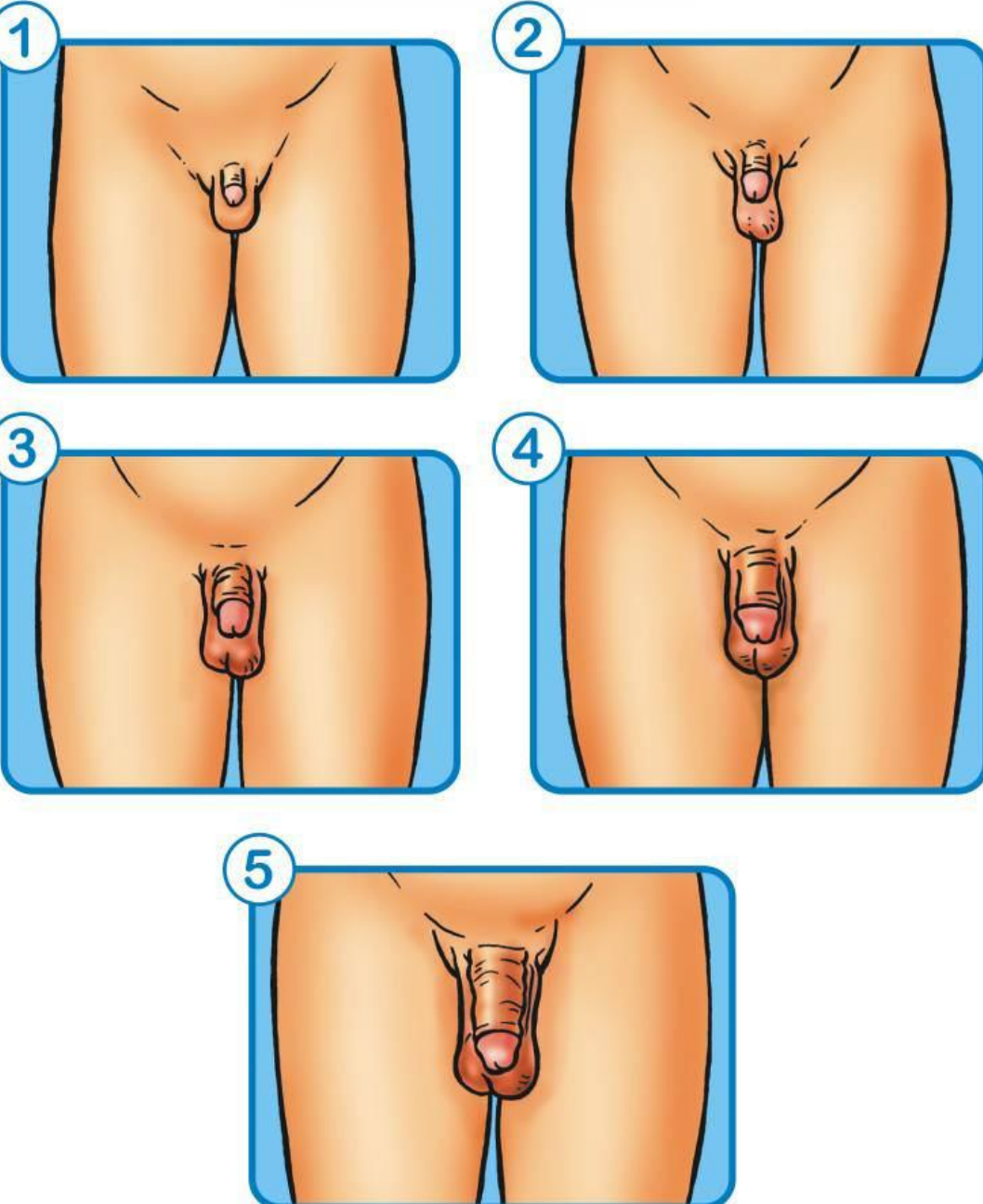
Avaliação da Maturação Sexual - Depto. de Nutrição - UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina



# Desenvolvimento Puberal Masculino

## Critérios de Tanner Lado 1

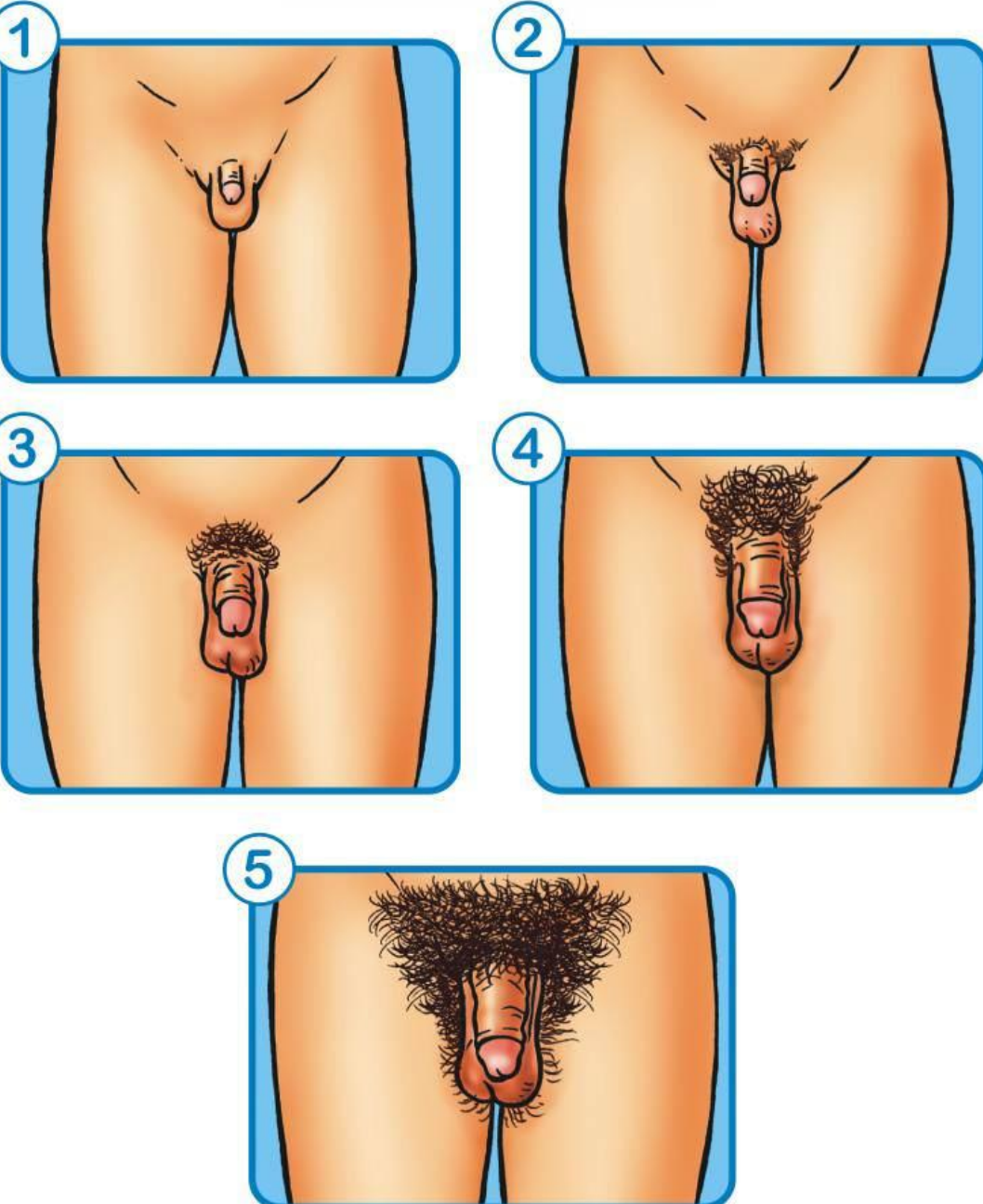
### Órgão Genital



# Desenvolvimento Puberal Masculino

## Critérios de Tanner Lado 2

### Pêlos Pubianos



## ANEXO B - Escore De Avaliação De Acantose Nigricans

Anexo 17 – Escore de *Acanthosis nigricans*

<b>Pescoço</b>	
0	Ausente
1	Visível à observação minuciosa, extensão não mensurável
2	Limitado à nuca. Extensão máxima de 7,5cm
3	Estende-se às margens laterais do pescoço. Mede entre 7,5 e 15cm.
4	Extensão lateral e anterior do pescoço. Mede mais de 15 cm.
<b>Axila</b>	
0	Ausente
1	Visível à observação minuciosa, extensão não mensurável
2	Localizada na porção central da axila
3	Envolve toda a fossa axilar, não visível com o braço fechado
4	Visto de frente e de costas, mesmo com o braço fechado
<b>Articulações metacarpo-falangeanas</b>	
0	Ausente
1	Presente
<b>Joelhos</b>	
0	Ausente
1	Presente
<b>Cotovelos</b>	
0	Ausente
1	Presente
<b>Acantose Leve: de 1 a 3 pontos</b>	
<b>Acantose Moderada: de 4 a 7 pontos</b>	
<b>Acantose Severa: de 8 a 11 pontos</b>	

Fonte: Burke, 1999.



UFPI - UNIVERSIDADE FEDERAL DO  
PIAUÍ - CAMPUS MINISTRO  
PETRÔNIO



Continuação do Parecer: 2.552.426

## ANEXO C – Parecer Consubstanciado do CEP

### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** INQUÉRITO DE SAÚDE DE BASE POPULACIONAL EM MUNICÍPIOS DO PIAUÍ

**Pesquisador:** Karoline de Macêdo Gonçalves Frota

**Área Temática:**

**Versão:** 1

**CAAE:** 84527418.7.0000.5214

**Instituição Proponente:** FUNDACAO UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUI

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 2.552.426

#### **Apresentação do Projeto:**

Nos últimos anos, as Doenças Crônicas Não Transmissíveis têm se tornado objeto de preocupação global, não apenas do setor saúde, mas de vários setores da sociedade, em função da sua magnitude e custo social. Neste contexto, os inquéritos populacionais de saúde vêm sendo utilizados de forma crescente e são essenciais para conhecer o perfil de saúde, a distribuição dos fatores de risco e suas tendências, além de informações sobre a morbidade referida e os estilos de vida saudáveis. Embora as fontes de dados secundários dos sistemas de informação sejam fundamentais, estas não conseguem responder às necessidades de informação em saúde. Sendo assim, os inquéritos de base populacional apresentam crescente importância, pois possibilitam o conhecimento do perfil de saúde da população e da distribuição dos fatores de risco para o desenvolvimento das doenças, assim como daqueles que influenciam o estado de saúde das pessoas. Desta forma, o presente estudo objetiva analisar o perfil de saúde, condições de vida e aspectos atuais da situação de saúde da população residente nas cidades de Teresina e Picos (PI). Para tal, serão coletados dados demográficos (idade, sexo, cor da pele autorreferida), socioeconômicos (escolaridade, situação conjugal, renda familiar per capita), de estilo de vida (atividade física, tabagismo e etilismo), de consumo alimentar, de condições de saúde (história familiar de doenças, morbidade referida, uso de serviços de saúde, hospitalização), dados antropométricos, bioquímicos e de pressão arterial, bem como o uso de suplementos e medicamentos da população, incluindo indivíduos residentes em área urbana e em domicílios particulares permanentes nas cidades de Teresina e Picos(PI). Os domínios amostrais fixados para o estudo serão: crianças de 0 a 2 anos; crianças de 2 a 9 anos; adolescentes de 10 a 19 anos de ambos os sexos; adultos de 20 a 59 anos de ambos os sexos; idosos de 60 anos ou mais de ambos os sexos e mulheres gestantes. Serão incluídos neste estudo indivíduos residentes em área urbana e em domicílios particulares permanentes nas cidades de Teresina e Picos(PI) e que aceitem participar da pesquisa mediante assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Serão excluídos da pesquisa os indivíduos residentes em áreas rurais da cidade, bem como aqueles residentes em domicílios coletivos. Também





UFPI - UNIVERSIDADE FEDERAL DO  
PIAUÍ - CAMPUS MINISTRO  
PETRÔNIO



serão excluídos aqueles que apresentarem quaisquer deficiências ou incapacidades que dificulte a aplicação dos questionários ou a avaliação antropométrica.

### **Objetivo da Pesquisa:**

#### **Objetivo Primário:**

- Analisar o perfil de saúde, condições de vida e aspectos atuais da situação de saúde da população residente nas cidades de Teresina e Picos (PI).

#### **Objetivos Secundários:**

- Estimar a prevalência das principais DCNT (doenças crônicas não transmissíveis) segundo os indicadores tradicionais na área de Epidemiologia no Brasil;
- Estimar a frequência dos principais fatores de risco para DCNT na população estudada;
- Analisar os efeitos dos principais fatores de risco sobre as DCNT e apontar os principais grupos populacionais vulneráveis e as desigualdades vinculadas ao risco;
- Investigar o acesso à serviços de saúde nas cidades de Teresina e Picos e os determinantes de sua estratificação social;
- Investigar os estilos de vida da população residente em Teresina e Picos relativamente aos hábitos de alimentação, consumo de bebidas alcólicas, tabagismo e prática de atividade física, e os fatores associados aos comportamentos não saudáveis;
- Analisar as associações entre indicadores do estilo de vida, tais como consumo alimentar e atividade física, e alguns desfechos ligados DCNT na população residente;
- Estimar indicadores do empoderamento feminino em Teresina e Picos (PI).

### **Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

#### **Riscos**

Existe um desconforto e risco mínimo para o participante em relação à coleta de sangue, quando o participante poderá sentir dor no local da “picada” da agulha, ou a possibilidade de algum constrangimento durante o preenchimento dos questionários como as questões referentes à renda e consumo alimentar ou durante a aferição das medidas antropométricas. Para controlar esses riscos o procedimento será realizado por profissional treinado e capacitado e seguindo todas as normas de biossegurança, incluindo o uso de seringas e agulhas estéreis e descartáveis.

#### **Benefícios**

Os participantes do estudo terão como benefício os resultados da avaliação antropométrica e dos exames bioquímicos. Além disso, terão a possibilidade de contribuir para o levantamento de informações importantes acerca da situação de saúde da população dos municípios de Teresina e Picos (PI), que servirão de subsídio para a implementação de políticas públicas na área da saúde.



UFPI - UNIVERSIDADE FEDERAL DO  
PIAÚÍ - CAMPUS MINISTRO  
PETRÔNIO



Continuação do Parecer: 2.552.426

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Pesquisa relevante

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Termos de apresentação obrigatória anexados na plataforma.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Projeto de pesquisa com parecer APROVADO e apto para início da coleta de dados.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1084249.pdf	02/03/2018 19:27:22		Aceito
Declaração de Pesquisadores	declaracao.pdf	02/03/2018 17:24:28	LAYANNE CRISTINA DE CARVALHO LAVOR	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projeto.pdf	02/03/2018 16:07:21	LAYANNE CRISTINA DE CARVALHO LAVOR	Aceito
Outros	curriculo.pdf	02/03/2018 16:06:31	LAYANNE CRISTINA DE CARVALHO LAVOR	Aceito
Outros	questionario.pdf	02/03/2018 16:04:29	LAYANNE CRISTINA DE CARVALHO LAVOR	Aceito



UFPI - UNIVERSIDADE FEDERAL DO  
PIAUÍ - CAMPUS MINISTRO  
PETRÔNIO



Outros Continuação do Parecer: 2.552.426	termo_confidencialidade.pdf	02/03/2018 16:00:26	LAYANNE CRISTINA DE CARVALHO LAVOR	Aceito
Outros	autorizacao_institucional.pdf	02/03/2018 15:59:50	LAYANNE CRISTINA DE CARVALHO LAVOR	Aceito
Outros	carta_de_encaminhamento.pdf	02/03/2018 15:58:59	LAYANNE CRISTINA DE CARVALHO LAVOR	Aceito
Folha de Rosto	folha_rosto.pdf	02/03/2018 15:58:08	LAYANNE CRISTINA DE CARVALHO LAVOR	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TALE.pdf	02/03/2018 15:53:32	LAYANNE CRISTINA DE CARVALHO LAVOR	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_participante.pdf	02/03/2018 15:53:21	LAYANNE CRISTINA DE CARVALHO LAVOR	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_responsavel.pdf	02/03/2018 15:53:07	LAYANNE CRISTINA DE CARVALHO LAVOR	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

TERESINA, 20 de Março de 2018

---

Assinado por:  
**Herbert de Sousa Barbosa (Coordenador)**



**MANUSCRITO****RELAÇÃO ENTRE MATURAÇÃO SEXUAL E FATORES DE RISCO  
CARDIOVASCULAR EM ADOLESCENTES****Relationship between sexual maturation and cardiovascular risk factors in adolescents**Luís Eduardo Soares dos Santos<sup>1</sup>Ana Roberta Vilarouca da Silva<sup>1</sup>Ana Larissa Gomes Machado<sup>2</sup>Wolney Lisboa Conde<sup>3</sup>Luisa Helena de Oliveira Lima<sup>1</sup><sup>1</sup>Programa de Pós-graduação em Ciências e Saúde – Universidade Federal do Piauí<sup>2</sup>Curso de Enfermagem - Universidade Federal do Piauí/CSHNB<sup>3</sup>Faculdade de Saúde Pública – Universidade de São Paulo/USP**Resumo**

Objetivou-se investigar a relação entre maturação sexual e fatores de risco cardiovascular em adolescentes. A amostra foi composta por 345 adolescentes com idade de 10 a 19 anos de ambos os sexos da cidade de Picos, Piauí. Foi realizada uma Análise de Componentes Principais (PCA) das variáveis clínicas e antropométricas, que gerou três componentes: Componente de Risco Cardiovascular 1 (pregas cutâneas e índice de massa corporal); Componente de Risco Cardiovascular 2 (pressão arterial e circunferência do pescoço) e Componente de Risco Cardiovascular 3 (circunferência da cintura e índice de conicidade). Foi observada correlação entre os componentes e os estágios de maturação sexual, sendo positiva entre o desenvolvimento das mamas com o Componente de Risco Cardiovascular 1 e o Componente de Risco Cardiovascular 2, e negativa entre mamas e o Componente de Risco Cardiovascular 3. Entre os meninos, observou-se que o desenvolvimento dos testículos e pelos pubianos estiveram positivamente correlacionados com o Componente de Risco Cardiovascular 2 e inversamente correlacionados com o Componente de Risco Cardiovascular

3. Conclui-se que houve relação entre maturação sexual e as variáveis representativas dos riscos cardiovasculares em adolescentes, mesmo que não em sua totalidade.

**Palavras-chave:** Adolescente. Maturidade Sexual. Indicadores Antropométricos. Fatores de Risco.

### **Abstract**

This study aimed to investigate the relationship between sexual maturation and cardiovascular risk factors in adolescents. The sample consisted of 345 adolescents aged 10-19 years of both sexes from the city of Picos, Piauí. A Principal Component Analysis (PCA) of the clinical and anthropometric variables was performed, which yielded three components: Cardiovascular Risk Component 1 (skinfolds and body mass index); Cardiovascular Risk Component 2 (blood pressure and neck circumference) and Cardiovascular Risk Component 3 (waist circumference and conicity index). Correlation between components and stages of sexual maturation was observed, being positive between breast development with Cardiovascular Risk Component 1 and Cardiovascular Risk Component 2, and negative between breasts and Cardiovascular Risk Component 3. Among boys, it was observed that the development of the testicles and pubic hair were positively correlated with the Cardiovascular Risk Component 2 and inversely correlated with the Cardiovascular Risk Component 3. It was concluded that there was a relationship between sexual maturation and the variables representing cardiovascular risks in adolescents, even if not in their entirety.

**Keywords:** Adolescent. Sexual Maturity. Anthropometric Indicators. Risk Factors.

## **INTRODUÇÃO**

Tendo em vista que a adolescência é considerada uma fase em que o crescimento, a maturação e o desenvolvimento humano potencializam-se e diversos fatores de risco à saúde podem estar presentes nesse período, como sobrepeso/obesidade, hipertensão arterial, tabagismo, sedentarismo, diabetes, alimentação inadequada, síndrome metabólica, resistência à insulina, dislipidemias e histórico familiar de doenças cardiovasculares, podendo se tornar preditores de problemáticas à saúde na vida adulta<sup>1,2,3,4</sup>.

É nesse período que ocorre também – como algo natural – mudanças quanto às relações afetivas, sociais e motoras, e é nesse momento que ocorrem significativas alterações corporais, influenciadas pelo advento da puberdade e pela maturidade dos órgãos sexuais<sup>5</sup>. Esses fenômenos acontecem numa complexa interação entre fatores genéticos, biológicos e ambientais, que atingem seu ápice na puberdade, com importantes influências nos aspectos físicos, psicológicos e de saúde<sup>6</sup>.

Complementando esse entendimento, cabe enfatizar que a estruturação e desenvolvimento puberal segue uma cronologia fisiológica de eventos devido às mudanças no padrão de secreção de alguns hormônios. A produção e liberação destes hormônios resulta no surgimento de caracteres sexuais secundários, modificação da massa corporal magra, distribuição da gordura corporal, estirão de crescimento e a fusão das epífises ósseas com a parada do crescimento, marcando assim o início da puberdade. O efeito de alterações durante o início da puberdade provoca, além das mudanças físicas, mudanças emocionais, que difere de acordo com o sexo<sup>7,8,9</sup>.

Devido a tais mudanças que o período da puberdade traz aos adolescentes, tem-se observado que as modificações do tecido adiposo, assim como a sua distribuição pelo corpo durante a adolescência são fortemente influenciadas pelo processo de maturação sexual. Com isso, estudos têm evidenciado que a maturação sexual precoce se constitui como um fator de risco para uma maior incidência de sobrepeso e obesidade, principalmente no sexo feminino<sup>10,11,12</sup>.

Estudos apontam que há uma ligação considerável entre a puberdade, maturação sexual, aumento da massa corporal e da adiposidade corporal que, conseqüentemente, podem levar ao aumento do risco no desenvolvimento de obesidade e, além disso, destacam associação entre maturação precoce e aumento da pressão arterial (PA) uma vez que, devido sua influência no crescimento, adolescentes menores de 13 anos e mais altas que o esperado, por exemplo, possuem maior probabilidade de serem diagnosticadas com hipertensão arterial sistêmica (HA). Nessa população específica, a HA muitas vezes é assintomática, onde o diagnóstico precoce e o tratamento da HA se fazem extremamente necessários<sup>13,6,14,15,16,17,18</sup>.

Nesse sentido, há a necessidade de se considerar a importância de marcadores biológicos para o início e o final do estirão puberal, uma vez que variáveis representativas do

estado nutricional aumentam conforme a evolução dos estágios de maturação sexual, de acordo os cinco estágios de pelos pubianos e gônadas ou mamas. Além do mais, devido à variabilidade e diversidade de características biológicas, é importante ressaltar que a idade cronológica, apesar de ser o quesito mais utilizado, em alguns estudos clínicos não é considerada o melhor critério, o que justifica a relevância de analisar maturação sexual<sup>19</sup>. Por esse motivo, Tanner verificou e analisou que muitas das diferenças entre os sexos no que diz respeito a dimensão corporal e forma observadas em adultos, são resultados de padrões de crescimento diferencial durante a fase da adolescência<sup>20</sup>. Assim, este estudo teve como objetivo investigar a relação entre maturação sexual e fatores de risco cardiovascular em adolescentes.

## **MÉTODOS**

Trata-se de uma pesquisa de base populacional de cunho transversal, descritivo, observacional e de abordagem quantitativa. Foi realizada na cidade de Picos em domicílios localizados na zona urbana.

O processo de amostragem foi realizado em duas etapas, onde a primeira delas corresponde à utilização de um cálculo amostral por conglomerados (definição dos domicílios) e, posteriormente, a estratificação entre os grupos amostrais, base nos dados do censo do IBGE para o ano de 2010<sup>21</sup>.

Considerando que o município de Picos contava com 16.944 domicílios particulares<sup>21</sup>, foi calculado o número médio de indivíduos adolescentes por domicílio, totalizando 388. Contudo, o quantitativo final alcançado no estudo foi menor que a amostra estipulada, perfazendo um total de 345 adolescentes. Tal condição é explicada por conta das dificuldades relacionadas ao tempo de coleta, diminuição dos recursos humanos, acesso aos domicílios e resistência dos sujeitos elegíveis à pesquisa. Outro ponto que dificultou esse processo foi que, devido ao horário da coleta ser de manhã e a tarde, a maioria dos adolescentes estavam nas escolas devido ao período escolar.

Dessa forma, buscando contornar essa dificuldade foi necessário, portanto, ir às escolas como uma forma de referenciar esses adolescentes, ou seja, foi realizada uma busca nas escolas que estavam inseridas dentro dos setores censitários e foram selecionados

adolescentes de acordo com os critérios de inclusão. Esse primeiro contato com os adolescentes na escola teve como finalidade identificar os domicílios onde moravam e, posteriormente, era agendada uma visita à residência para realizar a coleta de dados.

### **Variáveis do estudo**

Para a caracterização dos dados socioeconômicos foram coletadas informações referentes à idade (considerada em anos), ao sexo, cor da pele autorreferida (branca, preta, amarela, parda e indígena), estado civil (casado, união estável, solteiro, separado divorciado, viúvo), escolaridade (série/ano) e trabalho.

Os dados antropométricos (pregas cutâneas, circunferência do pescoço e circunferência da cintura) foram coletadas de forma duplicada a fim de garantir e verificar a padronização da técnica e dados obtidos na mensuração e expressas pela média dos dois valores<sup>22,23</sup>. O índice de massa corporal (IMC) foi calculado por meio da divisão do peso (kg) pelo quadrado da altura (m<sup>2</sup>)<sup>24</sup>. O cálculo do índice de conicidade (IC) foi feito a partir da utilização das medidas de peso, estatura e circunferência da cintura (CC)<sup>25</sup>.

A pressão arterial (PA) foi verificada duas vezes pelo método auscultatório clássico com aparelho calibrado para a pesquisa. A verificação da pressão arterial foi realizada de acordo os procedimentos recomendados na VII Diretriz Brasileira de Hipertensão<sup>26</sup>.

A Acantose Nigricans (AN) foi observada pelo pesquisador por meio de avaliação clínica e classificada em acantose leve (1 a 3 pontos), moderada (4 a 7 pontos) e severa (8 a 11 pontos) de acordo com o escore específico descrito no Manual de Orientação de Obesidade na Infância e Adolescência<sup>27</sup>.

A caracterização puberal dos adolescentes foi feita a partir da utilização de um instrumento autoavaliativo (imagens ilustrativas) referente aos estágios (graduados de 1 a 5) da maturação sexual proposto por Tanner<sup>28</sup>, onde os caracteres avaliados são as mamas, testículos e pelos pubianos. O mesmo foi entregue para que cada participante pudesse responder. Vale ressaltar que antes do preenchimento do instrumento o adolescente foi orientado quanto a temática abordada<sup>29</sup>.

### **Análise dos dados**

A análise de componentes principais (PCA) foi realizada entre as variáveis de risco cardiovascular (antropométricas e clínicas). Como toda PCA, é comum a presença de

variáveis latentes, que aqui optou-se por denominá-las de Componentes de Risco Cardiovascular (CRCV). Assim, a PCA gerou três componentes principais (CRCV1, CRCV2 e CRCV3), na qual o CRCV1 explicou melhor especificamente algumas das variáveis antropométricas de composição corporal (PCT, PSE e IMC), já o CRCV2 foi mais bem descrito pelo misto de variáveis clínicas e antropométricas (PAS, PAD e CC) e, por fim, o CRCV3 foi melhor explicado por duas variáveis antropométricas (CC e IC). Para a adequação da amostra de acordo com o grau de correlação, foi considerado os valores estimados pelo teste Kaiser-Meyer-Olkin (KMO).

Utilizou-se o teste de correlação de Spearman com a finalidade de verificar o grau de correlação entre as entre os estágios de maturação sexual e os componentes principais gerados a partir da PCA.

Por fim, foi realizado também um teste de associação os estágios de maturação sexual como a Acantose Nigricans (AN) por meio do Teste Exato de Fisher, ao nível e significância de 5%.

#### **Aspetos éticos e legais**

O presente estudo foi submetido à apreciação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Piauí (CEP/UFPI) e aprovado com o número de parecer 2.552.426, cumprido as exigências formais dispostas na Resolução 466/12, do Conselho Nacional de Saúde (CNS), que estabelece as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos.

## **RESULTADOS**

A partir dos resultados encontrados, foi observado a prevalência do sexo feminino entre os adolescentes pesquisados, correspondendo a 53% . A média de idade foi de 14,58 anos (dp = 2,38). Cerca de 57,9% se autodeclararam pardos, 99,4% solteiros, 17,9% estão na 3ª série do ensino médio e 93,5% informaram não possuir nenhum tipo de vínculo empregatício/trabalho.

Na análise das variáveis clínicas, observa-se que a maioria dos adolescentes foram classificados como normotensos (66,1%), apesar disso, foi encontrado um quantitativo significativo de indivíduos com a pressão arterial alterada (pré-hipertensão + HA estágio 1)

representando 33,9% do total da amostra. Dado semelhante ao que foi encontrado na Acantose Nigricans (AN), onde 86,7% não apresentaram AN, mas 13,3% possuíam-na (acantose leve + acantose moderada).

Já nas variáveis antropométricas a média de altura foi de 1,61 metros (dp=0,10), média de peso de 54,69 quilogramas (dp=13,67), quanto ao índice de massa corporal (IMC) a prevalência foi o peso normal (73%), contudo, 22,6% apresentaram o peso elevado (sobrepeso + obesidade). A média da circunferência do pescoço (CP) foi de 30,11cm (dp=2,43), prega cutânea tricípital (PCT) com média de 16,22 cm (dp=6,67), prega subescapular (PSE) com 13,73 cm (dp=5,85), circunferência da cintura (CC) com 76,46 cm (dp=71,55) e índice de conicidade (IC) com média de 1,12 (dp=0,0804).

Quanto à maturação sexual a maioria dos adoltescentes de ambos os sexos, encontravam-se no estágio 4 para as gônadas (mamas e genitais) e pelos pubianos. Um fato interessante observado foi que, para as meninas, mamas e pelos pubianos apresentaram a mesma frequência em todos os estágios de maturação sexual, assim como no estágio 1 para os meninos.

Buscou-se identificar, também, uma possível associação entre os estágios de maturação sexual como a Acantose Nigricans (AN), porém não houve associação significativa entre ambas ( $p > 0,05$ ).

Na Análise de Componentes Principais (PCA), a matriz rotacionada gerou 3 componentes (CRCV1, CRCV2, CRCV3). Desta forma, os 3 componentes explicaram 69,37% da variância dos dados, onde o valor do teste KMO foi de 0,725 o que indica, portanto, uma boa adequação da amostra em relação o nível de correlação entre as variáveis aqui estudadas. Assim, o CRCV1 possui a maior parte da variância encontrada, e esse componente explica melhor especificamente algumas das variáveis antropométricas de composição corporal (PCT, PSE e IMC). O CRCV2 é melhor descrito pelo misto de variáveis clínicas e antropométricas (PAS, PAD e CC). Por fim, o CRCV3 foi melhor explicado por duas variáveis antropométricas (CC e IC). Conforme é descrito na tabela 1.

**Tabela 1** – Descrição dos componentes fatoriais para caracterização de riscos cardiovasculares nos adolescentes pesquisados por meio da matriz rotacionada. Picos – PI, 2019. N:345.

Variáveis de RCV	Componentes		
	CRCV 1	CRCV 2	CRCV 3
Prega Cutânea Tricipital (PCT)	0,943		
Prega Cutânea Subescapular (PSE)	0,887		
IMC	0,812		
Pressão Arterial Sistólica (PAS)		0,872	
Pressão Arterial Diastólica (PAD)		0,818	
Circunferência do Pescoço (CP)		0,597	
Circunferência da Cintura (CC)			0,814
Índice de Conicidade (IC)			0,632
<b>Autovalores</b>	3,087	1,461	1,002
<b>% da variância</b>	38,586	18,267	12,525
<b>% a variância acumulativa</b>	38,586	56,852	69,377
<b>Kaiser-Meyer-Olkin (KMO)</b>		<b>0,725</b>	

Fonte: Autor

CRCV: Componente de risco cardiovascular; RCV: Risco Cardiovascular.

Realizado um teste de correlação entre os componentes (fatores) encontrados e os estágios de maturação sexual, foi possível perceber que, nas meninas, houve correlação positiva entre o desenvolvimento das mamas com o CRVC1 e o CRVC2, e correlação negativa entre mamas e o CRVC3. Entre os meninos, observou-se que o desenvolvimento dos genitais e pelos pubianos estiveram positivamente correlacionados com o CRVC2 e inversamente correlacionados com o CRVC3. É importante compreender que na avaliação dos riscos cardiovasculares em adolescentes é relevante considerar os estágios de maturação sexual como possíveis preditores dessa condição, mas não em sua completude (Tabela 2).

**Tabela 2** - Correlação entre os componentes (fatores) e os estágios de maturação dos adolescentes pesquisados. Picos – PI, 2019. N:345.

		Mamas	Pelos (meninas)	Testículos	Pelos (meninos)
<b>CRCV 1</b>	R	0,229**	0,059	-0,054	-0,081
	P	0,002	0,430	0,501	0,317
<b>CRCV 2</b>	R	0,226**	0,075	0,417**	0,465**
	P	0,002	0,319	0,000	0,000
<b>CRCV 3</b>	R	-0,155*	-0,041	-0,233**	-0,207**
	P	0,038	0,589	0,004	0,010

Fonte: Autor. Teste de correlação de Spearman. \*\*A correlação é significativa no nível 0,01 (2 extremidades). \*A correlação é significativa no nível 0,05 (2 extremidades).



## DISCUSSÃO

A partir dos achados apresentados nos resultados, dando destaque inicialmente aos dados sociodemográficos, foi possível perceber que houve prevalência do sexo feminino entre os adolescentes pesquisados, correspondendo a 53%. Tal evidência também foi encontrada em um estudo realizado por Monteiro<sup>30</sup> onde o sexo feminino correspondeu a 53% dos indivíduos. A idade média aqui encontrada foi de 14,58 anos, quantitativo bastante parecido com o que foi evidenciado em um estudo também de base populacional realizado na cidade de Campinas, no qual foi observado uma idade média de 14,1 anos<sup>31</sup>.

Os dados correspondentes à cor demonstraram que a maioria dos adolescentes se autodeclararam pardos (57,9%). Um estudo desenvolvido na mesma região desta pesquisa corrobora com os dados aqui apresentados, onde encontrou-se prevalência da cor parda (50,1%)<sup>32</sup>. Diferentemente dos resultados encontrados nessa pesquisa, alguns estudos mostraram que a cor/raça predominante foi a branca, representada por cerca de 65,28% e 75,5%<sup>33,34</sup>. Os resultados encontrados nos estudos citados podem ser explicados pela região de realização dos mesmos, visto que ambos foram desenvolvidos nas regiões Sul e Sudeste do país, onde há prevalência da cor branca<sup>21</sup>.

Em relação ao estado civil, 99,4% dos adolescentes relataram serem solteiros, dado esse parecido com o encontrado por Silveira *et al*<sup>35</sup>, onde cerca de 94,7% dos adolescentes que participaram da pesquisa também relataram serem solteiros. Quanto à escolaridade (série/ano) a maioria dos adolescentes está no 3º ano do ensino médio, representando 17,9%.

Já os dados relacionados ao trabalho foi observado nesse estudo que 93% dos adolescentes não possui/realiza nenhuma atividade trabalhista, dado esse semelhante ao encontrado no estudo de Silveira e Robazzi<sup>36</sup>, onde 86,4% dos adolescentes não trabalhavam, assim como no estudo desenvolvido por Miquilin *et al*<sup>37</sup> que evidenciou que 87,66% dos adolescentes não tinham trabalho.

Dando seguimento à discussão dos resultados encontrados neste estudo, a caracterização das variáveis clínicas mostrou, na avaliação da pressão arterial, que mais da metade dos adolescentes foram classificados como normotensos (66,1%). Contudo, é importante considerar que boa parcela do quantitativo total foi considerado pré-hipertenso, cerca de 21,4% e 12,5% foram classificados com hipertensão arterial estágio 1. Em um estudo

realizado no Texas com a finalidade de avaliar a pressão arterial de adolescentes, mostrou que 29% estavam também pré-hipertensos, o que se assemelha aos dados aqui encontrados<sup>38</sup>.

A Hipertensão Arterial Sistêmica (HA) tem apresentado índices crescentes entre a população mais jovem em todo o mundo. Apesar dessa problemática, o diagnóstico tem sido feito de forma tardia por causa da falta de inclusão da medida da pressão arterial como rotina no exame físico<sup>39</sup>. Na realidade brasileira, estudos apontam que há uma elevação dos níveis pressóricos entre esse grupo específico, caracterizando-a como um problema de saúde pública que demanda estratégias reais de superação. Por não ser uma condição isolada do nosso país, tal agravo à saúde também é realidade entre os adolescentes mundialmente, pois pesquisas realizadas na América do Norte e Europa, por exemplo, evidenciaram níveis pressóricos alterados entre os jovens<sup>40,41</sup>.

Isso pode ser explicado principalmente pela sua relação com as causas multifatoriais, como o aumento de sobrepeso, obesidade, sedentarismo, hereditariedade, entre outros. Aqui os adolescentes deste estudo apresentaram, em sua grande maioria, peso adequado (73%). Entretanto, é preocupante vislumbrar que, quando agrupados, sobrepeso e obesidade somam 22,6% do total de adolescentes pesquisados. O peso e o IMC são reconhecidos como os maiores determinantes de altos níveis de pressão arterial em crianças e adolescentes, pois quanto maior o IMC, maior são os níveis pressóricos<sup>42,43</sup>. Alguns estudos têm demonstrado de forma enfática tal relação, pois ao investigarem 8.579 crianças e adolescentes ingleses com sobrepeso ou obesidade, foi constatado que aqueles que foram classificados com maior gravidade da obesidade, apresentaram níveis pressóricos mais elevados, tanto sistólicos quanto diastólicos<sup>44</sup>. Para além disso, foi possível observar também que os adolescentes considerados obesos possuíam o risco duas vezes maior de desenvolverem HA quando comparados ao sujeitos que tinham o peso considerado normal<sup>45</sup>.

Outro ponto que cabe ser discutido é a Acantose Ningricans (AN) que, assim como algumas das variáveis abordadas acima, onde a maioria dos achados clínicos se apresentaram adequados ou dentro do que é considerado normal, esteve ausente em 86,7% dos sujeitos. Vale destacar, contudo, que alguns desses indivíduos possuíam AN leve e moderada, perfazendo um total de 13,3%. Bhagyanathan *et al*<sup>46</sup> realizaram um estudo com adolescentes indianos com objetivo de determinar a AN como mecanismo de rastreamento de Resistência à

Insulina (RI) constatou que, dentre os 507 indivíduos pesquisados, 60,70% não apresentaram AN e 39,30% possuíam AN. Os autores concluíram que havia realmente correlação significativa da AN com a RI e, quando combinados com o aumento do IMC, a incidência de RI foi de 80%. Por outro lado, outros estudos elucidaram resultados diferentes onde houve prevalência de AN entre os adolescentes, mesmo que de forma pouco discrepante (58,2% e 54%)<sup>47,48</sup>.

A AN ocorre frequentemente associada à obesidade em adolescentes. É uma doença crônica que geralmente começa na infância e tem grande impacto na saúde futura do indivíduo. Nos últimos anos, o foco da pesquisa mudou para sua patogênese e identificação de indivíduos obesos com risco de comorbidades<sup>49</sup>. Entretanto, diferindo um pouco do que se tem discutido atualmente sobre AN, aqui neste estudo buscou-se identificar qual a relação da mesma com os estágios de maturação sexual dos adolescentes que, após as análises, verificou-se que não houve associação significativa entre tais variáveis.

Quanto à caracterização da maturação sexual foi observado que a maioria dos adolescentes, tanto as meninas quanto os meninos, encontravam-se no estágio 4 de maturação para gônadas e pelos, 64,4% e 88,3% respectivamente, dado esse semelhante, em partes, com o que foi encontrado por MINATTO *et al*<sup>50</sup> onde observaram prevalência nos estágio 2 e 4 para ambos os sexos.

Ainda nesse entendimento, as meninas aqui pesquisadas apresentaram uma similaridade cronológica entre o desenvolvimento das mamas e do pelos pubianos em todos os estágios de maturação sexual, o que não ocorreu entre os meninos. Diferentemente do que foi encontrado neste estudo, geralmente há uma certa variabilidade entre os estágios, uma vez que cada adolescente evolui de maneira diferente entre os estágios seguindo a idade<sup>51</sup>. Para cada sexo, a avaliação da maturação sexual é feita em duas etapas: mamas e pelos pubianos para as meninas, e genitais e pelos pubianos para os meninos. Com isso, alguns adolescentes poderão estar em fases diferentes para cada uma destas características, visto que a maturação das mesmas obedece a mecanismos hormonais e genéticos diferentes. A correlação de alguns eventos pubertários é maior com um determinado componente do estadiamento do que com outro, por exemplo, a idade da menarca se correlaciona mais com o desenvolvimento mamário do que com os pelos pubianos<sup>52</sup>.

Os resultados deste estudo demonstraram também que, em alguns casos, as médias de algumas variáveis antropométricas aumentaram gradativamente de acordo como o aumento dos estágios de maturação sexual, fato esse que pode ser observado no IMC das meninas, que foi maior naquelas que encontravam-se no estágio 5 em relação às aquelas que estavam nos demais estágios ( $p < 0,001$ ). Para Karlberg<sup>53</sup> e Suliga<sup>54</sup> a altura é caracterizada como um bom indicador de saúde para adolescentes, estando fortemente associada aos estágios de maturação sexual. De acordo com Tanner<sup>20</sup>, a altura está associada com todas as mudanças na fase da puberdade, e não apresenta associação com o peso. Porém, cabe destacar que nesta pesquisa não foi possível avaliar esse tipo de resultado, visto que ambas variáveis não foram analisadas isoladamente, mas sim a relação entre elas (IMC).

Em um estudo que avaliou a associação entre estado nutricional, composição corporal e maturação sexual em adolescentes, evidenciou-se prevalência de excesso de peso entre o sexo feminino (26,4%) além da composição corporal elevada (66,5%), também superior entre meninas (82,1%;  $p < 0,001$ ). Notou-se, ainda, relação entre excesso de peso com excesso de gordura corporal e obesidade abdominal. Observou-se que o percentual de gordura corporal sofreu maior influência do IMC e idade entre os meninos e do IMC e estágio maturacional entre as meninas ( $p < 0,001$ ), conforme os achados desta pesquisa, supracitados anteriormente. Ao associar o estado nutricional e a maturação sexual, 48,8% dos indivíduos com excesso de peso se encontravam no limite de velocidade de crescimento<sup>55</sup>. Pinto *et al*<sup>56</sup> destacam que há um incremento significativo no excesso de peso e obesidade abdominal principalmente nos estágios finais da maturação sexual.

A maturação dos genitais e dos pelos pubianos esteve significativamente relacionada com a pressão arterial sistólica (PAS) ( $p < 0,001$ ), assim como a pressão arterial diastólica (PAD) apenas com os pelos pubianos nos meninos ( $p < 0,001$ ). Um estudo realizado por Gaya *et al*<sup>57</sup> com 416 adolescentes, foi observado que a influência da maturação sexual nos valores de PA deve-se principalmente aos efeitos dissociados das variáveis estatura e massa corporal. Por outro lado, Martins *et al*<sup>58</sup> ao comparar as proporções entre meninos e meninas púberes e pós-púberes, não observaram diferenças significativas de pressão arterial.

Em relação à circunferência do pescoço (CP), observa-se que a medida esteve relacionada com o desenvolvimento das mamas nas meninas e com o desenvolvimento dos

genitais e pelos pubianos dos meninos ( $p < 0,001$ ). Assim como os resultados aqui encontrados, Medeiros *et al*<sup>59</sup> constataram um crescente aumento da CP concomitantemente à evolução dos estágios de maturação sexual. Todavia, não foram encontrados estudos que explicassem ou analisassem a relação entre a maturação sexual e a CP.

Nas demais variáveis antropométricas não houve diferença significativa entre os grupos. No caso nas pregas cutâneas, não houve diferença significativa entre os estágios de maturação sexual, corroborando outros estudos<sup>59,60,61,62</sup>. Nesse sentido, essa condição pode ser explicada porque nos meninos, por exemplo, o aumento do peso nessa fase é acompanhado principalmente pelo ganho de massa muscular (de 80% para 90%) e pela estabilização nos níveis de massa de gordura, o que acaba propiciando poucas modificações nos níveis absolutos de gordura subcutânea<sup>63,64</sup>.

Contudo, quando agrupadas variáveis antropométricas, clínicas e de maturação sexual dos adolescentes e analisadas sua correlação dentro da matriz de PCA, houve a presença de correlação forte e positiva entre elas. Nesse caso, foi possível perceber que de acordo com o crescimento das mamas houve também um incremento das variáveis IMC, CP, prega cutânea tricípital (PCT), prega cutânea subescapular (PSE) e circunferência da cintura (CC), o mesmo acontece no desenvolvimento dos genitais que foi correlacionado positivamente com a CP e CC. Confirmando essa condição, outros estudos, com delineamento similar, demonstraram que o IMC ou a adiposidade corporal podem não ser decisivos para desencadear a maturação sexual, mas o aumento da massa corporal e da adiposidade pode ser uma consequência da maturação sexual<sup>62,65,66,67</sup>.

Outro ponto que merece destaque é a correlação positiva entre algumas variáveis de maturação com as clínicas, como o desenvolvimento dos genitais e dos pelos pubianos com a PAS e PAD. Segundo Silva e Farias Júnior<sup>68</sup>, o aumento gradativo da pressão arterial pode estar associado às diversas alterações biológicas que o adolescente passa, como a maturação sexual.

Além disso, verificou-se que dentre as variáveis para a construção da PCA, algumas apresentaram correlação negativa, isto é, foram inversamente proporcionais, como é o caso dos genitais e pelos pubianos dos meninos com a PSE e índice de conicidade (IC), assim

como as mamas com o IC. Na literatura não foi encontrado nenhum dado referente à relação dos pontos constituintes da avaliação da maturação sexual com o IC.

Após a rotação da PCA, foram gerados os 3 componentes de risco cardiovascular (CRCV1, CRCV2 e CRCV3) advindos do agrupamento das variáveis clínicas e antropométricas e, em seguida, foram correlacionados com os estágios de maturação sexual. O CRCV1 foi melhor representado pelas variáveis antropométricas de composição corporal PCT, PSE e IMC e, quando correlacionado com os estágios, apresentou maior associação com o desenvolvimento das mamas. Isso demonstra que na avaliação antropométrica de adolescentes do sexo feminino é importante considerar qual o nível de maturação sexual – das mamas especificamente – se encontram, uma vez que um possível aumento dessas medidas podem estar associadas à essa condição.

No CRCV2 foi melhor descrito pela soma de variáveis clínicas e antropométricas (PAS, PAD e CC). Após a correlação dos dados esse componente também esteve relacionado ao desenvolvimento das mamas, assim como ao desenvolvimento dos genitais e pelos pubianos estiveram positivamente correlacionados entre os meninos. Dessa forma, pode-se inferir que na avaliação dos níveis pressóricos dos adolescentes é necessário, portanto, investigar a maturação sexual deles.

Por último, o CRCV3 que foi representado CRCV3 foi melhor explicado por duas variáveis antropométricas (CC e IC), diferentemente dos outros componentes, apresentou uma correlação inversamente proporcional quando analisados com os estágios de maturação referentes ao desenvolvimento das mamas nas meninas e dos genitais e pelos pubianos dos meninos.

Nesse contexto, pesquisas científicas acerca da relação da maturação sexual com riscos cardiovasculares ainda se mostram incipientes, o que pode dificultar e limitar uma sustentação teórica mais consolidada frente à temática. Por outro lado, isso mostra a autenticidade e o diferencial da presente pesquisa quanto aos dados inéditos aqui encontrados, podendo, portanto, serem pontos de partida para novas e futuras discussões.

## CONCLUSÃO

Conclui-se que há, de fato, relação entre o processo de maturação sexual e as variáveis representativas dos riscos cardiovasculares em adolescentes, mesmo que não em sua totalidade. Portanto, é de suma importância considerar, dentro da avaliação das medidas corporais e pressóricas, o estadiamento puberal desses sujeitos, visto que foi evidenciada a real influência de uma medida sobre a outra.

Diante do exposto, os resultados desta pesquisa são de suma importância, pois comprovaram a necessidade e a importância de se avaliar clinicamente o adolescente considerando diversos parâmetros. Tendo em vista que a relação entre a maturação sexual e os riscos cardiovasculares foi comprovada, espera-se que os dados aqui apresentados sirvam, portanto, como base de reflexão para uma prática assistencial em saúde integral e, sobretudo, que sejam utilizados como instrumento de fundamentação para a implementação de ações de promoção da saúde dos adolescentes.

## REFERÊNCIAS

- 1 Coelho LG, Cândido APC, Machado-Coelho GLL, Freitas SN. Food habits and risk of cardiovascular disease in schoolchildren from Ouro Preto, Minas Gerais. *Rev. Nutr.* [Internet]. 2015 Apr [cited 2020 Jan 10]; 28(2): 133-142. Available from: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1415-52732015000200133&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-52732015000200133&lng=en). <http://dx.doi.org/10.1590/1415-52732015000200002>.
- 2 Prado Junior PP, Faria FR, Faria ER, Franceschini SCC, Priore SE. Leucócitos como marcadores de risco para doenças cardiovasculares na adolescência: associação com características de nascimento, situação nutricional e exames bioquímicos. *Rev. paul. pediatr.* [Internet]. 2016 Mar [cited 2020 Jan 10]; 34(1): 38-46. Available from: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-05822016000100038&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-05822016000100038&lng=en). <http://dx.doi.org/10.1016/j.rppede.2015.12.003>.
- 3 Sousa, BMS, et al. Dyslipidemia and its associations in adolescents from public schools. *Rev Enferm UFPI.* 2018 Abr-Jun; 7(2): 35-40.
- 4 Guimarães MR, Santos AA, Moura TFR, Rocha MR, Moura IH, Silva ARV. Clinical and metabolic alterations and insulin resistance among adolescents. *Acta paul. enferm.* [Internet]. 2019 Dec [cited 2020 Jan 10]; 32(6): 608-616. Available from: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-21002019000600608&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-21002019000600608&lng=en). Epub Dec 02, 2019. <http://dx.doi.org/10.1590/1982-0194201900085>.

- 5 Ré AAHN. Crescimento, maturação e desenvolvimento na infância e adolescência: Implicações para o esporte. *Motri*. [Internet]. 2011 Jul [citado 2020 Jan 10] ; 7( 3 ): 55-67. Disponível em: [http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1646-107X2011000300008&lng=pt](http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1646-107X2011000300008&lng=pt).
- 6 Hills AP, Byrne NM. An Overview of Physical Growth and Maturation. *Med Sport Sci.*, 2010;55:1-13. doi: 10.1159/000321968. Epub 2010 Oct 14.
- 7 Martin, R. H., Uezu, R., Parra, S. A., Arena, S., Bojikian, L. P., & Böhme, M. T. (2001). Auto-avaliação da maturação sexual masculina por meio da utilização de desenhos e fotos. *Revista Paulista De Educação Física*, 15(2), 212-222. <https://doi.org/10.11606/issn.2594-5904.rpef.2001.139903>.
- 8 Siervogel RM, Demerath EW, Schubert C, Remsberg KE, Chumlea WC, Sun S, et al. Puberty and Body Composition. *Horm Res.* 2003;60(Suppl 1):36-45. DOI: 10.1159/000071224
- 9 Pereira FN, Oliveira JR, Zöllner CC, Gambardella, AMD. (2013). Body weight perception and associated factors in students. *Journal of Human Growth and Development*, 23(2), 170-176. Acesso em 10 de janeiro de 2020, de [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-12822013000200008&lng=pt&tlng=en](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-12822013000200008&lng=pt&tlng=en).
- 10 Holst D, Grimaldi PA.. New factors in the regulation of adipose differentiation and metabolism. *Current Opinion in Lipidology*. 2002 Jun;13(3):241-5.
- 11 Dai, Y., Fu, J., Liang, L. et al. Association between obesity and sexual maturation in Chinese children: a multicenter study. *Int J Obes* 38, 1312–1316 (2014) doi:10.1038/ijo.2014.116.
- 12 Noipayak P. et al. Factors associated with early age at menarche among Thai adolescents in Bangkok: A cross-sectional study. *BMC Women's Health* (2017) 17:16 DOI 10.1186/s12905-017-0371-5.
- 13 Chen X, Wang, Y. The Influence of Sexual Maturation on Blood Pressure and Body Fatness in African-American Adolescent Girls and Boys. 2009 Jan-Feb;21(1):105-12. doi: 10.1002/ajhb.20832.
- 14 Nambiar S. et al. Use to the waist-height ratio to predict metabolic syndrome in obese children and adolescents. *Journal of Paediatrics and Child Health*. 2013 Apr;49(4):E281-7. doi: 10.1111/jpc.12147. Epub 2013 Mar 25.
- 15 Faria, ER. et al. Body composition and risk for metabolic alterations in female adolescents. *Rev. paul. pediatri.* [Internet]. 2014 June [cited 2020 Jan 10] ; 32( 2 ): 207-215. Available



from: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-05822014000200207&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-05822014000200207&lng=en). <http://dx.doi.org/10.1590/0103-0582201432215313>.

16 Brady, T.M., Redwine, K.M. & Flynn, J.T. Screening blood pressure measurement in children: are we saving lives?. *Pediatr Nephrol* 29, 947–950 (2014) doi:10.1007/s00467-013-2715-1.

17 Quadros TMB. et al. Inquérito epidemiológico em escolares: determinantes e prevalência de fatores de risco cardiovascular. *Cad. Saúde Pública* [Internet]. 2016 [cited 2020 Jan 10] ; 32( 2 ): e00181514. Available from: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-311X2016000200709&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2016000200709&lng=en). Epub Mar 04, 2016. <http://dx.doi.org/10.1590/0102-311x00181514>.

18 Beel CS, Samuel JP, Samuels JA. Prevalence of Hypertension in Children. *Hypertension*. 2019;73:148–152. <https://doi.org/10.1161/HYPERTENSIONAHA.118.11673>

19 Eisenstein, E. Adolescência: definições, conceitos e critérios. *Adolesc Saude*. 2005; 2(2):6-7.

20 Tanner JM. Growth and maturation during adolescence. *Nutrition Reviews*. *Nutr Rev*. 1981 Feb;39(2):43-55.

21 Instituto brasileiro de geografia e estatística (IBGE). POF 2008–2009. Antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil, 2010. Disponível em:>[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pof/2008\\_2009\\_analise\\_consumo/pofanalise\\_2008\\_2009.pdf](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pof/2008_2009_analise_consumo/pofanalise_2008_2009.pdf)< Acesso em: 01 de out de 2018.

22 Lohman TG, Going SB. Body composition as-sessment for development of an international growth standard for preadolescent and adoles-cent children. *Food Nutr Bull* 2006; 27(4 Suppl 5):S314-25.

23 Lohman TG, Roche AF, Martorell R. Anthro-pometric standardization reference manual. Champaign: Human Kinetics Books; 1988.

24 World Health Organization (WHO). Growth reference 5-19 years, WHO; 2007 [internet]. Acesso em: 25 jul 2019. Disponível em: [http://www.who.int/growthref/who2007\\_bmi\\_for\\_age/en/](http://www.who.int/growthref/who2007_bmi_for_age/en/)

25 Valdez R. A simple model-based index of ab-dominal adiposity. *J Clin Epidemiol* 1991; 44:955-6.

26 Sociedade brasileira de cardiologia (SBC). VII Diretrizes Brasileiras de Hipertensão. *Arq. Bras. Cardiol*. v.107, n.3, Supl. 3, p.1-61, 2016.

27 Sociedade brasileira de pediatria (SBP). Departamento de Nutrologia Obesidade na infância e adolescência – Manual de Orientação. São Paulo, 2008. 116 p.

28 Marshall WA, Tanner JM. Variations in the pattern of pubertal changes in boys. *Arch Dis Child*. 1970;45(239):13–23. doi:10.1136/adc.45.239.13.

29 Guimaraes RM, Asmus CIRF, Rocha PGM, Vicente CTS, Goulart RR, Lima MAP. Correlation of self-assessments and professional evaluations of sexual maturation in low-income adolescents. *Adolesc Saude*. 2014;11(1):18-23

30 Monteiro AR. et al. Overweight among young people in a city in the Brazilian semiarid region: a population-based study. *Ciênc. saúde coletiva* [Internet]. 2016 Apr [cited 2020 Jan 10]; 21( 4 ): 1157-1164. Available from: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-81232016000401157&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232016000401157&lng=en). <http://dx.doi.org/10.1590/1413-81232015214.15282015>.

31 Braz M. et al. Added sugar intake by adolescents: A population-based study. *Ciênc. saúde coletiva* [Internet]. 2019 Sep [cited 2020 Jan 10] ; 24( 9 ): 3237-3246. Available from: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-81232019000903237&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232019000903237&lng=en). Epub Sep 09, 2019. <http://dx.doi.org/10.1590/1413-81232018249.24692017>.

32 Nobre RS. et al. Indicadores antropométricos como preditores da síndrome metabólica em adolescentes. *Texto contexto - enferm*. [Internet]. 2018 [cited 2020 Jan 10]; 27( 1 ): e5270016. Available from: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-07072018000100326&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-07072018000100326&lng=en). Epub Mar 22, 2018. <http://dx.doi.org/10.1590/0104-070720180005270016>.

33 Braz M, Barros Filho AA, Barros MBA. Adolescent health: a population-based study in Campinas, São Paulo State, Brazil. *Cad. Saúde Pública* [Internet]. 2013 Sep [cited 2020 Jan 10]; 29( 9 ): 1877-1888. Available from: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-311X2013000900026&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2013000900026&lng=en). <http://dx.doi.org/10.1590/0102-311X00169712>.

34 NUNES BP. et al. Adolescent use of health services: a population-based cross sectional study Pelotas-RS, Brazil, 2012. *Epidemiol. Serv. Saúde* [Internet]. 2015 Sep [cited 2020 Jan 10] ; 24( 3 ): 411-420. Available from: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2237-96222015000300411&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2237-96222015000300411&lng=en). <http://dx.doi.org/10.5123/S1679-49742015000300007>.

35 Silveira SL. et al. Methods for classifying obesity in spinal cord injury: a review. *Spinal Cord*. 2017 Sep;55(9):812-817. doi: 10.1038/sc.2017.79. Epub 2017 Jul 11.

- 36 Silveira, R., & Robazzi, M. L. (2017). Estilo de vida e trabalho de crianças e adolescentes em Programas Saúde da Família. *Revista Eletrônica De Enfermagem*, 19. <https://doi.org/10.5216/ree.v19.40497>
- 37 Miquilin IO. et al. Demographic, socioeconomic, and health profile of working and non-working Brazilian children and adolescents: an analysis of inequalities. *Cad. Saúde Pública* [Internet]. 2015 Sep [cited 2020 Jan 10]; 31(9): 1856-1870. Available from: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-311X2015000901856&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2015000901856&lng=en). <http://dx.doi.org/10.1590/0102-311X00142214>.
- 38 Shipp EV. et al. Influence of Work on Elevated Blood Pressure in Hispanic Adolescents in South Texas. *Int J Environ Res Public Health*. 2019 Apr; 16(7): 1096. doi: 10.3390/ijerph16071096
- 39 Sociedade Brasileira de Pediatria (SBP). Hipertensão arterial na infância e adolescência. Departamento Científico de Nefrologia. N, 02, 2019.
- 40 Lurbe E. et al. European Society of Hypertension guidelines for the management of high blood pressure in children and adolescents. *Journal of Hypertension*. 2016 Oct;34(10):1887-920. doi: 10.1097/HJH.0000000000001039.
- 41 Flynn JT, Kaelber DC, Baker-Smith CM, et al; SUBCOMMITTEE ON SCREENING AND MANAGEMENT OF HIGH BLOOD PRESSURE IN CHILDREN. Clinical Practice Guideline for Screening and Management of High Blood Pressure in Children and Adolescents. *Pediatrics*. 2017; 140(3):e20171904 - December 01, 2017.
- 42 Bloch KV. et al. ERICA: prevalences of hypertension and obesity in Brazilian adolescents. *Revista de Saúde Pública* [online]. 2016, v. 50, suppl 1 [Accessed 10 January 2020], 9s. Available from: <<https://doi.org/10.1590/S01518-8787.2016050006685>>. Epub 02 Feb 2016. ISSN 1518-8787. <https://doi.org/10.1590/S01518-8787.2016050006685>.
- 43 Figueirinha F, Herdy, GVH. High Blood Pressure in Pre-Adolescents and Adolescents in Petrópolis: Prevalence and Correlation with Overweight and Obesity *Int. J. Cardiovasc. Sci.* [Internet]. 2017 June [cited 2020 Jan 10]; 30(3): 243-250. Available from: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2359-56472017000300243&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2359-56472017000300243&lng=en). <http://dx.doi.org/10.5935/2359-4802.20170040>.
- 44 Skinner AC. et al. Cardiometabolic risks and severity of obesity in children and Young adults. *N Engl J Med* 2015; 373:1307-1317  
DOI: 10.1056/NEJMoa1502821.
- 45 Parker ED, et al. Change in weight status and development of hypertension. *Pediatrics* March 2016, 137 (3) e20151662; DOI: <https://doi.org/10.1542/peds.2015-1662>

- 46 Bhagyanathan M. et al. Acanthosis nigricans: A screening test for insulin resistance – An important risk factor for diabetes mellitus type-2. *J Family Med Prim Care*. 2017 Jan-Mar; 6(1): 43–46.
- 47 Nithun TM. et al. Association of Acanthosis Nigricans and Insulin Resistance in Indian Children and Youth – A HOMA2-IR Based Cross-Sectional Study . *Indian Dermatol Online J*. 2019 May-Jun; 10(3): 272–278.
- 48 Kluczynik CEN. et al. Acantose nigricans e resistência à insulina em excesso crianças e adolescentes. *An. Bras. Dermatol.* [Internet]. 2012 Aug [cited 2020 Jan 10]; 87( 4 ): 531-537. Available from: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0365-05962012000400002&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0365-05962012000400002&lng=en). <http://dx.doi.org/10.1590/S0365-05962012000400002>.
- 49 Ng HY. Acanthosis nigricans in obese adolescents: prevalence, impact, and management challenges. *Adolesc Health Med Ther*. 2016;8:1–10. Published 2016 Dec 16. doi:10.2147/AHMT.S103396.
- 50 Minatto G. et al. Gordura corporal, aptidão muscular e cardiorrespiratória segundo a maturação sexual em adolescentes brasileiros de uma cidade de colonização germânica. *Rev. paul. pediatr.* [Internet]. 2013 June [cited 2020 Jan 10]; 31( 2 ): 189-197. Available from: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-05822013000200009&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-05822013000200009&lng=en). <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-05822013000200009>.
- 51 Van Buuren, S.; Van, Schönbeck, Y.; Van Dommelen, P. Collection, collation and analysis of data in relation to reference heights and reference weights for female and male children and adolescents (0-18 years) in the EU, as well as in relation to the age of onset of puberty and the age at which different stages of puberty are reached in adolescents in the EU. *Innovation for life*, Netherlands, 2012.
- 52 Meneses C, Ocampos DL, Toledo TB. Estagiamento de Tanner: um estudo de confiabilidade entre o referido e o observado. *Adolesc Saude*. 2008;5(3):54-56.
- 53 Karlberg J. Secular Trends in Pubertal Development. *Hormone Research in Pediatrics*. 2002;57 Suppl 2:19-30. DOI: 10.1159/000058096
- 54 Suliga E. Visceral adipose tissue in children and adolescents: a review. *Nutrition Research Reviews*. 2009 Dec;22(2):137-47. doi: 10.1017/S0954422409990096.
- 55 Gentil MS, Oliveira CC, Silva HMBS. Relationship between body fat and sexual maturation of adolescents. *Braspen J* ; 33(1): 70-75, 2018.
- 56 Pinto ICS, et al. Prevalência de excesso de peso e obesidade abdominal, segundo parâmetros antropométricos, e associação com maturação sexual em adolescentes escolares. *Cad. Saúde Pública* [Internet]. 2010 Sep [cited 2020 Jan 10] ; 26( 9 ): 1727-1737.

Available from: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-311X2010000900006&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2010000900006&lng=en). <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X2010000900006>.

57 Gaya, A., Santos, P., Oliveira, J., Ribeiro, J., Duarte, J., Mota, J., Cardoso, M. Efeitos da maturação sexual nos níveis de pressão arterial em crianças e adolescentes do sexo masculino: associação com as variáveis massa corporal, estatura e idade cronológica . *Revista Brasileira De Educação Física E Esporte*, 19(3), 199-207, 2005. <https://doi.org/10.1590/S1807-55092005000300003>

58 Martins RV. et al. Sexual maturation, physical activity and food consumption: association with the components of metabolic syndrome in adolescents. *Adolesc. Saude*. 2018;15(4):16-26

59 Medeiros RMV. et al. Contribution of anthropometric characteristics to pubertal stage prediction in young male individuals. *Rev. paul. pediatri*. [Internet]. 2014 Sep [cited 2020 Jan 10]; 32( 3 ): 229-235. Available from: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-05822014000300229&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-05822014000300229&lng=en). <http://dx.doi.org/10.1590/0103-0582201432313>.

60 Veldre G, Jurimae T. Anthropometric parameters and sexual maturation in 12- to 15-year-old Estonian boys. *Anthropol Anz*. 2004 Jun;62(2):203-15.

61 Himes JH. Examining the evidence for recent secular changes in the timing of puberty in US children in light of increases in the prevalence of obesity. *Molecular and Cellular Endocrinology*. Volumes 254–255, 25 July 2006, Pages 13-21. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.mce.2006.04.013>

62 Buyken AE. et al. Body composition trajectories into adolescence according to age at pubertal growth spurt. *Am J Hum Biol*. Mar-Apr;23(2):216-24, 2011.

63 Rogol AD, Roemmich JN, Clark PA. Growth at puberty. *Journal Adolescents Health*. 2002 Dec;31(6 Suppl):192-200. DOI: 10.1016/s1054-139x(02)00485-8

64 Mihalopoulos NL. et al. Expected Changes in Clinical Measures of Adiposity During Puberty. *J Adolesc Health*. 2010 Oct; 47(4): 360–366.

65 Demerath EW. et al. Fifty-year trends in serial body mass index during adolescence in girls: the Fels Longitudinal Study. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 2004 Aug;80(2):441-6.

66 Laron, Z. Is Obesity Associated With Early Sexual Maturation? *Pediatrics* January 2004, 113 (1) 171-172; DOI: <https://doi.org/10.1542/peds.113.1.171>

67 Pierce M.B, Leon DA. Age at menarche and adult BMI in the Aberdeen Children of the 1950s cohort study. *The American Journal of Clinical Nutrition*. 2005 Oct;82(4):733-9. DOI: 10.1093/ajcn/82.4.733

68 Silva KS, Farias Júnior JC. Fatores de risco associados à pressão arterial elevada em adolescentes. *Rev Bras Med Esporte* [Internet]. 2007 Aug [cited 2020 Jan 10]; 13(4): 237-240. Available from: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1517-86922007000400005&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-86922007000400005&lng=en). <http://dx.doi.org/10.1590/S1517-86922007000400005>.