

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ – UFPI
PRÓ-REITORIA DE ENSINO E PÓS-GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS E SAÚDE

JÉSSICA DENISE VIEIRA LEAL

SÍNDROME METABÓLICA EM ADOLESCENTES: USO DE UM ESCORE ÚNICO

TERESINA-PI

2016

JÉSSICA DENISE VIEIRA LEAL

SÍNDROME METÁBOLICA EM ADOLESCENTES: USO DE UM ESCORE ÚNICO

Dissertação de mestrado submetido à coordenação do Programa de Pós-Graduação em Ciências e Saúde da Universidade Federal do Piauí, como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de Mestre em Ciências e Saúde

Área de Concentração: **Política, planejamento e gestão em saúde**

Linha de Pesquisa: Análise de situações de saúde

Orientadora:
Profª Dra. Luisa Helena de Oliveira Lima

TERESINA-PI

2016

**Universidade Federal do Piauí
Serviço de Processamento Técnico
Biblioteca Setorial do Centro de Ciências da Saúde**

Leal, Jéssica Denise Vieira
L433s Síndrome metabólica em adolescentes : uso de um escore único /
Jéssica Denise Vieira Leal. -- Teresina, 2016.
68 f. : il.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Piauí, Pós-Graduação
em Ciências e Saúde, 2016.
“Orientadora: Prof^a. Dr^a. Luisa Helena de Oliveira Lima.”
Bibliografia

1. Síndrome metabólica - Adolescentes. 2. Adolescentes - Perfil de saúde.
3. Metabolismo. I. Título. II. Teresina – Universidade Federal do Piauí.

CDD 616.4

JÉSSICA DENISE VIEIRA LEAL

SÍNDROME METABÓLICA EM ADOLESCENTES: USO DE UM ESCORE ÚNICO

Dissertação de mestrado submetido à coordenação do Programa de Pós-Graduação em Ciências e Saúde da Universidade Federal do Piauí, como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de Mestre em Ciências e Saúde.

Orientadora: Profa. Dra. Luisa Helena de Oliveira Lima.

Aprovada em 27 / 06 / 2016

BANCA EXAMINADORA

Luisa Helena de Oliveira Lima

Prof.ª. Dr.ª. Luisa Helena de Oliveira Lima (Orientadora)
Universidade Federal do Piauí – UFPI- CSHNB
Presidente da banca

Viriato Campelo

Prof. Dr. Viriato Campelo
Universidade Federal do Piauí – UFPI- CCS
1º Examinador

Karoline de Macêdo Gonçalves Frota

Prof.ª. Dr.ª. Karoline de Macêdo Gonçalves Frota
Universidade Federal do Piauí – UFPI- CCS
2ª Examinadora

Dedicatória

À minha mãe, que viu esse sonho
brotar, crescer e se tornar realidade.

Agradecimentos

Agradeço a **Deus** por se fazer presente em todos os momentos firmes ou incertos da minha vida, por proporcionar proteção e força durante toda jornada.

À minha mãe (**Zelia Vieira Gomes**) por sempre incentivar.

Ao meu irmão e cunhada (**José David Leal Júnior e Antônia Gonçalves**) pela cumplicidade e afeto.

À família Sousa-Pinheiro por ter me acolhido em Teresina durante o mestrado.

Às minhas amigas que me incentivaram a fazer ao mestrado e torceram até o fim.

Aos **colegas de grupo de pesquisa** por terem ajudado na coleta e preenchimento do banco de dados.

À minha orientadora, a prof. **Dra. Luisa Helena de Oliveira Lima**, pelo auxílio, indicações, discussões, disponibilidade em assumir a orientação deste trabalho e acima de tudo de confiança em mim.

À banca por ter aceitado participar desse momento tão importante.

“Por tanto, siga o exemplo dos bons e viva
uma vida correta”.

Provérbios 2.20

RESUMO

Não há ainda um consenso para o diagnóstico de síndrome metabólica em adolescentes, mas sabe-se as alterações iniciais de cada um dos fatores podem ocorrer em associações variadas, que, mesmo com pequena expressão, determinam um perfil cardiovascular desfavorável para esses jovens. O objetivo desse estudo foi analisar a utilização de um escore único como preditor de síndrome metabólica em adolescentes. A pesquisa foi descritiva, transversal, com abordagem quantitativa, realizada em oito escolas privadas da zona urbana do município de Picos-PI, no período de julho de 2014 a julho de 2015, com 186 adolescentes de 10 a 19 anos. A coleta foi realizada por meio de um formulário semiestruturado, contendo dados demográficos, avaliação antropométrica e dados clínicos e bioquímicos. Considerou-se significância estatística valor de $p < 0,05$. Após aprovação pelo comitê de ética sob o número de parecer: 353.372. Observou-se prevalência do sexo feminino de 15 a 19 anos, com 19,4% e 6,5% de excesso de peso e obesidade, respectivamente. 3,7% dos adolescentes com risco cardiovascular aumentado, 8,6% com hipertensão em estágio em 1 e 2,2% com hipertensão estágio 2. Com relação aos triglicerídeos, 9,7% apresentaram aumentado, apenas 1,1% com intolerância a glicose, já com relação ao LDL-C 8,6% apresentou aumentado, enquanto que uma boa parte, 30,6% dos adolescentes, apresentaram baixo HDL-C. A prevalência de SM por critérios adaptados foi de 2,7% e com relação ao escore único foi de 12,9%. A análise da *receiver operating characteristic* indicou uma moderada precisão do escore em predizer a SM, verificada pela área sobre a curva de 0,83. Adolescentes com CC elevada tiveram 14 vezes mais chance de desenvolver SM, 5,3 vezes maior de desenvolver a síndrome aqueles com TAG elevada e com 8,4 vezes maior aqueles com PA elevada. Os dados do estudo parecem indicar que o uso do escore único para predizer a síndrome, teve melhor diagnóstico do que o demonstrado por critérios adaptados de estudos internacionais, que subestimaram tanto o risco, quanto o diagnóstico de síndrome metabólica.

Descritores: Síndrome X Metabólica. Adolescente. Perfil de Saúde.

ABSTRACT

That is still no consensus for the diagnosis of metabolic syndrome in adolescents, but it is known the initial changes of each of the factors may occur in various associations, that even with little expression, determine an unfavorable cardiovascular profile for these youngsters. The aim of this study was to analyze the use of a single score as a predictor of metabolic syndrome in adolescents. The research was descriptive, cross-sectional, with a quantitative approach, conducted in eight private schools in the urban area of the municipality of Picos-PI, from July 2014 to July 2015, with 186 adolescents aged 10 to 19 years. The data was collected through a semi-structured form containing demographic, anthropometric and clinical and biochemical data. It was considered statistically significant $p < 0.05$. As work approved by the Ethics Committee in the number of opinions: 353,372. There was prevalence of females aged 15 to 19 years, 19.4% and 6.5% of overweight and obesity, respectively. 3.7% of adolescents with increased cardiovascular risk, 8.6% with stage 1 hypertension in and 2.2% with stage 2 hypertension Regarding triglycerides, 9.7% had increased only 1.1% intolerant glucose, already with respect to LDL-C 8.6% had increased, while a good part, 30.6% of adolescents had low HDL-C. The prevalence of MS in adapted criteria was 2.7% with respect to the single score was 12.9%. Analysis of receiver operating characteristic indicated a moderate score accuracy in predicting the SM, verified by the area under the curve of 0.83. Adolescents with high DC had 14 times more likely to develop MS, 5.3 times more likely to develop the syndrome TAG those with high and 8.4 times those with high BP. The study data seem to indicate that the use of single score to predict the syndrome had better diagnosis than demonstrated by criteria adapted from international studies, that both underestimated the risk, as the diagnosis of metabolic syndrome.

Keywords: Metabolic Syndrome. Adolescent. Health Profile.

LISTA DE TABELAS

TABELA 1. Variáveis demográficas dos adolescentes de 10 a 19 anos. Picos, PI, 2015. n=186.	28
TABELA 2. Classificação nutricional e risco cardiovascular dos adolescentes de 10 a 19 anos. Picos, PI, 2015. n=186	28
TABELA 3. Variáveis clínicas e metabólicas dos adolescentes de 10 a 19 anos. Picos, PI, 2015. n=186	29
TABELA 4. Escore e número de componentes de síndrome metabólica em adolescentes por sexo. Picos, PI, 2015. n=186	29
TABELA 5. Escore e número de componentes de síndrome metabólica em adolescentes por idade 10 a 19 anos. Picos, PI, 2015. n=186	30
TABELA 6. Variáveis antropométricas, bioquímicas e clínicas segundo a presença ou ausência de síndrome metabólica dada por um escore em adolescentes de 10 a 19 anos. Picos, PI, 2015. n=186	31
TABELA 7. Variáveis antropométricas, bioquímicas e clínicas segundo a presença ou ausência de síndrome metabólica dada por um escore em adolescentes de 10 a 19 anos. Picos, PI, 2015. n=186	31

LISTA DE FIGURA

FIGURA 1. Curva *Receiver operating characteristic* para a predição da síndrome metabólica em adolescentes de 10 a 19 anos pelo escore de síndrome metabólica. AUC = 0,83. 30

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- ADA-** Associação Americana de Diabetes
- AUC-** Área sobre a Curva
- CAAE-** Certificado de Apresentação para Apreciação Ética
- CC-** Circunferência da Cintura
- DMT1-** Diabetes Mellitus tipo 1
- DMT2-** Diabetes Mellitus tipo 2
- DCV-** Doença Cardiovascular
- DM-** Diabetes Mellito
- HAS-** Hipertensão Arterial Sistêmica
- HDL-C** High Density Lipoprotein
- HOMA-** Homeostatic Model Assessment
- I DPAIA** - I Diretriz de Prevenção da Aterosclerose na Infância e na Adolescência
- IBGE-** Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
- IMC-** Índice de massa corporal
- KS-** Teste de Kolmogoroy-Smirnoy
- LDL-C-** Low Density Lipoprotein
- NCEP-ATPIII-** National Cholesterol Education Program
- NHBPEP-** National High Blood Pressure Education Program dos Estados Unidos
- OMS-** Organização Mundial de Saúde
- PA-** Pressão Arterial
- PAD-** Pressão Arterial Diastólica
- PAS-** Pressão Arterial Sistólica
- PAM-** Pressão Arterial Média
- PSE-** Programa Saúde na Escola
- ROC-** *receiver operating characteristic*
- SM-** Síndrome Metabólica
- SPSS-** Statistical Package for Social Sciences
- SUS-** Sistema Único de Saúde
- TAG-** Triglicérides
- UFPI-** Universidade Federal do Piauí

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
2 OBJETIVOS	16
2.1 Geral:.....	16
2.2 Específicos:.....	16
3 REVISÃO DE LITERATURA.....	17
3.1 Síndrome metabólica em crianças e adolescentes	17
3.1.1 Definição.....	17
3.1.2 Critérios diagnósticos.....	17
3.1.3 Consequências da SM em crianças e adolescentes	18
Dislipidemias em crianças e adolescentes.....	20
3.3 Obesidade/excesso de peso e obesidade central em crianças e adolescentes	20
3.4 Hipertensão arterial em crianças e adolescentes	21
4. Diabetes Mellitus em crianças e adolescentes	22
5. Ações de enfermagem para prevenção da SM em crianças e adolescentes.....	23
4 METODOLOGIA.....	25
4.1 Tipo de Estudo.....	25
4.2 Local de Realização do Estudo	25
4.3 População e Amostra	25
4.4 Coleta de Dados	26
4.5 Variáveis de Estudo.....	26
4.7 Aspectos Éticos	31
5 RESULTADOS.....	31
6 DISCUSSÃO.....	36
REFERÊNCIAS	43
APÊNDICES	50

APÊNDICE A	51
APÊNDICE B	53
APÊNDICE C	56
ANEXO.....	59
ANEXO A- PARACER DO CEP.....	60

1 INTRODUÇÃO

A síndrome metabólica (SM) é um grupo de distúrbios que inclui obesidade, resistência à insulina, elevados níveis de triglicerídeos, baixos níveis de HDL e hipertensão arterial. A notoriedade da SM deve-se à sua associação no desenvolvimento de Doenças Cardiovasculares (DCV) e Diabetes Mellitus tipo 2 (DMT2), bem como à prevalência elevada e crescente em algumas populações (FERREIRA *et al.*, 2011).

Em adolescentes, as alterações iniciais de cada um dos fatores da SM podem ocorrer em associações variadas, que, mesmo com pequena expressão, determinam um perfil cardiovascular desfavorável para esses jovens (GOBATO *et al.*, 2014).

Não há ainda um consenso para o diagnóstico em adolescentes, mas se não houver intervenção, as associações indicam haver uma relação causal entre obesidade e aterosclerose. Além disso, esses fatores relacionam-se não só em adultos, como também em adolescentes, na forma da alteração fisiopatológica mais precoce do processo aterosclerótico, denominada disfunção endotelial. Em concomitância com a elevação de adipocitocinas pró-aterogênicas, a SM tem em sua base fisiopatológica a ocorrência de resistência insulínica (RI) (JUHOLA *et al.*, 2011).

Segundo o Estudo de Riscos Cardiovasculares em Adolescentes (ERICA), o primeiro estudo realizado em amostra representativa da população brasileira nessa faixa etária, apresentando informações importantes quanto à prevalência de SM, sendo que na região Sul foi maior do que nas demais regiões, em boa parte devido à prevalência observada nos municípios de mais de 100 mil habitantes do interior dessa macrorregião. Esse dado pode indicar diferentes hábitos alimentares e de estilo de vida em relação às macrorregiões, uma vez que esses são os principais fatores na gênese da obesidade, componente central no diagnóstico da SM (KUSCHNIR *et al.*, 2016).

Quanto à frequência do número de componentes da SM, tem sido observada a presença de pelo menos um componente da SM em 60,3% da população pediátrica. Sendo a prevalência de SM encontrada (≥ 3 componentes) de 8,9% (VILLA *et al.*, 2015).

Vale destacar que o diagnóstico pode ser facilmente realizado por profissionais da saúde na atenção básica e quanto mais precoce, mais eficiente será seu tratamento, podendo prevenir lesões irreversíveis. Dentre os tratamentos não-invasivos e não-farmacológicos, destacamos a prática de atividade física regular associada à reeducação alimentar (CAHLI; GUIMARÃES; OLIVEIRA, 2013).

Cabe ao governo desenvolver políticas públicas capazes de identificar precocemente os indivíduos com os componentes da SM ou com ela já instalada, além de tratar e reabilitar os portadores da SM. Os profissionais de saúde devem dar atenção especial ao aparecimento dos fatores de risco nessa população, visto que a procura dos serviços de saúde pelos adolescentes é escassa e pelo fato desses distúrbios metabólicos trazerem inúmeros prejuízos ao indivíduo, podendo acompanhá-lo na vida adulta.

Nesta perspectiva, pretende-se analisar a utilização de um escore único como preditor de síndrome metabólica em adolescentes. Esse estudo justifica-se pelo fato de ainda não haver um consenso para o diagnóstico de SM em adolescentes, pois apesar das tentativas nos últimos anos de se chegar a uma definição da síndrome, é difícil comparar as taxas de prevalência publicadas em diferentes populações no mundo todo, sendo que o uso de um escore da SM terá maior poder estatístico, por ser uma variável contínua, quando comparada a classificação dicotômica, presença ou ausência da síndrome.

2 OBJETIVOS

2.1 Geral:

- Analisar a utilização de um escore único como preditor de síndrome metabólica em adolescentes.

2.2 Específicos:

- Traçar o perfil demográfico dos participantes do estudo;
- Caracterizar os adolescentes pesquisados de acordo com as variáveis antropométricas e clínicas;
- Calcular um escore único de síndrome metabólica em adolescentes participantes do estudo;
- Definir um ponto de corte para predição de risco de síndrome metabólica nesse grupo investigado;
- Verificar a prevalência de síndrome metabólica entre os adolescentes pesquisados com a utilização de dois métodos distintos;
- Identificar a prevalência dos componentes de síndrome metabólica entre os participantes do estudo;
- Verificar a associação entre o escore único de síndrome metabólica com variáveis demográficas, antropométricas e clínicas.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Síndrome metabólica em adolescentes

3.1.1 Definição

O período da adolescência é marcado por muitas alterações fisiológicas, psíquicas e sociais. A Organização Mundial de Saúde (OMS) define adolescente, sendo dos 10 aos 19 anos (ROMAGNA; SILVA; BALLARDIN, 2010). O crescimento e o desenvolvimento dos adolescentes até a fase adulta é caracterizado pela alta demanda energética que este grupo necessita para a realização dos processos metabólicos inerentes deste ciclo da vida. Porém, nos dias atuais, é comum encontrar situações em que os adolescentes consomem mais energia do que a despendida, desta forma, a preocupação advinda de um novo cenário nutricional e comportamental torna-se relevante, uma vez que o resultado desta combinação é o aparecimento de diversas doenças relacionadas ao aumento de peso corporal, tais com as doenças cardiovasculares e o diabetes do tipo II (FARIA *et al.*, 2009).

Dentre os fatores de risco para as doenças cardiovasculares, encontra-se a Síndrome Metabólica (SM) que é um transtorno representado por um conjunto de fatores de risco, tais como hipertensão arterial, deposição central de gordura, dislipidemia (LDL-colesterol e triglicérides elevados e, HDL-colesterol reduzido) e resistência à insulina. Essa síndrome foi identificada pela primeira vez em 1922 e tem sido descrita por diferentes terminologias como quarteto mortal, síndrome X, síndrome plurimetabólica e síndrome de resistência à insulina (MORAES *et al.*, 2009).

A definição da SM na adolescência é problemática, já que Pressão Arterial (PA), perfil lipídico e valores antropométricos variam com a idade e o estágio puberal. Devem-se usar, portanto, diferentes pontos de corte para sexo e idade para cada uma das variáveis (DAMIANI *et al.*, 2011).

3.1.2 Critérios diagnósticos

Vários critérios para o diagnóstico da SM em adolescentes já foram propostos, mas ainda não há consenso na literatura sobre o mais adequado. As constantes mudanças fisiológicas no metabolismo e na composição corporal, que ocorrem nessa faixa etária, dificultam o estabelecimento de pontos de corte específicos para os parâmetros utilizados nesse diagnóstico. Além disso, faltam estudos longitudinais com adolescentes, associando esses valores com morbidades futuras. O critério para o diagnóstico da SM, na adolescência,

deve conter parâmetros que contemplem as alterações metabólicas de ocorrência mais precoce no adolescente (CAVALI *et al.*, 2010).

Um dos critérios modificados para a idade mais utilizado é o de Cook *et al* (2003), onde a SM em adolescentes é caracterizada diante de três ou mais das seguintes alterações: triglicérides ≥ 110 mg/dL, HDL-c ≤ 40 mg/dL, circunferência abdominal $\geq P90$, resistência insulínica (glicemia > 100 mg/dL) e pressão arterial sistólica ou diastólica $\geq P90$.

Um das alterações que muda os diferentes critérios diagnósticos da síndrome metabólica, é a resistência a insulina, a Organização Mundial da Saúde (OMS) requer a avaliação da resistência à insulina ou do distúrbio do metabolismo da glicose. Por outro lado, a definição da NCEP-ATP III não exige a mensuração de resistência à insulina, facilitando sua utilização em estudos epidemiológicos (MORAES *et al.*, 2009).

O estudo de Pergher *et al.* (2010) faz uma comparação entre os critérios utilizados para o diagnóstico para síndrome metabólica em adolescentes, por Cook *et al.* (2003), de Ferranti *et al* (2004) e Weiss *et al.* (2004). De acordo com o disposto no quadro 1:

Quadro 1. Critérios de Cook *et al.* de Ferranti *et al.* Weiss *et al* para diagnóstico de síndrome metabólica em crianças e adolescentes.

	COOK <i>et al</i>	FERRANTI <i>et al</i>	WEISS <i>et al</i>
Definição de adiposidade	CA \geq percentil 90°	CA \geq percentil 90°	z (IMC) ≥ 2
Metabolismo glicêmico	Glicemia de jejum ≥ 110 mg/dL	Glicemia de jejum ≥ 110 mg/dL	Glicemia (TTGO) de 140 a 200 mg/dL
Dislipidemia	Triglicerídeos ≥ 110 mg/dL ou HDL ≥ 40 mg/dL	Triglicerídeos ≥ 100 mg/dL ou HDL < 45 (homens) ou < 50 (mulheres) mg/dL	Triglicerídeos $>$ percentil 95° ou HDL $<$ percentil 5°
Hipertensão arterial	PA $\geq p 90\%$	PA $\geq p 90\%$	PA $\geq p 95\%$

3.1.3 Consequências da SM em adolescentes

A adolescência é uma etapa do desenvolvimento humano que sofre influências de fatores intrínsecos e extrínsecos. Os fatores intrínsecos estão relacionados com as transformações fisiológicas da puberdade e os extrínsecos são variáveis e mutáveis, estando relacionados ao meio ambiente, nível sociocultural e principalmente ao estilo de vida, sendo estudados e detectados apenas quando suas consequências já estão instaladas ou mediante situações de alta morbidade (BOUZAS, 2011).

Muitos estudos mostram a associação entre múltiplos fatores de risco e aterosclerose em jovens. Segundo Costa *et al.* (2009) observa-se a associação entre o Percentil do Índice de

Massa Corporal e um agrupamento de fatores de risco cardiovasculares em adolescentes. Sabe-se que esse agrupamento de fatores de risco que aparece no início da vida irá persistir e piorar se a prevenção primária não for adotada precocemente. Conseqüentemente, esse agrupamento irá resultar em morbidade e mortalidade cardiovasculares em jovens adultos.

Os componentes da SM relacionam-se com o desenvolvimento de alterações estruturais e funcionais de grandes artérias, atuando através de diferentes mecanismos para promover estas modificações vasculares. Dentre estas alterações, destaca-se a diminuição da complacência arterial, que ocasiona como consequência, um aumento das pressões aórtica e ventricular esquerda, aumento do consumo de oxigênio miocárdico e hipertrofia ventricular esquerda, promovendo um aumento do risco cardiovascular (RIBEIRO *et al.*, 2012).

E ainda há estudos que comprovam a correlação entre síndrome metabólica e disfunção sexual feminina. Entre a ampla variedade de fatores de risco para a disfunção sexual feminina, está a disfunção endotelial, que pode comprometer a oxigenação dos tecidos e promover subsequente dano funcional e estrutural no trato genital feminino (BEDONE; ABDO, 2013).

Nas últimas décadas tem-se evidenciado a associação entre hiperuricemia à síndrome metabólica, isso se deve ao fato que elevados níveis de ácido úrico em pacientes com doenças cardiovasculares pode ser consequência da presença de fatores comuns tais como redução da taxa de filtração glomerular, hiperinsulinemia, vasoconstrição renal, uso de diuréticos ou álcool, isquemia tecidual, ou estresse oxidativo (que pode aumentar a geração de ácido úrico) (MARION *et al.*, 2011).

Além disso, a doença gordurosa não alcoólica do fígado é influenciada por alterações no perfil lipídico, resistência à insulina e acúmulo excessivo de gordura visceral, sendo uma variável de risco para o desenvolvimento da síndrome metabólica. É comumente caracterizada pelo acúmulo de gordura nos hepatócitos, o qual pode evoluir até mesmo ao câncer hepático (MONTEIRO *et al.*, 2013).

Fora as consequências adquiridas ainda na adolescência como a obesidade, em que o grande número de adolescentes obesos observado atualmente está trazendo aos serviços médicos as primeiras consequências dessa epidemia: aumento da incidência de DM2 entre adolescentes, esteatose hepática, problemas ortopédicos, apneia do sono e outras (PERGHER *et al.*, 2010).

3.2 Dislipidemias em adolescentes

A dislipidemia é caracterizada por alterações metabólicas decorrentes de distúrbios em qualquer fase do metabolismo lipídico que ocasionem repercussão nos níveis séricos das lipoproteínas, sendo estas as moléculas que transportam os lipídios no meio aquoso plasmático (BEZERRA, 2011). As dislipidemias são consideradas um dos mais importantes fatores responsáveis pelo desenvolvimento das doenças cardiovasculares, gerando crescente preocupação, o que justifica o aumento de pesquisas e diagnóstico, buscando antes a prevenção do que o tratamento.

Estudiosos vêm alertando para a ascensão das dislipidemias em adolescentes. No Brasil não existem dados epidemiológicos nacionais referentes à prevalência desse agravo que cubram todo o território nacional. Contudo, estudos pontuais têm mostrado altas prevalências de dislipidemia, oscilando entre 3,1% a 46,5% em crianças e adolescentes em algumas regiões do país (ALCÂNTARA NETO *et al.*, 2012) e um estudo no Piauí demonstrou a presença de alteração no perfil lipídico de 30% dos adolescentes (BRITO *et al.*, 2016).

Há dois tipos de dislipidemias, primárias e secundárias, onde a primária é mais frequente, sendo de origem genética, como a hipercolesterolemia familiar cursam com manifestações cardiovasculares mais precoces e de maior gravidade. As causas de dislipidemias secundárias mais observadas na adolescência são as encontradas na obesidade, síndrome nefrótica, diabetes e hipotireoidismo (FAULHABER *et al.*, 2009).

Além disto, muitos dos fatores de risco presentes no adulto, particularmente o excesso de peso e as dislipidemias, tiveram origem na infância. Rosini *et al.* (2014) alerta para a presença precoce destes fatores de risco modificáveis em adolescentes, os quais podem permanecer até a fase adulta, tornando os indivíduos mais propensos ao desenvolvimento da aterosclerose.

3.3 Obesidade/excesso de peso e obesidade central em crianças e adolescentes

A obesidade é uma doença crônica, multifatorial, resultante do acúmulo do tecido adiposo, regionalizado ou em todo o corpo, em decorrência da diferença positiva entre o consumo e o gasto energético (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2004).

A obesidade abdominal promove resistência aos efeitos da insulina sobre a glicose periférica e sobre a utilização dos ácidos graxos periféricos. Podendo levar a alterações no perfil lipídico e na pressão arterial. Futuramente promovendo a inflamação vascular e a

disfunção endotelial, que são os fatores-chave no desenvolvimento da aterosclerose (PONHOLZER *et al.*, 2008).

Contudo, o papel da distribuição de gordura na ocorrência de distúrbios metabólicos em adolescentes ainda permanece inconclusivo. Além disso, em relação as populações latinas ou miscigenadas, ainda não estão disponíveis estudos epidemiológicos apontando a melhor medida antropométrica para esse fim ou seu ponto de corte em adolescentes. O conhecimento desses pontos de corte é útil na detecção do risco de desenvolvimento de distúrbios metabólicos (RIBEIRO-SILVA *et al.*, 2014).

A literatura mostra uma elevada correlação entre obesidade e prevalência de SM independentemente dos critérios utilizados. Esse fato, somado à epidemia atual de obesidade infantil, leva-nos a crer num desproporcional aumento de distúrbios percussores das doenças cardiovasculares já na infância, além do desenvolvimento do DM2 e, conseqüentemente, da menor sobrevivência da população (DAMIANI *et al.*, 2011).

Atualmente, o excesso de peso e a obesidade estão se tornando um problema de saúde pública emergente, mesmo na população jovem. A obesidade tem sido considerada um dos principais fatores de risco para o desenvolvimento precoce de diversas comorbidades, como diabetes tipo II, pressão arterial elevada, certos tipos de câncer e outras problemas de saúde. No Brasil, como em outros países em desenvolvimento, aproximadamente 30% dos jovens são classificados como excesso de peso ou obesos (BURGOS *et al.*, 2015).

Esclarecer essa questão é fundamental para orientar políticas de atenção à saúde de adolescentes com excesso de peso, podendo indicar que o foco das ações, que hoje privilegia a obesidade, deva também contemplar os portadores de excesso de peso. Para estes, as medidas preventivas e curativas poderiam apresentar melhores resultados e maior efetividade do que para os portadores de obesidade (RICCO *et al.*, 2010).

3.4 Hipertensão arterial em adolescentes

A Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS) é uma condição clínica multifatorial caracterizada por níveis elevados e sustentados de pressão arterial. Associa-se frequentemente a alterações funcionais e/ou estruturais dos órgãos-alvo (coração, encéfalo, rins e vasos sanguíneos) e a alterações metabólicas, com conseqüente aumento do risco de eventos cardiovasculares fatais e não-fatais VI DIRETRIZ BRASILEIRA DE HIPERTENSÃO (VI SBC, 2010).

No Brasil, não existem dados de inquéritos epidemiológicos referentes à prevalência desse agravo na adolescência que cubram todo o território nacional. Contudo, estudos pontuais em diversas regiões do país têm mostrado altas prevalências de hipertensão, oscilando entre 2,5% a 44,7%. Essa ampla variação pode decorrer, sobretudo, das diferentes metodologias empregadas, em especial no que diz respeito aos pontos de corte adotados e ao número de aferições da pressão realizada durante o atendimento (PINTO *et al.*, 2011).

Anteriormente, apenas alterações muito graves da PA eram identificadas em adolescentes, e as causas secundárias, principalmente renais, eram as mais prevalentes. A partir da década de 1970, vários estudos surgiram, buscando conhecer melhor o comportamento da PA nessa faixa etária, seus fatores determinantes e a sua relação com futura hipertensão arterial ou DCV, obviamente com vistas a medidas de prevenção primária. Rapidamente, verificou-se que alterações discretas da PA podiam ser observadas nessa faixa etária e eram bastante comuns, e sem nenhuma causa secundária identificada (MAGALHÃES *et al.*, 2002).

Desde 1987 a Segunda Força Tarefa Americana recomenda que toda criança acima de três anos deveria ter medida sua pressão arterial durante o acompanhamento pediátrico ambulatorial, segundo normas apropriadas. Entretanto, é importante salientar que, mesmo abaixo desta idade, já é possível e necessária a sua medida rotineira, pois esta é a única maneira de diagnosticar precocemente – antes que exista lesão em órgão-alvo –, doenças potencialmente graves, como por exemplo a doença renovascular (SALGADO; CARVALHAES, 2003).

Sendo assim, pode-se afirmar que a hipertensão arterial deve ser considerada um problema de saúde prioritário nas Américas, com repercussões sociais e econômicas, atestando a necessidade de seu diagnóstico precoce e a implementação de medidas educativas e preventivas para a população (MARIATH; GRILLO, 2008).

3.5 Diabetes Mellitus em adolescentes

A classificação proposta pela Organização Mundial da Saúde (OMS) e pela Associação Americana de Diabetes (ADA) e aqui recomendada inclui quatro classes clínicas: diabetes mellitus tipo 1 (DMT1), diabetes mellitus tipo 2 (DMT2), outros tipos específicos de diabetes mellitus (DM) e DM gestacional.

O DM1 caracteriza-se por destruição das células de Langerhans, mediada por um processo autoimune. Pacientes com esse quadro dependem do uso da insulina e possuem um

risco elevado para episódios de cetoacidose. Algumas formas de DM1 não têm etiologia definida (MINANNI *et al.*, 2010).

No Brasil, existem, atualmente, cerca de 5 milhões de diabéticos, dos quais quase 300 mil são menores de 15 anos de idade (BRASIL, 2004). Nesse sentido, a Organização Mundial de Saúde define a patologia como uma das mais importantes doenças crônicas da infância em esfera mundial (ZANETTI; MENDES, 2001).

O DM2 é a forma presente em 90% a 95% dos casos e caracteriza-se por defeitos na ação e secreção da insulina. Em geral, ambos os defeitos estão presentes quando a hiperglicemia se manifesta, porém pode haver predomínio de um deles. A maioria dos pacientes com essa forma de DM apresenta excesso de peso ou obesidade, e cetoacidose raramente se desenvolve de modo espontâneo, ocorrendo apenas quando se associa a outras condições, como infecções. O DM2 pode ocorrer em qualquer idade, mas é geralmente diagnosticado após os 40 anos (BRASIL, 2014).

As mudanças no estilo de vida entre os povos de todos os países têm contribuído para a ascensão de casos de DM2 nas variadas faixas etárias. Nas últimas décadas a prevalência de DM2 vem aumentando, o que se caracteriza como uma epidemia mundial e um problema de saúde pública (LIMA *et al.*, 2014).

3.6 Ações de enfermagem para prevenção da SM em crianças e adolescentes

As ações de promoção e prevenção da SM devem ser iniciadas durante a infância onde os hábitos alimentares saudáveis influenciam a saúde durante a adolescência e na vida adulta. É nos primeiros anos de vida que o comportamento alimentar é estabelecido e tende a mostrar estabilidade em longo prazo. A partir dessas constatações fica evidente a importância do conhecimento dos padrões alimentares para avaliar a necessidade de intervenções precoces durante a infância, no intuito de promover uma melhor qualidade de vida durante a adolescência e a fase adulta (SOUZA *et al.*, 2013).

As consultas de enfermagem vem incorporando a promoção da saúde como elemento integrante de sua área de ação. Nesse contexto, a promoção da saúde é atividade essencial no cuidado ao adolescente, mas, ainda, pouco baseada em evidências científicas, fundamentando-se em classificações por meio de aferições exclusivamente antropométricas. O enfermeiro, como membro da Equipe de Saúde da Família, realiza, entre outras atividades, a consulta de enfermagem para acompanhamento do crescimento e desenvolvimento de crianças e adolescentes, também denominado puericultura (VIEIRA *et al.*, 2013).

Além da alimentação, também é preciso que haja um diálogo sobre os outros fatores de risco modificáveis para a idade, como a prática de atividade física e o consumo de álcool e tabaco pelos adolescentes. Visto que os adolescentes dificilmente procuram o serviço de saúde, necessitando assim que o profissional vá até ele, por isso que no Brasil em 2007, teve início o Programa Saúde na Escola (PSE).

O PSE objetiva contribuir para o fortalecimento de ações na perspectiva do desenvolvimento integral e proporcionar à comunidade escolar a participação em programas e projetos que articulem saúde e educação, para o enfrentamento das vulnerabilidades que comprometem o pleno desenvolvimento de adolescentes e jovens da rede pública de ensino. Nesse Programa, é válido ressaltar a avaliação antropométrica no componente I, que visa à identificação de educandos com excesso de peso e obesidade, e, no componente II, as ações de promoção da alimentação saudável e de atividade física nas escolas (GONZAGA *et al.*, 2014).

A atuação da Enfermagem no ambiente escolar é fundamental para a implementação de ações de prevenção primária no controle da obesidade mediante ações educativas, bem como na identificação do excesso de peso e tratamento dessa condição em adolescentes. Para o alcance dessas medidas, recomenda-se que os enfermeiros trabalhem de forma colaborativa com professores e outros educadores da comunidade, além de criar parcerias com os pais, no intuito de auxiliá-los na promoção da saúde de seus filhos (CHRISTIAN, 2011).

Com a figura do profissional Enfermeiro e dos demais profissionais de saúde presentes tanto no ambiente da unidade básica de saúde, quanto nas escolas, intervindo com a população que não procura o serviço de saúde e realizando medidas educativas e intervencionistas com os adolescentes com fatores de risco, poderá haver uma mudança de paradigma, para que haja uma redução do desenvolvimento de SM nessa população.

4 MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo faz parte integrante de uma pesquisa desenvolvida pelo Grupo de Pesquisa em Saúde Coletiva da Universidade Federal do Piauí, intitulada: Prevalência de Síndrome Metabólica e Fatores de Risco para doenças cardiovasculares em crianças e adolescentes de Picos-PI, projeto financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico/ Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado do Piauí (CNPq/ FAPEPI) – edital PPSUS 2013.

4.1 Tipo de Estudo

Esse estudo é de natureza descritiva do tipo transversal, foi realizado nas 8 escolas privadas de ensino fundamental e médio, da zona urbana do município de Picos – PI.

4.2 Local e período de Realização do Estudo

Participaram da pesquisa 8 escolas particulares, todas localizadas na área urbana (BRASIL, 2010), que possuem séries/anos que se destinam à faixa etária em estudo (10 a 19 anos de idade) e que aceitaram participar do estudo concedendo autorização institucional, no período de julho de 2014 a julho de 2015.

4.3 População e Amostra

A população foi composta por todos os adolescentes de 10 a 19 anos regularmente matriculados nas escolas particulares da zona urbana de Picos. Para o cálculo do tamanho da amostra, utilizou-se a fórmula para estudos transversais com população finita (LUIZ; MAGNANINI, 2006): $n = (Z\alpha^2 * P * Q * N) / (Z\alpha^2 * P * Q) + (N - 1) * E^2$.

Onde: n = tamanho da amostra; Z α = coeficiente de confiança; N = tamanho da população; E = erro amostral absoluto; Q = porcentagem complementar (100-P); P = proporção de ocorrência do fenômeno em estudo.

Foram considerados como parâmetros o coeficiente de confiança de 95% (1,96), o erro amostral de 3% e população de 2250 adolescentes (10 a 19 anos) (N=2902), regularmente matriculados nas escolas da zona urbana. A prevalência considerada foi a menor prevalência esperada dentre as variáveis escolhidas para estudo (7% para hipertensão arterial) (SILVA *et al.*, 2005) (P=0,07). A partir da aplicação da fórmula encontrou-se um total de 186 participantes.

4.4 Coleta de Dados

Para coletar os dados, foi utilizado um formulário (APÊNDICE A) adaptado de um estudo que identificou a ocorrência simultânea de fatores de risco cardiovascular e SM em amostra representativa de crianças e adolescentes, domiciliadas na cidade de Vitória e investigou os fatores socioeconômicos associados (MOLINA *et al.*, 2010). O formulário contém informações sobre identificação do adolescente, antropometria, medidas hemodinâmicas, perfil lipídico e glicídico. Este formulário foi preenchido com a/o adolescente.

Para participar os adolescentes atenderam os seguintes critérios de inclusão:

- ter idade entre 10 a 19 anos;
- cujo responsável aceitou a participação do filho na pesquisa e assinou o termo de consentimento livre e esclarecido.

A amostra foi selecionada de forma aleatória entre todos os adolescentes que preencherem os critérios de elegibilidade nas instituições escolares.

4.5 Variáveis de Estudo

A coleta de dados antropométricos (peso, estatura e circunferência da cintura) foi realizada por estudantes de enfermagem e nutrição devidamente treinados, conforme técnicas padronizadas.

4.5.1 Variáveis demográficas:

Idade: a idade foi computada em anos;

Sexo: foram considerados os sexos feminino e masculino

4.5.2 Variáveis Clínicas:

Circunferência da Cintura (CC): Na realização das medidas de circunferência da cintura utilizou-se a fita métrica inelástica e flexível de 150 cm de comprimento, com precisão de uma casa decimal. A aferição foi feita estando o indivíduo em pé, em superfície plana e lisa, em posição ereta, abdômen relaxado, braços dispostos ao longo do corpo e os pés juntos. Para garantir a validade e fidedignidade das medidas, foi observada rigorosamente a posição da fita no momento da medição, mantendo-a no plano horizontal. Para obtenção dos valores das circunferências da cintura circundar-se-á com a fita o local do corpo que se deseja medir (cintura natural, que é a parte mais estreita do tronco entre a última costela e a crista

ilíaca) sendo a mesma colocada com firmeza, sem comprimir ou esticar excessivamente o que iria induzir a erro na medição. A leitura foi feita no centímetro mais próximo, no ponto de cruzamento da fita. Foram realizadas três medições, considerando-se a média aritmética dos valores (FERREIRA *et al.*, 2006).

Quanto a classificação do risco cardiovascular utilizou como critério a CC. Adolescente com CC \geq percentil 90 para sexo e idade foi classificado como tendo risco cardiovascular (BRASIL, 2011) (ANEXO A) (FREEDMAN *et al.*, 1999)

Índice de Massa Corporal (IMC): Para mensuração do peso foi utilizado uma balança digital, os alunos foram posicionados em pé e de frente para a balança; seus respectivos pesos corporais foram analisados por meio da observação direta em quilogramas (kg). Na mensuração da altura foi utilizada uma fita métrica de 1,5m para avaliação de medidas, fixada na parede, os alunos permaneceram em pé, sem calçados. O índice de massa corporal foi obtido a partir da fórmula padrão [IMC=peso(kg)/altura²(m)], sendo utilizado o indicador de IMC/idade (ESPOSITO *et al.*, 2004).

Os adolescentes com excesso de peso e obesidade foram agrupados e denominados magreza extrema (IMC Z-escore < -3), magreza ($-3 \geq$ IMC Z-escore < -2), eutrófico ($-2 \geq$ IMC Z-escore < 1), de excesso de peso ($1 \geq$ IMC Z-escore < 2) e obesidade ($2 \geq$ IMC Z-escore) (BRASIL, 2011) (ANEXO B), por serem grupos de risco, para utilização de testes estatísticos específicos.

Pressão Arterial (PA): A verificação da pressão arterial seguiu os procedimentos recomendados nas VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão (2010). Foram utilizados manguitos de tamanho apropriado à circunferência dos braços dos adolescentes. Para a classificação da pressão foram consideradas as curvas para determinação do percentil da estatura do adolescente de acordo com a idade e o sexo, segundo o National High Blood Pressure Education Program dos Estados Unidos (NHBPEP, 2004).

Foi verificada pelo método auscultatório clássico com aparelho calibrado para a pesquisa. A verificação da pressão arterial seguiu os procedimentos recomendados nas VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão (2010):

- Certificar se o indivíduo não estava com a bexiga cheia, praticado exercícios físicos, ingerido bebida alcoólica, alimentos ou fumado até 30 minutos antes. Pernas descruzadas e braços na altura do coração;

- Deixar o indivíduo descansar 5 a 10 minutos;

- Usar manguito de tamanho adequado (bolsa de borracha com largura = 40% e comprimento = 80% da circunferência do braço);
- Palpar o pulso radial e insuflar até seu desaparecimento para estimar a Sistólica;
- Posicionar a campânula do estetoscópio sobre a artéria braquial;
- Inflar rapidamente até ultrapassar 20 a 30 mmHg o nível estimado da pressão sistólica. Desinflar lentamente;
- Determinar a sistólica no aparecimento dos sons e a diastólica no desaparecimento dos sons. Os valores não foram arredondados.

Foram utilizados manguitos de tamanho apropriado à circunferência dos braços dos adolescentes – tamanho criança para circunferência de 11 a 15cm, tamanho infantil para circunferência de 16 a 22cm e tamanho adulto para circunferência de 23 a 33cm – e foi desenvolvido um protocolo para verificação da pressão arterial que considerará as médias de duas medidas de pressão arterial sistólica (PAS) e diastólica (PAD) aferidas no adolescente, após 5 minutos de descanso. No caso de a diferença entre a 1ª e a 2ª medidas da PAS ou PAD ser maior que 5mmHg foi realizada uma 3ª medida e considerada a média entre a 2ª e a 3ª medidas da PAS e PAD (MOLINA *et al.*, 2010). 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, segundo o National High Blood Pressure Education Program dos Estados Unidos (ANEXO C) (NHBPEP, 2004) e a tabela de percentil da pressão arterial referenciada pela V Diretrizes de Hipertensão Arterial (2006). Os adolescentes com PAS e/ou PAD igual ou acima do percentil 95 para sexo, idade e estatura foram classificadas na condição de pressão arterial elevada. Todas as medidas foram realizadas nas dependências das escolas visitadas. Foi calculada a pressão arterial média (PAM) visto que essa representa PAS e PAD em uma única variável, a partir da aplicação da seguinte fórmula: $PAM = [(PAS - PAD/3) + PAD]$ (BENETOS; LAURENT; ASMAR, 1997).

Medidas Bioquímicas: Para a dosagem sérica em jejum de glicose, triglicerídeos, insulina, colesterol total, LDL-colesterol e HDL-colesterol foram utilizadas as técnicas laboratoriais enzimáticas e colorimétricas convencionais, estando os adolescentes em jejum de no mínimo doze horas. O exame foi realizado de acordo com as determinações da I Diretriz de Prevenção da Aterosclerose na Infância e na Adolescência (I DPAIA, 2005). Os resultados também foram classificados seguindo os valores de referência para criança e adolescente

presentes na I Diretriz de Prevenção da Aterosclerose na Infância e na Adolescência Todas as análises foram realizadas no laboratório contratado para esse fim. As amostras de sangue foram coletadas após jejum de 12 horas por profissionais capacitados. A lipoproteína de alta densidade (HDL) e os triacilgliceróis (TAG) foram quantificados pelo método enzimático colorimétrico. A fração lipoproteína de baixa densidade (LDL) foi determinada pela equação de Friedewald, Levy e Fredrickson. Glicemia e insulinemia de jejum foram medidas pelo método glicose oxidase e eletroquimioluminescência, respectivamente. Foi determinado o *homeostatic model assessment* (HOMA), que mede a resistência à insulina e consiste no produto da insulina de jejum (UI/mL) e da glicemia de jejum (mmol/L) dividido por 22,5 (VASQUES *et al.*, 2008).

Seguindo esta mesma diretriz seus resultados foram classificados segundo os valores de referência para adolescentes, ou seja, atribuiu-se para o perfil lipídico valores dos triglicerídeos (TAG) como sendo desejáveis <100mg/dl, limítrofes de 100-129mg/dl e elevados \geq 130mg/dl, colesterol total (CT) desejáveis <150mg/dl, limítrofes de 150-169mg/dl e elevados \geq 170mg/dl, LDL-C, desejáveis <100mg/dl, limítrofes de 100-129mg/dl e elevados \geq 130mg/dl e HDL-C desejáveis \geq 45mg/dl. Para determinação dos valores glicêmicos e insulínicos se baseou na Diretriz da Sociedade Brasileira de Diabetes (2013-2014) (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2014) cuja referência da glicose em jejum ocorre em <100mg/dl, tolerância à glicose diminuída >100 a < 126mg/dl e diabetes *mellitus* \geq 126mg/dl.

Variáveis de risco cardiometabólicas: IMC; CC; PAS; PAD; PAM; TAG; GLICEMIA; HDL; LDL; HOMA

Síndrome Metabólica: Foram adotados os valores sugeridos por Cook *et al.* (2003), a SM foi então definida como sendo a ocorrência de três ou mais dos seguintes critérios: obesidade (circunferência da cintura \geq percentil 90 para sexo e idade); dislipidemia (triglicerídeos > 130 mg/dL; HDL-colesterol < 40 mg/dL); pressão arterial elevada (pressão arterial \geq percentil 95 para sexo, idade e altura); e glicemia de jejum alterada (glicemia \geq 110 mg/dL)

Escore único: Como não há um ponto de corte estabelecido para o diagnóstico da SM em adolescentes, este estudo utiliza um escore único de SM para cada indivíduo. Para construção do cálculo do escore de SM, inicialmente o HDL foi multiplicado por -1, uma vez que valores elevados desse parâmetro estão inversamente relacionados ao risco metabólico (EISENMANN, *et al.*, 2010). Foram calculados os escores-z do: IMC; CC; PAS; PAD; PAM; TAG; GLICEMIA; HDL; HDL e HOMA, através da fórmula $Z = (X - \mu)/\sigma$, onde z=escore

único; x =valor de cada indivíduo de IMC, CC, PAS, PAD, PAM, TAG, GLICEMIA, HDL, HDL e HOMA, separadamente; μ =média de: IMC; CC; PAS; PAD; PAM; TAG; GLICEMIA; HDL; HDL e HOMA separadamente; σ = o desvio padrão de cada componente separadamente. (FONSECA; MARTINS, 2006). A soma desses escores-z constituiu um escore de SM para cada indivíduo. Escores mais elevados são indicativos de um perfil metabólico menos favorável.

4.6 Análise dos Dados

Os dados foram organizados em tabelas e gráficos e analisados com base em frequências absolutas e percentuais e em medidas de tendência central, de dispersão e foi realizado o ponto de corte do escore para a SM na população em estudo determinado pela curva ROC (*receiver operating characteristic*). Primeiramente foi elaborado banco de dados na planilha Microsoft Office Excel 2010 e posteriormente transportados para o software SPSS versão 20.0.

O ponto de corte do escore de SM para a população em estudo determinado por meio da curva ROC e utilizado como padrão-ouro a presença de SM segundo critérios adotados por de Cook *et al* (2003). Foi selecionado o ponto de corte que tinha sensibilidade e especificidade máximas. Analisou-se ainda a área sob a curva ROC (AUC), que representa a capacidade de usar o escore de SM para discriminar entre aqueles com e sem SM. AUC foi considerada como a probabilidade de que um adolescente com SM, selecionado de forma aleatória, tenha um maior escore de SM do que um adolescente escolhido aleatoriamente entre indivíduos sem SM. A AUC foi interpretada de acordo com as seguintes diretrizes: teste devido ao acaso ($AUC = 0,5$); baixa precisão ($0,5 < AUC \leq 0,7$); moderada precisão ($0,7 < AUC \leq 0,9$); alta precisão ($0,9 < AUC < 1$) e teste discriminatório perfeito ($AUC = 1$).

A estatística descritiva foi usada para identificar o número de fatores de risco individuais para a SM (0, 1, 2, 3 ou mais). A caracterização da amostra segundo os componentes da SM estudados foi feita para a amostra total e estratificada em acima ou abaixo do ponto de corte do escore de SM.

Para a análise estatística, utilizou-se o pacote estatístico SPSS, versão 20.0 para Windows® (Statistical Package for the Social Sciences) cuja análise foi por meio da estatística descritiva e inferencial. De acordo com o Teorema do limite central, as variáveis contínuas foram consideradas como tendo distribuição normal (Fischer, 2011). Diferenças de médias para variáveis contínuas foram verificadas pelo teste T de Student para amostras

independentes e para variáveis categóricas pelo teste qui-quadrado de Pearson. O Odds Ratio foi utilizado com o intuito de averiguar a probabilidade estimada para o risco amostral com o intervalo de confiança de 95%.

4.7 Aspectos Éticos

Para a realização do estudo foi respeitado todos os princípios éticos contidos na Resolução 466/12 (BRASIL, 2012) que rege pesquisas envolvendo seres humanos. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Federal do Piauí, com Número de Parecer: 353.372 (ANEXO D).

Os pais e/ou responsáveis pelos adolescentes foram informados quanto aos objetivos do estudo e concordaram em participar do estudo assinando o termo de consentimento livre e esclarecido – TCLE (APÊNDICE B) e os próprios adolescentes o termo de assentimento livre e esclarecido – TALE (APÊNDICE C).

5 RESULTADOS

Os dados coletados foram organizados de acordo com os grupos de respostas, apresentados na forma de tabelas e analisados utilizando a estatística descritiva e inferencial, com um total de 186 participantes de ambos os sexos.

As tabelas abaixo apresentadas trazem dados de identificação dos adolescentes e os principais fatores de risco modificáveis para o desenvolvimento da síndrome metabólica.

Tabela 1. Variáveis demográficas dos adolescentes de 10 a 19 anos. Picos, PI, 2016.

Variáveis	f	%
Sexo		
Masculino	71	38,2
Feminino	115	61,8
Idade (em anos)		
10-14	79	42,5
15-19	107	57,5

Observou-se, de acordo a tabela 1 maior presença de adolescentes do sexo feminino e com idade entre 15 a 19 anos.

Tabela 2. Classificação nutricional e risco cardiovascular dos adolescentes de 10 a 19 anos. Picos, PI, 2016.

Estado nutricional	Sexo	
	Masculino	Feminino
Magreza extrema	1 (1,4%)	1 (0,9%)
Magreza	1 (1,4%)	5 (4,3%)
Eutrofia	46 (64,8%)	84 (73,0%)
Excesso de peso	15 (21,1%)	21 (18,3%)
Obesidade	8 (11,3%)	4 (3,5%)
Risco cardiovascular segundo CC		
Aumentado	2 (2,8%)	1 (0,9%)
Diminuído	69 (97,2%)	114 (99,1%)

A tabela 2 apresenta 39,4% dos adolescentes classificados com excesso de peso e 14,8% com obesidade, já com relação ao risco cardiovascular, apenas uma menina e dois meninos apresentaram o risco aumentado.

Tabela 3. Variáveis clínicas e metabólicas dos adolescentes de 10 a 19 anos. Picos, PI, 2016.

Pressão Arterial	N	%
Normal	139	74,7
Limítrofe	27	14,5
Hipertensão estágio 1	16	8,6
Hipertensão estágio 2	4	2,2
Triglicerídeos	N	%
Desejável	147	79,9
Limítrofe	19	10,3
Aumentado	18	9,7
Glicemia	N	%
Normal	184	98,9
Tolerância à glicose diminuída	2	1,1
LDL-C	N	%
Desejável	128	69,8
Limítrofe	40	21,5
Aumentado	16	8,6
HDL-C	N	%
Desejável	126	67,7
Baixo	57	30,6
Total	186	100

A tabela 3 mostra que os adolescentes encontram-se 8,6% com hipertensão em estágio em 1 e 2,2% com hipertensão estágio 2. Com relação aos triglicerídeos, 9,7% apresentaram aumentado, apenas 1,1% com intolerância a glicose, já com relação ao LDL-C 8,6% apresentou aumentado, enquanto que uma boa parte, 30,6% dos adolescentes, apresentaram baixo HDL-C.

Tabela 4. Escore e número de componentes de síndrome metabólica em adolescentes estratificados por sexo. Picos, PI, 2016.

	Amostra total	Feminino	Masculino	p-valor
Escore de SM , em média (desvio padrão)	0,0058 (4,18)	-0,811 (3,97)	1,33(4,20)	0,001**‡
SM , em n (%)	5 (2,7)	1 (0,9)	4 (5,6)	0,071 [€]
Componentes da síndrome , em n (%)				
0	99 (53,3)	68 (59,1)	31 (43,7)	
1	65 (34,9)	40 (34,8)	25 (35,2)	
2	17 (9,1)	6 (5,2)	11 (15,5)	
3 ou mais	5 (2,7)	1 (0,9)	4 (5,6)	

** $p \leq 0,001$; ‡: Teste T de Student; [€]: Qui-Quadrado de Pearson.

Conforme apresentado na tabela 4, houve diferença significativa entre os sexos quanto aos valores de escore de SM. Quanto à síndrome metabólica, foi maior entre o sexo masculino em comparação com o sexo feminino, contudo em relação a frequência do número de

componentes alterados para SM houve prevalência do sexo feminino. A prevalência de SM encontrada (≥ 3 componentes) foi de 2,7%.

Tabela 5. Escore e número de componentes de síndrome metabólica em adolescentes estratificados por idade. Picos, PI, 2016.

Variáveis	10-14	15-19	p-valor
Escore de SM, em média (desvio padrão)	0,06 (4,228)	-0,034 (4,173)	0,87
SM, em n (%)	2 (2,5)	3 (2,8)	1,0
Componentes da síndrome, em n (%)			
0	33 (41,8)	66 (61,7)	
1	32 (40,5)	33 (30,8)	
2	12 (15,2)	5 (4,7)	
3 ou mais	2 (2,5)	3 (2,8)	

Pode-se observar na tabela 5 que tanto o escore quanto a SM pelos critérios de Cook, *et al* (2010) não diferiram na faixa etária da adolescência. Mas com relação aos componentes da SM a faixa etária de 10-14 apresentou mais adolescentes com algum componente da síndrome.

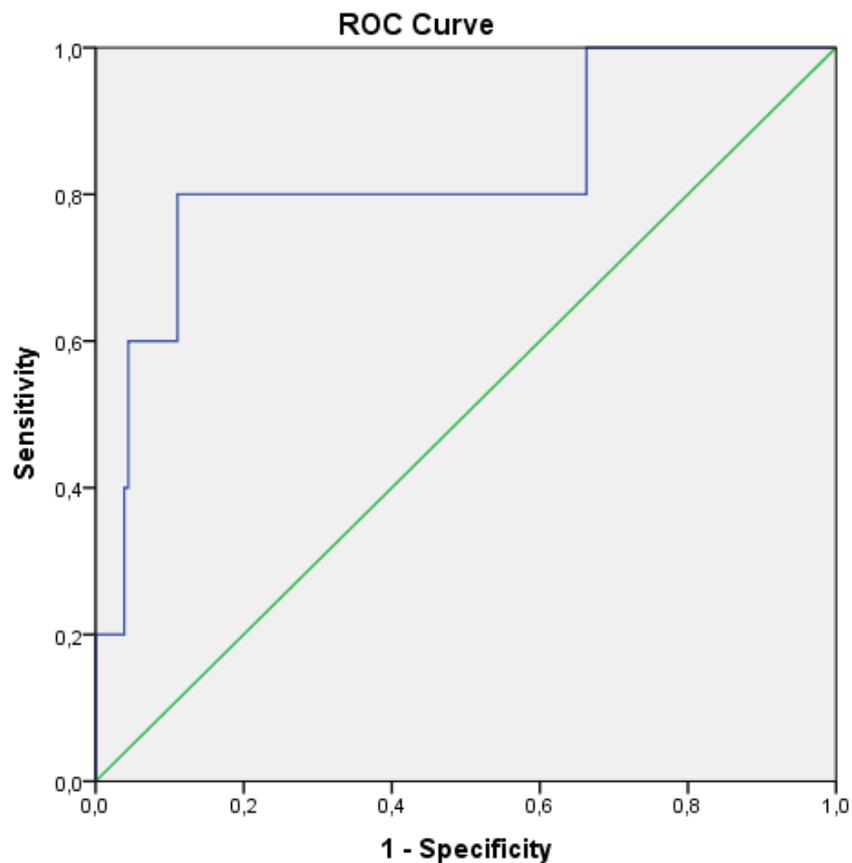


Figura 1. Curva *Receiver operating characteristic* para a predição da síndrome metabólica em adolescentes de 10 a 19 anos pelo escore de síndrome metabólica. Picos, PI, 2016.

A análise da curva ROC (fig. 1) indicou uma moderada precisão do escore em prever a SM, verificada pela AUC de 0,83 (IC95%). A curva ROC também sugeriu diversos pontos de corte do escore de SM. Foi escolhido o de 4,338048, por ter maiores sensibilidade (0,800) e especificidade (0,890).

Tabela 6. Variáveis clínicas e bioquímicas segundo a presença ou ausência de síndrome metabólica dada pelo escore único em adolescentes de 10 a 19 anos. Picos, PI, 2016.

Variáveis de risco cardiometabólico [¥]	Amostra total	Escore de SM (ponto de corte = 4,338048)		p-valor [€]
		<4,338048	≥4,338048	
IMC	20,94 (3,52)	20,44 (3,27)	24,33 (3,36)	0,000**
CC	69,66 (10,02)	68,28 (9,59)	78,94 (7,78)	0,000**
PAS	108,51 (10,65)	106,72 (9,86)	120,63 (7,46)	0,000**
PAD	69,93 (8,77)	68,67 (8,17)	78,46 (7,98)	0,000**
PAM	82,79 (8,12)	81,34 (7,39)	92,51 (5,83)	0,000**
TAG	82,37 (44,88)	77,30 (36,39)	116,55 (74,39)	0,018*
GLICEMIA	72,49 (9,93)	71,78 (9,20)	77,29 (13,14)	0,011*
HDL	48,25 (8,53)	48,60 (8,49)	45,87 (8,60)	0,143
LDL	89,18 (27,28)	88,32 (26,80)	95,00 (30,33)	0,265
HOMA	2,84 (3,01)	2,54 (2,02)	4,89 (6,26)	0,000**

[¥]Valores em média (desvio-padrão); [€] Teste T de Student. * p < 0,05; ** p < 0,001.

A tabela 6 demonstra que adolescentes com escore de SM acima do ponto de corte (≥ 4,338048) apresentaram níveis maiores de todas as variáveis de risco, com a exceção do HDL e do LDL que não houve significância entre os pontos de corte.

Tabela 7. Variáveis antropométricas, bioquímicas e clínicas segundo a presença ou ausência de síndrome metabólica dada pelo escore único em adolescentes de 10 a 19 anos. Picos, PI, 2016.

Alteração dos componentes da SM, segundo de Cook	Amostra total em n (%)	<4,338048	≥4,338048	p-valor [€]	Odds Ratio (IC95%)
CC elevada	3 (1,6%)	183 (98,4%)	3 (1,6%)	0,044	14,636 (1,274-168,167)
Hiperglicemia	2 (1,1%)	185 (99,5%)	1 (0,5%)	0,129	-
HDL baixo	57 (30,6%)	144 (80%)	36 (20%)	0,089	-
TAG elevado	18 (9,7%)	157 (84,4%)	29 (15,6%)	0,001	5,376 (2,096-13,791)
PA elevada	20 (10,8%)	139 (74,7%)	47 (25,3%)	0,000	8,452 (3,319-21,520)
Diagnóstico de SM, segundo Cook <i>et al</i>, em n (%)					
Presença da SM	5 (2,7%)	1 (20%)	4 (80%)	0,001	-
Ausência da SM	181 (97,3%)	161 (89%)	20 (11%)	0,001	-
Diagnóstico da SM segundo o escore único, em n (%)					
Presença da SM	24 (12,9%)				
Ausência da SM	162 (87,1%)				

[€] Teste de Qui-quadrado de Pearson

Conforme a tabela 7, o diagnóstico de SM adaptado de outros estudos, subestima o diagnóstico da síndrome nessa população, já que através do escore, a SM esteve presente em 24 adolescentes, enquanto que nos critérios de Cook apenas 5 adolescentes apresentaram SM. Destaca-se o papel dos seguintes componentes: CC; TAG; PA na SM. Adolescentes com CC elevada tiveram 14 vezes mais chance de desenvolver SM, 5,3 vezes maior de desenvolver a síndrome aqueles com TAG elevada e com 8,4 vezes maior naqueles com PA elevada.

6 DISCUSSÃO

Foi avaliado um grupo de adolescentes estudantes de escolas privadas, num total de 186, para analisar a utilização de um escore único como preditor de síndrome metabólica, já que não existe um consenso para o diagnóstico nessa população, mas existe a presença de seus fatores nos estágios iniciais da vida.

Traçadas as variáveis demográficas dos adolescentes, observou-se que a maioria dos pesquisados é do sexo feminino (61,8%), o que corrobora com outra pesquisa onde o sexo feminino também foi maioria (51,8%) e nesse estudo puderam observar que as maiores inadequações de colesterol total, triglicérides, de excesso de gordura corporal, alterada foram no sexo feminino (FARIA *et al.*, 2014). Sabe-se que no sexo feminino os depósitos de gordura visceral se associam mais fortemente a um perfil metabólico adverso, pois comparativamente aos homens, apresentam maior mobilização de ácidos graxos provenientes da gordura visceral e maior tendência ao acúmulo de gordura ectópica (MARCADENTI *et al.*, 2013).

Essas variações também são influenciadas pelas fases da adolescência, quando avaliada a faixa etária, notou-se que a mais prevalente foi de idade entre 15 a 19 anos, e segundo Faria *et al.* (2014) é importante se considerar as fases separadamente na avaliação do estado de saúde do adolescente. E a diminuição nos níveis de colesterol total relacionada com a puberdade é conhecida por ocorrer mais tarde em meninos do que em meninas, e as mudanças seriam mais importantes para os meninos depois de 13 anos (FARIA *et al.*, 2014).

Com relação ao estado nutricional, o excesso de peso e a obesidade foram de 39,4% e 14,8%, respectivamente, mostrando que há uma prevalência dessa comorbidade na população estudada. Em uma pesquisa temporal avaliando a variação em doze anos nas prevalências de excesso de peso e obesidade em adolescentes realizado no Sul do país mostra que há um grande incremento na prevalência de excesso de peso nos estudantes (43%, $p=0,009$), passando de 21,5% em 2000, para 30,7% em 2012. Para a obesidade, a taxa de ganho foi ainda maior (93%, $p=0,01$), já que a prevalência praticamente dobrou de um ano para o outro, passando de 5,0% em 2000 para 9,7% em 2012 (XAVIER *et al.*, 2013).

No estudo de Costa *et al.* (2009) observou-se a associação entre o IMC e um agrupamento de fatores de risco cardiovasculares, tais como aumento da pressão arterial, HDL-colesterol baixo, aumento dos níveis de triglicérides, aumento dos níveis de glicemia e insulina e aumento da resistência à insulina em crianças e adolescentes.

Contudo o excesso de peso vem se agravando nessa idade apesar de suas causas serem passíveis de prevenção, no entanto, é o agravo em maior evolução no mundo. No Brasil, segundo dados da Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar, o excesso de peso está presente em 16% dos adolescentes entre 13 e 15 anos e a obesidade, em 7,2% (BRASIL, 2009).

Visto que a adolescência constitui um período crítico para a instalação da obesidade, tendendo a se manter na vida adulta e associando a maior morbimortalidade, é de fundamental importância a classificação deste grupo quanto ao risco de desenvolvimento de doenças devido ao padrão de distribuição de gordura corporal. Reforça-se a importância da circunferência da cintura como uma medida de grande importância na avaliação pediátrica (PEREIRA *et al.*, 2010).

Nesse estudo, o risco cardiovascular aumentado foi encontrado em três adolescentes, sendo dois do sexo masculino, corroborando com outro estudo que mostra que a prevalência da CC aumentada foi no sexo masculino ($p < 0,001$). A maior quantidade de gordura visceral pode favorecer um aumento na atividade simpática por intermédio da resistência insulínica associada, além de potencializar a atividade do sistema renina-angiotensina-aldosterona pelo fato de os adipócitos viscerais secretarem mais angiotensinogênio, quando em comparação com a gordura depositada na região subcutânea. Também o acúmulo de gordura visceral poderia exercer um efeito mecânico, induzindo a compressão renal e promovendo a exacerbação da pressão arterial (BURGOS *et al.*, 2013).

Quando avaliada a pressão arterial dos adolescentes, encontrou-se 8,6% participantes com hipertensão em estágio 1 e 2,2% com hipertensão estágio 2. Araújo *et al.* (2010) verificou a prevalência de fatores de risco para hipertensão arterial em escolares do município de Fortaleza-CE, os valores para prevalência HAS foram maiores nos meninos, representando 25,2%, enquanto entre as meninas apenas 17,6% estavam entre os percentis 95 e 99, indicando uma associação positiva entre o IMC elevado e a prevalência da hipertensão arterial.

O The Bougalusa Heart Study evidenciou associação do excesso de peso com a PA elevada, que pode levar ao aparecimento de lesões em órgãos alvos predispondo ao desenvolvimento de DCV na idade adulta. Assim, ações que previnam esse ganho de peso são importantes para evitar o aparecimento da HAS (FREEDMAN *et al.*, 2012).

Nesse estudo os adolescentes apresentaram alterações significantes com relação aos triglicerídeos e LDL-C, onde respectivamente 20% e 30,1% estavam alterados, enquanto que uma boa parte, 30,6% dos adolescentes, apresentaram baixo HDL-C. Isso pode ser pelo fato

da existência de uma forte associação entre o índice HOMA-IR e o baixo colesterol HDL. As prevalências de alterações na insulina de jejum e nas frações lipídicas HDL-C e LDL-C são relevantes, uma vez que Romualdo *et al.* (2014) têm demonstrado que a hiperinsulinemia é fator de risco independente para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares por potencializar o surgimento de dislipidemia.

No presente estudo a síndrome metabólica de acordo com Cook *et al.* (2003) esteve presente em 5 adolescentes, sendo um do sexo feminino e quatro do sexo masculino, contudo em relação a frequência do número de componentes alterados para SM houve prevalência do sexo feminino. Em um outro estudo, com adolescentes obesos, a síndrome metabólica foi diagnosticada em 59,7% dos avaliados; desses, 39,8% tinham três componentes; 19,4%, quatro; e 0,5%, cinco. As alterações mais frequentes foram HDL-c baixo, 80,6%; CC alterada, 79,6%; hipertensão, 69,4%; hipertrigliceridemia, 36,7%, e glicemia elevada, 1% (MEDEIROS *et al.* 2011).

No estudo de Galvani *et al.* (2013) a presença dos componentes da síndrome metabólica que mais se destacaram foram a pressão arterial elevada nas meninas e a circunferência da cintura aumenta nos meninos e estudos vem mostrando que a medida de cintura aumentada é o componente central da síndrome metabólica, refletindo de maneira indireta a adiposidade visceral.

No presente estudo para sabermos quais variáveis estão mais fortemente ligadas a síndrome metabólica utilizamos a curva ROC, que indicou uma moderada precisão do escore em prever a SM, verificada pela AUC de 0,83 (IC95%). A curva ROC também sugeriu diversos pontos de corte do escore de SM, foi escolhido o de 4,338048, por ter maiores sensibilidade (80%) e especificidade (89%).

O uso do escore tem sido proposto na literatura como bom preditor de SM ao longo da vida, o que evidencia a capacidade preventiva da medida, por prever o risco em idades mais avançadas. Martínez; Vizcaíno *et al.*, (2010) em seu estudo com 1.020 crianças espanholas de 10-13 anos, confirmaram a validade do escore de SM, composto por PC, PAM, razão TAG/HDL e insulina de jejum. Os autores estabeleceram, a partir da curva ROC, o ponto de corte de 4,2 (sensibilidade 94,1%; especificidade 93,5%; AUC 0,98). Foi usado como padrão-ouro para a análise ROC o critério NCEP/ATP III modificado para idade por Cook *et al.*

Nessa pesquisa o uso do escore, que é uma variável contínua, para prever a síndrome teve um melhor diagnóstico do que o estabelecido por Cook *et al.*, que subestimou o diagnóstico da síndrome nessa população, já que através do escore, a SM esteve presente em

24 adolescentes, enquanto que nos critérios de Cook apenas 5 adolescentes apresentaram SM. Comparando com o estudo de Villa *et al.* (2015) onde também foi utilizado um escore para prever a síndrome, em que segundo os critérios de De Ferranti 8,9% das crianças apresentaram SM, quando utilizado o escore 24% das crianças foram identificadas com SM.

No estudo de Eisenmann *et al.* (2010) objetivou-se examinar a validade da construção de uma variável metabólica contínua para o diagnóstico da SM, onde 5% possuíam a síndrome metabólica com base sobre os critérios de Cook *et al.* Houve uma relação graduada entre as variável contínua e o número de fatores de risco adversos. Sendo o ponto de corte menor no grupo sem fatores adversos de risco ($-1,59 \pm 1,76$) e maior naqueles que possuam a SM (≥ 3 fatores de risco) ($7,05 \pm 2,73$). Além de também demonstrar que dos fatores de risco utilizados, a glicemia de jejum anormal foi o menos comum (1%).

Em um estudo norte-americano também foi argumentado que uma pontuação contínua de síndrome metabólica é estatisticamente mais sensível e menos propenso a erros em comparação com a variável dicotômica, e também recomenda que os cinco critérios chaves para SM, utilizado no cálculo da pontuação em pesquisas futuras, incluam as variáveis: 1) obesidade central (Medida por CC ou IMC e/ou espessura da prega cutânea, se CC Não está disponível), 2) níveis baixos de HDL-C, 3) elevada TAG, 4) PA elevada (sistólica e / ou diastólica e / ou PAM), e 5) o metabolismo anormal da glicose (glicose em jejum, tolerância à glicose diminuída, e/ou HOMA) (EISENMANN *et al.*, 2008).

Esse estudo chamou atenção para os seguintes componentes: CC; TAG; PA, cujo risco relativo de apresentarem a síndrome é respectivamente: 14,6; 5,3; 8,4 maior quando o ultrapassam o ponto corte 4,338048, e ainda mostra que a glicemia não prediz a síndrome nessa população. Corroborando com Villa *et al.* (2015) que também demonstrou que a hiperglicemia teve a menor alteração.

Conforme recentemente demonstrado em jovens, a CC se correlaciona com marcadores de resistência à insulina, independentemente do IMC, e prediz componentes individuais da síndrome metabólica, como HAS e dislipidemia. Outros estudos têm demonstrado que a CC associa-se a biomarcadores inflamatórios, como a proteína C reativa e a adiponectina em jovens (BURGOS *et al.*, 2013) e Freedman *et al.* (2012) destaca a medida da circunferência da cintura como indicador de gordura visceral já bem explorado na população adulta e, mais recentemente, identificada como fator de risco em crianças e adolescentes. Evidências sugerem a importância de se mensurar a obesidade abdominal em adição à obesidade geral para avaliar os riscos à saúde nas primeiras décadas de vida.

Merece destaque o papel do IMC, Glicemia e LDL, quanto ao risco cardiovascular e o seu aparecimento na adolescência, pois apesar do IMC ser um indicador amplamente usado na rotina clínica pediátrica para a avaliação do estado nutricional, apresentou no estudo de McCarthy (2014) desempenho inferior a CC, o que está de acordo com estudos prévios que apontaram a superioridade do perímetro da cintura isolado ou ajustado pela estatura. Além disso, o perímetro da cintura é menos afetado do que o IMC pelo gênero, etnia e adiposidade total.

E com relação a alteração do perfil lipídico, que é um importante fator de risco cardiovascular, que tem sido cada vez mais observado em indivíduos jovens. As principais dislipidemias associadas ao risco cardiovascular são o aumento dos triglicerídeos séricos e a diminuição do HDL-c (BECK; LOPES; PITANGA, 2011). Esses resultados sugerem que o aumento da gordura corporal, especialmente em nível abdominal, tende a provocar a alteração das variáveis lipídicas séricas, mas nem tanto no LDL-c, ainda na adolescência.

Visto que o excesso de peso está relacionado a esses fatores de risco cardiovascular, como HDL-c diminuído e hipertrigliceridemia, onde os dois últimos apresentam grande impacto na elevação da pressão arterial. Portanto, a presença de HAS 2 neste estudo pode ser explicada pela elevada CC e alteração do perfil lipídico. A HAS é considerada preditora do risco para outras doenças cardiovasculares e está diretamente relacionada com as medidas antropométricas de obesidade (CARVALHO *et al.*, 2014).

Portanto este estudo demonstra que a resistência a insulina está diretamente ligada à gordura visceral que é indicador de uma série de alterações metabólicas observadas neste estudo, como aumento da CC, diminuição do HDL-c, aumento do TAG e hipertensão. De um modo geral as variáveis de obesidade abdominal apresentaram maior correlação com os fatores de risco cardiovascular e sabe-se que a resistência a insulina envolve a interação de múltiplos fatores, incluindo genéticos, sexo, idade, sedentarismo, hábitos alimentares inadequados, tabagismo, etilismo. Precisando assim está presente nos critérios diagnósticos e que esses critérios envolvam variáveis contínuas de predição da síndrome metabólica.

7 CONCLUSÃO

Todos os objetivos da pesquisa foram alcançados, quando analisado a utilização de um escore único como preditor de síndrome metabólica em adolescentes, percebeu-se a importância de existir critérios mais adequados, com relação a um consenso entre os diagnósticos para SM, porque enquanto não houver esse consenso, serão frequentes as divergências quanto à prevalência da doença em populações pediátricas e adolescentes. Os adolescentes são uma fração populacional, cuja principal característica é estar em transformação, necessitando de critérios que levem em conta todos os fatores de risco para a SM.

O estudo teve como limitações a verificação da PA em um só momento, a dificuldade de encontrar adolescentes disposto a participar de fato da pesquisa e pouco material humano para ajudar nas coletas, tentamos contornar todos os problemas de modo que não prejudicasse a qualidade da pesquisa.

Os dados do estudo parecem indicar que o uso do escore único para prever a síndrome, teve melhor diagnóstico do que o demonstrado por critérios adaptados de estudos internacionais, que subestimaram tanto o risco, quanto o diagnóstico de síndrome metabólica. Reafirmando uma base racional para a criação de uma variável contínua, cuja necessidade decorre principalmente do fato de que não há definição clara da síndrome metabólica em crianças ou adolescência e a taxa de prevalência é relativamente baixa.

O presente estudo também identificou que a utilização da resistência insulínica, no lugar da glicemia jejum, aumenta significativamente a proporção de diagnósticos positivos para a síndrome metabólica. Sugerindo que o índice HOMA seja inserido nos critérios diagnósticos para a síndrome, substituindo assim a glicemia, que não apresenta forte ligação com a SM, pois visto que a resistência a insulina é quem prediz a síndrome e já esta presente na população adolescente.

O estudo não pode deixar de sugerir a implementação de programas de prevenção, com a detecção e a intervenção precoce das complicações associadas à SM. Evidenciando a necessidade de se fortalecer o modelo de promoção a saúde, que preconiza proteção e promoção da saúde e prevenção de doenças, capazes de favorecer a adesão a um estilo de vida mais saudável.

REFERÊNCIAS

ALCÂNTARA NETO, O. D. *et al.* Fatores associados à dislipidemia em crianças e adolescentes de escolas públicas de Salvador, Bahia. **Rev Bras Epidemiol.** v.15, n.2, p. 335-45, 2012.

ARAÚJO, F. L. *et al.* Prevalência de fatores de risco para hipertensão arterial em escolares do município de Fortaleza, CE **Rev Bras Hipertens.** v.17, n.4, p.203-209, 2010.

BECK CC, LOPES AS, PITANGA FJG. Indicadores antropométricos de sobrepeso e obesidade como preditores de alterações lipídicas em adolescentes. **Rev. paul. pediatr.** v. 29, n.1, p:46-53, 2011.

BEDONE, R. M. V; ABDO, C. H. N. Síndrome metabólica como fator de risco para disfunção sexual feminina. **Diagn Tratamento.** v.18, n.1, p.45-8, 2013.

BENETOS, A. *et al.* Large artery stiffness in hypertension. **J Hypertens.** v. 15, p.89-97, 1997.

BEZERRAA, A. C. *et al.* Associação entre dislipidemia e excesso de peso de crianças e adolescentes atendidos em uma unidade de saúde. **Revista Baiana de Saúde Pública.** v.35, n.2, p.348-362. 2011.

BOUZAS, I. Síndrome metabólica na adolescência. **Adolesc. Saude.** v. 8, n. 3, p. 54-62, 2011.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – Inep. Diretoria de Estatísticas Educacionais – Deed. **Censo Escolar 2010** – Educacenso. Brasília,

BRASIL. Sociedade Brasileira de Cardiologia. **Dia mundial do coração.** Disponível em: www.cardiol.br/prevenção, 2012. Acesso em: 12 de Setembro de 2015.

BRASIL. Sociedade Brasileira de Diabetes. **2013-2014 Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes.** São Paulo, 2014

_____. Ministério da Saúde (BR). Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PENSE). Rio de Janeiro: IBGE; 2009.

_____. Ministério da Saúde. Orientações para coleta e análise de dados antropométricos em serviços de saúde: norma técnica do sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional – SISVAN. Brasília, 2011.

_____. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução 466/12.** Brasília, 2012.

BRITO, B.B. *et al.* Doenças cardiovasculares: fatores de risco em adolescentes. **Cogitare**. n.21, v.2, p:1-8, 2016.

BURGOS, M. S. *et al.* Parâmetros de obesidade como preditores de desenvolvimento precoce de fatores de risco cardiometabólicos. **Ciência & Saúde Coletiva**. v. 20, n.8, p.2381-2388, 2015.

CAHLI, G. M; GUIMARÃES, T. T; DE OLIVEIRA, A. P. Síndrome metabólica e educação física escolar. **Revista da Faculdade de Educação Física da UNICAMP**, v. 11, n. 1, p. 124-143, 2013.

CARVALHO, A.A. Associação entre fatores de risco cardiovascular e indicadores antropométricos de obesidade em universitários de São Luís, Maranhão, Brasil . **Ciência & Saúde Coletiva**. v.20, n.2, p:479-490, 2015.

CAVALI, M. L. R. *et al.* Síndrome metabólica: comparação de critérios diagnósticos. **Jornal de Pediatria**. v. 86, n.4, 2010.

CHRISTIAN, BJ. Targeting the obesity epidemic in children and adolescents: research evidence for practice. **J Pediatr Nurs**. v.26, n.5, p.503-6, 2011.

COOK, S., *et al.* Prevalence of a metabolic syndrome phenotype in adolescents: findings from the third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988-1994. **Arch Pediatr Adolesc Med**. v.157, p.821-7, 2003.

COSTA, G. B. *et al.* Índice de Massa Corporal Apresenta Boa Correlação com o Perfil Pró Aterosclerótico em Crianças e Adolescentes. **Arq Bras Cardiol** . v.93, n.3, p. 261-267, 2009.

DAMIANI, D. *et al.* Síndrome metabólica em crianças e adolescentes: dúvidas na terminologia, mas não nos riscos cardiometabólicos. **Arq Bras Endocrinol Metab**. p.55/8, 2011.

DE FERRANTI, S. D. *et al.* Prevalence of the metabolic syndrome in American adolescents: findings from the Third National Health and Nutrition Examination Survey. **Circulation**. v.110, p.2494-7, 2004.

EISENMANN , J. C; LAURSON , K.R; DUBOSE K.D; SMITH, B.K; DONNELLY, J. E. Construct validity of a continuous metabolic syndrome score in children. **Diabetol Metab Syndr**. v.2. n.8, 2010.

EISENMANN JC. On the use of a continuous metabolic syndrome score in pediatric research. **Cardiovasc Diabetol.** v.7, p:17-28, 2008.

EISENMANN, J. C. *et al.* Construct validity of a continuous metabolic syndrome score in children. **Diabetology & Metabolic Syndrome.** n. 2, v.8, 2010.

ESPOSITO, K. *et al.* Effect of a mediterranean-style diet on endothelial dysfunction and markers of vascular inflammation in the metabolic syndrome: a randomized trial. **JAMA.** p.292:1440, 2004.

FARIA, E. R. *et al.* Síndrome Metabólica em adolescentes: uma atualização. **Journal of the Brazilian Society of Food and Nutrition,** v.34, n.2, p:179-194, 2009.

FARIA, E.R.*et al.* Resistência à insulina e componentes da síndrome metabólica, análise por sexo e por fase da adolescência. **Arq Bras Endocrinol Metab.** v.58, n.6: p. 610-8, 2014.

FAULHABER, M. C. B. *et al.* Dislipidemias na Infância e na Adolescência: um caso de saúde pública?. **Revista de Pediatria.** v.10, n.1, p.4-15, 2009.

FERREIRA, A. P. *et al.* Predição da Síndrome Metabólica em Crianças por Indicadores Antropométricos. **Arq Bras Cardiol.** v.96, n.2, p.121-125, 2011.

FERREIRA, M. G. *et al.* Acurácia da circunferência da cintura e da relação cintura/quadril como preditores de dislipidemias em estudo transversal de doadores de sangue de Cuiabá, Mato Grosso, Brasil. **Cad. Saúde Pública,** v. 22, n. 2, p. 307-314, 2006.

FIALHO, F. A. *et al.* Crianças e adolescentes com diabetes mellitus: cuidados/implicações para a enfermagem. **Revista Baiana de Enfermagem.** v. 25, n. 2, p. 145-154, 2011.

FISCHER, H. A History of the Central Limit Theorem Springer. 2011. p. 402

FONSECA, J. S; MARTINS, G. A. **Curso de estatística.** São Paulo: Atlas, 2006. p. 72-99.

FREEDMAN, D.S. *et al.* Relation of circumference and skinfold thicknesses to lipid and insulin concentrations in children and adolescents: the Bogalusa Heart Study. **Am J Clin Nutr.** v.69, p:308-17, 1999.

FREEDMAN, D.S. *et al.* Secular trends in BMI and blood pressure among children and adolescents: the Bogalusa Heart Study. **Pediatrics.** v.130, n.1, p:159-66, 2012.

GALVANI, Carlos Alberto *et al.* Aptidão física aeróbica em crianças e sua relação com obesidade e componentes da síndrome metabólica. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 21, n. 1, p. 124-131, 2013.

GOBATO, A. O. *et al.* Síndrome metabólica e resistência à insulina em adolescentes obesos. **Rev Paul Pediatr**, v. 32, n. 1, p. 55-62, 2014.

GONZAGA, N. C. *et al.* Enfermagem: promoção da saúde de crianças e adolescentes com excesso de peso no contexto escolar. **Rev Esc Enferm USP**. v.48, n.1, p.157-65, 2014.

JUHOLA, J. *et al.* Tracking of serum lipid levels, blood pressure, and body mass index from childhood to adulthood: The Cardiovascular Risk in Young Finns Study. **J Pediatr**. v.159, n.4:584-90, 2011.

KUSCHNIR, M. C. C. *et al.* ERICA: prevalência de síndrome metabólica em adolescentes brasileiros. **Rev Saúde Pública**. v.50(supl 1), p.1-11,2016.

LIMA, A. C. S. *et al.* Fatores de risco para diabetes mellitus tipo 2 em universitários: associação com variáveis sociodemográficas. **Rev. Latino-Am. Enfermagem** v.22, n.3, p.484-90, 2014.

LUIZ, R. R.; MAGNANINI, M. M. F. **O tamanho da amostra em investigações epidemiológicas**. In: MEDRONHO, A. *et al.* Epidemiologia. São Paulo: Atheneu, 2006. p. 295-307.

MAGALHÃES, M. E. C. *et al.* Hipertensão arterial em crianças e adolescentes. **Rev Bras Hipertens**. v. 9, p.245-255, 2002.

MARCADENTI, A. *et al.* Resistência à insulina e indicadores antropométricos em pacientes com síndrome coronariana aguda. **Rev Bras Cardiol**.. v.26, n.4: p.259-66, 2013.

MARIATH, A. B; GRILLO, L. P. Influência do estado nutricional, circunferência da cintura e historia familiar de hipertensão sobre a pressão arterial de adolescentes. **Revista Ciências Médicas**. v.17, n.2, p. 65-74, 2008.

MARION, M. *et al.* Ácido úrico como fator de risco para doenças cardiovasculares e síndrome metabólica. **Rev. Bras. Farm.** v.92, n.1, p. 3-8, 2011.

MARTÍNEZ-VIZCAÍNO V. *et al.* Validity of a single-factor model underlying the metabolic syndrome in children: a confirmatory factor analysis. **Diabetes Care**. v.33, n.1370, p:2.15, 2010.

MCCARTHY, H.D. Measuring growth and obesity across childhood and adolescence. **Proc Nutr Soc.** v.73, p. 210–217, 2014.

MEDEIROS, C. C. M. *et al.* Resistência Insulínica e sua Relação com os Componentes da Síndrome Metabólica. **Arq Bras Cardiol.**v.1, n11, 2011.

MINANNI, C. A. *et al.* Abordagem integral do adolescente com Diabetes. **Adolescência & Saude**, v. 7, n.1, 2010.

MOLINA, M. C. B. *et al.* Fatores de risco cardiovascular em crianças de 7 a 10 anos de área urbana, Vitória, Espírito Santo, Brasil. **Cad. Saúde Pública**, v. 26, n. 5, p. 909-17, 2010.

MONTEIRO, P. A. *et al.* Efeito de um protocolo de treinamento concorrente sobre fatores de risco para o acúmulo de gordura hepática de adolescentes obesos. **Rev. Medicina.** v.46, n.1, p. 17-23, 2013.

MORAES, A. C. F. *et al.* Prevalência de síndrome metabólica em adolescentes: uma revisão sistemática. **Cad. Saúde Pública.** v.25, n.6, p.1195-1202, 2009.

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 of high blood pressure in children and adolescents. **Pediatrics.** 2004; 114:555-76.

PEREIRA, P.F. *et al.* Circunferência da cintura como indicador de gordura corporal e alterações metabólicas em adolescentes: comparação entre quatro referências. **Rev Assoc Med Bras.** v.56, n.6, p:665-9, 2010.

PERGHER, R. N. Q. *et al.* O diagnóstico de síndrome metabólica é aplicável às crianças?. **Jornal de Pediatria.** v. 86, n. 2, 2010.

PINTO, S. L. *et al.* Prevalência de pré-hipertensão e de hipertensão arterial e avaliação de fatores associados em crianças e adolescentes de escolas públicas de Salvador, Bahia, Brasil. **Cad. Saúde Pública.** v. 27, n.6, p.1065-1076, 2011.

PONHOLZER, A. *et al.* Is the metabolic syndrome a risk factor for female sexual dysfunction in sexually active women?. **Int J Impot Res.** v.20, n.1, p.100-4, 2008.

RIBEIRO, F. A. *et al.* Síndrome metabólica: complacência arterial e a velocidade de onda de pulso. **Revista da AMRIGS**. v. 56, n.1, p. 75-80, 2012.

RIBEIRO-SILVA, R. C. *et al.* Indicadores antropométricos na predição de síndrome metabólica em crianças e adolescentes: um estudo de base populacional. **Rev. Bras. Saúde Matern. Infant.** v.14, n.2, p. 173-181, 2014.

RICCO, R. C. *et al.* Estudo comparativo de fatores de risco em crianças e adolescentes com diagnóstico antropométrico de excesso de peso ou obesidade. **Rev Paul Pediatr.** v.28, n.4, p.320-5, 2010.

ROMAGNA, E. S; SILVA, M. C. A; BALLARDIN, P. A. Z. Prevalência de excesso de peso e obesidade em crianças e adolescentes de uma unidade básica de saúde em Canoas, Rio Grande do Sul, e comparação do diagnóstico nutricional entre os gráficos do CDC 2000 e da OMS 2006. **Scientia Medica.** v. 20, n. 3, p. 228-231, 2010.

ROMUALDO, M.C.S; NÓBREGA, F.J; ESCRIVÃO, M.A.M.S. Resistência à insulina em crianças e adolescentes obesos. **J Pediatr.** v.90, n.6: p.600-607, 2014.

ROSINI, N. *et al.* Jogos recreativos melhoram os fatores de risco cardiovascular em crianças e adolescentes com dislipidemia e obesidade abdominal: um estudo piloto. **Rev Bras Ativ Fis e Saúde.** v.19, n.1, p.121-132, 2014.

SALGADO, C. M; CARVALHAES, J. T. A. Hipertensão arterial na infância. **Jornal de Pediatria.** v.79, n.1, 2003.

SILVA, M. A. M. Prevalência de fatores de risco cardiovascular em crianças e adolescentes da rede de ensino da cidade de Maceió. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia.** v. 84, n. 5, p. 387-92, 2005.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA / SOCIEDADE BRASILEIRA DE HIPERTENSÃO / SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA. VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão. **Arq Bras Cardiol** . v.95, n.1, p. 1-51, 2010.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. I Diretriz de prevenção da aterosclerose na infância e na adolescência. **Arq Bras Cardiol.** v. 85, Suplemento VI, Dezembro, 2005.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. **Diretriz da Sociedade Brasileira de Diabetes: 2013-2014**. São Paulo: 2014.

SOUZA, R. L. V. *et al.* Padrões alimentares e fatores associados entre crianças de um a seis anos de um município do Sul do Brasil. **Cad. Saúde Pública**. v.29, n.12, p.2416-2426, 2007.

VASQUES, A. C. J. *et al.* Análise Crítica do Uso dos Índices do Homeostasis Model Assessment (HOMA) na Avaliação da Resistência à Insulina e Capacidade Funcional das Células- β Pancreáticas. **Arq Bras Endocrinol Metab** v.52, n.1, 2008.

VIEIRA, C. E. N. K. *et al.* Assistência de enfermagem na puericultura: Acantose nigricans como marcador de risco metabólico. **Rev. Latino-Am. Enfermagem**. v.21, n.6, p.1220-7, 2013.

VILLA, J.K.D. Risco de síndrome metabólica em crianças: uso de um escore único. **Rev Paul Pediatr**. v.1, n. 7, 2015.

WEISS, R. *et al.* Obesity and the metabolic syndrome in children and adolescents. **N Engl J Med**. v.350, p.2362-74, 2004.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Obesity: preventing and managing the global**. Report of a WHO Consultation. 2004. p.1-254.

XAVIER, M.O; BIELEMANN, R.M; MACIEL, F.V; NEUTZLING, M.B; GIGANTE, P. Variação temporal no excesso de peso e obesidade em adolescentes de escola privada do Sul do Brasil. **Ver Bras Ativ Fis e Saúde**. v.19, n.1:p. 74-85, 2014.

ZANETTI, M. L; MENDES, I. A. C. Análise das dificuldades relacionadas às atividades diárias de crianças e adolescentes com Diabetes Mellitus tipo 1: Depoimento de mães. **Rev. Latino-Am. Enferm**, v. 9, n. 6, p. 25-30, 2001.

APÊNDICES

APÊNDICE A
FORMULÁRIO 1 – ADOLESCENTE

PARTE I – IDENTIFICAÇÃO

Nº □□□

1.	Nome da criança/adolescente:	
2.	Escola:	<input type="checkbox"/>
3.	Sexo: (1) Masculino (2) Feminino	<input type="checkbox"/>
4.	Data de nascimento: ___/___/_____	□□/□□/□□
5.	Idade: (8) (9) (10) (11) (12) (13) (14) (15) (16) (17) (18) (19)	<input type="checkbox"/>

PARTE II – ANTROPOMETRIA/MEDIDAS HEMODINÂMICAS

6.	Peso:	
7.	Altura:	
8.	Circunferência da cintura: Medida 1 / Medida 2 Média:	
9.	PAS 1:	
10.	PAD 1:	
11.	PAS 2:	
12.	PAD 2:	
13.	PAS 3:	
14.	PAD 3:	
15.	Obs. Da medida da pressão arterial:	
16.	Triglicérides: _____ mg/dl	
17.	Glicemia: _____ mg/dl	
18.	Colesterol total: _____ mg/dl	
19.	HDL Colesterol: _____ mg/dl	

20.	LDL Colesterol: _____ mg/dl
21.	Insulina: _____ mg/dl

APÊNDICE B

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título do projeto: Investigação dos fatores de risco para doenças cardiovasculares em crianças e adolescentes de escolas particulares de Picos – PI

Pesquisador responsável: Luisa Helena de Oliveira Lima

Instituição/Departamento: Universidade Federal do Piauí / Curso de Enfermagem / Campus Senador Helvídio Nunes de Barros

Telefone para contato (inclusive a cobrar): (89) 99253737

Pesquisadores participantes: Edina Araújo Rodrigues Oliveira

Telefones para contato: (89) 99848049

O(a) senhor(a) está sendo convidado(a) para participar, como voluntário, em uma pesquisa. O(a) senhor(a) precisa decidir se quer participar ou não. Por favor, não se apresse em tomar a decisão. Leia cuidadosamente o que se segue e pergunte ao responsável pelo estudo qualquer dúvida que o(a) senhor(a) tiver.

Após ser esclarecido(a) sobre as informações a seguir, no caso de aceitar fazer parte do estudo, assine ao final deste documento, que está em duas vias. Uma delas é sua e a outra é do pesquisador responsável. Em caso de recusa o(a) senhor(a) não será penalizado(a) de forma alguma.

Meu nome é Luisa Helena de Oliveira Lima, sou enfermeira e professora Adjunta do Curso de Graduação em Enfermagem da Universidade Federal do Piauí (UFPI) e estou realizando, neste momento, uma pesquisa sobre os fatores de risco para doenças do coração em crianças e adolescentes do Município de Picos – PI, cujos dados serão coletados por acadêmicos de enfermagem.

Existem vários fatores que podem aumentar as chances das pessoas terem alguma doença relacionada ao coração. Como exemplo posso citar a alimentação rica em gordura, a falta de exercício físico, pessoas na família que têm doenças relacionadas ao coração, dentre outros. Neste estudo, pretendo identificar os fatores de que aumentam a chance de doenças relacionadas ao coração em crianças e adolescentes do Município de Picos – PI.

Caso aceite, os acadêmicos irão preencher um formulário com o(a) senhor(a) para obter informações sobre o dia-a-dia do seu filho (alimentação, prática de exercício físico). Além disso, a criança/adolescente será pesado e serão medidos a altura, pressão arterial, tamanho da cintura, largura do quadril e do braço e frequência do coração do seu filho. Este exame físico não trará risco

para a criança/adolescente e o desconforto será o mínimo possível. Será realizada também coleta de sangue por um profissional técnico em laboratório e seguirá os padrões e normas de segurança. A coleta pode gerar um pouco de dor no momento que a agulha picar seu filho. Todos os equipamentos utilizados serão descartáveis para evitar risco de infecção do seu filho.

Além disso, colheremos informações sobre o nascimento e infância de seu filho. O estudo trará como benefício um maior conhecimento da quantidade de crianças/adolescentes que têm maior chance de desenvolver doenças relacionadas com o coração no município de Picos.

O(a) senhor(a) terá o direito de se desligar da pesquisa a qualquer momento, sem que isso lhe traga qualquer prejuízo e/ou despesa.

Os dados serão apresentados em eventos científicos da área da Saúde, respeitando o caráter confidencial das identidades.

Em qualquer etapa do estudo, o(a) senhor(a) terá acesso aos profissionais responsáveis pela pesquisa para esclarecimento de eventuais dúvidas.

Se o(a) senhor(a) concordar em participar do estudo, seu nome e identidade serão mantidos em sigilo. A menos que, requerido por lei ou por sua solicitação, 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.

Consentimento da participação da pessoa como sujeito

Eu, _____, RG _____, abaixo assinado, concordo em participar do estudo Investigação dos fatores de risco para doenças cardiovasculares em crianças e adolescentes de escolas particulares de Picos – PI, como sujeito e permito a participação do meu filho. Fui suficientemente informado a respeito das informações que li ou que foram lidas para mim, descrevendo o estudo Investigação dos fatores de risco para doenças cardiovasculares em crianças e adolescentes de escolas particulares de Picos – PI. Eu discuti com o acadêmico _____ sobre a minha decisão em participar nesse estudo. Ficaram claros para mim quais são os propósitos do estudo, os procedimentos a serem realizados, seus desconfortos e riscos, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes.

Ficou claro também que minha participação e do meu filho é isenta de despesas. Concordo voluntariamente em participar deste estudo e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidades ou prejuízo ou perda de qualquer benefício que eu possa ter adquirido.

Local e data _____

Nome e Assinatura do sujeito ou responsável: _____

Presenciamos a solicitação de consentimento, esclarecimentos sobre a pesquisa e aceite do sujeito em participar

Testemunhas (não ligadas à equipe de pesquisadores):

Nome: _____

RG: _____ Assinatura: _____

Nome: _____

RG: _____ Assinatura: _____

(Somente para o pesquisador responsável pelo contato e tomada do TCLE)

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido deste sujeito de pesquisa ou representante legal para a participação neste estudo.

Picos, _____ de _____ de 201__.



Pesquisador responsável

Observações complementares

Se o(a) senhor(a) tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato:

Comitê de Ética em Pesquisa – UFPI - Campus Universitário Ministro Petrônio Portella - Bairro Ininga

Centro de Convivência L09 e 10 - CEP: 64.049-550 - Teresina - PI

tel.: (86) 3215-5734 - email: cep.ufpi@ufpi.br web: www.ufpi.br/cep

APÊNDICE C**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO****(para adolescentes maiores de 18 anos)**

Título do projeto: Investigação dos fatores de risco para doenças cardiovasculares em crianças e adolescentes de escolas particulares de Picos – PI

Pesquisador responsável: Luisa Helena de Oliveira Lima

Instituição/Departamento: Universidade Federal do Piauí / Curso de Enfermagem / Campus Senador Helvídio Nunes de Barros

Telefone para contato (inclusive a cobrar): (89) 99253737

Pesquisadores participantes: Edina Araújo Rodrigues Oliveira

Telefones para contato: (89) 99848049

Você está sendo convidado(a) para participar, como voluntário, em uma pesquisa. Você precisa decidir se quer participar ou não. Por favor, não se apresse em tomar a decisão. Leia cuidadosamente o que se segue e pergunte ao responsável pelo estudo qualquer dúvida que você tiver.

Após ser esclarecido(a) sobre as informações a seguir, no caso de aceitar fazer parte do estudo, assine ao final deste documento, que está em duas vias. Uma delas é sua e a outra é do pesquisador responsável. Em caso de recusa você não será penalizado(a) de forma alguma.

Meu nome é Luisa Helena de Oliveira Lima, sou enfermeira e professora Adjunta do Curso de Graduação em Enfermagem da Universidade Federal do Piauí (UFPI) e estou realizando, neste momento, uma pesquisa sobre os fatores de risco para doenças do coração em crianças e adolescentes do Município de Picos – PI, cujos dados serão coletados por acadêmicos de enfermagem.

Existem vários fatores que podem aumentar as chances das pessoas terem alguma doença relacionada ao coração. Como exemplo posso citar a alimentação rica em gordura, a falta de exercício físico, pessoas na família que têm doenças relacionadas ao coração, dentre outros. Neste estudo, pretendo identificar os fatores de que aumentam a chance de doenças relacionadas ao coração em crianças e adolescentes do Município de Picos – PI.

Caso aceite, os acadêmicos irão preencher um formulário com você para obter informações sobre o seu dia-a-dia (alimentação, prática de exercício físico). Além disso, você será pesado e serão medidos a sua altura, pressão arterial, tamanho da cintura, largura do quadril e do braço e frequência

do coração. Este exame físico não trará risco para você e o desconforto será o mínimo possível. Será realizada também coleta de sangue por um profissional técnico em laboratório e seguirá os padrões e normas de segurança. A coleta pode gerar um pouco de dor no momento que a agulha lhe picar. Todos os equipamentos utilizados serão descartáveis para evitar risco de infecção. Além disso, colheremos informações sobre o seu nascimento e infância. O estudo trará como benefício um maior conhecimento da quantidade de crianças/adolescentes que têm maior chance de desenvolver doenças relacionadas com o coração no município de Picos.

Você terá o direito de se desligar da pesquisa a qualquer momento, sem que isso lhe traga qualquer prejuízo e/ou despesa.

Os dados serão apresentados em eventos científicos da área da Saúde, respeitando o caráter confidencial das identidades.

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, 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.

Consentimento da participação da pessoa como sujeito

Eu, _____, RG _____, abaixo assinado, concordo em participar do estudo Investigação dos fatores de risco para doenças cardiovasculares em crianças e adolescentes de escolas particulares de Picos – PI, como sujeito. Fui suficientemente informado a respeito das informações que li ou que foram lidas para mim, descrevendo o estudo Investigação dos fatores de risco para doenças cardiovasculares em crianças e adolescentes de escolas particulares de Picos – PI. Eu discuti com o acadêmico _____ sobre a minha decisão em participar nesse estudo. Ficaram claros para mim quais são os propósitos do estudo, os procedimentos a serem realizados, seus desconfortos e riscos, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes.

Ficou claro também que minha participação é isenta de despesas. Concordo voluntariamente em participar deste estudo e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidades ou prejuízo ou perda de qualquer benefício que eu possa ter adquirido.

Local e data _____

Nome e Assinatura do sujeito: _____

Presenciamos a solicitação de consentimento, esclarecimentos sobre a pesquisa e aceite do sujeito em

Participar

Testemunhas (não ligadas à equipe de pesquisadores):

Nome: _____

RG: _____ Assinatura: _____

Nome: _____

RG: _____ Assinatura: _____

(Somente para o pesquisador responsável pelo contato e tomada do TCLE)

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido deste sujeito de pesquisa ou representante legal para a participação neste estudo.

Picos, _____ de _____ de 201__.



Pesquisador responsável

Observações complementares

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

Comitê de Ética em Pesquisa – UFPI - Campus Universitário Ministro Petrônio Portella - Bairro Ininga

Centro de Convivência L09 e 10 - CEP: 64.049-550 - Teresina - PI

tel.: (86) 3215-5734 - email: cep.ufpi@ufpi.br web: www.ufpi.br/cep

ANEXOS

ANEXO A- Risco Cardiovascular

7



7. Distribuição em percentis da circunferência abdominal segundo gênero e idade de acordo com Freedman, 1999

Idade (anos)	BRANCOS						NEGROS					
	Meninos			Meninas			Meninos			Meninas		
	Percentil			Percentil			Percentil			Percentil		
	n	50	90	n	50	90	n	50	90	n	50	90
5	28	52	59	34	51	57	36	52	56	34	52	56
6	44	54	61	60	53	60	42	54	60	52	53	59
7	54	55	61	55	54	64	53	56	61	52	56	67
8	95	59	75	75	58	73	54	58	67	54	58	65
9	53	62	77	84	60	73	53	60	74	56	61	78
10	72	64	88	67	63	75	53	64	79	49	62	79
11	97	68	90	95	66	83	58	64	79	67	67	87
12	102	70	89	89	67	83	60	68	87	73	67	84
13	82	77	95	78	69	94	49	68	87	64	67	81
14	88	73	99	54	69	96	62	72	85	51	68	92
15	58	73	99	58	69	88	44	72	81	54	72	85
16	41	77	97	58	68	93	41	75	91	34	75	90
17	22	79	90	42	66	86	31	78	101	35	71	105

Fonte: Freedman DS, Serdula MK, Srinivasan SR, Berenson GS. Relation of circumference and skinfold thicknesses to lipid and insulin concentrations in children and adolescents: the Bogalusa Heart Study. Am J Clin Nutr 1999; 69:308-17.

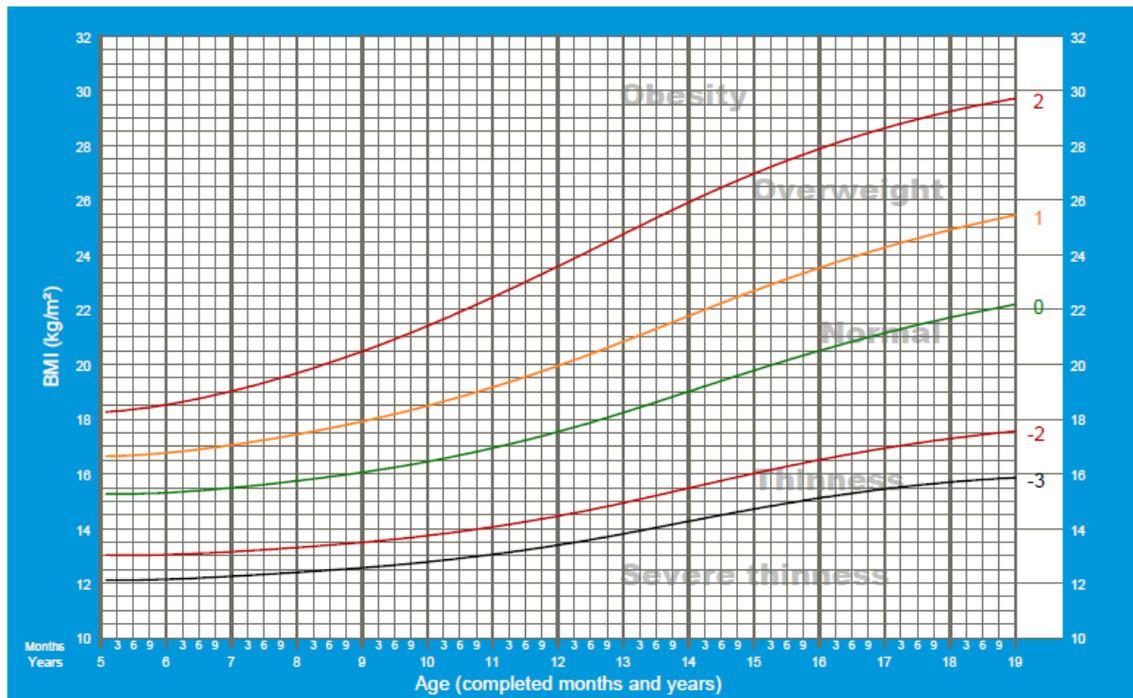
ANEXO B- Classificação Nutricional

PONTOS DE CORTE		ÍNDICES ANTROPOMÉTRICOS	
		IMC para idade	Estatura para idade
< Percentil 0,1	< Escore-z -3	Muito baixo IMC para a idade ¹	Muito baixa estatura para a idade
≥ Percentil 0,1 e < Percentil 3	≥ Escore-z -3 e < Escore-z -2	Baixo IMC para a idade	Baixa estatura para a idade
≥ Percentil 3 e < Percentil 15	≥ Escore-z -2 e < Escore-z -1	Vigilância para baixo IMC para a idade	Estatura adequada para a idade ³
≥ Percentil 15 e ≤ Percentil 85	≥ Escore-z -1 e ≤ Escore-z +1	IMC adequado para a idade	
> Percentil 85 e ≤ Percentil 97	> Escore-z +1 e ≤ Escore-z +2	Vigilância para IMC elevado para a idade	
> Percentil 97 e ≤ Percentil 99,9	> Escore-z +2 e ≤ Escore-z +3	Excesso de peso ²	
> Percentil 99,9	> Escore-z +3		

Fonte: Adaptado de Organización Mundial de la Salud. Curso de Capacitación sobre la evaluación del crecimiento del niño. Versión 1 – Noviembre 2006. Ginebra, OMS, 2006.

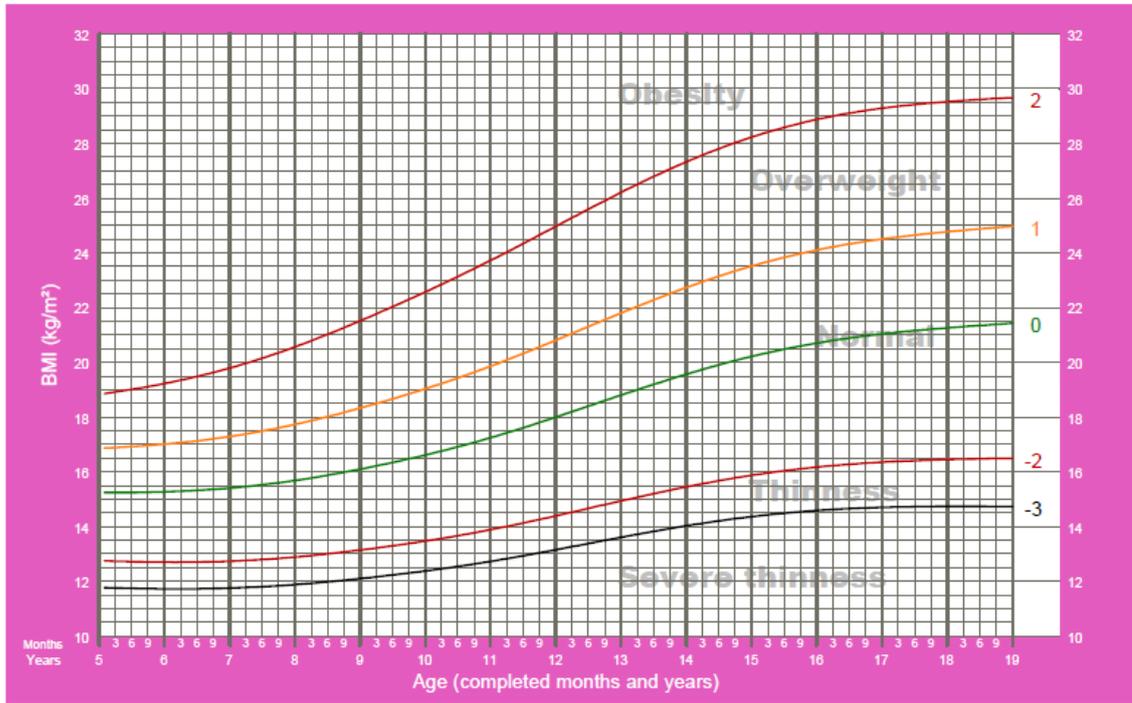
BMI-for-age BOYS

5 to 19 years (z-scores)



BMI-for-age GIRLS

5 to 19 years (z-scores)



2007 WHO Reference

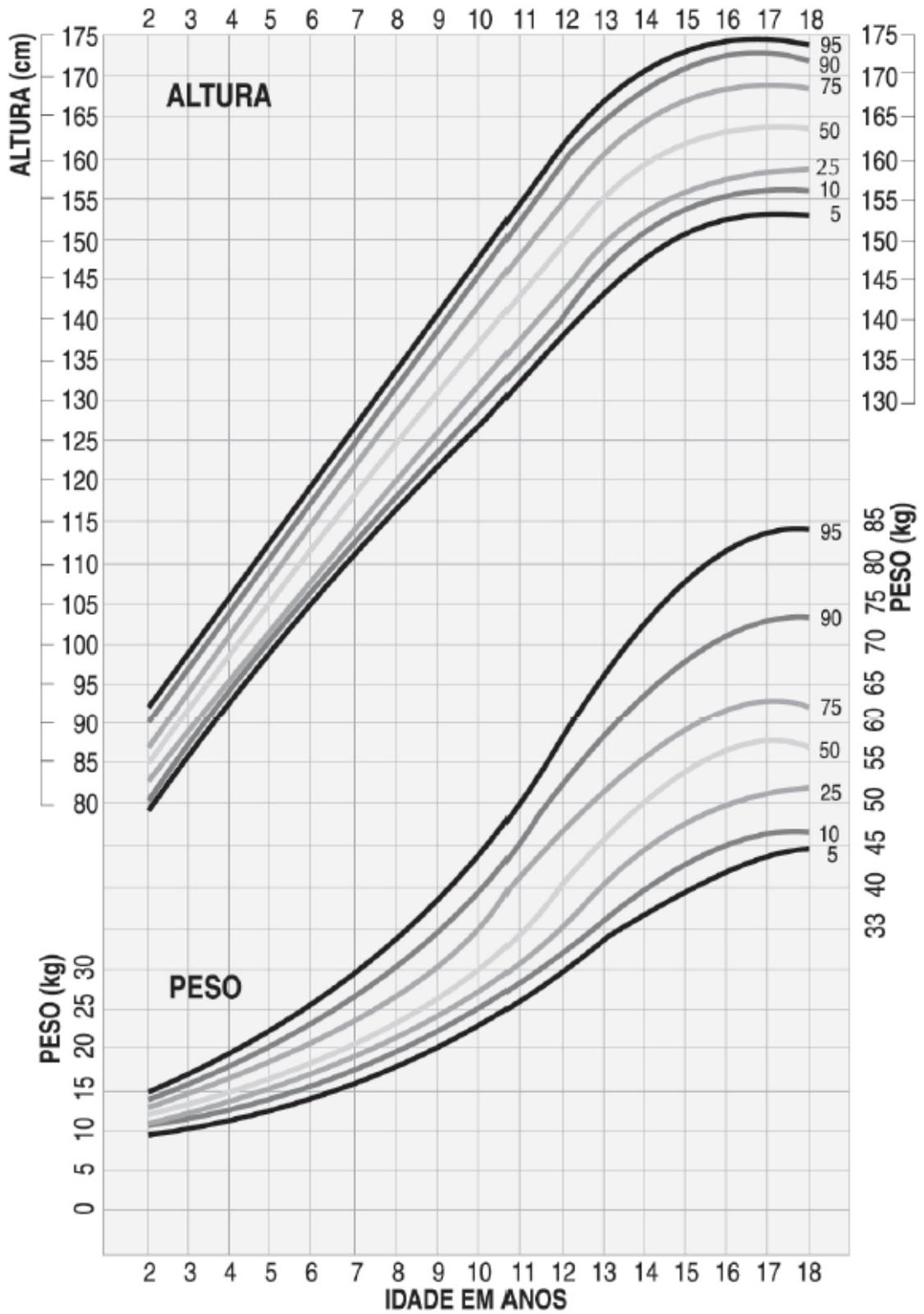
ANEXO C- PRESSÃO ARTERIAL

Tabela 3 - Classificação da pressão arterial para crianças e adolescentes (modificado do *The Fourth Report on the Diagnosis, Evaluation and Treatment of High Blood Pressure in Children and Adolescents*)

Classificação	Percentil* para PAS e PAD	Frequência de medida da pressão arterial
Normal	PA < percentil 90	Reavaliar na próxima consulta médica agendada
Limítrofe	PA entre percentis 90 a 95 ou se PA exceder 120/80 mmHg sempre < percentil 90 até < percentil 95	Reavaliar em 6 meses
Hipertensão estágio 1	Percentil 95 a 99 mais 5 mmHg	Paciente assintomático: reavaliar em 1 a 2 semanas; se hipertensão confirmada encaminhar para avaliação diagnóstica Paciente sintomático: encaminhar para avaliação diagnóstica
Hipertensão estágio 2	PA > percentil 99 mais 5 mmHg	Encaminhar para avaliação diagnóstica
Hipertensão do avental branco	PA > percentil 95 em ambulatório ou consultório e PA normal em ambientes não-relacionados à prática clínica	

* Para idade, sexo e percentil de estatura.

MENINA



MENINO

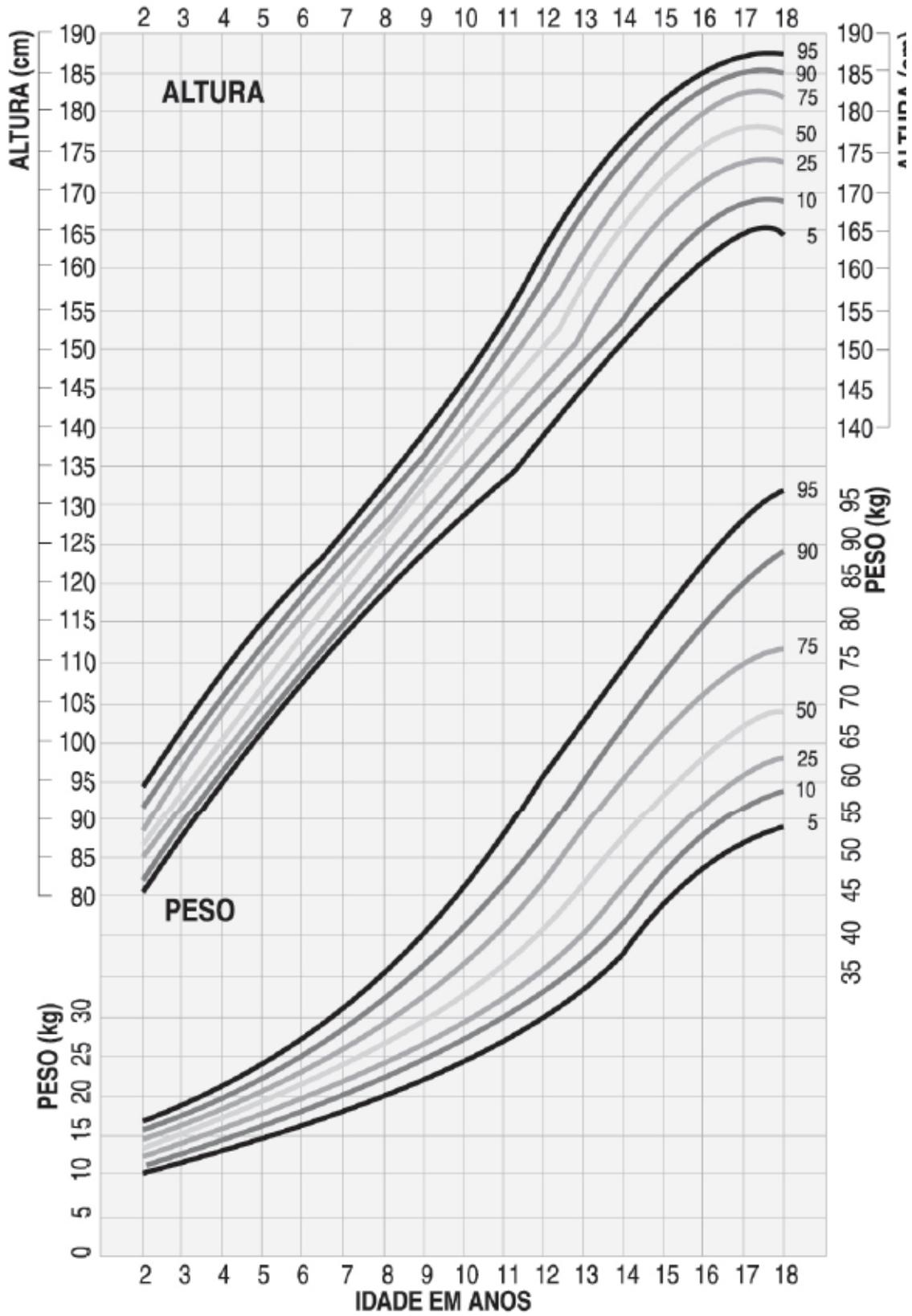


Tabela 9. Valores de pressão arterial referentes aos percentis 90, 95 e 99 de pressão arterial para meninas de 1 a 17 anos de idade, de acordo com o percentil de estatura

Idade (anos)	Percentil	PA sistólica (mmHg) por percentil de estatura							PA diastólica (mmHg) por percentil de estatura						
		5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%	5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%
1	90	97	97	98	100	101	102	103	52	53	53	54	55	55	56
	95	100	101	102	104	105	106	107	56	57	57	58	59	59	60
	99	108	108	109	111	112	113	114	64	64	65	65	66	67	67
2	90	98	99	100	101	103	104	105	57	58	58	59	60	61	61
	95	102	103	104	105	107	108	109	61	62	62	63	64	65	65
	99	109	110	111	112	114	115	116	69	69	70	70	71	72	72
3	90	100	100	102	103	104	106	106	61	62	62	63	64	64	65
	95	104	104	105	107	108	109	110	65	66	66	67	68	68	69
	99	111	111	113	114	115	116	117	73	73	74	74	75	76	76
4	90	101	102	103	104	106	107	108	64	64	65	66	67	67	68
	95	105	106	107	108	110	111	112	68	68	69	70	71	71	72
	99	112	113	114	115	117	118	119	76	76	76	77	78	79	79
5	90	103	103	105	106	107	109	109	66	67	67	68	69	69	70
	95	107	107	108	110	111	112	113	70	71	71	72	73	73	74
	99	114	114	116	117	118	120	120	78	78	79	79	80	81	81
6	90	104	105	106	108	109	110	111	68	68	69	70	70	71	72
	95	108	109	110	111	113	114	115	72	72	73	74	74	75	76
	99	115	116	117	119	120	121	122	80	80	80	81	82	83	83
7	90	106	107	108	109	111	112	113	69	70	70	71	72	72	73
	95	110	111	112	113	115	116	116	73	74	74	75	76	76	77
	99	117	118	119	120	122	123	124	81	81	82	82	83	84	84
8	90	108	109	110	111	113	114	114	71	71	71	72	73	74	74
	95	112	112	114	115	116	118	118	75	75	75	76	77	78	78
	99	119	120	121	122	123	125	125	82	82	83	83	84	85	86
9	90	110	110	112	113	114	116	116	72	72	72	73	74	75	75
	95	114	114	115	117	118	119	120	76	76	76	77	78	79	79
	99	121	121	123	124	125	127	127	83	83	84	84	85	86	87
10	90	112	112	114	115	116	118	118	73	73	73	74	75	76	76
	95	116	116	117	119	120	121	122	77	77	77	78	79	80	80
	99	123	123	125	126	127	129	129	84	84	85	86	86	87	88
11	90	114	114	116	117	118	119	120	74	74	74	75	76	77	77
	95	118	118	119	121	122	123	124	78	78	78	79	80	81	81
	99	125	125	126	128	129	130	131	85	85	86	87	87	88	89
12	90	116	116	117	119	120	121	122	75	75	75	76	77	78	78
	95	119	120	121	123	124	125	126	79	79	79	80	81	82	82
	99	127	127	128	130	131	132	133	86	86	87	88	88	89	90
13	90	117	118	119	121	122	123	124	76	76	76	77	78	79	79
	95	121	122	123	124	126	127	128	80	80	80	81	82	83	83
	99	128	129	130	132	133	134	135	87	87	88	89	89	90	91
14	90	119	120	121	122	124	125	125	77	77	77	78	79	80	80
	95	123	123	125	126	127	129	129	81	81	81	82	83	84	84
	99	130	131	132	133	135	136	136	88	88	89	90	90	91	92
15	90	120	121	122	123	125	126	127	78	78	78	79	80	81	81
	95	124	125	126	127	129	130	131	82	82	82	83	84	85	85
	99	131	132	133	134	136	137	138	89	89	90	91	91	92	93
16	90	121	122	123	124	126	127	128	78	78	79	80	81	81	82
	95	125	126	127	128	130	131	132	82	82	83	84	85	85	86
	99	132	133	134	135	137	138	139	90	90	90	91	92	93	93
17	90	122	122	123	125	126	127	128	78	79	79	80	81	81	82
	95	125	126	127	129	130	131	132	82	83	83	84	85	85	86
	99	133	133	134	136	137	138	139	90	90	91	91	92	93	93

Tabela 10. Valores de pressão arterial referentes aos percentis 90, 95 e 99 de pressão arterial para meninos de 1 a 17 anos de idade, de acordo com o percentil de estatura

Idade (anos)	Percentil	PA sistólica (mmHg) por percentil de estatura							PA diastólica (mmHg) por percentil de estatura						
		5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%	5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%
1	90	94	95	97	99	100	102	103	49	50	51	52	53	53	54
	95	98	99	101	103	104	106	106	54	54	55	56	57	58	58
	99	105	106	108	110	112	113	114	61	62	63	64	65	66	66
2	90	97	99	100	102	104	105	106	54	55	56	57	58	58	59
	95	101	102	104	106	108	109	110	59	59	60	61	62	63	63
	99	109	110	111	113	115	117	117	66	67	68	69	70	71	71
3	90	100	101	103	105	107	108	109	59	59	60	61	62	63	63
	95	104	105	107	109	110	112	113	63	63	64	65	66	67	67
	99	111	112	114	116	118	119	120	71	71	72	73	74	75	75
4	90	102	103	105	107	109	110	111	62	63	64	65	66	66	67
	95	106	107	109	111	112	114	115	66	67	68	69	70	71	71
	99	113	114	116	118	120	121	122	74	75	76	77	78	78	79
5	90	104	105	106	108	110	111	112	65	66	67	68	69	69	70
	95	108	109	110	112	114	115	116	69	70	71	72	73	74	74
	99	115	116	118	120	121	123	123	77	78	79	80	81	81	82
6	90	105	106	108	110	111	113	113	68	68	69	70	71	72	72
	95	109	110	112	114	115	117	117	72	72	73	74	75	76	76
	99	116	117	119	121	123	124	125	80	80	81	82	83	84	84
7	90	106	107	109	111	113	114	115	70	70	71	72	73	74	74
	95	110	111	113	115	117	118	119	74	74	75	76	77	78	78
	99	117	118	120	122	124	125	126	82	82	83	84	85	86	86
8	90	107	109	110	112	114	115	116	71	72	72	73	74	75	76
	95	111	112	114	116	118	119	120	75	76	77	78	79	79	80
	99	119	120	122	123	125	127	127	83	84	85	86	87	87	88
9	90	109	110	112	114	115	117	118	72	73	74	75	76	76	77
	95	113	114	116	118	119	121	121	76	77	78	79	80	81	81
	99	120	121	123	125	127	128	129	84	85	86	87	88	88	89
10	90	111	112	114	115	117	119	119	73	73	74	75	76	77	78
	95	115	116	117	119	121	122	123	77	78	79	80	81	81	82
	99	122	123	125	127	128	130	130	85	86	86	88	88	89	90
11	90	113	114	115	117	119	120	121	74	74	75	76	77	78	78
	95	117	118	119	121	123	124	125	78	78	79	80	81	82	82
	99	124	125	127	129	130	132	132	86	86	87	88	89	90	90
12	90	115	116	118	120	121	123	123	74	75	75	76	77	78	79
	95	119	120	122	123	125	127	127	78	79	80	81	82	82	83
	99	126	127	129	131	133	134	135	86	87	88	89	90	90	91
13	90	117	118	120	122	124	125	126	75	75	76	77	78	79	79
	95	121	122	124	126	128	129	130	79	79	80	81	82	83	83
	99	128	130	131	133	135	136	137	87	87	88	89	90	91	91
14	90	120	121	123	125	126	128	128	75	76	77	78	79	79	80
	95	124	125	127	128	130	132	132	80	80	81	82	83	84	84
	99	131	132	134	136	138	139	140	87	88	89	90	91	92	92
15	90	122	124	125	127	129	130	131	76	77	78	79	80	80	81
	95	126	127	129	131	133	134	135	81	81	82	83	84	85	85
	99	134	135	136	138	140	142	142	88	89	90	91	92	93	93
16	90	125	126	128	130	131	133	134	78	78	79	80	81	82	82
	95	129	130	132	134	135	137	137	82	83	83	84	85	86	87
	99	136	137	139	141	143	144	145	90	90	91	92	93	94	94
17	90	127	128	130	132	134	135	136	80	80	81	82	83	84	84
	95	131	132	134	136	138	139	140	84	85	86	87	87	88	89
	99	139	140	141	143	145	146	147	92	93	93	94	95	96	97

ANEXO D- PARACER DO CEP

UNIVERSIDADE FEDERAL DO
PIAUÍ - UFPI



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Investigação dos fatores de risco para doenças cardiovasculares em crianças e adolescentes de escolas particulares de Picos - PI.

Pesquisador: LUISA HELENA DE OLIVEIRA LIMA

Área Temática: Área 9. A critério do CEP.

Versão: 2

CAAE: 03864912.9.0000.5214

Instituição Proponente: Universidade Federal do Piauí - UFPI

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 352.372

Data da Relatoria: 07/08/2013

Apresentação do Projeto:

Trata-se de uma pesquisa com desenho transversal e natureza descritiva, com abordagem quantitativa, cuja população do estudo será crianças de 8 a 9 anos e adolescentes até os 19 anos, estudantes de escolas particulares da cidade de Picos-PI, para investigar os fatores de risco para doenças cardiovasculares em crianças e adolescentes.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário: Investigar os fatores de risco para doenças cardiovasculares em crianças e adolescentes do Município de Picos-PI.

Objetivo Secundário: - Traçar o perfil socioeconômico dos participantes do estudo;

- Caracterizar as crianças e adolescentes pesquisados de acordo com história de saúde, dados antropométricos, medidas hemodinâmicas e antecedentes familiares de fatores de risco para as doenças cardiovasculares;

- Verificar os hábitos alimentares dos participantes do estudo; - Identificar as atividades físicas realizadas pelos participantes do estudo.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Os riscos e benefícios estão descritos no projeto.

Endereço: Campus Universitário Ministro Petronio Portela
Bairro: Ininga SG10 **CEP:** 64.049-550
UF: PI **Município:** TERESINA
Telefone: (863)215-5734 **Fax:** (863)215-5660 **E-mail:** cep.ufpi@ufpi.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DO
PIAUÍ - UFPI



Continuação do Parecer: 352.372

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Há condições para realização do estudo que se propõe a analisar os dados de 254 crianças/adolescentes de escolas privadas, abordando dados epidemiológicos, antropométricos, dados clínicos e fatores de risco cardiovasculares. O Documento de Encaminhamento e a Declaração dos Pesquisadores estão apresentados de forma objetiva e consistente. O título do Projeto de Pesquisa é adequado aos objetivos. Os aspectos metodológicos são claros e estão devidamente sistematizados, consistindo de pesquisa com abordagem quantitativa. A análise estatística dos dados está definida no projeto, adequando-se às propostas do estudo.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Os Termos apresentados no projeto estão de acordo com a Legislação vigente.

Recomendações:

Recomendamos a aprovação do projeto, pois as pendências foram atendidas pelos pesquisadores.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Projeto aprovado

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

TERESINA, 07 de Agosto de 2013

Assinador por:
Alcione Corrêa Alves
(Coordenador)

Endereço: Campus Universitário Ministro Petronio Portela
Bairro: Ininga SG10 **CEP:** 64.049-550
UF: PI **Município:** TERESINA
Telefone: (863)215-5734 **Fax:** (863)215-5660 **E-mail:** cep.ufpi@ufpi.br