



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

MAYLA ROSA GUIMARÃES

**INDICADORES CLÍNICOS E METABÓLICOS E SUA RELAÇÃO COM
RESISTÊNCIA À INSULINA ENTRE ADOLESCENTES**

TERESINA

2018

MAYLA ROSA GUIMARÃES

**INDICADORES CLÍNICOS E METABÓLICOS E SUA RELAÇÃO COM
RESISTÊNCIA À INSULINA ENTRE ADOLESCENTES**

Dissertação apresentada ao Mestrado Acadêmico em Ciências e Saúde da Universidade Federal do Piauí como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ciências e Saúde.

Área de concentração: Política, Planejamento e Gestão em Saúde.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Ana Roberta Vilarouca da Silva

TERESINA

2018

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

G963i Guimarães, Mayla Rosa.
Indicadores clínicos e metabólicos e sua relação com resistência à insulina entre adolescentes / Mayla Rosa Guimarães. -- Teresina, 2018.
88 f. : il.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Piauí, Programa de Pós-Graduação em Ciências e Saúde, 2018.
"Orientação : Profa. Dra. Ana Roberta Vilarouca da Silva."
Bibliografia

1. Resistência à Insulina. 2. Adolescente. 3. Obesidade. 4. Fatores de Risco. 5. Doenças Crônicas. I. Título.

CDD 616.399

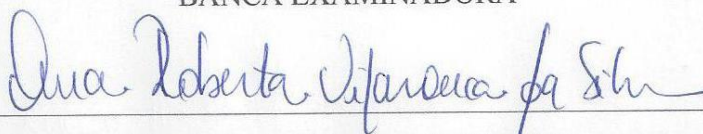
MAYLA ROSA GUIMARÃES

**INDICADORES CLÍNICOS E METABÓLICOS E SUA RELAÇÃO COM
RESISTÊNCIA À INSULINA ENTRE ADOLESCENTES**

Dissertação apresentada ao Mestrado Acadêmico em Ciências e Saúde da Universidade Federal do Piauí, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Ciências e Saúde.

Data da aprovação: ____/____/____

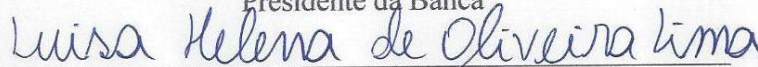
BANCA EXAMINADORA



Prof.^a Dr.^a Ana Roberta Vilarouca da Silva (Orientadora)

Universidade Federal do Piauí/UFPI – CSHNB

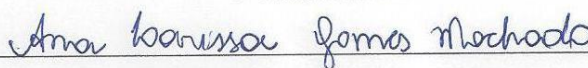
Presidente da Banca



Prof.^a Dr.^a Luísa Helena de Oliveira Lima

Universidade Federal do Piauí – UFPI/CSHNB

1º Examinador



Prof.^a Dr.^a Ana Larissa Gomes Machado

Universidade Federal do Piauí/UFPI – CSHNB

2º Examinador

Dedico este trabalho primeiramente a **Deus**, meu bem maior, por estar sempre ao meu lado, protegendo e me guiando aos caminhos certos. Aos meus amados pais, **Maria José e Francisco**, por serem minha base e minha razão de viver. A **Profa. Ana Roberta**, pelo incentivo e amizade. Obrigada, por tudo!

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a **Deus** que me proporcionou força, sabedoria e perseverança, para não desistir nas horas difíceis, por sua bondade, proteger e me guiar sempre aos caminhos certos.

Aos meus pais, **Maria José Rosa Guimarães** e **Francisco dos Santos Guimarães** por serem tudo na minha vida, por terem me escolhido como filha, me dado amor, educação e uma perspectiva de vida, pois eu não saberia o que seria de mim hoje se não fosse a escolha que os senhores fizeram a 26 anos atrás. A maior prova de amor que já recebi em toda minha vida. Agradeço por tudo que fizeram e fazem por mim, são exemplos de humildade, sabedoria, dedicação, perseverança e misericórdia. Também, por terem me proporcionado as melhores condições possíveis para que eu pudesse me dedicar aos estudos desde o ensino básico até aqui. Sem eles, nada disso seria possível.

Um agradecimento muito especial a minha professora orientadora **Dr^a Ana Roberta Vilarouca da Silva**, por tornar este sonho realidade, e ser exemplo de compromisso, competência, sabedoria, ética, respeito, dedicação, resiliência, simplicidade, docente e educadora. A senhora representa na minha vida um espelho, aquela a quem busco seguir os mesmos passos. Obrigada por fazer parte da minha vida, acreditar em mim e contribuir de maneira significativa para meu crescimento profissional e pessoal também. Por ser minha professora, orientadora, amiga e mãe, dentro e fora da universidade. A senhora é uma fonte de inspiração! Obrigada também por me conceder a honra do convívio com Joaquim, um menino lindo e abençoado, não tenho dúvidas do ser humano brilhante que se tornará, pois terá sempre do lado uma mãe, uma excelente MÃE. Minha vida e minhas palavras serão sempre poucas demais pra agradecer tudo que fizeste por mim. Amo-te, muito.

A **Ionara Holanda de Moura** pela grande amizade construída e por ter sido minha co-orientadora neste trabalho e em muitos outros. Além de ser uma pessoa de um coração enorme, simples, dedicada e de um potencial admirável por qualquer pessoa. Muito obrigada, por sua amizade, por me induzir aos caminhos certos e me ajudar a construir essa pesquisa, sem você não seria possível. Quero que os laços construídos jamais se rompam. Tem no meu coração um lugar especial. Obrigada, mais uma vez, por tudo.

Ao meu irmão, **Francisco Xavier Silva**, por ser um exemplo de superação e força de vontade, pelo incentivo e amor.

Aos meus amados avós **Rosalina Maria Pereira**, **Domingos Pereira Rosa**, **Maria Gonçalves Guimarães** e **Abel Pereira dos Santos (in memorian)** por todo amor,

pelos exemplos de vida, e tantas histórias compartilhadas, das férias ao lado de vocês, quanta saudade tenho disso, como eu queria ter só mais um dia, pra ouvir histórias e conselhos. Quanta Saudade!

A **Laudemiro de Sousa Andrade Neto**, meu noivo, namorado e amigo, por sempre acreditar em mim, me ouvir e fazer do meu problema, o seu problema, pela paciência, cumplicidade e companheirismo ao longo desses 7 anos. Você é uma daquelas chances boas que a vida não me daria duas vezes. Obrigada pelo seu amor, e ser sempre aquele que esta torcendo por mim e por infinitas vezes me acalmar e ajudar a tornar-me um ser humano melhor a cada dia. Eu te amo!

Aos meus primos **Thamires, Lili, Marcos, Maria Neta, Júnior, Sérgio, Jailton, Linda, Teinha, Pedro**, por tantos momentos juntos, tantas alegrias, histórias e conselhos. Em especial, **Ludujero (Bigel) (in memorian)**, que nos deixou tão cedo, sempre foi um exemplo de determinação e força de vontade, obrigada pelos momentos que compartilhamos.

A **Liana Evangelista**, por ter me dado a graça de conviver e ver crescer minha pequena **Alice**, a princesa mais linda do mundo, um doce de criança, que encanta a todos. “Hila” te ama demais.

A minha prima-irmã, **Mara Moura Leal**, exemplo de amizade, pois a distancia nunca foi empecilho, representa a sabedoria, perspicácia e superação de adversidades. Obrigada, por ser a “pessoa certa, nas horas incertas”, sou grata por tudo que fizeste por mim, és pra mim a irmã que eu nunca tive. Eu te amo!

Aos meus tios, **Manoel, Venâncio, Amâncio, Inácia, Teresa, Santana, Raimundo, José Borges**, por tantos ensinamentos. Agradeço de forma especial a minha tia **Maria Rosa**, pelo amor de mãe, pelo zelo, e orgulho que sente por mim. Por ser uma mulher de muita fibra, e ter cuidado tão bem dos meus avós. E, hoje, mesmo diante de muitas adversidades, não perdeu sua coragem e vontade de viver, que o nosso senhor Jesus ilumine sua vida e seus sonhos. A senhora é digna de muitas bênçãos.

Aos meus queridos amigos, que compartilham das minhas vitórias, angústias e alegrias, **Gerdane, Herika, Rumão, Wesley Sotero, Valdenia, Ramiro, Alana, Jessica, Paulo Henrique, Wanderson, Luciana, Gabriela, Gonçala e Ângela**. Obrigada, por tudo.

De maneira especial, aos meus amigos **Rávida, Raquel e Carlos Henrique**, três diamantes que a universidade me deu, obrigada pela alegria, por cuidarem muitas vezes de mim, pelas risadas, por terem organizado meu primeiro aniversário surpresa, pelos conselhos, por acreditarem em mim, sempre com palavras de incentivo, amor e amizade, vou levar vocês pra sempre no meu coração.

Um agradecimento muito especial a **Conceição Andrade, Nina Rosa, Laudemiro e Carlos Alberto**. Obrigada, por tudo que fizeram e fazem por mim em Teresina, principalmente durante a jornada do mestrado. Obrigada por terem me acolhido de braços abertos, saibam que tamanho gesto jamais será esquecido. Obrigada.

Agradeço também aos amigos do Mestrado em Ciências e Saúde, **Reijane, Simone, Marcela, Mônica, Eduardo, Ivisson e Edilene**. De maneira especial, a **Roseanne**, companheira de tantas jornadas, antes e durante o mestrado. Vocês são especiais.

Ao **Grupo de Pesquisa em Saúde Coletiva – GPeSC**, a minha segunda casa, lugar onde obtive tanto aprendizado, onde tive a oportunidade de conviver com tantas pessoas de coração bom, quantas histórias, gargalhadas e sufoco passamos juntos. Obrigada por terem me ajudado nesta pesquisa e em vários outros trabalhos. Obrigada a todos! Em especial, **Ionara, Ramiro, Isa, Ana Míria, Anael, Jayne, Thais, Stéfany, Amanda, Brenda, Aline, Mariana, Aparecida, Thais, Ingredy, Sinderlandia, Tatiana, Kadija, Kailton, Muriel, Adalgison, Fabiana R. e Roseanne**,

Aos membros da banca examinadora, **Luisa Helena de Oliveira Lima, Ana Larissa Gomes Machado e Vitória de Cássia Félix Rebouças** por terem dedicado tempo à leitura desta pesquisa e por compartilharem seus conhecimentos.

A CAPES pelo enorme incentivo.

Por fim, agradeço de coração a todos que contribuíram de forma direta e indireta para a conclusão desta jornada. Muito Obrigada!

“Eu aprendi... que todos querem viver no topo da montanha, mas toda felicidade e crescimento ocorre quando você esta escalando-a”.

William Shakespeare

RESUMO

As alterações no perfil glicêmico, especialmente a resistência à insulina e as dislipidemias configuram-se, nos dias atuais, como relevantes e crescentes problemas de saúde pública acometendo adolescentes do mundo todo, inclusive brasileiros, cujo perfil nutricional mudou bruscamente nos últimos anos. Objetivou-se avaliar indicadores clínicos e metabólicos e sua relação com a resistência à insulina entre adolescentes. Trata-se de um estudo analítico, quantitativo, realizado com 357 adolescentes entre 10 a 19 anos, de escolas públicas estaduais na cidade de Picos – Piauí. A coleta de dados foi realizada nas escolas no período de agosto a dezembro/2014 e março/2015, por meio de um formulário contendo dados socioeconômicos, além de dados sobre variáveis clínicas e metabólicas. Foram consideradas variáveis clínicas: Índice de Massa Corporal, Circunferência da Cintura, Circunferência do Pescoço, Índice de Conicidade, Pressão Arterial Sistólica e Diastólica média; variáveis metabólicas: Triglicerídeos, Glicemia, *High – Density Lipoprotein cholesterol*, Insulina e *Índice Homeostasis Model Assessment*. As coletas sanguíneas foram realizadas por laboratório especializado, respeitando o jejum de doze horas. Foram calculadas estatísticas descritivas como médias, desvio padrão, mínimos e máximos, para variáveis quantitativas; e frequências para variáveis qualitativas. Para inferência analítica, foram realizados testes de associações entre as variáveis clínicas e metabólicas com a resistência à insulina através do Qui-Quadrado e o teste *Odds Ratio*. Para a análise de correlação entre as variáveis triglicerídeos e *High – Density Lipoprotein cholesterol* e a resistência à insulina foi aplicada a Correlação de *Pearson* para avaliar a força das associações entre as variáveis. Considerou-se significância estatística $p < 0,05$. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisas com Seres Humanos da Universidade Federal do Piauí, parecer nº 714.995. Dos adolescentes avaliados, 63% eram do sexo feminino, 60,2% estavam na faixa etária de 15 a 19 anos, 53,5% se autodeclararam pardos e 66,9% pertenciam à classe C. O excesso ponderal esteve presente em 18,5%, distribuídos em 12,9% com sobrepeso e 5,6% com obesidade. As médias da circunferência da cintura, circunferência do pescoço, índice de conicidade, pressão arterial sistólica média e pressão arterial diastólica média estiveram alteradas, respectivamente, em 4,2%; 30%; 10,9%; 4,2% e 14% dos adolescentes. Os níveis de *High – Density Lipoprotein cholesterol* estiveram diminuídos em 30,5% da amostra, ao passo que os triglicerídeos apresentaram-se elevados em 18,8% dos estudantes. Não foi identificada alteração na glicemia. A prevalência de resistência à insulina foi de 33,9%. Aqueles que apresentaram índice de massa corporal, circunferência da cintura, circunferência do pescoço, índice de conicidade e triglicerídeos alterados possuíam maiores chances de apresentar resistência à insulina (OD: 3,62; 11,54; 3,50; 4,49; 3,05, respectivamente). De maneira oposta, os valores da pressão arterial sistólica média, pressão arterial diastólica média e *High – Density Lipoprotein cholesterol* alterados não apresentaram significância estatística ($p < 0,05$). Houve, ainda, correlação significativa entre a resistência à insulina e os triglicerídeos ($r: 0,237$; $p=0,000$). Os achados deste estudo revelam que a resistência à insulina está presente entre os adolescentes, com associações positivas e significativas com alterações clínicas e metabólicas, imprimindo assim, dados relevantes e preocupantes, justificando a monitorização das características clínicas nos adolescentes, assim como a adoção de estratégias educativas nas escolas que integrem os setores saúde e educação para promoção da saúde dos escolares.

Palavras-chave: Resistência à Insulina. Adolescente. Obesidade. Fatores de Risco. Doenças Crônicas.

ABSTRACT

Changes in the glycemic profile, especially insulin resistance and dyslipidemias, are nowadays a relevant and growing public health problem involving adolescents from all over the world, including Brazilians, which reinforces the need for a nutritional status has changed sharply in recent years. The objective was to evaluate clinical and metabolic indicators and their relation with insulin resistance among adolescents. This is an analytical, quantitative study carried out with 357 adolescents aged 10 to 19 years of state public schools in the city of Picos - Piauí. Data collection was performed in schools from August to December / 2014 and March / 2015, through a form containing socioeconomic data, as well as data on clinical and metabolic variables. Clinical variables were: Body Mass Index, Waist Circumference, Neck Circumference, Conicity Index, Mean Systolic and Diastolic Blood Pressure; Metabolic variables: Triglycerides, Glycemia, High - Density Lipoprotein cholesterol, Insulin and Index Homeostasis Model Assessment. Blood samples were collected by a specialized laboratory, respecting the twelve hour fast. Descriptive statistics were calculated as means, standard deviation, minimum and maximum, for quantitative variables; and frequencies for qualitative variables. For analytical inference, associations between the clinical and metabolic variables with insulin resistance through Chi-Square and the Odds Ratio were performed. For the correlation analysis between the triglyceride and High - Density Lipoprotein cholesterol variables and insulin resistance Pearson 's correlation was applied to evaluate the strength of the associations between the variables. Statistical significance was set at $p < 0.05$. The project was approved by the Human Research Ethics Committee of the Federal University of Piauí, opinion no. 714.995. Of the adolescents evaluated, 63% were female, 60.2% were in the age group of 15 to 19 years, 53.5% were self-declared pardos and 66.9% belonged to class C. The excess weight was present in 18, 5%, distributed in 12.9% with overweight and 5.6% with obesity. The mean waist circumference, neck circumference, taper index, mean systolic blood pressure and mean diastolic blood pressure were respectively 4.2%; 30%; 10.9%; 4.2% and 14% of adolescents. The levels of High - Density Lipoprotein cholesterol were decreased in 30.5% of the sample, whereas the triglycerides were high in 18.8% of the students. No change in blood glucose was identified. The prevalence of insulin resistance was 33.9%. Those who presented body mass index, waist circumference, neck circumference, conicity index and altered triglycerides had a greater chance of presenting insulin resistance (OD: 3.62, 11.54, 3.50, 4.49, 3, 05, respectively). Conversely, adolescents with mean systolic blood pressure, mean diastolic blood pressure and high - density lipoprotein cholesterol did not present statistical significance ($p < 0.05$). There was also a significant correlation between insulin resistance and triglycerides ($r: 0.237$; $p = 0.000$). The findings of this study reveal that insulin resistance is present among adolescents, with positive and significant associations with clinical and metabolic alterations, thus imparting relevant and worrying data, justifying the monitoring of clinical characteristics in adolescents, as well as the adoption of strategies in schools that integrate the health and education sectors to promote the health of schoolchildren.

Key words: Resistance to Insulin. Teenager. Obesity. Risk factors. Chronic diseases.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Lista de Quadros e Gráfico

Quadro 1	Estratificação de estudantes por escolas estaduais. Picos-Piauí-Brasil. 2015.	32
Quadro 2	Pontos de corte para Classificação Econômica no Brasil. (2015).	34
Quadro 3	Critério de Classificação Econômica n Brasil.	35
Quadro 4	Valores de referência para diagnóstico do estado nutricional utilizando as curvas de IMC para idade até 19 anos, OMS (WHO, 2007).	36
Quadro 5	Valores de referência para análise dos lipídeos em adolescentes.	38
Quadro 6	Valores para análise da glicemia de jejum.	38

Lista de Tabelas

Tabela 1	Caracterização da amostra em relação às variáveis socioeconômicas. Picos-PI, 2015.	40
Tabela 2	Características das variáveis clínicas entre os adolescentes. Picos-PI, 2015.	41
Tabela 3	Características das variáveis metabólicas entre os adolescentes. Picos-PI, 2015.	42
Tabela 4	Associação entre as variáveis clínicas e metabólicas com Resistência à Insulina. Picos-PI, 2015.	43
Tabela 5	Associação das variáveis sexo e faixa etária com a RI em escolares. Picos - Piauí, 2015.	44
Tabela 6	Correlação entre resistência à insulina e variáveis metabólicas dos adolescentes pesquisados. Picos-PI, 2017.	45

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABEP	Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa
AF	Atividade Física
ANEP	Associação Nacional de Empresas de Pesquisa
CAAE	Certificado de Apresentação para Apreciação Ética
CC	Circunferência da cintura
CCEB	Critério de Classificação Econômica do Brasil
CNS	Conselho Nacional de Saúde
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CP	Circunferência do Pescoço
CT	Colesterol Total
DCNT	Doenças Crônicas Não Transmissíveis
DCV	Doença Cardiovascular
DM	Diabetes Mellitus
FR	Fator de Risco
GPeSC	Grupo de Pesquisa em Saúde Coletiva
HÁ	Hipertensão Arterial
HAS	Hipertensão Arterial Sistêmica.
HOMA	<i>Homeostasis Model Assessment</i>
HDL-c	<i>High Density Lipoproteins-cholesterol</i>
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDF	International Diabetes Federation
IMC	Índice de Massa Corporal
KITT	Teste de Tolerância à Insulina
LDL-c	<i>Low-Desity Lipoprotein Cholesterol</i>
MS	Ministério da Saúde
NAF	Nível de Atividade Física
OMS	Organização Mundial da Saúde.
PA	Pressão Arterial
PADM	Pressão Arterial Diastólica Média
PASM	Pressão Arterial Sistólica Média
PIBIC	<i>Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica</i>

PPSUS	Programa de Pesquisa para o Sistema Único de Saúde
PSE	Programa de Saúde na Escola
QUICKI	<i>Quantitative Insulin Sensitivity Check Index</i>
RI	Resistência à Insulina
SBC	Sociedade Brasileira de Cardiologia
SBD	Sociedade Brasileira de Diabetes
SBH	Sociedade Brasileira de Hipertensão
SPSS	<i>Statistical Package for the Social Sciences</i>
SM	Síndrome Metabólica
TALE	Termo de Assentimento Livre e Esclarecido
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TG	Triglicerídeos
TOTG	Teste Oral de Tolerância a Glicose
UFPI	Universidade Federal do Piauí
VIGITEL	Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico
VLDL-c	<i>Very-Low Density Lipoprotein</i>
WHO	<i>World Health Organization</i>

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	16
2	OBJETIVOS	20
2.1	Geral	20
2.2	Específico	20
3	REVISÃO DE LITERATURA	21
3.1	Resistência à insulina: prevalência em adolescentes e métodos de medida	21
3.2	Variáveis clínicas e metabólicas e suas associações com a resistência à insulina	24
3.3	Estratégias de prevenção, promoção e educação em saúde	30
4	MÉTODO	32
4.1	Tipo de Estudo	32
4.2	Local e período de realização do estudo	32
4.3	População e amostra	32
4.4	Variáveis do estudo	34
4.5	Coletas de dados	39
4.6	Análises dos dados	40
4.7	Aspectos éticos	41
5	RESULTADOS	42
6	DISCUSSÃO	47
7	CONCLUSÃO	53
	REFERÊNCIAS	54
	APÊNDICES	65
	APÊNDICE A – Formulário para coleta de dados	66
	APÊNDICE B – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para maiores de 18 anos	68
	APÊNDICE C – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	70
	APÊNDICE D – Termo de Assentimento Livre e Esclarecido	72
	ANEXOS	74
	ANEXO A- IMC por idade de meninos dos 5 aos 19 anos	75
	ANEXO B – IMC por idade de meninas dos 5 aos 19 anos	76
	ANEXO C – Distribuição em Percentis da C.C segundo sexo e idade	77
	ANEXO D – Percentis de estatura e peso para idade em meninos	78

ANEXO E - Percentis de estatura e peso para idade em meninas	79
ANEXO F – Valores de pressão arterial para meninos de acordo com idade e percentil de estatura	80
ANEXO G - Valores de pressão arterial para meninas de acordo com idade e percentil de estatura	82
ANEXO H – Classificação da pressão arterial de acordo com a medição casual a partir de 18 anos de idade	84
ANEXO I – Aprovação do Projeto em Comitê de Ética	85

1 INTRODUÇÃO

As modificações nos hábitos de vida da população mundial, com baixos níveis de atividades físicas diárias, somada com uma dieta inadequada, que inclui alimentos de alta densidade calórica influenciam no desenvolvimento de diversas doenças crônicas, como a Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS), Dislipidemias, Diabetes Mellitus, Obesidade e a Resistência à Insulina (RI). Estas modificações acontecem independentes da faixa etária, sendo cada vez mais comuns entre os adolescentes.

A Organização Mundial de Saúde (OMS) define a adolescência como a faixa etária entre 10 a 19 anos (WHO, 2005), sendo uma fase caracterizada por processo fundamentalmente biológico, durante o qual se acelera o desenvolvimento cognitivo e a estruturação da personalidade, além do mais, nesse período ocorrem eventos fisiológicos importantes como o estirão de crescimento e a maturação sexual, que levam a alterações significativas da composição corpórea, com o estabelecimento do padrão de distribuição da gordura corporal em função do sexo (TSAI et al., 2015; RASMUSSEM et al., 2015).

Em virtude dessas modificações, a adolescência é considerada uma etapa crítica para o desenvolvimento da obesidade e outros distúrbios metabólicos, contexto no qual se insere o fenômeno da transição nutricional, onde o excesso de peso cresce significativamente nesse grupo populacional, sendo considerado um sério problema de saúde pública (PHILIPPI; LEME, 2015; MORENO et al., 2014; VASCONSCELLOS et al., 2013).

Em conformidade com a *Heart Disease and Stroke Sattistics Update* em 2013, 23,9 milhões (31,8%) de crianças e adolescentes de 2 a 19 anos, no mundo, foram diagnosticados com sobrepeso e 12,7 milhões (16,9%) com obesidade (BALAKRISHNAN, 2014). Um estudo pela *National Health and Nutrition Examination* mostrou que em adolescentes de 12 a 19 anos a prevalência de obesidade (> percentil 95, usando *US Centre For Disease Control and Prevention*) em 2013 e 2014 era de 20,6% (IC 95%, 16,2-25,6), sendo 21,0% (IC 95% 17,3-25,2) no sexo feminino 20,1% (16,8-23,6%) no masculino (OGDEN et al., 2016).

Ainda, entre os anos de 2005 a 2011, no Brasil, observou-se que a prevalência de sobrepeso e obesidade juntos foi de 30% em crianças e adolescentes (FLORES et al., 2013). Esses achados são similares as prevalências de sobrepeso e obesidade encontrados por Araújo et al. (2010), 22% e 6%, respectivamente.

O acúmulo excessivo de gordura corporal nessa faixa etária pode levar ao aparecimento da RI, evento que consiste em desequilíbrio no metabolismo da glicose,

ocasionando um aumento da produção de insulina, diminuição na concentração de receptores, falha no mecanismo de trânsito celular ou defeito em alguns mecanismos pós-receptores durante sua utilização (MOREIRA, GIROLDO, BROETTO-BIAZON, 2014; SIGWALI, SILVA, 2014; CARNEIRO et al., 2014). Além disso, essa concentração excessiva de gordura corporal, sobretudo, a gordura abdominal, está diretamente relacionada a valores elevados de Ácidos Graxos Livres (AGL) na corrente sanguínea e esses distúrbios podem prejudicar a sinalização da insulina e em decorrência disso, provocar um quadro de RI (SIGWALI; SILVA, 2014; MARCADENTI, et al., 2013).

Estudos realizados com adolescentes brasileiros já detectaram uma prevalência de RI nesses indivíduos variando em torno de 6,5% a 90,8%. Esta variação ocorre devido aos diferentes métodos diagnósticos para a RI e aos vários pontos de corte já estabelecidos para a confirmação da RI em adolescentes de ambos os sexos com diferentes graus de obesidade e/ou maturação sexual (GOBATO et al., 2014; ROCCO et al., 2011; SIGWALT; SILVA, 2014; SOUZA et al., 2004).

Existem vários procedimentos utilizados recentemente nos estudos epidemiológicos para o diagnóstico da RI, de forma que, o *Clamp Euglicêmico Hiperinsulinêmico*, considerado um método direto, é o teste padrão-ouro de referência utilizado na avaliação da sensibilidade à insulina, no entanto outros parâmetros são repetidamente utilizados, pois este é considerado complexo e de alto custo. Como alternativa ao *Clamp Euglicêmico Hiperinsulinêmico*, utiliza-se frequentemente o Índice *Homeostasis Model Assessment* (HOMA), um método indireto, devido sua maior praticidade e boa reprodutibilidade, para RI (MARCADENTI et al., 2013).

Estudo recente envolvendo 121 crianças e adolescentes obesos com idades entre 6 e 17 anos de Coimbra, Portugal, verificou presença de RI em 38,1%, tendo-se utilizado o HOMA-IR (PIRES et al., 2015). Outro estudo realizado com 162 adolescentes escolares de 12 a 19 anos revelou uma prevalência de RI alterada em 23,5% da população estudada (MORAIS et al., 2015). Além do mais, outros estudos realizados com o mesmo público da pesquisa reforçaram a assertiva que adolescentes dislipêmicos apresentam maiores níveis de RI, quando comparados aos eutróficos (LEAL et al., 2016; CLEMENTE et al., 2015; NOGUEIRA-DE-ALMEIDA et al., 2016).

Em face do exposto, a identificação da RI em adolescentes, a partir do índice HOMA-IR, com a avaliação adicional de variáveis antropométricas e metabólicas desse grupo populacional, permitem o reconhecimento dos fatores de risco mais associados ao desenvolvimento da RI e das doenças secundárias a este desfecho, auxiliando na

implementação de medidas de intervenção no âmbito da saúde pública para a prevenção de eventos cardiovasculares e doenças crônicas não transmissíveis na adolescência e na vida adulta (PIRES et al., 2015; CLEMENTE et al., 2015).

Dessa forma, observa-se a necessidade de maiores esclarecimentos no que diz respeito à detecção do quadro da RI em adolescentes. O uso do índice HOMA-IR para esta função favorece um diagnóstico rápido e precoce do evento, possibilitando a identificação dos fatores cardiometabólicos relacionados ao desenvolvimento do distúrbio em estudos epidemiológicos.

Em virtude da escassez de investigações realizados no estado do Piauí com adolescentes de escolas públicas, concernentes ao tema em questão, em adolescentes especificamente, avaliar a associação do índice HOMA-IR com variáveis antropométricas e metabólicas se faz essencial na identificação dos fatores passíveis de modificação mais relacionados com o desenvolvimento/manutenção do quadro da RI em adolescentes e na promoção da saúde cardiovascular desse grupo populacional.

Assim, quanto mais cedo forem incorporadas medidas preventivas que estimulem hábitos de vida saudáveis nos adolescentes, maiores serão os benefícios e menores serão os riscos de crianças e adolescentes desenvolverem Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT), como o diabetes mellitus tipo 2.

A pesquisa tem ainda notável impacto para a área da enfermagem, pois estes profissionais atuam como coordenadores de programas do MS, como Programa Saúde na Escola (PSE), em que o conhecimento da realidade poderá guiar ações de intervenção e educação em saúde, estimulando a população a adotar hábitos de vida saudáveis e assim transmitir e gerar conhecimento sobre a temática de qualidade de vida atrelada ao aparecimento precoce de doenças crônico degenerativas.

Permanecendo com esse mesmo raciocínio e através da integração serviço de saúde e escola, tendo o PSE como direcionador das ações, é possível detectar adolescentes obesos, além de complicações relacionadas à obesidade, como a RI. O PSE tem por objetivo contribuir para a formação integral dos estudantes da rede pública da educação básica por meio de ações de prevenção, promoção e atenção à saúde. Um de seus eixos estruturados consiste na avaliação das condições de saúde, envolvendo estado nutricional, incidência precoce de hipertensão e diabetes, saúde bucal, acuidade visual e auditiva e, ainda, avaliação psicológica do estudante.

Por fim, destaca-se que além da população, dos familiares e dos diferentes profissionais de saúde, o setor educação pode contribuir de maneira significativa com o

sucesso do processo, estando representado tanto pela escola enquanto local inigualável para realização e compartilhamento das atividades, quanto pelas universidades como excelentes produtores e multiplicadores de conhecimento. Estas ações e a oferta de ambientes sociocultural e afetivo adequados contribuem para o bem-estar físico e emocional, necessários para a formação de uma geração saudável, produtiva e feliz.

2 OBJETIVOS

2.1 Geral

Avaliar indicadores clínicos e metabólicos e sua relação com resistência à insulina entre adolescentes.

2.2 Específicos

- Caracterizar a amostra quanto variáveis socioeconômicas, clínicas e metabólicas;
- Associar as variáveis clínicas e metabólicas entre os adolescentes com resistência à insulina.
- Associar a resistência à insulina com sexo e faixa etária;
- Correlacionar o perfil lipídico (triglicérides e HDL-c) com a resistência à insulina;

3 REVISÃO DE LITERATURA

As mudanças no estilo de vida das pessoas e, sobretudo dos adolescentes, são cada vez mais preocupantes, pois a junção de diversos fatores de risco como o diabetes mellitus, hipertensão arterial, desordens no perfil lipídico, obesidade e a inatividade física fazem com que esses adolescentes desenvolvam precocemente a RI, sendo esta uma combinação de todos esses fatores.

O aumento considerável de pessoas obesas tem sido observado em todo o mundo, principalmente nas últimas décadas, caracterizando-se como uma epidemia mundial, sendo que, a obesidade está cada vez mais presente em uma faixa etária mais jovem, como os adolescentes, e isso ocorre devido à crescente taxa de inatividade física, favorecida em grande parte pela adesão a jogos eletrônicos, controles remotos, elevadores, além do tempo gasto em frente à televisão e pela alimentação inadequada com ingestão de comidas industrializadas, rotina essa que contribui para o excesso de peso (OGDEN et al., 2016; BALAKRISHNAN, 2014; MORENO et al., 2014; FLORES et al., 2013).

Assim, no início desse tópico serão apresentadas as principais definições e métodos de avaliação para RI. Em seguida serão apresentadas as referências acerca das variáveis clínicas e metabólicas dos adolescentes e suas associações.

3.1 Resistência à insulina: prevalência em adolescentes e métodos de medida

Atualmente existem diversos fatores de riscos para o desenvolvimento de problemas cardiometabólicos, de forma que o Diabetes Mellitus (DM) é o mais estudado e de maior relevância clínica, de tal maneira que há estimativas que o DM aumente duas vezes o risco de um evento cardiovascular quando comparado à ausência de diabetes (MADRUGA; SILVA; ADAMI, 2016).

Por sua vez, a RI é determinada como uma resposta metabólica diminuída dos tecidos periféricos a ação da insulina, principalmente no tecido adiposo, muscular e fígado e refere-se também a um estado de hiperinsulinemia compensatória. Essas desordens acontecem em consequência da redução da concentração e atividade quinase do receptor de insulina, da concentração e fosforilação dos substratos do receptor de insulina 1 e 2, da atividade da fosfatidilinositol 3-quinase (PI3K) e da translocação dos transportadores de glicose (GLUT) (FRANK; TADROS, 2014; ZECCHIN; CARVALHEIRA; SAAD, 2004).

É sabido que quando o organismo está exposto a uma excessiva oferta de ácidos graxos livres e quadros de hiperglicemia na corrente sanguínea afetam diretamente o metabolismo celular, influenciando no desenvolvimento de RI e alteram ainda o transporte de glicose nos músculos esqueléticos, havendo assim, uma interferência na sinalização da insulina (FREITAS et al., 2014).

Por apresentar papel central na origem da síndrome metabólica, a RI é considerada um importante problema de saúde pública. Dessa forma, a detecção precoce do quadro é relevante para a prevenção de doenças crônicas não transmissíveis na população em geral (FARIA et al., 2014).

A RI está aliada a um conjunto de alterações cardiometabólicas, dentre elas estão presentes a dislipidemia, hipertensão arterial e a obesidade, de forma que cada um destes constitui um fator de risco independente para doenças cardiovasculares e quando associados dão origem a Síndrome Metabólica (SM) (GONZAGA et al., 2014; CARNEIRO et al., 2011). Estudo realizado com 45 participantes revelou que a obesidade é considerada um fator essencial para o desenvolvimento da RI, o que torna os adolescentes obesos um grupo de risco, já que nestes indivíduos a captação da glicose nos adipócitos em resposta à insulina, passa a ser diminuída (MOREIRA; GIROLDO; BROETTO-BIAZON, 2014).

Nesse sentido, é importante ressaltar que a prevalência de RI está cada vez maior, configurando-se em um grave problema de saúde pública, principalmente em crianças e adolescentes com alterações metabólicas. Estudo realizado com 186 adolescentes de 10 a 19 anos observou-se uma prevalência de 42,5% de RI e em sua maioria do sexo feminino, com 19,4% e 6,5% de excesso de peso e obesidade, percebeu-se ainda que a pressão arterial sistêmica, glicemia e insulina aumentaram à medida que os valores do índice HOMA – IR eram acrescidos (LEAL et al., 2016).

Outro estudo, realizado com 201 crianças e adolescentes constatou que a RI foi o fator que mais apresentou significância, associando-se principalmente com a faixa etária, raça, *High Density Lipoproteins – cholesterol* (HDL-c), Triglicérides (TG) e SM, revelando assim uma preocupação com essa faixa etária, visto que alterações ainda nessa fase podem acarretar em danos irreversíveis na fase adulta (GONZAGA et al., 2014).

Existem atualmente dois métodos para determinar a RI, o direto e o indireto. São considerados exemplos de métodos diretos: Teste de tolerância à insulina (KITT), teste de supressão de insulina, e a técnica do *clamp euglicêmico hiperinsulinêmico*. Representam métodos indiretos: índice *Quantitative Insulin Sensitivity Check Index* (QUICKI), Teste Oral de Tolerância à Glicose (TOTG), Teste de tolerância endovenoso à glicose com amostras

frequentes (Técnica do modelo mínimo ou Frequent Sample IV Glucose Tolerance Test–FSIVGTT), Insulinemia de jejum e o índice HOMA (Homeostasis Model Assessment) (MOREIRA; GIROLDO; BROETTO-BIAZON, 2014).

A técnica do *Clamp Euglicêmico Hiperinsulinêmico* recomendado pelas diretrizes da *American Diabetes Association* (2013-2014) é considerada como padrão ouro para mensurar de forma direta, a sensibilidade à insulina, este é utilizado para prover valores do metabolismo da glicose intermediado pela insulina, define os sítios de RI e separa a contribuição da glicemia em suprimir a produção hepática de glicose, assim como induzir a sua utilização como substrato. No entanto esta técnica é considerada de alto custo, invasiva e que requer muito tempo, tornando inviável para a prática clínica. (MILBURN; LAWTON, 2013).

No entanto, outro método tem representado uma importante alternativa para o diagnóstico de RI, com excelente concordância, de fácil aplicação e baixo custo, além de tratar-se de um método rápido, o HOMA (CARNEVALE SCHIANCA et al., 2006; ROSSNER et al., 2010). O HOMA tem sido amplamente utilizado, por possuir alta correlação com o padrão-ouro ($r = 0,88$; $p < 0,0001$) (GELONEZE; TAMBASCIA, 2006).

Desse modo, o HOMA tem sido validado com frequência em crianças e adolescentes e é preconizado como o método mais sensível e específico para avaliar sensibilidade insulínica nessa população. As equações do HOMA são descritas de acordo com Matthews et al., (1985), onde $HOMA - IR (m\mu/mmol) = Glicemia (mMol) * Insulina (uU/mL) / 22,5$ (equação 1) $HOMA - \% \beta (m\mu/mmol) = 20 * Insulina (uU/mL) / (Glicemia (mMol) - 3,5)$ (equação 2), quanto menor for o valor encontrado, maior a sensibilidade à insulina (YECKEL et al., 2004).

Algumas limitações pairam sobre o índice HOMA-IR, tais como: o uso de parâmetros advindos do jejum; o emprego de pontos de corte que, ainda que sejam de alta sensibilidade e especificidade, nem sempre são desprovidos de erros e podem incluir diagnósticos errôneos; e a estimativa de uma sensibilidade insulínica total, a qual pode ser diferente no fígado e nos tecidos periféricos (ANDRADE et al., 2016).

Apesar disso, o HOMA-IR é bem aceito pela maioria dos pesquisadores e usado em estudos epidemiológicos para determinação da RI em adultos, crianças e adolescentes como uma opção acessível às metodologias mais onerosas e sofisticadas de avaliação da RI (ANDRADE et al., 2016).

O índice do HOMA-IR representa a resposta celular à insulina e o HOMA- β demonstra a capacidade das células β do pâncreas em produzir insulina. Estudos na literatura

apontam que diagnosticar a RI não é simples, pois mesmo sendo uma ferramenta útil em estudos populacionais, não existe na literatura ainda um consenso quanto ao ponto de corte a ser utilizado. No entanto, evidenciou-se na maioria dos estudos revisados correlação forte e significativa entre as técnicas consideradas padrão ouro para avaliação da resistência à insulina (SIGWALT; SILVA, 2014; LEAL et al., 2016).

3.2 Variáveis clínicas e metabólicas e suas associações com a resistência à insulina

Medidas antropométricas são constantemente aplicadas na avaliação da adiposidade corporal em virtude da sua praticidade e baixo custo. De forma que, nos últimos anos, novos indicadores têm sido propostos para avaliar a adiposidade central, merecendo destaque a Circunferência da Cintura (CC) e a Circunferência do Pescoço (CP), sendo que a primeira é considerada o principal parâmetro de diagnóstico para SM (MAGALHÃES et al., 2014; ROCHA et al., 2010).

3.2.1 Excesso Ponderal

Frequências elevadas de obesidade são verificadas nos países desenvolvidos e também nos países em desenvolvimento como o Brasil. O acúmulo de gordura abdominal corporal é predisponente de problemas cardiometabólicos, de modo que o excesso de peso constitui um dos maiores problemas de saúde pública do mundo, cuja prevalência vem aumentando vertiginosamente (OGDEN et al., 2016; MOURA et al., 2012; ROCHA et al., 2010). Alterações em nível ponderal, especialmente referentes ao acúmulo de gordura abdominal estão associadas com doença cardiovascular e RI (LINDSAY et al., 2013; RAMIRES et al., 2014).

O expressivo aumento do comportamento sedentário pode ser um dos fatores para o excesso de peso e manifestação dos fatores de risco cardiometabólicos. Os custos do tratamento contra obesidade e doenças correlacionadas chegam a corresponder de 2% a 8% do gasto total com a saúde nos países industrializados e também o Brasil (ENES; SLATER, 2010). De acordo com o estudo de Bahia et al. (2012), os custos estimados de doenças relacionadas ao excesso de peso e a obesidade atinge quase US \$ 2,1 bilhões em um ano. Usando fator de risco atribuível à população, podemos estimar que aproximadamente 10% desses custos são atribuíveis a sobrepeso e obesidade. E de acordo com Oliveira (2013), os

custos atribuíveis à obesidade totalizaram R\$ 487,98 milhões em 2011 no Brasil, representando 1,9% dos gastos com assistência à saúde de média e alta complexidade.

Estudos demonstram que cada dia cresce a frequência de sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes como no estudo realizado em Santa Maria -RS, por Curreal et al., (2012) no qual percebeu-se que a prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças foi de 23,8%, sendo 32,3% em meninos e 13,5% em meninas, já em pesquisa realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010) percebeu-se uma prevalência de excesso de peso foi de 34,8% em meninos de 5 a 9 anos, e de 32% em meninas das mesma idade, enquanto que na faixa etária de 10 a 19 anos, o excesso de peso correspondeu a 21,7% e 19,4%, respectivamente.

Não obstante Teixeira et al., (2012) encontraram em investigação realizada com adolescentes na cidade de Santos (SP) que 48% da amostra apresentavam excesso de peso, e que a população masculina imprimiu valores de maiores quando comparada à feminina, 43,5% e 41,9%, respectivamente. Tais dados demonstram a importância de se mensurar os dados antropométricos a fim de monitorar tais marcadores que são responsáveis pelo desenvolvimento de doenças crônicas e metabólicas como a DM, HAS, SM e RI.

Em vista disso, a antropometria ganha força por sua facilidade de utilização, uma vez que alguns indicadores são aferidos com instrumentos de baixo custo, acessíveis aos profissionais da área da saúde que tenham como finalidade investigar os distúrbios metabólicos (CARNEIRO et al., 2014).

Logo, uma forma que se mostra simples, barata para detecção de excesso de peso é o Índice de Massa Corporal (IMC) revelado como um dos indicadores antropométricos mais utilizados para tais investigações, tendo em vista sua praticidade e boa relação com a composição corporal (TEIXEIRA et al., 2012).

Uma revisão de literatura proposta por Miranda, Ornelas e Wichí (2011) apontou que crianças e adolescentes obesos apresentam, antes mesmo de atingir sua maturidade, fatores de risco para o desenvolvimento da Doenças Cardiovasculares (DCV), como dislipidemias, hiperinsulinemia, aumento da PA e disfunção anatômica, sendo que a obesidade na infância é decorrente do estilo de vida inadequado.

Em São Paulo, estudo transversal com 80 alunos obesos, classificados pelo escore Z, identificou que 50% dos avaliados acima do IMC recomendado, tiveram resultados alterados para triglicérides e 57% para HDL-c quando comparados aqueles de valores normais. O grau de obesidade elevado foi preditor ainda de 26,9% da elevação da PA nos adolescentes. Assim, o estudo evidenciou a presença, de pelo menos, um fator de risco para

DCV em mais de 60% da amostra e 30% já apresentavam no mínimo duas alterações. Aqueles com maior grau de obesidade apresentaram dois ou mais exames positivos (57,7%) e 1/6 (16,7%), o grupo com menor grau de obesidade, apresentou resultado semelhante e significativo (LAVRADOR et al., 2011).

3.2.2 Obesidade abdominal

O excesso de gordura na região abdominal pode reduzir a captação de glicose estimulada pela insulina no músculo esquelético e em todos os depósitos de gordura. Esses distúrbios metabólicos e hemodinâmicos favorecem a RI, que é considerado evento central na geração de risco para doenças cardiometabólicas (MORAIS et al., 2014; TCHERNOF; DESPRÉS, 2013).

Para Magalhães (2014) o IMC e CC mesmo que altamente significativos, os seus respectivos papéis na triagem de crianças e adolescentes em risco para distúrbios cardiometabólicos continuam a ser debatidos. Para Spolidoro (2011), o IMC ajustado para idade e sexo geralmente tem sido usado para determinar a obesidade em crianças, uma vez que a facilidade de obtenção de peso e estatura, assim como a disponibilidade de tabelas de crescimento padrão facilitam seu uso. Alguns autores sugerem que a CC é mais consistente, em termos do balanço entre sensibilidade e especificidade, para avaliar adolescentes obesos e não obesos, do que o IMC e a relação cintura/estatura.

O estudo de Guilherme et al. (2015) considera as causas e consequências da obesidade, importante problema identificado em adolescentes. Eles investigaram a associação da inatividade física e medidas antropométricas em 566 crianças e adolescentes, na faixa etária de 10 a 14 anos, matriculados em escolas públicas e privadas. Constataram que meninos demonstraram médias significativamente maiores da CC em relação às meninas e associação positiva do baixo nível de atividade física com CC aumentada. O estudo demonstrou que alunos com obesidade abdominal tiveram 2,2 vezes (IC 95%: 1,4 – 3,8) mais chances de apresentar níveis inadequados de atividade física (AF). Para Cavalcanti et al. (2010), dos adolescentes com excesso de peso, 44,8% tinham obesidade abdominal, sendo a Atividade Física (AF) um fator significativo associado à sua ocorrência.

Pereira et al. (2015), sugeriram relacionar medidas de localização de gordura periférica e central com IMC, estatura e percentual de gordura. Os resultados apresentaram fortes associações significativas entre o IMC e CC, de forma que ao se considerar a amostra

total e análise por grupo, a CC apresentou correlações mais fortes com o IMC e o percentual de gordura.

Ademais, estudo realizado com 680 sujeitos na faixa etária de 7 a 11 anos, com escolares no sudeste do Brasil, obteve prevalência de 22,1% com excesso de peso. Desses, 9,0% eram obesos e 13,1% estavam com sobrepeso. A CC aumentada, no ponto de corte escore Z maior que 2, classificou 15,4% dos sujeitos, sendo que a CC e a obesidade tiveram associação sugestiva com a $PA \geq p90$ no sexo feminino. Quanto ao risco aumentado, o sexo feminino teve 2,15 vezes mais chance, enquanto para obesos chega a alcançar 9,15 vezes mais (MAZARO et al., 2011).

3.2.3 Circunferência do Pescoço

Como alternativa à CC, vários estudos tem sugerido a utilização da CP como marcador antropométrico de triagem simples, prático e não influenciado pela distensão abdominal pós-prandial ou por motivos respiratórios, fazendo-se importante para identificar indivíduos com alterações cardiometabólicas, fornecendo assim, resultados sólidos para indicar acúmulos de gordura subcutânea da parte superior do corpo, além do mais, propicia informação relevante sobre a distribuição de gordura corporal (FRIZON et al., 2013; PEREIRA et al., 2014b; SILVA et al., 2014; TIBANA et al., 2012).

No estudo de Stabe et al. (2013), evidenciou-se que a CP é um parâmetro adicional e novo para determinar o acúmulo de gordura corporal, o qual correlaciona-se à gordura central, à resistência insulínica e aos componentes da SM. Estudo realizado com 388 adolescentes foi pioneiro em determinar a utilidade da CP como parâmetro na predição de RI em adolescentes por meio de curvas ROC. Os resultados mostraram que a CP é um bom preditor de RI em adolescentes (SILVA et al., 2014).

Dessa forma, faz-se necessário que medidas simples e baratas como a CP sejam adotadas ainda na atenção básica, no intuito de que doenças como RI, HAS, DM e SM sejam diagnosticadas precocemente, e assim serem revertidas com a mudança dos hábitos alimentares, diminuindo futuramente os índices de morbimortalidade tanto dos adolescentes, quanto da população em geral.

3.2.4 Triglicérides e HDL-colesterol

A supremacia da dislipidemia na infância e adolescência ainda não foi identificada em estudos com impacto nacional. Dessa forma, essa prevalência tem suas variações em estudos pontuais, partindo de 25,5% das 937 crianças e adolescentes matriculados na rede pública de ensino da cidade de Salvador a um perfil lipídico de Triglicérides (6,52%), Colesterol Total (CT) (23,92%), *Low-Density Lipoprotein Cholesterol* (LDL-c) (27,18%), *Very-Low-Density Lipoprotein* (VLDL-c) (3,26%) e HDL-c (31,52%) de uma população composta por crianças e adolescentes de baixo nível socioeconômico de uma instituição filantrópica no noroeste do Paraná (HONORATO et al., 2010; NETO et al., 2012).

Números expressivos, ainda, quanto a presença do fator HDL-c em adolescentes tiveram variação de 8,5% e 9,9%, respectivamente em meninos e meninas, a 24% da amostra total em outros estudos. A literatura ressalta ainda, que meninos que atingiram a recomendação de 13000 passos diários (observados pelo sensor de movimento – pedômetro) estariam protegidos deste fator. Os TG tiveram variação de 3,40%, em meninos e 5,90% em meninas até 10,6% (RODRIGUES et al., 2009; ANDAKI et al., 2013).

Os indivíduos que consomem café da manhã raramente apresentaram um aumento no risco de obesidade, TG e LDL-c elevados e risco de SM significativamente maior, bem como baixo HDL-c em comparação a adolescentes que o consomem regularmente. Para os autores, uma forma de evitar agravamentos vindos desses fatores, é estimular o consumo do café da manhã entre os adolescentes (SHAFIFE et al., 2013).

No que diz respeito à prevalência de sobrepeso, foi de 9,6% em escolares de quatro a nove anos, e 10,2% entre os alunos de 10 a 19 anos. Notaram-se associações de TG $\geq p95$ (ambos os sexos) e de LDL-c $\geq p75$ (sexo masculino) estatisticamente significativas com sobrepeso em escolares de quatro a nove anos. Entre os alunos de 10 a 19 anos, as associações com sobrepeso foram estatisticamente significativas para TG $\geq p95$ (ambos os sexos), e CT e LDL-c $\geq p75$ (sexo masculino) com sobrepeso. Desta forma, salienta-se, entre outros, que níveis elevados de ácido úrico podem se associar à síndrome metabólica e dessa, associam-se seus condicionantes ao excesso ponderal (CARDOSO et al., 2013; SEKI et al., 2006).

Ribas e Silva (2011), assim como grande parte da literatura, identificam o excesso ponderal importante componente no desenvolvimento dos fatores cardiovasculares e entre elas, a dislipidemia. Ela atinge, em sua maioria, escolares do sexo feminino, principalmente quando o componente analisado é o LDL-c. No entanto, quanto ao componente que atua como protetor para doenças cardiovasculares o HDL-c, foi observado maiores valores

percentuais de alteração, independente do sexo. Poeta et al. (2013) aconselha que sejam implementadas intervenções nesses grupos em risco DCV, pois os sujeitos que não passam por orientação nutricional e práticas de atividades físicas, sob supervisão, podem manter aumento significativo do perímetro abdominal e da glicemia de jejum, bem como redução do HDL-c comparados aqueles que adotam essas recomendações.

3.2.5 Pressão arterial

Frente à gênese cada vez mais precoce de doenças com base cardiometabólicas, é possível identificar vários estudos que buscam avaliar o grau de risco cardiovascular em adolescentes, com intuito de verificar mais precocemente os impactos que os riscos cardiovasculares conferem nessas doenças, sejam pela avaliação dos fatores isolados ou associados, por exemplo, ao nível econômico, ao estilo de vida sedentário, à dieta rica em gorduras.

Em meio a várias estratégias avaliativas, destacam-se a medida da pressão arterial, a qual apresentou-se elevada em crianças e adolescentes em alguns estudos, mostrando-se mais elevadas, a maioria, em indivíduos do sexo masculino (PINTO et al., 2011; SILVA et al., 2013a; SILVA et al., 2013b; KINRA et al., 2014).

Dentre os fatores que contribuem no seu desenvolvimento, podem ser citadas as mudanças associadas ao estilo de vida, em especial maus hábitos alimentares associados à inatividade física e uso abusivo do álcool e tabagismo, sendo ainda, que esses fatores, estão correlacionados com a obesidade, um dos principais preditores da hipertensão arterial (PINTO et al., 2011). Para Araújo et al. (2010), dos 42,8% escolares identificados com PA elevada, a prevalência de fatores de riscos comportamentais é notável nas meninas, elas foram classificadas mais sedentárias do que os meninos.

Ainda sobre o estudo de Araújo et al. (2010), observou-se que tanto os meninos quanto as meninas estavam classificados no nível irregularmente ativo B, ou seja, não atingiu nenhum dos critérios recomendados no instrumento utilizado na avaliação. Quanto ao IMC, verificou-se que as meninas (23,7%) estavam acima do peso quando comparadas com os meninos. A prevalência de HAS foi maior nos meninos, representando 25,2%, enquanto entre as meninas apenas 17,6% estavam entre os percentis 95 e 99.

É bastante evidente na literatura que a obesidade está significativamente associada aos fatores condicionantes das DCV. Essa associação se dá proporcionalmente ao aumento de peso, pois, em estudo proposto por Silva et al. (2012) a prevalência de HA nos adolescentes

eutróficos foi de 30,40% (n = 55), já nos que apresentavam excesso de peso, observou-se 45,20% (n = 14) e 45,50% (n = 10) nos obesos. A proporção de adolescentes pré-hipertensos e hipertensos foi superior no grupo de adolescentes das categorias excesso de peso e obesidade, relativamente ao grupo dos eutróficos ($p < 0,05$, para as diferentes comparações). Para os autores, o fator de risco história familiar manteve colaboração nas prevalências superiores de HA e pré-HA.

Metanálise realizada por Magliano et al. (2013) revelam que as doenças cardiovasculares são a principal causa de morte no mundo e são responsáveis por um elevado número de anos de vida ajustados por incapacidade. Os autores citam pressão arterial elevada como fator de risco independente, linear e contínuo para doenças cardiovasculares, sendo relatada na população jovem. Sua revisão identificou prevalência combinada de hipertensão estimada em 8,12% para a população total, a prevalência foi maior no sexo masculino, 8,75%, do que nas mulheres, 6,31%.

O resultado é análogo ao de outros estudos. Noronha et al. (2012) verificaram a prevalência de PA elevada em crianças e adolescentes obesos ou com sobrepeso, bem como os fatores associados em 200 crianças e adolescentes, entre dois e 18 anos. A PA sistólica e/ou diastólica elevada foi observada em 141 dos indivíduos estudados: 12 (6%) tinham elevação apenas da PAS, 66 (33%) da PAD e 63 (31,5%) de ambas. Uma aproximação do nível de significância foi observada entre a associação da PAS elevada com a obesidade grave, dado esse similar na maioria dos estudos. E como mencionado, os níveis pressóricos sistólicos > 120 mmHg foram notados no sexo masculino, com destaque nos que tem CC alterada e obesidade grave.

3.3 Estratégias de promoção da saúde de escolares

Em conformidade com Paulo Freire (2011) a aprendizagem torna o indivíduo livre para intervir e tomar as melhores decisões para si, podendo assim ampliar-se para a educação em saúde, pois fornece contribuições que são necessárias para tomadas de decisões de forma consciente sobre sua própria saúde.

Sendo assim, a promoção da saúde e do bem estar na adolescência representam um grande desafio nos dias atuais. Para tanto sido desenvolvidas estratégias educativas diversas para atrair este público e estimular o seu autocuidado. Assim, as informações disponíveis sobre os comportamentos e hábitos saudáveis atuam como contribuição

educacional na mudança dos mesmos para benefício da saúde (MALAQUIAS et al., 2016; PEREIRA et al., 2013).

Com isso, estratégias educativas precisam ser adotadas para incentivar o consumo de alimentos saudáveis e aumento no Nível de Atividade Física (NAF) na adolescência. Estudos com intervenção multiprofissional e de forma recreativa, tem se mostrado eficazes no combate a problemas cardiometabólicos (TENÓRIO et al., 2010; PEREIRA et al., 2013).

Nessa perspectiva, Ferreira et al. (2016), por meio de uma revisão de literatura descreveram os modelos de intervenção recreativas com a utilização práticas de brincadeiras e jogos estão sendo bastante utilizados nos últimos tempos, visto que os estudos e a curiosidade de saber as melhorias vindas desse tipo de trabalho estão sendo mais frequentes. O lúdico é bastante evidenciado nas práticas de brincadeiras, pois traz benefícios à saúde. Destacaram ainda que a melhor estratégia deve ser aquela realizada em conjunto, de forma que todas as decisões sejam divididas e em nenhum momento impostas.

Ainda nesse eixo de pensamento, a adoção de hábitos alimentares inadequados, modificações no estilo de vida da população, que foram introduzidos neste último século pelo processo de urbanização que ocorreu em diversos países, tiveram como consequência o aumento do sobrepeso e da obesidade em vários estratos populacionais.

Considera-se importante, assim, que as ações educativas sejam implementadas nos cenários onde o adolescente está e constrói laços. A escola é, por excelência, um ambiente propício para a organização e realização dessas atividades.

Contudo, é preciso considerar o adolescente como protagonista no processo educativo e, assim, fazê-lo refletir sobre suas práticas e a necessidade de mudanças de hábitos.

Diante do exposto na literatura é possível identificar a importância de intervir cada vez mais precocemente no estilo de vida de crianças e adolescentes para que no futuro os mesmos não venham a desenvolver RI. Faz-se necessário trabalhar as mudanças de hábitos e a conscientização deles quanto à importância de adotar estilos de vida saudáveis para a manutenção da saúde. Dessa maneira, os profissionais da saúde devem propor alternativas para auxiliar as esferas governamentais, no intuito de formular estratégias para a redução da obesidade, que se tornou atualmente um problema de saúde pública.

4 MÉTODO

A presente pesquisa faz parte de um projeto desenvolvido pelo Grupo de Pesquisa em Saúde Coletiva, na área de Doenças Crônicas, intitulado “**Síndrome Metabólica entre Adolescentes: Prevalência e Intervenções Educativas**”, financiado pelo edital do Programa de Pesquisa para o Sistema Único de Saúde (PPSUS) do Ministério da Saúde no ano de 2013.

4.1 Tipo de estudo

Trata-se de um estudo analítico, transversal e quantitativo.

4.2 Local de realização do estudo

O estudo foi realizado em escolas públicas estaduais da cidade de Picos – PI, no período de agosto a dezembro/2014 e março/2015.

Atualmente, o município conta com 92 escolas ao total, sendo que 73 são do município e 19 no estado, localizadas nas zonas urbana e rural, abrangendo o ensino infantil, fundamental e médio. As escolas estaduais foram escolhidas por terem alunos matriculados na faixa etária de interesse, ou seja, adolescentes compreendidos na faixa etária de 10 a 19 anos.

Ainda, foram incluídas na pesquisa apenas as escolas que se localizavam no perímetro urbano, com vistas a facilitar a coleta de dados. Assim, após a organização das escolas quanto a sua localização e quanto à faixa etária de interesse dos alunos matriculados, totalizaram 18 escolas estaduais, que foram eleitas à participação do estudo.

4.3 População e amostra

A população foi constituída de 3800 escolares de ambos os sexos, na faixa etária de 10 a 19 anos, devidamente matriculados e ativos nas escolas de realização do estudo, segundo dados da Secretaria Regional de Educação de Picos-PI.

Na identificação da prevalência da SM, foi utilizado para o cálculo do tamanho da amostra a variável “**Prevalência de Resistência à Insulina**”, como desfecho com um percentual de 50% (P=50% e Q=50%) haja vista que esse valor proporciona um tamanho máximo de amostra, quando fixados o nível de significância ($\alpha=0,05$) e o erro amostral

relativo de 8% (erro absoluto=4%), $t_{25\%} = 1,96$. Tendo em vista que a população considerada é finita (POCOCK, 1989), aplicou-se a fórmula a seguir:

$$n = \frac{t_{5\%}^2 \times P \times Q \times N}{e^2(N - 1) + t_{5\%}^2 \times P \times Q}$$

O tamanho da amostra resultou em 358 participantes.

Como critérios de inclusão estabeleceram-se os seguintes:

- Ter idade entre 10 e 19 anos, pois segundo a (OMS, 2007) essa faixa etária é denominada de adolescentes;
- Ser matriculado e frequentar regularmente a escola;

Critérios de exclusão:

- Impedimento para obtenção das medidas antropométricas, a exemplo de: estar grávida, ser cadeirante.

Critérios de descontinuidade:

- Não participar de todas as etapas da pesquisa: preenchimento do formulário, mensuração das medidas antropométricas e as dosagens bioquímicas (triglicerídeos, insulina, HDL- colesterol e glicose).

A amostra de estudantes foi estratificada por escola, como mostrado no Quadro 1.

Quadro 1 - Estratificação de estudantes por escolas estaduais. Picos-Piauí-Brasil. 2015.

Escola	População	Amostra
1	111	08
2	110	09
3	72	05
4	109	09
5	201	17
6	380	45
7	164	25
8	202	18
9	380	47
10	501	42
11	91	09

Quadro 1 - Estratificação de estudantes por escolas estaduais. Picos-Piauí-Brasil. 2015. (Continuação).

Escola	População	Amostra
12	87	07
13	552	48
14	204	11
15	115	10
16	205	18
17	116	12
18	200	18

Fonte: o autor.

4.4 Variáveis do estudo

As variáveis abordadas neste estudo podem ser agrupadas em socioeconômicas, clínicas e metabólicas. Elas foram coletadas conforme formulário (APÊNDICE A).

4.4.1 Variáveis socioeconômicas

Foram abordados os seguintes itens: sexo, idade, cor, situação laboral, renda familiar e classe econômica.

Sexo: Feminino e masculino.

Idade: Computada em anos.

Cor: Foi considerada a cor da pele autorreferida: negra, branca, amarela ou parda.

Situação laboral: Foram consideradas as seguintes opções, a saber: apenas estuda, estuda e trabalha formalmente, e estuda e trabalha informalmente.

Renda familiar: Foi considerado o valor bruto dos vencimentos mensais da família do pesquisado em reais.

Classe econômica: À classificação econômica foi determinada a partir do Critério de Classificação Econômica Brasil (CCEB) elaborado pela Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa (ABEP), difundido em publicações (MAZARO et al., 2011). Ele tem

como objetivo determinar o poder aquisitivo das pessoas e famílias urbanas, abandonando a pretensão de classificar a população em termos de “classes sociais” e utilizando a classificação em classes econômicas (ABEP, 2015).

O CCEB é um instrumento de segmentação econômica que utiliza o levantamento de características domiciliares (presença e quantidade de alguns itens domiciliares de conforto e grau de escolaridade do chefe de família) para diferenciar a população. O critério atribui pontos em função de cada característica domiciliar e realiza a soma destes pontos, como visto no Quadro 2.

Quadro 2 – Pontos de corte para Classificação Econômica no Brasil (2015)

ITENS	Quantidade de itens				
	0	1	2	3	≥ 4
Produtos/serviços					
Televisão em cores	0	1	2	3	4
Rádio	0	1	2	3	4
Banheiro	0	4	5	6	7
Automóvel	0	4	7	9	9
Empregada doméstica	0	3	4	4	4
Máquina de lavar roupa	0	2	2	2	2
Vídeo Cassete e/ou DVD	0	2	2	2	2
Geladeira	0	4	4	4	4
Freezer (aparelho independente ou Parte da geladeira duplex)	0	2	2	2	2
PONTUAÇÃO	Total=				
Grau de instrução do chefe Ou Responsável pela família	AN/ FUN 1 Incompleto (0) FUN 1 Completo/ FUN 2 Incompleto (1) FUN 2 Completo / Médio Incompleto (2) Médio completo/ Superior Incompleto (4) Superior Completo (8)				

Fonte: ABEP, 2015

AN: analfabeto; FUN: fundamental.

É feita uma correspondência entre faixas de pontuação do critério e estratos de classificação econômica definida por A1, A2, B1, B2, C1, C2, D, E. Para categorizar as classes socioeconômicas, as classes A1 e A2 foram unidas (classe A), assim como a B1 e B2 (classe B) e as C1, C2, D e E (classe CDE).

De acordo com a ABEP (Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa, 2015) os pontos de corte desse critério no Brasil são:

Quadro 3 – Critério de Classificação Econômica no Brasil

CLASSE	PONTOS
A1	42-46
A2	35 – 41
B1	29 – 34
B2	23 – 28
C1	18 – 22
C2	14 – 17
D	8 – 13
E	0 – 7

Fonte: Associação Nacional de Empresas e Pesquisas (2015).

4.4.2 Variáveis clínicas

Peso Corporal (kg) e Estatura (cm): A antropometria (peso corporal e estatura) foi obtida por uma equipe de avaliadores treinados, composta por bolsistas e mestrandos do Grupo de Pesquisa em Saúde Coletiva (GPeSC). O peso corporal e estatura foram mensurados seguindo o protocolo de Alvarez e Pavan (2005). Obtido por uma balança digital portátil da marca Techline® com capacidade máxima de 150 kg e graduação de 100g, em que o avaliado estava no centro do equipamento, com o mínimo de roupa possível, descalço, ereto, pés juntos e braços estendidos ao longo do corpo. Foi realizada a leitura após o valor de o peso estar fixado no visor, imediatamente e sem arredondamentos.

A estatura foi verificada a partir de uma fita antropométrica fixada a uma superfície vertical plana e sem desníveis, com escala entre 1,0cm e 2,0m. A fim de assegurar a precisão da estatura, os pesquisados foram orientados a se posicionarem eretos e imóveis, com as mãos espalmadas sobre as coxas e com a cabeça ajustada ao plano de Frankfurt (ALVAREZ; PAVAN, 2005).

Índice de Massa Corporal (IMC): A partir da obtenção das medidas de peso e estatura foi calculado o IMC definido como a razão entre o peso (kg) e o quadrado da altura (m). A classificação do estado nutricional foi realizada segundo parâmetros estabelecidos ao

público de crianças e adolescentes, conforme propostos pela OMS (WHO 2007) (ANEXOS A e B) e adotados pela Sociedade Brasileira de Pediatria (SBP) (2009) e o Projeto Erica (2011), explicitado no Quadro 4.

Quadro 4 – Valores de referência para diagnóstico do estado nutricional utilizando as curva de IMC para idade até 19 anos, OMS (WHO, 2007).

Valor encontrado para crianças e adolescentes	Diagnóstico nutricional
< Percentil 0,1	Magreza Acentuada
≥ Percentil 0,1 e < Percentil 3	Magreza
≥ Percentil 3 e < Percentil 85	Eutrofia
≥ Percentil 85 e < Percentil 97	Sobrepeso
≥ Percentil 97 e ≤ Percentil 99,9	Obesidade
> Percentil 99,9	Obesidade Grave

FONTE: OMS (2007).

Circunferência do pescoço (CP): A CP foi medida utilizando-se uma fita métrica com extensão de 2 metros, flexível e inelástica, dividida em centímetros e subdividida em milímetros. Os participantes foram convidados a ficarem eretos, com a cabeça posicionada no plano horizontal. A borda superior da fita métrica foi colocada logo abaixo da proeminência laríngea e foi aplicada perpendicularmente ao longo do eixo do pescoço (MONTEIRO, 1998).

Para análise foram adotados os pontos de corte desenvolvidos por Hingorjo, Qureshi, Mehdi et al. (2012), adaptados para adolescentes, que definem como excesso de peso aqueles indivíduos com $CP > 35,5\text{cm}$ e $CP > 32\text{cm}$ para os sexos masculino e feminino, respectivamente.

Circunferência da Cintura (CC): A CC foi medida mediante a utilização de uma fita métrica inelástica colocada sobre a pele. Com o sujeito em posição ereta, a circunferência foi medida no ponto médio entre a última costela e a borda superior da crista ilíaca no final do movimento expiratório. A CC foi classificada de acordo com idade, o sexo e a raça, a qual foi considerada aumentada, quando se enquadrou no percentil 90 ou acima (FREEDMAN, 1999) (ANEXO A).

Índice de Conicidade (IC): Proposto por Valdez (1993), a equação do IC leva em consideração as medidas de CC, peso corporal, estatura e a constante de 0,109, que representa a conversão das unidades de volume e massa para as unidades de comprimento. O cálculo do IC foi feito conforme a seguinte equação:

$$\text{Índice de Conicidade} = \frac{\text{Circunferência da cintura (m)}}{0,109\sqrt{\text{peso corporal (kg)/estatura (m)}}$$

O IC foi classificado como adequado ou inadequado, de acordo com o ponto de corte estabelecido para homens e mulheres, respectivamente: IC: 1,25 e 1,18. (PITANGA; LESSA, 2007).

Pressão Arterial (PA): A aferição da PA foi realizada com esfigmomanômetros aneroides da marca “*Tycos*” e manguitos da marca “*Welch Allyn*”, de diferentes tamanhos, com a largura da borracha correspondente a 40% da circunferência do braço e o comprimento envolvendo pelo menos 80%. Foram utilizados estetoscópios biauriculares da marca “*Littmann*”, para técnica auscultatória.

Inicialmente, para a escolha adequada do braço, as medidas foram obtidas em ambos os membros superiores e, em caso de diferença, foi utilizado sempre o que apresentou maior nível de pressão, para as medidas subsequentes. Em seguida, tomaram-se três medidas com intervalo mínimo de um minuto entre cada uma e a média das duas últimas medidas foi considerada a pressão arterial do indivíduo. A verificação e a classificação da pressão arterial sistólica e diastólica seguiram os procedimentos recomendados nas VII Diretrizes Brasileiras de Hipertensão (2016), utilizando os pontos de corte para adolescentes, de acordo com os percentis de estatura, para ambos os sexos. Para classificação dos menores de 18 anos: Primeiro foi verificado em qual percentil o adolescente encontrava-se de acordo com a estatura e o peso para idade (ANEXO D e E), após isso, foi classificado segundo os percentis, 50, 90, 95 e 99 (ANEXO F e G). Para adolescentes a partir de 18 anos: Foi classificado de acordo com a medição casual para pessoas a partir de 18 anos (ANEXO H).

4.4.3 Variáveis metabólicas

A avaliação bioquímica consistiu de perfil lipídico: triglicerídeos, HDL-colesterol (HDL), glicemia de jejum, insulina e o índice HOMA1-IR. Para a avaliação, amostras de sangue venoso (10 mL) foram coletadas nas escolas no período da manhã, após jejum de 12 horas e dieta normal, e em seguida transportadas sob refrigeração para análise.

Triglicerídeos (TG): Essa variável foi analisada de acordo com as recomendações estabelecidas pela V Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA - SBC, 2013) (Quadro 5).

High Density Lipoproteins – Cholesterol (HDL-c): O valor do HDL-C foi considerado desejável para adolescentes quando este apresentar-se ≥ 45 mg/dl (SBC, 2013) (Quadro 5).

Quadro 5 – Valores de referência para análise dos lipídios em adolescentes.

Parâmetro	Desejável	Limítrofe	Elevado
HDL-C	≥ 45	-	-
Triglicérides	< 100	100-129	≥ 130

Glicemia de jejum: Foi considerado valor glicêmico normal quando apresentar-se < 100 mg/dL, de acordo com a Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD, 2016) (Quadro 6).

Quadro 6– Valores para análise da glicemia de jejum.

Parâmetro	Aceitável
Normal	< 100
Tolerância diminuída à glicose	≥ 100 a < 126
Diabetes <i>Mellitus</i>	≥ 126

Insulina: Foi utilizada para verificar a resistência à insulina, determinada pelo método *Homeostasis Model Assessment-Insulin Resistance* (HOMA-IR): O HOMA-IR foi calculado a partir da equação $HOMA-IR = (insulina\ de\ jejum\ [mU/L]) \times (glicemia\ de\ jejum\ [mmol/L]/22,5) \geq 3,16$ (CARAMELLI et al., 2005).

4.5 Coletas de dados

Antes de iniciar a coleta de dados, houve reunião na escola com os pais dos estudantes, para apresentação do projeto, esclarecimento dos riscos e benefícios e quanto à voluntariedade, bem como foi realizado teste piloto com o instrumento de coleta de dados em 30 adolescentes e não houve necessidade de alterações no instrumento utilizado.

Os dados foram coletados no período de agosto a dezembro/2014 e março/2015 respeitando as férias escolares, por meio de um formulário. As informações de tal pesquisa foram guardadas em um banco de dados e, para a construção dessa dissertação, o banco foi acessado para a retirada das informações pertinentes.

O formulário foi respondido nas próprias escolas, bem como a coleta de sangue. O preenchimento dos formulários aconteceu em uma sala indicada pela direção da escola, resguardando o sigilo e a privacidade para as medidas antropométricas. Ao chegar à escola a

equipe apresentou a proposta nas salas de aula e sorteou quem iria participar através do número do diário. Caso o sorteado não desejasse participar, novos sorteios foram realizados até atingir o número de pessoas esperado em cada escola.

Os formulários e a mensuração das variáveis foram aplicados/aferidos por equipe treinada pelo pesquisador responsável, composta por mestrandos e bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica e Iniciação Científica Voluntária (PIBIC/ICV) e de extensão. A coleta de sangue foi feita por laboratório contratado para tal finalidade.

Na ocasião foi explicado aos adolescentes sobre os principais fatores de risco para o desenvolvimento de DCNT e, em seguida, eles responderam um formulário, além da verificação de dados antropométricos e laboratoriais (APÊNDICE A). Também foi lembrada a necessidade de colher amostra de sangue venoso, com jejum de 12 horas para obtenção de tais informações. Um dia antes do agendamento da coleta de sangue, foi telefonado aos pais, a fim de lembrar o jejum de 12h.

Dessa forma, vale salientar que foram esclarecidos os critérios de inclusão e exclusão elaborados para pesquisa, a obrigatoriedade de assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE B), além da necessidade de realização de uma seleção aleatória, por turma, para compor a amostra, caso o número de alunos interessados em participar fosse superior ao da estratificação. Os menores de idade foram orientados a levar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para casa, para que os pais e/ou responsáveis assinassem o termo (APÊNDICE B). Os adolescentes também assinaram o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICE C).

4.6 Análises dos dados

Os dados do estudo foram inseridos em bancos de dados, com dupla entrada em planilha do *Microsoft Excel*, a fim de validar para identificação de possíveis erros de digitação. Foram analisados e processados no *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS), versão 20.0. Foram calculadas estatísticas descritivas como médias, desvio padrão, mínimos e máximos, para variáveis quantitativas; e frequências para variáveis qualitativas.

Para inferência analítica, foram realizados testes de associações entre as variáveis clínicas e metabólicas com a RI através do Qui-Quadrado e o teste Odds Ratio. Para a análise de correlação entre as variáveis TG e HDL-c e a RI foi aplicada a Correlação de *Pearson* para avaliar a força das associações entre as variáveis. Para todas as análises estatísticas inferenciais foram consideradas como estatisticamente significantes aquelas com $p < 0,05$.

Os resultados obtidos foram expressos em tabelas e, posteriormente, os dados foram confrontados com a literatura atual.

4.7 Aspectos éticos

O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da UFPI com parecer número: 853.499 (ANEXO I), assim cumpre com as exigências formais dispostas na Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde/Ministério da Saúde – CNS/MS (BRASIL, 2012).

Aos que concordarem em participar da pesquisa foi entregue um TCLE (APÊNDICE B) para ser assinado pelos maiores de idade ou no caso de menores pelos respectivos pais ou responsáveis, bem como para os menores de idade o TALE (APÊNDICE C), no qual tem informações detalhadas sobre o estudo, a liberdade para ele desistir a qualquer momento, a garantia do anonimato (BRASIL, 2012).

Riscos

Em relação aos riscos: Constrangimento na verificação do IMC, circunferência abdominal e os resultados dos dados obtidos na ficha de avaliação. Foram minimizados estes constrangimentos com a realização do exame físico dentro de uma sala individual, somente com o avaliador e indivíduo. Poderiam ter desconforto na coleta de sangue, porém esse trabalho foi realizado por um profissional treinado, com materiais individuais, descartáveis e esterilizados.

Benefícios

Todos os exames realizados foram devidamente entregues e esclarecidos os resultados aos adolescentes ou seus responsáveis. Os participantes que apresentaram valores alterados, juntamente com seus responsáveis ou alguém da direção pedagógica da escola, foram informados da alteração encontrada e, imediatamente, foram incentivados a marcarem uma consulta médica da Estratégia de Saúde da Família de seu bairro e, de maneira indireta, contribuíram com o aumento de conhecimento sobre a temática.

5 RESULTADOS

Os resultados apresentados referem-se à análise das variáveis obtidas por meio da investigação realizada com 357 adolescentes de escolas estaduais de Picos-PI. De acordo com os dados da Tabela 1 a maior parte dos adolescentes era do sexo feminino (63,0%). A idade variou de 10 a 19 anos, com média de $14,99 \pm 2,4$ anos, sendo que a faixa etária predominante foi a de 15-19 anos (60,2%) (Tabela 1).

Em relação à cor autorreferida, 53,5% se autodeclararam pardos. No que se refere à classe econômica, percebeu-se que a maioria, (66,9%) pertencia à classe C, ao passo que nenhum estudante pertencia a classe A. Quanto à situação laboral, 88,2% dos adolescentes declararam que apenas estudavam.

Tabela 1 – Caracterização da amostra em relação às variáveis socioeconômicas. Picos-PI, 2015.

Variáveis	N	%	Média \pm DP*
1. Sexo			
Feminino	225	63,0	
Masculino	132	37,0	
2. Faixa etária			
10-14	142	39,8	$14,99 \pm 2,107$
15-19	215	60,2	
3. Cor			
Branca	93	26,1	
Negra	62	17,4	
Amarela	11	3,1	
Parda	191	53,5	
4. Classe econômica			
A1 + A2	-	-	
B1 + B2	74	20,7	
C1 + C2	239	66,9	
D + E	44	12,4	
5. Situação laboral			
Apenas estuda	315	88,2	
Estuda e trabalha formalmente	17	4,8	
Estuda e trabalha informalmente	25	7,0	

*DP: desvio-padrão.

Fonte: dados da pesquisa.

Em seguida, foram investigadas as variáveis cínicas na amostra, onde 18,5% dos escolares encontravam-se com excesso ponderal, de acordo com o marcador IMC, com média de $20,5 \pm 3,83$. Já, quanto ao marcador CC, os escolares apresentaram média de $70,8 \pm 8,23$, e, apenas, 4,2% estavam com excesso de adiposidade central. Em relação a CP, 30,0%

encontravam-se com a CP inadequada. O IC foi encontrado de forma inadequada em 10,9% dos adolescentes. Níveis elevados de PAS e PAD foram verificados em 4,2% e 13,8% da amostra, com média e desvio padrão de $103,1 \pm 11,46$ e $676 \pm 9,55$ para a PAS e PAD, respectivamente (Tabela 2).

Tabela 2 – Características das variáveis clínicas entre os adolescentes. Picos-PI, 2015.

Variáveis	n(%)	Mínimo-Máximo	Média \pm DP*
1. IMC		12,91-37,50	20,5 \pm 3,83
Baixo peso	23(6,4%)		
Eutrófico	268(75,1%)		
Sobrepeso	46(12,9%)		
Obesidade	20(5,6%)		
2. CC		56-104	70,8 \pm 8,23
Eutrófico	342(95,8%)		
Aumentado	15(4,2%)		
3. CP		25,50-43,00	23,2 \pm 2,78
Adequado	250(70,0%)		
Inadequado	107(30,0%)		
4. IC		0,98-1,35	1,13 \pm 0,05
Adequado	318(89,1%)		
Inadequado	39(10,9%)		
5. PASM		59-148	103,1 \pm 11,46
Normal	342(95,8%)		
Pré-hipertensão	13(3,6%)		
Hipert. Estágio 1	1(0,3%)		
Hipert. Estágio 2	1(0,3%)		
Hipert. Estágio 3	-		
6. PADM		30-110	67,6 \pm 9,55
Normal	308(86,3%)		
Pré-hipertensão	41(11,5%)		
Hipert. Estágio 1	6(1,7%)		
Hipert. Estágio 2	1(0,3%)		
Hipert. Estágio 3	1(0,3%)		

*DP: desvio-padrão. IMC: Índice de Massa Corporal; CC: Circunferência da Cintura; CP: Circunferência do Pescoço; IC: Índice de Conicidade; PASM: Pressão Arterial Sistólica Média; PADM: Pressão Arterial Diastólica Média.

Fonte: dados da pesquisa.

Na tabela 3, a seguir, é possível observar as variáveis metabólicas entre os adolescentes. O componente que não apresentou nenhum tipo de alteração foi à glicemia venosa que esteve normal em 100% dos adolescentes com média de $75,9 \pm 10,37$. No entanto, os TG estavam limítrofes em 11,2% e elevados em 7,6% da amostra estudada, com média de $78,2 \pm 36,0$. O HDL-c apresentou valores abaixo do recomendado em 30,5% dos adolescentes, variando com mínimo e máximo de 29,30-85,90, respectivamente. No total dessa amostra,

121 adolescentes (33,9%) foram diagnosticadas com RI, com mínimo de 0 e máximo de 11 (Tabela 3).

Tabela 3 – Características das variáveis metabólicas entre adolescentes. Picos-PI, 2015.

Variáveis	n(%)	Mínimo-Máximo	Média \pm DP*
1. TG		17,70-359,50	78,2 \pm 36,00
Desejável	290(81,2%)		
Limitrofe	40(11,2%)		
Elevado	27(7,6%)		
2. Glicemia		61,00-105,00	75,9 \pm 10,37
Normal	357(100%)		
Alterado	-		
3. HDL-c		29,30-85,90	50,0 \pm 9,38
Desejável	248(69,5%)		
Baixo	109(30,5%)		
4. Insulina		2,0-59,3	16,0 \pm 9,71
Normal	318(89,1%)		
Alterado	39(10,9%)		
4. Resistência à Insulina		2,0-11	3,0 \pm 1,93
Não	236(66,1%)		
Sim	121(33,9%)		

*DP: desvio-padrão. TG: Triglicerídeos; HDL – c: *High Density Lipoproteins-cholesterol*.

Fonte: dados da pesquisa.

Com relação à associação entre a presença de RI e as variáveis clínicas e metabólicas na Tabela 4, observou-se que aqueles que apresentaram índice de massa corporal, circunferência da cintura, circunferência do pescoço, índice de conicidade e triglicerídeos com valores alterados possuíam maiores chances de apresentar resistência à insulina (OD: 3,62; 11,54; 3,50; 4,49; 3,05, respectivamente). De maneira oposta, os adolescentes com pressão arterial sistólica média, pressão arterial diastólica média e *High – Density Lipoprotein cholesterol* alterados não apresentaram significância estatística ($p < 0,05$).

Tabela 4 – Associação entre as variáveis clínicas e metabólicas com Resistência à Insulina. Picos-PI, 2015.

Variáveis	Resistência à Insulina		Valor p*	OR**	IC95%***
	Presente	Ausente			
1. IMC			0,000		
Alterado	34 (51,5%)	32 (48,5%)		3,62	(2,07 – 6,31)
Normal	66 (22,7%)	225 (77,3%)			
2. CC			0,000		
Aumentado	12 (80%)	3 (20%)		11,54	(3,18 – 41,86)
Eutrófico	88 (25,7%)	254 (74,3%)			

Tabela 4 – Associação entre as variáveis clínicas e metabólicas com Resistência à Insulina. Picos-PI, 2015 (Continuação).

Variáveis	Resistência à Insulina		Valor p*	OR**	IC95%***
	Presente	Ausente			
3. CP			0,000		
Inadequado	50 (46,7%)	57 (53,3%)		3,50	(2,14 – 5,72)
Adequado	50 (20%)	200 (80%)			
4. IC			0,000		
Inadequado	23 (59%)	16 (41%)		4,49	(2,26 – 8,95)
Adequado	77 (24,2%)	241 (75,8%)			
5. PASM			0,377		
Alterado	6 (40%)	9 (60%)		1,75	(0,60 – 5,07)
Normal	94 (27,5)	248 (72,5%)			
6. PADM			0,732		
Alterado	15 (30,6%)	34 (69,4%)		1,15	(0,60 – 2,23)
Normal	85 (27,6%)	223 (72,4%)			
7. TG			0,007		
Elevado	14 (51,9%)	13 (48,8%)		3,05	(1,38 – 6,75)
Normal	86 (26,1%)	244 (73,9%)			
8. HDL – c			0,703		
Baixo	32 (29,4%)	77 (70,6%)		1,10	(0,66 – 1,81)
Desejável	68 (27,4%)	180 (72,6%)			

* Quiquadrado (χ^2) de Pearson ($p < 0,05$). **Odds Ratio.

*** IC 95%: intervalo de confiança ao nível de 95% para as médias das variáveis.

IMC: Índice de Massa Corporal; CC: Circunferência da Cintura; CP: Circunferência do Pescoço; IC: Índice de Conicidade; PASM: Pressão Arterial Sistólica Média; PADM: Pressão Arterial Diastólica Média. TG: Triglicerídeos; HDL – c: *High Density Lipoproteins-cholesterol*.

Fonte: Dados da Pesquisa

A seguir, na tabela 5, encontra-se a associação das variáveis sexo e faixa etária com a RI. Observou-se que os adolescentes do sexo feminino eram mais resistentes à insulina (57,8%). A RI esteve presente em 55,8% dos adolescentes na faixa etária de 15 a 19 anos, ambos sem significância estatística ($p > 0,05$).

Tabela 5 - Associação das variáveis sexo e faixa etária com a RI em escolares. Picos - Piauí, 2015.

Variáveis	Resistência à Insulina				Valor p*
	Sim		Não		
	N	%	N	%	
1. Sexo					
Feminino	59	57,8	166	65,0	0,200
Masculino	43	42,1	89	34,9	
2. Faixa etária					
10 – 14	45	44,1	97	38,0	0,289
15 – 19	57	55,8	158	61,9	

* Quiquadrado (χ^2) de Pearson ($p < 0,05$)

Fonte: dados da pesquisa.

De acordo com a tabela 6, observou-se uma correlação positiva e significativa entre o TG e a RI (r: 0,237; p=0,000). O HDL-c não apresentou correlação significativa com a RI (r: 0,031; p>0,05) demonstrando que não houve força na associação entre o HDL-c e a RI.

Tabela 6 – Correlação do perfil lipídico (triglicerídeos e HDL-c) com a resistência à insulina entre os adolescentes. Picos-PI, 2015.

Variáveis	RI	
	r	P
1. TG	0,237	0,000
3. HDL-c	0,031	0,555

*r: Coeficiente de Correlação de Pearson. Valor de p (p<0,05) TG: Triglicerídeos; HDL – c: *High Density Lipoproteins-cholesterol*.

Fonte: Dados da Pesquisa.

6 DISCUSSÃO

O presente estudo buscou avaliar os indicadores clínicos e metabólicos e sua relação com resistência à insulina entre adolescentes. Neste momento, os dados anteriormente identificados no capítulo de Resultados, serão discutidos, de forma a confrontá-los com a literatura nacional e/ou internacional analisada.

Após a apresentação dos resultados, foi possível caracterizar os participantes da pesquisa, que, na maioria, eram do sexo feminino, compreendidos na faixa etária de 10 a 19 anos, com cor da pele autorreferida parda, pertencentes, principalmente, à classe econômica C. De forma equivalente, estudos realizados com esse público com vistas a investigar fatores de risco e/ou excesso de peso, bem como outros estudos que investigaram situação de saúde/doença da comunidade, retratam que o sexo feminino foi o mais frequente (BURGOS et al., 2013; CABRERA et al., 2014; RIBAS e SILVA, 2012; SILVA et al., 2014; MADRUGA et al., 2016).

Com relação à distribuição das variáveis clínicas entre os adolescentes, percebeu-se que 18,5% dos adolescentes apresentavam excesso de peso (sobrepeso/obesidade) quando avaliados em relação ao IMC, espargidos em 12,9% com sobrepeso e 5,6% com obesidade. Resultado inferior ao detectado por Carneiro et al. (2014), em uma pesquisa realizada com 148 adolescentes em São Paulo-SP, na qual 35,8% da amostra estavam acima do peso; e superior ao estudo de Lima et al. (2014) realizado com 305 adolescentes de Petrolina-PE, no qual foi demonstrado excesso de peso em 16% dos estudantes; e Klimek-Piotrowska et al. (2015), com 970 adolescentes poloneses, que demonstrou prevalência de excesso de peso igual a 14,4%. Apesar das suas causas serem passíveis de prevenção, o sobrepeso vem se agravando nessa idade, tornando-se o agravo em maior evolução no mundo (LEAL et al., 2017).

As prevalências observadas na literatura sofrem ligeiras diferenças quando comparadas às apresentadas no presente estudo. Variam entre valores mínimos de 11,2% ao máximo com 38% de crianças e adolescentes apresentando excesso ponderal. Dessa forma, permitem dizer que o presente estudo proporciona prevalências de médias equivalentes às identificadas nas pesquisas em discussão. Em alguns estudos, também não foram encontradas diferenças significativas entre os sexos, no entanto, na associação com a idade, apontam que quanto mais elevada, maiores são os índices de excesso ponderal (CORSO et al., 2012; WEBER et al., 2014; VENÂNCIO; TEIXEIRA; SILVA, 2013; HEYMSFIELD; WADDEN, 2017).

Tais achados são considerados preocupantes, pois a obesidade é vista atualmente como uma epidemia global e sua predominância é crescente, tanto nos países desenvolvidos, quanto nos países em desenvolvimento (MORAIS et al., 2016; SOUSA et al., 2016; FAHART et al., 2014). Ainda, é apontada como principal fator de risco para PA elevada, além de ser fator de risco independente para DCV, diabetes, entre outros problemas de saúde (MALTA et al., 2017; MADRUGA et al., 2016). Além disso, o sobrepeso e a obesidade podem motivar problemas psicossociais entre os adolescentes em virtude da pressão exercida pela mídia e pela sociedade de se alcançar a todo custo uma silhueta corporal considerada por eles como ideal (SUTTER et al., 2015). Adicionalmente, a obesidade é reconhecida como sendo doença de etiologia multifatorial, é esperado que estudos envolvendo adolescentes mostrassem diferentes padrões de comorbidades.

O comportamento sedentário pode estar substituindo o tempo destinado à prática de atividades físicas que demandam mais gasto de energia, desta forma, contribuindo para o aumento da obesidade (TENÓRIO et al., 2010; VASCONCELLOS et al., 2013). Por conseguinte, faz-se necessário que medidas educativas sejam incentivadas no intuito de conscientizar os adolescentes a adotarem um estilo de vida mais ativo para favorecer o balanço energético negativo, como educação alimentar e nutricional, por ser menos onerante aos recursos públicos e mais eficientes contra obesidade e suas consequências prejudiciais a saúde.

Com relação à adiposidade abdominal, no presente estudo 4,2% da amostra estudada expressou valores aumentados, ao passo que 95,8% apresentaram-se eutróficos. Prevalência diferente foi encontrada no estudo de Madruga et al. (2016), com 1030 adolescentes do interior de Rio Grande do Sul, no qual foi identificada obesidade abdominal em 24% dos adolescentes; e no estudo de Pereira et al. (2014), realizado em Fortaleza-CE com 702 estudantes, demonstrou prevalência de CC elevada em 13,6% dos participantes.

No que se refere a níveis de CP, constatou-se que 30% da amostra estava com parâmetros inadequados. Prevalência contrária foi encontrada no estudo de Frizon e Boscaine (2013) com 155 participantes, que evidenciou predominância de CP alterados em 54,8% da amostra estudada. Contribuindo, Tibana et al. (2012) relataram fortes correlações da CP com fatores de risco cardiovascular, como aumento do IMC e CC. Estes resultados vão de acordo com as conclusões apresentadas por Pereira et al., (2015), os quais mostraram que a CP é um importante indicador de avaliação da gordura central, sendo necessária a inclusão deste parâmetro clínico na avaliação do estado nutricional de adolescentes.

Pensando nisso, diversas técnicas para avaliação da composição corporal vêm sendo desenvolvidas, no entanto muitas apresentam um alto custo financeiro para sua realização. Torna-se, portanto, necessário o desenvolvimento de técnicas simples, mais baratas e com boa precisão para aplicação tanto com os adolescentes com grandes populações (SCHNEIDERS; RIBEIRO, 2017; PEREIRA et al., 2014; SILVA et al., 2014).

Em relação ao IC, constatou-se que 10,9% dos participantes apresentaram valores alterados, com mínimo de 0,98 e máximo de 1,35. Em estudo realizado em escolas públicas de Visçosa - MG com 113 adolescentes evidenciou-se que o IC não foi bom indicador da massa corporal e da gordura corporal total (PEREIRA et al., 2015).

No que se refere aos níveis de PA alterada, na atual investigação, pode ser verificado em 17,2% da amostra. Nessa mesma compreensão, Silva et al., (2013), analisaram a prevalência e fatores associados à valores elevados de PA em adolescentes de Ponta Grossa – PA e de maneira próxima, verificaram que 12,4% da amostra encontravam-se com PA elevada, com correlação positiva e significativa com o excesso de peso ($p < 0,001$).

Assim como no presente estudo, outras investigações revelaram valores similares, como observado por Corrêa Neto et al. (2014) em seu estudo realizado com 854 adolescentes do Rio de Janeiro-RJ, entre os quais 19,4% apresentaram HAS; e ao estudo de Moura et al.(2015), realizado na região nordeste do Brasil com 211 adolescentes, no qual 13,7% da amostra avaliada apresentaram HAS. Percentuais elevados foram observados no estudo de Madruga et al. (2016), com prevalências de HAS 30,4%, sendo que 17,9% foram classificados como estágio I e 12,5% como estágio II.

Identificar a HAS em idades precoces representa uma ação relevante para o controle e a prevenção da HAS na vida adulta. Apesar disso, a maioria dos adolescentes não afere frequentemente a sua PA, por isso torna-se tão difícil o acompanhamento (INÁCIO et al., 2016; BECK et al., 2011).

Com relação à distribuição das variáveis metabólicas entre os adolescentes, constatou-se que os TG estiveram alterados em 18,8% dos analisados. Semelhante ao observado, o estudo de Chiarpenello et al. (2013) realizado com crianças e adolescentes fora do Brasil, observou que os TG estiveram alterados em 19,4% dos participantes; e o estudo de Rizzo et al. (2013) realizado com 321 adolescentes de 10 a 17 anos, no qual 18,5 possuíam TG elevados. Estes resultados vão de encontro ao exposto por Souza et al. (2014) que encontrou altas taxas de alterações do TG (45,5%). Esses distúrbios metabólicos favorecem a RI, que é considerado evento central na geração de risco para doenças metabólicas (MORAES et al., 2014; TCHERNOF; DESPRÉS, 2013).

A literatura salienta, ainda, que a alteração nos TG acomete principalmente escolares da classe social econômica baixa, sendo que as pessoas com menor poder aquisitivo estão associadas com a incidência e mortalidade por DCV, provavelmente em razão do acúmulo de fatores de risco (CRUZ et al., 2014; MOREIRA et al., 2014).

No que concerne ao HDL – colesterol 30,5% dos adolescentes apresentou-se abaixo do recomendado. Análogo ao constatado, Souza et al. (2014) encontrou altas taxas de alteração no HDL-c (49,5%). Estes resultados são inferiores ao encontrado no estudo de Nogueira-de-Almeida et al. (2016) que buscou avaliar 113 indivíduos obesos de 7 a 18 anos, no qual o HDL-c estava abaixo do recomendado em 69% da amostra estudada. É provável que isso se deva a diferentes metodologias ou pontos de corte dos exames laboratoriais, mas também, a diferentes padrões de estilo de vida, incluindo-se a alimentação e a prática de atividade física.

No estudo ora apresentado, a RI foi a mais prevalente das alterações metabólicas. Apresentou-se com níveis alterados em 33,9% dos pesquisados, considerada uma das complicações da obesidade. Este resultado equipara-se com os dados obtidos nos estudos de Leal et al. (2016) realizado com 186 adolescentes com idade entre 10 a 19 anos, no qual verificou predomínio da RI em 42,5% dos participantes da pesquisa; e na pesquisa efetuada por Pires et al. (2015) com 121 crianças e adolescentes obesos com idades entre 6 e 17 anos de Coimbra, Portugal, verificaram presença de RI em 38,1%, tendo-se utilizado o HOMA-IR com ponto de corte de 3; nesse mesmo estudo, 12,5% dos indivíduos tinham alguma dislipidemia.

Ademais, frequências mais elevadas foram encontrados na pesquisa de Rizzo et al. (2013) com 321 adolescentes obesos de 10 a 17 anos com 65% dos avaliados com RI. Farias et al. (2014) concluíram que os níveis de RI devem ser monitorados nos adolescentes com excesso de peso, por ter observado que quanto maior a RI, maior a presença dos fatores de risco cardiovasculares. Conforme se pode verificar nos estudos acima, apesar de diferentes autores observarem prevalências elevadas de alterações nos perfis glicêmico e lipídico, os resultados são altamente variáveis.

É essencial ressaltar que a presença de RI pode exercer influência sobre a resposta e associação entre marcadores inflamatórios e subclínicos de aterosclerose, bem como de outros eventos patológicos de base cardiometabólicas (SANCHES et al, 2012). A associação observada entre obesidade e dislipidemia em crianças e adolescentes, propõe que a RI desempenha um papel etiopatogênico crucial, estando relacionado com o aumento do risco de anormalidades lipídicas (CHIARPENELLO et al., 2013).

Ao se analisar as variáveis clínicas de adolescentes segundo ausência/presença de RI foi possível observar que as variáveis IMC, CC, CP e IC apresentaram valores de média maiores entre aqueles indivíduos com RI, (22,23), (75,08), (33,43) e (1,15), respectivamente, quando comparados aos adolescentes que não apresentaram RI. Estes resultados mostraram-se semelhantes quando comparados a um estudo realizado com adolescentes em Osasco – SP, no qual a RI foi diagnosticada em 33,2% da amostra estudada e foram encontradas associações entre RI e níveis baixos de HDL – c e medida da CC aumentada (ROMUALDO; NÓBREGA; ESCRIVÃO, 2014).

Ainda, na presente pesquisa, verificou-se que a RI apresentou associação significativa com todos os indicadores de composição corporal (IMC, CC e CP), assim como o IC e o TG e está de acordo com outros trabalhos (ROMUALDO; NÓBREGA; ESCRIVÃO, 2014; NASREDDINE et al., 2012; REINEHR; WUNSCH, 2010).

A PASM, PADM e o HDL-c não apresentaram significância estatística quando associadas com a RI. De maneira oposta, estudo realizado com o mesmo público da pesquisa, ao realizar uma regressão logística, observou, de maneira inédita, que adolescentes com pressão arterial alterada possuíam duas vezes mais chances de apresentarem RI (OD: 2,0; p=0,001). Essa discordância pode ser justificada pelo uso de classificações e métodos de medição da PA diferentes da presente pesquisa (MORAIS et al., 2016).

No que concerne à associação das variáveis sexo e faixa etária com a RI, foi constatado que as mesmas não apresentaram associação significativa (p>0,05). De maneira semelhante, foi possível verificar em outras investigações que não houve diferenças na RI quanto à faixa etária e o sexo nos adolescentes onde, os resultados deste trabalho condizem com a literatura analisada (PONTES; AMORIM; LIRA, 2016; GOBATO et al., 2014)

Quanto à correlação do perfil lipídico (triglicerídeos e HDL-c) com a RI, nota-se melhor correlação com as concentrações de TG (r=0,237). Os resultados foram coerentes com estudo realizado com o mesmo público da pesquisa em Roncador – PR, o qual evidenciou correlação da RI e TG (r=0,35 e p>0,005) (MOREIRA; GIROLDO e BROETO-BIAZON, 2014).

Cabe ressaltar que a relação observada entre a RI e as variáveis analisadas, neste estudo, aponta para o aumento do risco de desenvolvimento de doenças cardiovasculares, diabetes tipo II e SM, na maturidade, para este grupo.

Dessa forma, ações de promoção de saúde devem ser realizadas nas escolas, tendo em vista que a população estudada é jovem, e quanto mais cedo práticas regulares de atividade física, alimentação saudável e ações pontuais de cunho coletivo forem oferecidas a

essa faixa etária, melhores serão os resultados futuros. Nesse sentido, é de extrema importância salientar que a adolescência é uma fase de transição para a fase adulta e que estes devem ser incentivados a um estilo de vida saudável.

7 CONCLUSÃO

Os achados deste estudo mostraram frequência elevada de resistência à insulina e de alterações nas variáveis clínicas e metabólicas nos adolescentes, especialmente excesso de adiposidade corporal, circunferência do pescoço, triglicerídeos elevados e HDL – c baixo com associações positivas e significativas com as variáveis clínicas e metabólicas.

Ainda, a prevalência de resistência à insulina alterada avaliada pelo HOMA-IR foi semelhante à encontrada em outros estudos com adolescentes, expondo dados relevantes e preocupantes. Além disso, apontam que quanto mais elevada às alterações clínicas e metabólicas, maiores os níveis de resistência à insulina, demonstrando a importância da monitorização nestes indivíduos considerados grupo de risco para doenças cardiovasculares.

Portanto, diante dos achados e da observação crescente de alterações cardiometabólicas, torna-se essencial o direcionamento desses adolescentes a uma alimentação equilibrada, aliada à prática regular de atividade física no sentido de promover melhora no estilo de vida, para promoção da saúde e prevenção de doenças cardiovasculares, reduzindo assim a morbimortalidade na vida adulta. Além do mais, educadores e profissionais da saúde precisam criar e propor medidas preventivas eficientes que possam auxiliar no controle do estado nutricional e da inatividade física e assim, amenizar ação dos fatores de riscos para as doenças metabólicas, que podem se manifestar durante a adolescência e persistir na vida adulta.

Seguindo essa linha, as intervenções educativas são essenciais, valorizando a individualidade do escolar, abrangendo sua cultura, individualidade biológica, comportamental, contexto familiar e meio social inserido. E para tal situação, o profissional enfermeiro com sua visão holística e inserido em cenários ou ambientes onde o adolescente está, como a escola e os serviços de saúde, pode investigar, identificar e prover meios de controle e/ou prevenção dos agravos sugestivos.

Vale destacar, que a equipe de saúde responsável é multiprofissional e multidisciplinar e nesse cenário os educadores em sala são cooperadores na promoção da saúde, uma vez que no campo escolar, os alunos estão envolvidos em conhecimentos múltiplos e, através desses conhecimentos, cabe discutir situações que explorem conceitos e circunstâncias de vulnerabilidade à saúde.

Quanto às limitações do estudo, destaca-se a utilização de delineamento transversal o que confere impossibilidade de verificação de causalidade reversa, especialmente relacionada às variáveis comportamentais, do mesmo modo, o

acompanhamento das modificações desses fatores; a ausência do *clamp euglicêmico* para comparação deste método com o índice HOMA – IR. Contudo, como já mencionado, o *clamp euglicêmico* não é realizado com frequência em estudos clínicos e epidemiológicos em virtude do seu alto custo.

Apesar disso, a legitimidade da pesquisa aqui apresentada foi assegurada através da utilização de uma amostra significativa, dispondo de instrumentos padronizados e pessoal capacitado, e os achados são importantes para enfatizar a necessidade do diagnóstico precoce das alterações clínicas e laboratoriais e verificar possíveis associações com a RI.

Recomenda-se a condução de novos estudos com outros delineamentos metodológicos e que estes sejam aplicados em outras populações de adolescentes, podendo apresentar dados valiosos que auxiliem de uma maneira mais objetiva no controle do ganho excessivo de peso em adolescentes, o qual se constitui em fator de risco primário para o desencadeamento do quadro de RI e das DCNT na adolescência e na vida adulta.

REFERÊNCIAS

- ALVAREZ, B. R.; A. L. PAVAN. Alturas e comprimentos. In: PETROSKI, E. L. (Ed.). **Antropometria: Técnicas e Padronizações**. Santa Maria: Pallotti, 2005.
- ANDAKI, A. C. B. et al. Nível de atividade física como preditor de fatores de risco cardiovasculares em crianças. **Motriz**, Rio Claro, v.19 n.3, Suplemento, p.S8-S15, jul/set. 2013.
- ANDRADE, M. I. S. Identificação dos pontos de corte do índice Homeostatic Model Assessment for Insulin Resistance em adolescentes: revisão sistemática. **Rev Paul Pediatr**. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rpped.2015.08.006>, 2016.
- ARAÚJO, F. L. et al. Prevalence of hypertension risk factors in students in the city of Fortaleza, Ceará, Brazil. **Rev Bras Hipertens.**, v. 17, n. 4, p. 203-209, 2010.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE PESQUISA – ABEP. **Critério de Classificação Econômica Brasil**. 2015. Jardim Paulista/SP. Disponível em: <<http://www.abep.org/criterio-brasil>>. Acesso em: 18 set. 2016.
- BAHIA, L. et al. The costs of overweight and obesity-related diseases in the Brazilian public health system: cross-sectional study. **BMC public health**. v. 12, n. 1, p. 1-7, 2012.
- BECK, C. C.; LOPES, A. S.; PITANGA, F. J. G. Indicadores antropométricos como preditores de pressão arterial elevada em adolescentes. **Arq Bras Cardiol**. v. 96, p. 126-133, 2011.
- BOZZA, R. et al. Fatores sociodemográficos e comportamentais associados à adiposidade corporal e adolescentes. **Rev Paul Pediatr**. v. 32, p. 241-246, 2014.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Comissão Nacional de Ética em Pesquisa. Conselho Nacional de Saúde (BR). **Diretrizes e Normas regulamentadoras de pesquisa envolvendo seres humanos**. Resolução n. 466/12 de 12 de dezembro de 2012 – CNS. Brasília, DF, 2012.
- _____. Ministério da Saúde. **A Saúde de Adolescentes e Jovens**. Conjunto de aulas interativas sobre tópicos selecionados, 2005. Acesso em 26 jun 15. Disponível em: <http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/multimedia/adolescente/principal.htm>.
- BURGOS, M. S. et al. Associação entre Medidas Antropométricas e Fatores de Risco Cardiovascular em Crianças e Adolescentes. **Arq Bras Cardiol**. v. 101, n.4, p. 288-296, 2013.
- CABRERA, T. F. C. et al. Analysis of the prevalence of overweight and obesity and the level of physical activity in children and adolescents of a southwestern city of São Paulo. **Journal of Human Growth and Development**, v. 24, n. 1, p. 67-66, 2014.
- CARAMELLI, B. et al. I Diretriz de prevenção da aterosclerose na infância e na adolescência. **Arq. Bras. Cardiol**, v. 85, n. 1, p. 3-36, dez. 2005.

- CARDOSO, A. S. et al. Association of uric acid levels with components of metabolic syndrome and non-alcoholic fatty liver disease in overweight or obese children and adolescents. **J Pediatr.**, v. 89, n. 4, p. 412-418, 2013.
- CARNEIRO, I. B. P. et al. Antigos e novos indicadores antropométricos como preditores de resistência à insulina em adolescentes. **Arq Bras Endocrinol Metab.** v. 58, p. 58-838, 2014.
- CARNEIRO, I. B. P. et al. Old and New Anthropometric Indices as Insulin Resistance Predictors in Adolescents. **Arq Bras Endocrinol**, v. 58, n. 8, p. 838-843, 2014.
- CARNEVALE SCHIANCA, G. P. et al. Comparison between HOMA-IR and ISI-gly in detecting subjects with the metabolic syndrome. **Diabetes/Metabolism Research and Reviews** v.22, p. 111-117, 2006.
- CHIARPENELLO, J. et al. Complicaciones endócrino metabólicas de la obesidad em niños y adolescentes. **Rev. Méd. Rosario.** n. 79, p. 112-117, 2013.
- BALAKRISHNAN, P. L. Identification of Obesity and Cardiovascular Risk Factors in Childhood and Adolescence. **Pediatric Clinics Of North America.** v. 61, p. 153-171, 2014.
- CLEMENTE, A. P. G. et al. Circunferência da cintura como marcador para triagem de doença hepática gordurosa não alcoólica em adolescentes obesos. **Rev Paul Pediatr.** v. 34, n. 1, p. 47-55, 2016.
- CORRÊA NETO, V. G. et al. Hipertensão arterial em adolescentes do Rio de Janeiro: prevalência e associação com atividade física e obesidade. **Ciênc Saúde Coletiva.** v. 19, p. 1699-1708, 2014.
- CORSO, A. C. T. et al. Fatores comportamentais associados ao sobrepeso e à obesidade em escolares do Estado de Santa Catarina. **R. Bras. Est. Pop.** v. 29, n. 1, p. 117-131, 2012.
- CRUZ, I. R. D. et al. Metabolic Syndrome and its association with socio-economic level in students. **Rev. CEFAC.** v. 16, n. 4, p. 1294-1302, 2014.
- CUREAU, F. V. et al. Overweight/obesity in adolescents from Santa Maria, Brazil: prevalence and associated factors. **Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum.**, v. 14, n. 5, p. 517-526, 2012.
- DUARTE, A. C.; CASTELLANI, F. R. **Semiologia Nutricional.** 1ª ed. Rio de Janeiro: Axcel Books, 2002.
- ENES, C. C.; SLATER, B. Obesidade na adolescência e seus principais fatores determinantes. **Revista Brasileira de Epidemiologia.** v. 13, n. 1, p. 163-171, 2010.
- FARHAT, T. Stigma, obesity and adolescent risk behaviors: current research and future directions. **Current opinion of Psychology.** v. 5, p.56-66, 2015.
- FARIA F. R. et al. Associação entre os componentes da síndrome metabólica e indicadores antropométricos e de composição corporal em adolescentes, **RASBRAN- Revista da Associação Brasileira de Nutrição.** v.6, n.1, p.13-20, 2014.

- FARIA, E. R. et al. Body composition and risk for metabolic alterations in female adolescents. **Rev Paul Pediatr.**, v. 32, n. 2, p. 207-15, 2014.
- FARIA, E. R. et al. Insulin resistance and components of metabolic syndrome, analysis by gender and stage of adolescence. **Arq Bras Endocrinol Metab.**, v. 58, n. 6, 2014.
- FERREIRA, C. P. S. et al. Estratégias pedagógicas para educação em saúde com adolescentes: uma revisão integrativa. **J. Res.: fundam. Care online**, v.8, n. 2, p. 4197-4211, 2016.
- FERREIRA, J. S.; AYDOS, R. D. Prevalência de hipertensão arterial em crianças e adolescentes obesos. **Ciênc Saúde Coletiva**. v. 15, p. 97-104, 2010.
- FLORES, L. S. et al. Trends of underweight, overweight, and obesity in Brazilian children and adolescents. **Journal of Pediatrics**. v. 89, p. 456-461, 2013
- FRANK, N.; TADROS, E. M. Insulin dysregulation. **Equine Veterinary Journal**, London, v. 46, n. 1, p. 103-112, 2014.
- FREEDMAN, D. S. et al. The relation of overweight to cardiovascular risk factors among children and adolescents: the Bogalusa Heart Study. **Pediatrics**. v.103, n. 6, p. 1175-1182, 1999.
- FREIRE, Paulo. **Educação como prática de liberdade**. 23^o ed. Rio de Janeiro: Paz e terra, 1990.
- FREITAS, A. E. et al. Adiposity and metabolic profile of schoolchildren in the urban areas of Ouro Preto, Minas Gerais. **Rev Med Minas Gerais**, v. 23, n.1, p.5-11, 2013.
- FRIZON, V.; BOSCAINI, C. Circunferência do pescoço, fatores de risco para doenças cardiovasculares e consumo alimentar. **Rev. Bras. Cardiol**. v. 26, n. 6, p. 426-34, 2013.
- GELONEZE, B.; M. A. TAMBASCIA. Laboratorial evaluation and diagnosis of insulin resistance. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, v.50, n.2, Apr, p. 208-15, 2006.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo. Atlas. 175 p. 2010.
- GOBATO, A. O.; VASQUES, A. C.; ZAMBON, M. P.; BARROS FILHO, A. A.; HESSEL, G. Síndrome metabólica e resistência à insulina em adolescentes obesos. **Rev Paul Pediatr**. v. 32, p. 55-59, 2014.
- GONZAGA, N. C. et al. Leptina e fatores de risco cardiometabólicos em crianças e adolescentes: uma revisão sistemática. **Revista Brasileira de Medicina**. v. 17, n. 5, p. 1-5, 2014.
- GUILHERME, F. R. et al. Inatividade física e medidas antropométricas em escolares de Paranavaí, Paraná, Brasil. **Rev Paul Pediatr**. 2015. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.rpped.2014.11.009>>. Acesso em: 13 jan. 2015.

HEYMSFIELD, S. B.; WADDEN, T. A. Mechanisms, Pathophysiology, and Management of Obesity. **New England Journal of Medicine**, v. 376, n. 15, p. 1492, 2017.

HINGORJO, M. R.; QURESHI, M.M A.; MEHDI, A. Neck circumference as a useful marker of obesity: A comparison with body mass index and waist circumference. **Journal of the Pakistan Medical Association**. v. 62, n. 1, p. 36-40, 2012.

HONORATO, A. S. et al. Anthropometric, lipids and blood glucose profiles in adolescents of a philanthropic institution in the Northwest Paraná. **J Bras Patol Med Lab**. v. 46, n. 1, p. 7-15, 2010.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008- 2009. Antropometria e análise do estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil. Rio de Janeiro, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2010. 130 p.

INACIO, D. S.; ALMEIDA, A. C. C. S. Hypertension Prevalence and its Associated Risk Factors in Adolescents in Health Strategy Units of Family in a City in Minas Gerais. **Revista Ciências em Saúde**. v. 6, n. 3, 2016.

KINRA, S. et al. Socio-economic position and cardiovascular risk in rural indian adolescents: evidence from the Andhra Pradesh children and parents study (APCAPS). **Public health**, 128, p. 852-859, 2014.

KLIMEK-PIOTROWSKA, W. et al. Anthropometry and body composition of adolescents in Cracow, Poland. **PLoS One**. v.10, p. 1-12, 2015.

LAVRADOR, M. S. F. et al. Riscos Cardiovasculares em Adolescentes com Diferentes Graus de Obesidade. **Arq Bras Cardiol**, v. 96, n. 3, p. 205-211, 2011.

LEAL, J. D. V. et al. Clinical and metabolic profile and its relationship with insulin resistance among school children. **Rev Rene**. v. 17, n.3, p. 393-400, 2016.

LIMA, A. S. et al. Prevalência de hipertensão e sua associação com excesso de peso e atividade física em adolescentes. **ABCS Health Sci**. v. 39, p. 83-87, 2014.

LINDSAY, A. R. et al. Field Assessments for obesity prevention in children and adults: physical activity, fitness, and body composition. **J Nutr Educ Behav**. In press 2013

MAGLIANO, E. S. et al. Prevalence of arterial hypertension among Brazilian adolescents: systematic review and meta-analysis. **BMC Public Health**, v. 13, n. 833, 2013. Disponível em: <<http://www.biomedcentral.com/1471-2458/13/833>>. Acesso em: 12 fev. 2015.

MALAQUIAS, T. S. M. et al. Acriança e o adolescente com diabetes mellitus tipo I: desdobrar do cuidado familiar. **Cogitare Enferm**, v. 21, n. 1, p. 01-07, 2016.

MALTA, D. C.; BERNAL, R. T. I.; ISER, B. P. M.; SZWARCOWALD, C. L.; DUNCAN, B. B.; SCHMIDT, M. I. Fatores associados ao diabetes autorreferido segundo a Pesquisa Nacional de Saúde, 2013. **Rev Saude Publica**. v. 51, n. 1, p. 1-12, 2017.

MARTINS, M. C. et al. Blood pressure, excessweight and level of physical activity in students of a public university. **Arq Bras Cardiol.** v. 95, p. 192-199, 2010.

MATTHEUS, D. R. et al. Homeostasis Model Assessment: Insulin resistance and B-Cell Function From Fasting Plasma Glucose and Insulin Concentrations in Mam. **Diabetologia**, v. 28, n. 7, p. 412-419, 1985.

MAZARO, I. A. R. et al. Obesidade e fatores de risco cardiovascular em estudantes de Sorocaba, SP. **Rev Assoc Med Bras.** v. 57, n. 6, p. 674-680, 2011.

MILBURN, M. V. ; LAWTON, K. A. Application of metabolomics to diagnosis of insulin resistance. **Annu Rev Med**, v.64, p. 291-305, 2013.

MIRANDA, J. M. Q.; ORNELAS, E. M.; WICHI, R. B. Obesidade infantil e fatores de risco cardiovasculares. **ConScientiae Saúde**, v. 10, n. 1, p. 175-180, 2011.

MIRANDA, V. P. N. et al. Effect of physical activity on cardiometabolic markers in adolescents: systematic review. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte.** v. 22, n. 3, p. 235-242, 2016.

MONTEIRO, J. C. HALPERN, A. et al. Obesidade: diagnóstico, métodos e fundamentos. **Obesidade.** São Paulo. Ed. Lemos Editorial. ISBN: 85-85561-97-7. p.31-53. 1998.

MORAES, A. C. F. et al. Microbiota intestinal e risco cardiometabólico: mecanismos e modulação dietética. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia.** v. 58, n. 4, p. 318-326, 2014.

MORAES, L. L. et al. High Blood Pressure in Children and its Correlation with Three Definitions of Obesity in Childhood. **Arq Bras Cardiol.**, v. 102, n. 2, p. 175-180, 2014.

MORAIS, P. R. S. et al. Correlation of insulin resistance with anthropometric measures and blood pressure in adolescents. **Arq Bras Cardiol.** v. 106, n. 4, p. 319-326, 2016.

MOREIRA, M. H.; GIROLDO, M. L.; BROETTO-BIAZON, A. C. Índice HOMA em Adolescentes com Fatores de Risco Cardiovasculares. **Revista Saúde e Pesquisa**, v. 7, n. 3, p. 435-443, 2014.

MORENO, L. A. et al. Nutrition and Lifestyle in European Adolescents: The HELENA (Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence) Study. **American Society for Nutrition. Adv. Nutr.** v. 5, p. 615-623, 2014.

MOURA, I. H. et al. Prevalência de hipertensão arterial e seus fatores de risco em adolescentes. **Acta Paul Enferm.** v. 28, p.81-86, 2015.

MOURA, I.H. et al. Índice de massa corporal e circunferência abdominal entre adolescentes no interior do Piauí, Brasil. **Rev Rene**, v.13, n.2, 2012.

MOURA, I. H. et al. Educational strategies with adolescents at risk from diabetes type 2: comparative study. **Online Braz J Nurs**, v.14, n. 1, p. 25-31, 2015.

- NASREDDINE, L. et al. Obesity is associated with insulin resistance and components of the metabolic syndrome in libanese adolescents. **Ann Hum Biol**, v. 39, p. 122-128, 2012.
- NETO, O. D. A. et al. Factors associated with dyslipidemia in children and adolescents enrolled in public schools of Salvador, Bahia. **Rev Bras Epidemiol**, v. 15, n. 2, p. 335-45, 2012.
- NOGUEIRA-DE-ALMEIDA, C. A.; PIRES, L. A. F.; SANTOS, R. G. Comparison of glycemic and lipid profiles indicators among obese children and adolescents treated at public or private services from the city of Ribeirão Preto (SP). **Medicina (Ribeirão Preto. Online)**, v. 49, n. 6, p. 504-510, 2016.
- NORONHA, J. A. F. et al. High blood pressure in overweight children and adolescents. **Journal of Human Growth and Development**, v. 22, n. 2, p.196-201, 2012.
- OGDEN, C. L. et al. Trends in Obesity Prevalence Among Children and Adolescents in the United States, 1988-1994 Through 2013-2014. **JAMA**, v. 315, n. 21, p.2292-2299, 2016.
- OLIVEIRA, M. L. de. Estimativa dos custos da obesidade para o Sistema Único de Saúde no Brasil. Tese (Doutorado) Universidade de Brasília, Brasília, 2013.
- PEREIRA, D. C. R. et al. Circunferência do Pescoço como Possível Marcador para Síndrome Metabólica em Universitários. **Rev. Latino-Am. Enfermagem**, v. 22, n.6, p. 973, 2014.
- PEREIRA, P. F. et al. Measurements of body fat distribution: assessment of collinearity with body mass, adiposity and height in female adolescents. **Rev Paul Pediatr**, v. 33, n. 1, p. 63-71, 2015.
- PEREIRA, P. F. Measurements of location of body fat: an assessment of colinearity with body mass, adiposity and stature in female adolescents. **Rev. Paul. Pediatr**, v. 33, n. 1, p. 63-71, 2015.
- PEREIRA, R. M. S. Proposta de um recurso educativo que incentive hábitos saudáveis em escolares. **Trabalho de conclusão de curso**. Universidade Católica de Brasília (2013). Brasília, DF.
- PONTES, L. M.; AMORIM, R. J. M.; LIRA, P. I. C. Components of metabolic syndrome and associated factors in adolescents: a case-control study. **Revista da AMRIGS**, v. 60, n.2, p. 121-128, 2016.
- MAGALHÃES, E. I. S. Perímetro da cintura, relação cintura/estatura e perímetro do pescoço como parâmetros na avaliação da obesidade central em crianças. **Rev Paul Pediatr**, v.32, n.3, p. 273-282, 2014.
- PHILIPPI, S. T.; LEME, A. C. B. Dietary intake and meal frequency of Brazilian girls attending a school-based randomized controlled trial. **Nutrition & Food Science**, v.45, n.6, p. 954-968, 2015.

PINTO, S. L. et al. Prevalence of pre-hypertension and arterial hypertension and evaluation of associated factors in children and adolescents in public schools in Salvador, Bahia State, Brazil. **Cad. Saúde Pública**, v. 27, n. 6, p. 1065-1076, 2011.

PIRES, A. et al. Insulin Resistance, Dyslipidemia and Cardiovascular Changes in a Group of Obese Children. **Arq Bras Cardiol**, v.104, p.266-73, 2015.

PITANGA, F. J. G.; LESSA, I. Association of anthropometric indicators of obesity with coronary risk in adults in the city of Salvador, Bahia, Brazil. **Rev Bras Epidemiol**, v. 10, n. 2, p. 239-248, 2007.

POCOCK, S.J. **Clinical trials** – a practical approach. Great Britain: John Wiley & Sons, 1989.

POETA, L. S. et al. Efeitos do exercício físico e da orientação nutricional no perfil de risco cardiovascular de crianças obesas. **REV ASSOC MED BRAS**, v. 59, n. 1, p. 56-63, 2013.

POLIT, D. F.; BECK, C. T. **Fundamentos de pesquisa em Enfermagem: Avaliação de evidências para a prática da enfermagem**. 7ª ed. Artmed, 2011. 670 p. 2011.

PROJETO ERICA: **Estudo de Riscos cardiovasculares em adolescentes**, 2011. Disponível em: < <http://www.ERICA.ufrj.br/>>. Acesso em: 18 maio 2016.

RAMIRES, E. K. N. M. et al. Estado nutricional de crianças e adolescentes de um município do semiárido do Nordeste brasileiro. **Rev Paul Pediatr**, v. 32, n.3, p. 200–207, 2014.

RASMUSSEN, A. R. et al. Validity of Self-Assessment of Pubertal Maturation. **Pediatrics**. v. 135, n. 1, p. 86-94, 2015.

REINEHR, T.; WEINSCH, R. Relationships between cardiovascular risk profile, ultrasonographic measurement of intra-abdominal adipose tissue, and waist circumference in obese children. **Clin Nutr**, v. 29, p. 24-30, 2010.

RIBAS, S. A.; SILVA, L.C.S. Anthropometric indices: predictors of dyslipidemia in children and adolescents from north of Brazil. **Nutr Hosp**, v. 27, n. 4, p.1212-1219, 2012.

RIZZO, A. C.; GOLDBERG, T. B.; SILVA, C. C.; KUOKAWA, C. S.; NUNES, H. R.; CORRENTE, J. E. Metabolic syndrome risk factors in overweight, obese, and extremely obese Brazilian adolescents. **Nutr J**, v. 12, n. 19, 2013.

ROCCO E.R. et al. Optimal cutoff points for body mass index, waist circumference and HOMA-IR to identify a cluster of cardiometabolic abnormalities in normal glucose-tolerant Brazilian children and adolescents. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, v. 55, n. 8, p. 638-45, 2011.

ROCHA, N. P. et al. Análise de diferentes medidas antropométricas na identificação de síndrome metabólica, com ou sem alteração do metabolismo glicídico. **Arq Bras Endocrinol Metab**, v.54, n.7, p. 636-643, 2010.

RODRIGUES, A. N. et al. Cardiovascular risk factors, their associations and presence of metabolic syndrome in adolescents. **Jornal de Pediatria**, v. 85, n. 1, 2009.

ROMUALDO, M. C. S.; NÓBREGA, F. J.; ESCRIVÃO, M. A. M. S. Insulin resistance in obese children and adolescents. **J Pediatr**, v. 90, n. 6, p. 600-607, 2014.

ROSSNER, S. M. et al. MATTSSON. HOMA-IR and QUICKI: decide on a general standard instead of making further comparisons. **Acta Paediatrica**, v.99, n.11, Nov, p. 1735-1740, 2010.

SANCHES, P. L. et al. Insulin Resistance Can Impair Reduction on Carotid Intima-Media Thickness in Obese Adolescents. **Arq Bras Cardiol**, v. 99, n. 4, p. 892-898, 2012.

SBD. SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes: 2013-2014** – São Paulo: AC Farmacêutica, 2014.

SCHNEIDERS, K.; RIBEIRO, A. J. P. Índice de massa corporal (IMC), percentual de gordura (%g), circunferência de pescoço (CP) e circunferência de cintura (CC) de escolares de 11 a 15 anos da rede municipal de Iporã do oeste, SC. **Unoesc & Ciência – ACBS**. v. 8, n. 2, p. 143-152, 2017.

SEKI, M. et al. Evaluation of lipids and lipoproteins range values for children and adolescents: associations of dyslipidemia to overweight in schoolchildren from 4 to 19 years old from Maracá (State of São Paulo). **J Bras Patol Med Lab**, v. 42, n. 4, p. 265-270, 2006.

SIGWALT, F. R.; SILVA, R. C. R. Resistência à insulina em adolescentes com e sem excesso de peso de município da Grande Florianópolis-SC. **Rev Bras Enferm**, n. 67, n. 1, p. 43-47, 2014.

SILVA, C.C. et al. Circunferencia del cuello como un nuevo indicador antropométrico para predicción de resistencia a la insulina y componentes del síndrome metabólico en adolescentes: Brazilian Metabolic Syndrome Study – BRAMS. **Rev. Paul. Pediatr**, v. 32, n. 2, p. 221-229, 2014.

SILVA, D. A. S. et al. Pressão arterial elevada em adolescentes: prevalência e fatores associados, **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 18, n. 11, p. 3391-3400, 2013.

SILVA, K. S. et al. Clustering of risk factors for chronic noncommunicable diseases among adolescents: prevalence and associated factors. **Rev Paul Pediatr**, v. 30, n. 3, p. 338-45, 2012.

SILVA, M. S. et al. Risk of chronic non-communicable diseases in the population attended in the nutritional education program in Goiânia in the state of Goiás, Brazil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 19, n. 5, p. 1409-1418, 2014.

SILVA, S. L. et al. Influência de fatores antropométricos e atividade física na pressão arterial de adolescentes de Taguatinga, Distrito Federal, Brasil., **Motricidade**, vol. 9, n. 1, pp. 13-22, 2013.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. I Diretriz Brasileira de Prevenção Cardiovascular. **Arq Bras Cardiol**, v.101, n. 6, sup. 2, 2013.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes**, 205-2016 – São Paulo: AC Farmacêutica, 2016.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE HIPERTENSÃO. VII Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial. **Arquivo Brasileiro de Cardiologia**, v.107, n.3, suppl 3, p.53-62, 2016.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA. **Avaliação nutricional da criança e do adolescente** – Manual de Orientação / Sociedade Brasileira de Pediatria. Departamento de Nutrologia. – São Paulo: Sociedade Brasileira de Pediatria. Departamento de Nutrologia, 2009. 112 p

SOUSA, C. P. C.; OLINDA, R. A.; PEDRAZA, D. F. Prevalence of stunting and overweight/obesity among Brazilian children according to different epidemiological scenarios: systematic review and meta-analysis. **Sao Paulo Med J**, v. 134, n. 3, p. 251-262, 2016.

SOUZA M.R. et al. Análise da prevalência de resistência insulínica e diabetes mellitus tipo 2 em crianças e adolescentes obesos. **Arquivos Ciência & Saúde**, v.11, p.215-8, 2004.

SOUZA, I. S. **Associação entre história familiar de fatores de risco cardiovascular e perfil antropométrico e lipídico em crianças e adolescentes**: estudo transversal em unidade ambulatorial do Rio de Janeiro. Dissertação de mestrado. Rio de Janeiro, 2014.

SPOLIDORO, J. V. N. **Importância da circunferência abdominal na triagem de Síndrome Metabólica em crianças e adolescentes de uma coorte em Veranópolis, RS, Brasil**. Porto Alegre, RS: PUCRS, 2011. Originalmente apresentada como tese de doutorado, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, 2011.

STABE, C. et al. Neck circumference as a simple tool for identifying the metabolic syndrome and insulin resistance: results from the Brazilian Metabolic Syndrome Study. **Clin Endocrinol**, v.78, n. 6, p. 874-81, 2013.

SUTTER, C.; NISHINA, A.; ADAMS, R. E. How you look versus how you feel: Associations between BMI z-score, body dissatisfaction, peer victimization, and selfworth for African American and white adolescents. **Journal of Adolescence**, v. 43, p. 20-28, 2015.

TCHERNOF, A.; DESPRÉS, J. P. Pathophysiology of human visceral obesity: an update. **Physiol Ver**, v. 93, n. 1, p. 359-404, 2013.

TEIXEIRA, C.V.L.S. Prevalência de excesso de peso em crianças e adolescentes da cidade de Santos/SP através de dois métodos de avaliação antropométrica. **Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício**, v.11, n.2, p.108-10, 2012.

TENÓRIO, M. C. M. et al. Atividade física e comportamento sedentário em adolescentes estudantes do ensino médio. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 13, n. 1, p. 105-117, 2010.

TIBANA, R. A. et al. Relação da circunferência do pescoço com a força muscular relativa e os fatores de risco cardiovascular em mulheres sedentárias. **Einstein**, v. 10, n. 3, p. 329-34, 2012.

TSAI, M. C.; Strong, C.; LIN, C. Y.; Effects of pubertal timing on deviant behaviors in Taiwan: A longitudinal analysis of 7th- to 12th-grade adolescents. **Journal o Adolescence**, v. 42, p. 87 97, 2015.

VASCONSCELLOS, M. B; ANJOS, L. A.; VASCONSCELLOS, M. T. L. Estado nutricional e tempo de tela de escolares da Rede Pública de Ensino Fundamental de Niterói, Rio de Janeiro, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 29, n.4, p. 713-722, 2013.

VENÂNCIO, P. E. M.; TEIXEIRA, C. G. O.; SILVA, F. M. Excesso de peso, nível de atividade Física e hábitos alimentares em Escolares da cidade de Anápolis-GO. **Rev. Bras. Ciênc. Esporte**, v. 35, n. 2, p. 441-453, 2013.

Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico (VIGITEL). **Ministério da Saúde**. Mais da metade da população brasileira tem excesso de peso. Disponível em: http://portalarquivos.saude.gov.br/images/pdf/2017/junho/07/vigitel_2016_jun17.pdf acessado em: 12.11.2017. p.47-53, 2017.

WEBER, K. E. et al. Effect of BMI on cardiovascular and metabolic syndrome risk factors in an Appalachian pediatric population. **Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity: Targets and Therapy**, v. 7,p. 445–453, 2014.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Child Growth Standards**. 2007. Disponível em: <<http://www.who.int/growthref/en/>>. Acesso em: 18 maio. 2016.

World Health Organization. Nutrition in adolescence: issues and challenges for the health sector: issues in adolescent health and development. Geneva: WHO, 2005.

YECKEL, C. W. et al. Validation of insulin sensitivity indices from oral glucose tolerance test parameters in obese children and adolescents. **Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism** v.89, n.3, Mar, p. 1096-101, 2004.

ZECCHIN, H. G.; M. J. A. SAAD. Etiopatogenia do Diabetes Mellitus tipo 2. In: BRAGA, W. D. R. C. (Ed.). **Enciclopédia da Saúde: Diabetes Mellitus**. Rio de Janeiro: MEDSI, v.3, 2001, p. 363-376.

APÊNDICE

APÊNDICE A – Formulário para coleta de dados

FORMULÁRIO

Nº _____

I – DADOS DE IDENTIFICAÇÃO

Nome _____

Nome do responsável: _____ Parentesco: _____

Endereço _____ Telefone: () _____

Email: _____ Escola: _____

Série/Ano: _____ / _____.

II – DADOS SOCIOECONÔMICOS**1. Sexo:** 1 () feminino 2 () masculino.**2. Idade (anos):** _____ **Data de nascimento:** ____/____/____**3. Cor (auto referida):** 1 () branca 2 () negra 3 () amarela 4 () parda**4. Situação laboral:** 1 () apenas estuda 2 () estuda e trabalha formalmente 3 () estuda e trabalha informalmente.**5. Qual a renda familiar (somatório mensal dos rendimentos da família) R\$:** _____

ITENS	Quantidade de itens				
Produtos/serviços	0	1	2	3	≥ 4
Televisão em cores	0	1	2	3	4
Rádio	0	1	2	3	4
Banheiro	0	4	5	6	7
Automóvel	0	4	7	9	9
Empregada doméstica	0	3	4	4	4
Máquina de lavar roupa	0	2	2	2	2
Vídeo Cassete e/ou DVD	0	2	2	2	2
Geladeira	0	4	4	4	4
Freezer (aparelho independente ou Parte da geladeira duplex)	0	2	2	2	2
PONTUAÇÃO		Total=			
Grau de instrução do chefe Ou Responsável pela família	Analfabeto/ Fundamental 1 Incompleto (0)				
	Fundamental 1 Completo/ Fundamental 2 Incompleto (1)				
	Fundamental 2 Completo / Médio Incompleto (2)				
	Médio completo/ Superior Incompleto (4)				
	Superior Completo (8)				
PONTUAÇÃO		Total=			
PONTUAÇÃO FINAL		Total final=			

Fonte: Associação Nacional de Empresas e Pesquisas (2014)**6. Classe econômica:****CLASSE**

1. A1 ()
2. A2 ()
3. B1 ()
4. B2 ()
5. C1 ()
6. C2 ()
7. D ()
8. E ()

PONTOS

- 42-46
- 35-41
- 29-34
- 23-28
- 18-22
- 14-17
- 8-13
- 0-7

III – INDICADORES CLÍNICOS

PARÂMETROS	1º VALOR	2º VALOR	3º VALOR
Peso (kg)		-	-
Altura (cm)		-	-
IMC (kg/m ²)		-	-
Circunferência Abdominal (CA)		-	-
Circunferência do Pescoço (CP)		-	-
Índice de Conicidade (IC)			

IV - PRESSÃO ARTERIAL

PA (mmHg)	1ª Medida	2ª Medida	3ª Medida	Média

V – INDICADORES METABÓLICOS

PARÂMETROS	VALORES
Glicemia de jejum (mg/dL)	
Triglicerídeos (mg/dL)	
HDL – C (mg/dL)	
Insulina	
HOMA-IR (mU/L)	

APÊNDICE B – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para maiores de 18 anos

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ - UFPI
 CAMPUS SENADOR HELVÍDIO NUNES DE BARROS
 CURSO DE BACHARELADO EM ENFERMAGEM

Título do projeto: Excesso de Peso e sua relação com a Síndrome Metabólica em Adolescentes.
 Pesquisador responsável: Ana Roberta Vilarouca da Silva - Pesquisador participante: Mayla Rosa
 Guimarães / Instituição/Departamento: UFPI/CSHNB/Picos
 Telefone para contato (inclusive a cobrar): (89) 99423-4994/ (89) 99928-0991
 E-mail: m_aylaguimaraes@hotmail.com

Você está sendo convidado (a) como voluntário (a) a participar da pesquisa “Excesso de Peso e sua relação com a Síndrome Metabólica em Adolescentes”. Neste estudo pretendemos Identificar a prevalência da síndrome metabólica e de seus componentes em crianças e adolescentes com excesso de peso. O motivo que nos leva a estudar esse assunto é o aumento dos casos de síndrome metabólica na infância o que acarretará aumento do peso, da pressão e problemas de saúde de uma maneira geral. Para este estudo adotaremos o (s) seguinte (s) procedimento (s): deverá responder um formulário e fazer exames laboratoriais de glicemia e níveis de gordura no sangue. Em um segundo momento poderá ser convidado para participar da segunda fase do estudo com sessões de educação em saúde. Devo esclarecer que sua participação não envolverá riscos. Para participar deste estudo, o responsável por você deverá autorizar e assinar um termo de consentimento. Você não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. Você será esclarecido (a) em qualquer aspecto que desejar e estará livre para participar ou recusar-se. O responsável por você poderá retirar o consentimento ou interromper a sua participação a qualquer momento. A sua participação é voluntária e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma em que é atendido (a) pelo pesquisador que irá tratar a sua identidade com padrões profissionais de sigilo. Você não será identificado em nenhuma publicação. Este estudo apresenta risco mínimo da picada da agulha que poderá acarretar um desconforto no momento da coleta de sangue para os exames laboratoriais. Todo o material é descartável e a equipe é capacitada, isto é, o mesmo risco existente em atividades rotineiras como conversar, tomar banho, ler etc. Apesar disso, você tem assegurado o direito a ressarcimento ou indenização no caso de quaisquer danos eventualmente produzidos pela pesquisa.

Os resultados estarão à sua disposição quando finalizada. Seu nome ou o material que indique sua participação não será liberado sem a permissão do responsável por você. Os dados e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 5 anos, e após esse tempo serão destruídos. Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias, sendo que uma cópia será arquivada pelo pesquisador responsável, e a outra será fornecida a você.

Eu, _____, portador (a) do documento de Identidade _____ (se já tiver documento), fui informado(a) dos objetivos do presente estudo de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações, e o meu responsável poderá modificar a decisão de participar se assim o desejar. Tendo o consentimento do meu responsável já assinado, declaro que concordo em participar desse estudo. Recebi uma cópia deste termo assentimento e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Picos, ____ de _____ 20__

Assinatura do (a) menor

Assinatura do Pesquisador

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 - e-mail: cep.ufpi@ufpi.br / web: www.ufpi.br/cep

APÊNDICE C – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ - UFPI
CAMPUS SENADOR HELVIDIO NUNES DE BARROS – CSHNB
CURSO DE BACHARELADO EM ENFERMAGEM

<p style="text-align: center;">Título do projeto: Síndrome metabólica entre crianças e adolescentes com excesso de peso Subprojeto: Fatores de risco cardiovascular e Síndrome Metabólica em crianças e adolescentes Pesquisador responsável: Ana Roberta Vilarouca da Silva - Pesquisador participante: Mayla Rosa Guimarães / Instituição/Departamento: UFPI/CSHNB/Picos Telefone para contato (inclusive a cobrar): (89) 99423-4992 / (89) 99928-0991 E-mail: m_aylaguimaraes@hotmail.com</p>

Seu filho (a) está sendo convidado (a) para participar, como voluntário, em uma pesquisa. Você precisa decidir se ele (a) 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.

Estou realizando uma pesquisa sobre Síndrome metabólica entre crianças e adolescentes com excesso de peso. A Síndrome Metabólica (SM) é um transtorno complexo representado por um conjunto de fatores de risco cardiovascular a hipertensão arterial, a dislipidemia, a obesidade visceral e as manifestações de disfunção endotelial, usualmente relacionados à deposição central de gordura e à resistência à insulina. A melhor forma de evitá-lo é a prevenção dos fatores de risco citados acima.

Participando, seu filho (a) aprenderá a evitar a SM. Caso aceite o convite, seu filho (a) deverá responder um formulário e fazer exames laboratoriais de glicemia e níveis de gordura no sangue. Em um segundo momento poderá ser convidado para participar da segunda fase do estudo com sessões de educação em saúde.

Devo esclarecer que sua participação não envolverá riscos. Apenas um desconforto com a picada da agulha para a coleta de sangue para os exames laboratoriais. Todo o material é descartável e a equipe capacitada.

Asseguro que sua identidade será mantida em segredo e que você poderá retirar seu consentimento para a pesquisa em qualquer momento, bem como obter outras informações se lhe interessar. Além disso, sua participação não envolverá nenhum custo para você.

Consentimento da participação da pessoa como sujeito

Eu, _____, RG/CPF/n.º de matrícula _____, abaixo assinado, concordo em participar do estudo _____, como sujeito. Fui suficientemente informado a respeito das informações que li ou que foram lidas para mim, descrevendo o estudo “Síndrome metabólica entre crianças e adolescentes com excesso de peso”. Eu discuti com os pesquisadores responsáveis 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 e que tenho garantia do acesso a tratamento hospitalar quando necessário. 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, ou no meu acompanhamento nesta escola.

Local e data: _____, ___/___/____.
responsável:

Nome e Assinatura do sujeito ou

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:

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, _____ /_____/____. Assinatura do pesquisador responsável: _____

APÊNDICE D – Termo de Assentimento Livre e Esclarecido

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ – UFPI
CAMPUS SENADOR HELVIDIO NUNES DE BARROS – CSHNB
CURSO DE BACHARELADO EM ENFERMAGEM

Título do projeto: Síndrome metabólica entre crianças e adolescentes com excesso de peso
Subprojeto: Fatores de risco cardiovascular e Síndrome Metabólica em crianças e adolescentes
Pesquisador responsável: Ana Roberta Vilarouca da Silva - Pesquisador participante: Mayla Rosa
Guimarães / Instituição/Departamento: UFPI/CSHNB/Picos
Telefone para contato (inclusive a cobrar): (89) 99423-4992 / (89) 99928-0991
E-mail: m_aylaguimaraes@hotmail.com

Você está sendo convidado (a) como voluntário (a) a participar da pesquisa “Síndrome metabólica entre crianças e adolescentes com excesso de peso”. Neste estudo pretendemos Identificar a prevalência da síndrome metabólica e de seus componentes em crianças e adolescentes com excesso de peso. O motivo que nos leva a estudar esse assunto é o aumento dos casos de síndrome metabólica na infância o que acarretará aumento do peso, da pressão e problemas de saúde de uma maneira geral. Para este estudo adotaremos o (s) seguinte (s) procedimento (s): deverá responder um formulário e fazer exames laboratoriais de glicemia e níveis de gordura no sangue. Em um segundo momento poderá ser convidado para participar da segunda fase do estudo com sessões de educação em saúde. Devo esclarecer que sua participação não envolverá riscos. Para participar deste estudo, o responsável por você deverá autorizar e assinar um termo de consentimento. Você não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. Você será esclarecido (a) em qualquer aspecto que desejar e estará livre para participar ou recusar-se. O responsável por você poderá retirar o consentimento ou interromper a sua participação a qualquer momento. A sua participação é voluntária e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma em que é atendido (a) pelo pesquisador que irá tratar a sua identidade com padrões profissionais de sigilo. Você não será identificado em nenhuma publicação. Este estudo apresenta risco mínimo da picada da agulha que poderá acarretar um desconforto no momento da coleta de sangue para os exames laboratoriais. Todo o material é descartável e a equipe é capacitada, isto é, o mesmo risco existente em atividades rotineiras como conversar, tomar banho, ler etc. Apesar disso, você tem assegurado o direito a ressarcimento ou indenização no caso de quaisquer danos eventualmente produzidos pela pesquisa.

Os resultados estarão à sua disposição quando finalizada. Seu nome ou o material que indique sua participação não será liberado sem a permissão do responsável por você. Os dados e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 5 anos, e após esse tempo serão destruídos. Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias, sendo que uma cópia será arquivada pelo pesquisador responsável, e a outra será fornecida a você.

Eu, _____, portador (a) do documento de Identidade _____ (se já tiver documento), fui informado(a) dos objetivos do presente estudo de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações, e o meu responsável poderá modificar a decisão de participar se assim o desejar. Tendo o consentimento do meu responsável já assinado, declaro que concordo em participar desse estudo. Recebi uma cópia deste termo assentimento e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Picos, ____ de _____ 20____.

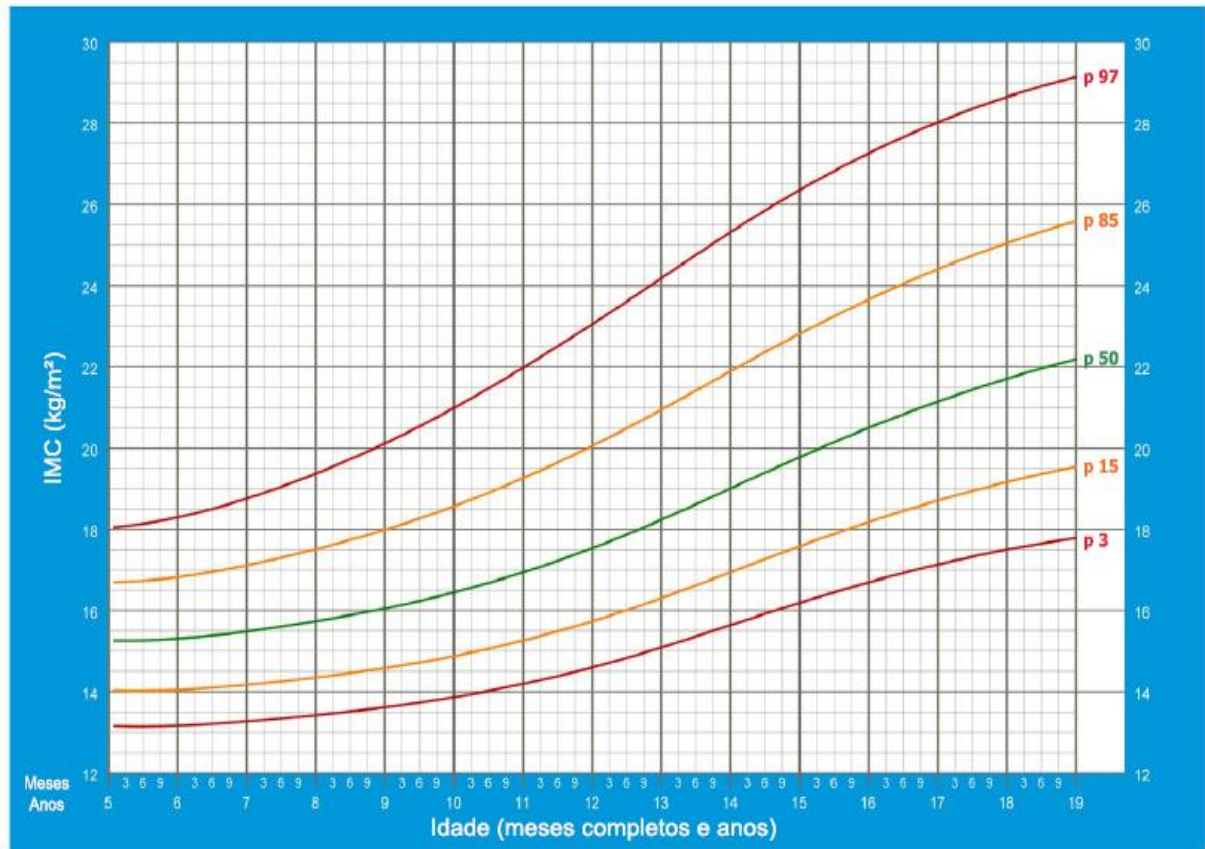
Assinatura do (a) menor

Assinatura do Pesquisador

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 - e-mail: cep.ufpi@ufpi.br / web: www.ufpi.br/cep

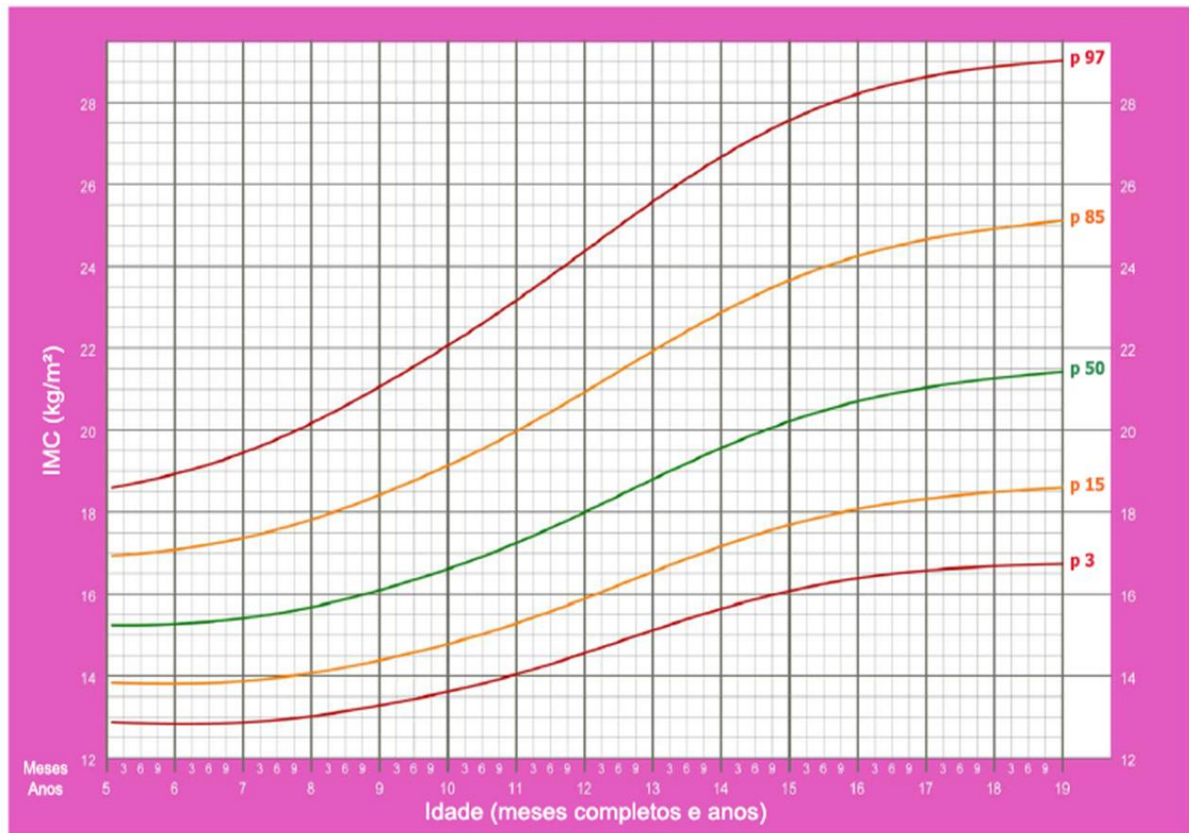
ANEXOS

ANEXO A – IMC por idade de meninos dos 5 aos 19 anos



Fonte: WHO Growth reference data for 5-19 years, 2007 (<http://www.who.int/growthref/en/>)

ANEXO B – IMC por idade de meninas dos 5 aos 19 anos



Fonte: WHO Growth reference data for 5-19 years, 2007 (<http://www.who.int/growthref/en/>)

ANEXO C – Distribuição em Percentis da CC segundo sexo e idade

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 et al (1999)

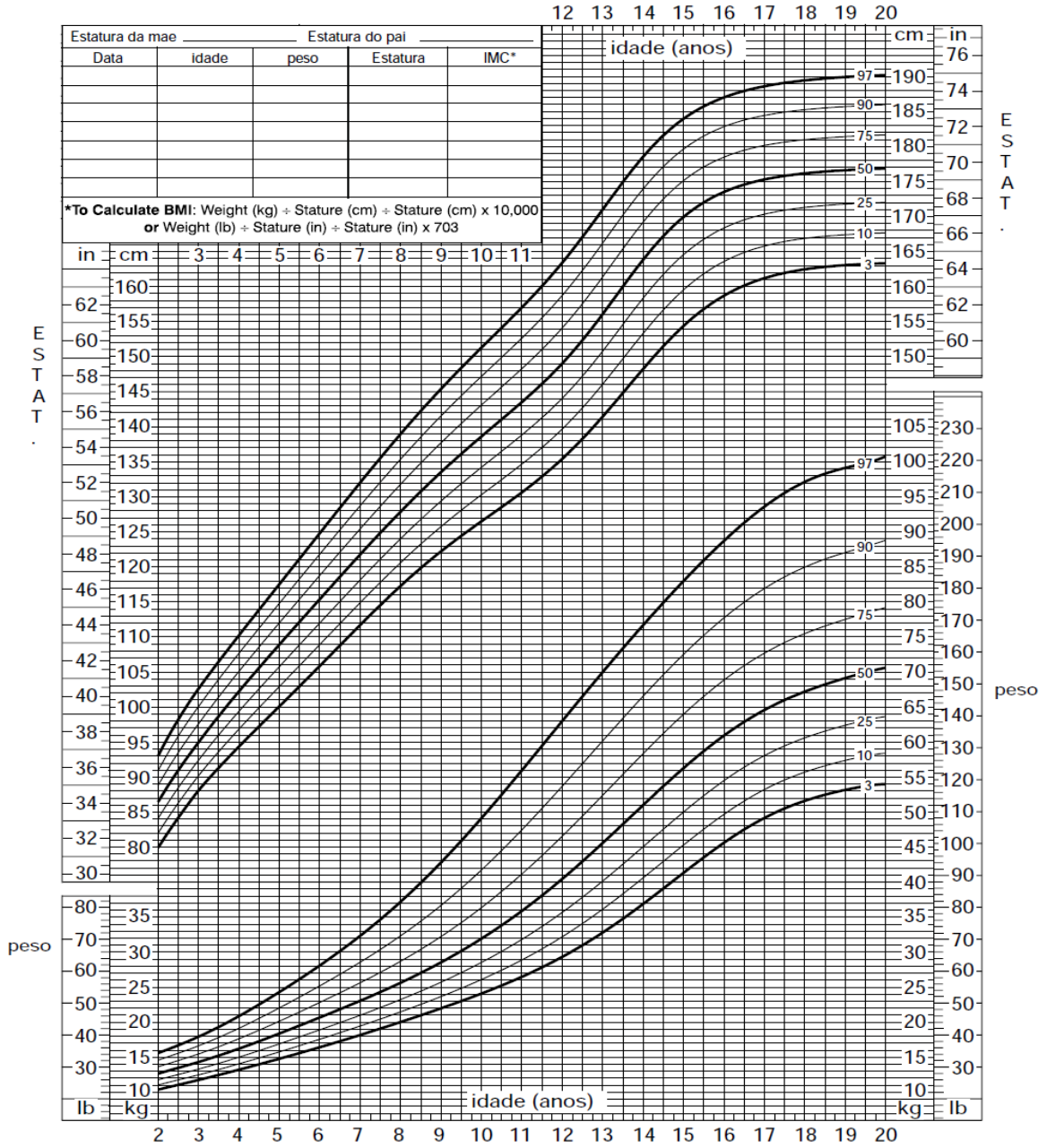
ANEXO D – Percentis de estatura e peso para idade em meninos

2 a 20 anos: meninos

NOME _____

Estatura para idade e peso para idade

Registro# _____



Revised and corrected November 21, 2000.
SOURCE: Developed by the National Center for Health Statistics in collaboration with
the National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion (2000).

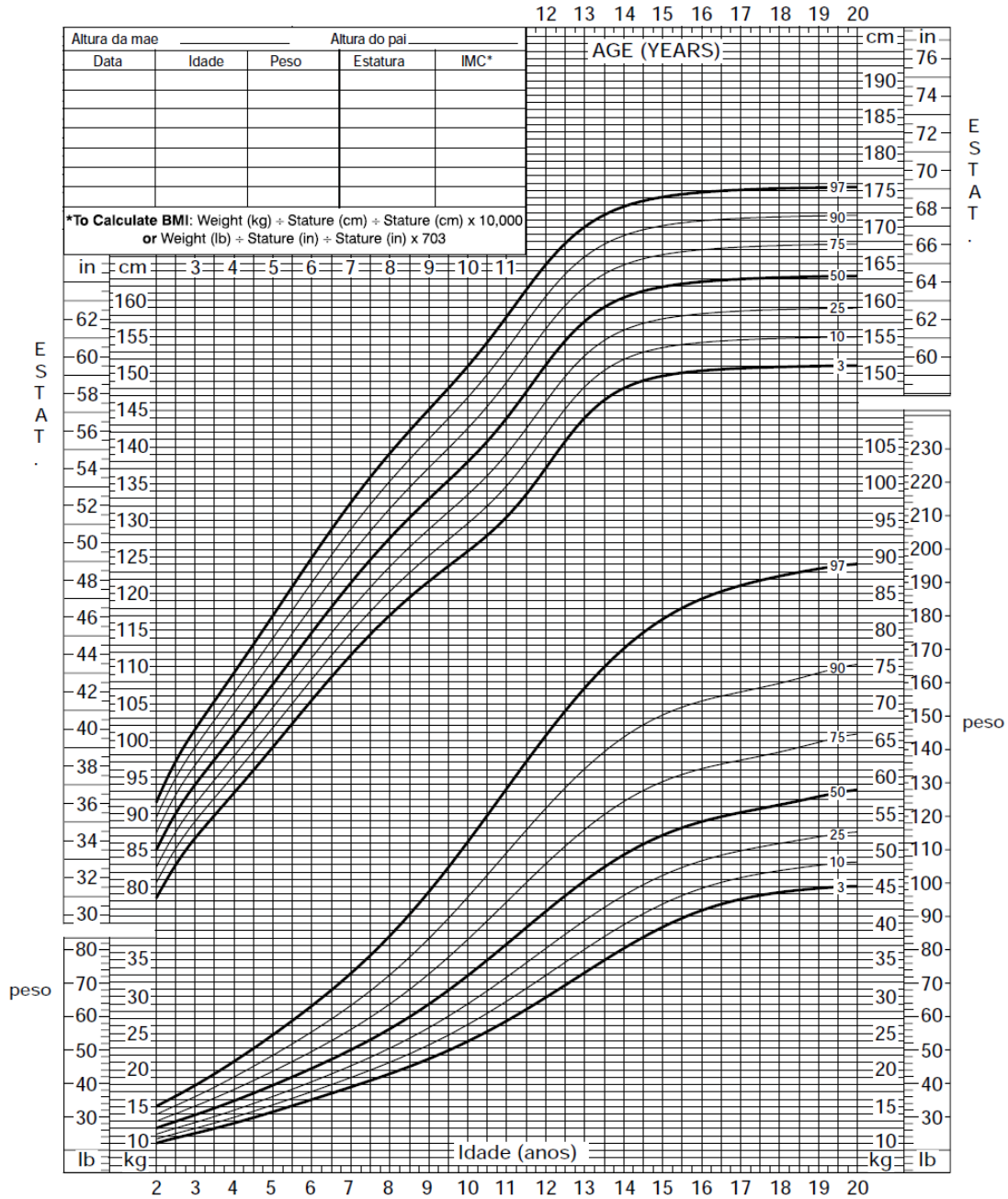


ANEXO E – Percentis de estatura e peso para idade em meninas

2 a 20 anos: meninas
estatura para idade e peso para idade

Nome _____

registro # _____



Revised and corrected November 21, 2000.

SOURCE: Developed by the National Center for Health Statistics in collaboration with the National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion (2000).



ANEXO F – Valores de pressão arterial para meninos de acordo com idade e percentil da estatura

Tabela 2 – Valores de PA para meninos de acordo com idade e percentil de estatura²

Idade (Ano)	PA Percentil	PA SISTÓLICA (mmHg)								PA DIASTÓLICA (mmHg)					
		+- Percentil de Altura +- 5 10 25 50 75 90 95								+- Percentil de Altura +- 5 10 25 50 75 90 95					
		5	10	25	50	75	90	95	5	10	25	50	75	90	95
1	50	80	81	83	85	87	88	89	34	35	36	37	38	39	39
	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	50	84	85	87	88	90	92	92	39	40	41	42	43	44	44
	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	50	86	87	89	91	93	94	95	44	44	45	46	47	48	48
	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	50	88	89	91	93	95	96	97	47	48	49	50	51	51	52
	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	50	90	91	93	95	96	98	98	50	51	52	53	54	55	55
	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	50	91	92	94	96	98	99	100	53	53	54	55	56	57	57
	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	50	92	94	95	97	99	100	101	55	55	56	57	58	59	59
	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	50	94	95	97	99	100	102	102	56	57	58	59	60	60	61
	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	50	95	96	98	100	102	103	104	57	58	59	60	61	61	62
	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	50	97	98	100	102	103	105	106	58	59	60	61	61	62	63
	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

Idade (Anos)	PA Percentil	PA SISTÓLICA (mmHg)							PA DIASTÓLICA (mmHg)						
		+- Percentil de Altura -+													
		5	10	25	50	75	90	95	5	10	25	50	75	90	95
11	50	99	100	102	104	105	107	107	59	59	60	61	62	63	63
	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	50	101	102	104	106	108	109	110	59	60	61	62	63	63	64
	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	50	104	105	106	108	110	111	112	60	60	61	62	63	64	64
	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	50	106	107	109	111	113	114	115	60	61	62	63	64	65	65
	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	50	109	110	112	113	115	117	117	61	62	63	64	65	66	66
	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	50	111	112	114	116	118	119	120	63	63	64	65	66	67	67
	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	50	114	115	116	118	120	121	122	65	66	66	67	68	69	70
	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 G – Valores de pressão arterial para meninas de acordo com idade e percentil da estatura

Tabela 3 – Valores de PA para meninas de acordo com idade e percentil de estatura²

Idade (Ano)	PA		PA SISTÓLICA (mmHg)							PA DIASTÓLICA (mmHg)						
	Percentil		Percentil de Estatura +							Percentil de Estatura -+						
			5	10	25	50	75	90	95	5	10	25	50	75	90	95
1	50	83	84	85	86	88	89	90	90	38	39	39	40	41	41	42
	90	97	97	98	100	101	102	103	103	52	53	53	54	55	55	56
	95	100	101	102	104	105	106	107	107	56	57	57	58	59	59	60
	99	108	108	109	111	112	113	114	114	64	64	65	65	66	67	67
2	50	85	85	87	88	89	91	91	91	43	44	44	45	46	46	47
	90	98	99	100	101	103	104	105	105	57	58	58	59	60	61	61
	95	102	103	104	105	107	108	109	109	61	62	62	63	64	65	65
	99	109	110	111	112	114	115	116	116	69	69	70	70	71	72	72
3	50	86	87	88	89	91	92	93	93	47	48	48	49	50	50	51
	90	100	100	102	103	104	106	106	106	61	62	62	63	64	64	65
	95	104	104	105	107	108	109	110	110	65	66	66	67	68	68	69
	99	111	111	113	114	115	116	117	117	73	73	74	74	75	76	76
4	50	88	88	90	91	92	94	94	94	50	50	51	52	52	53	54
	90	101	102	103	104	106	107	108	108	64	64	65	66	67	67	68
	95	105	106	107	108	110	111	112	112	68	68	69	70	71	71	72
	99	112	113	114	115	117	118	119	119	76	76	76	77	78	79	79
5	50	89	90	91	93	94	95	96	96	52	53	53	54	55	55	56
	90	103	103	105	106	107	109	109	109	66	67	67	68	69	69	70
	95	107	107	108	110	111	112	113	113	70	71	71	72	73	73	74
	99	114	114	116	117	118	120	120	120	78	78	79	79	80	81	81
6	50	91	92	93	94	96	97	98	98	54	54	55	56	56	57	58
	90	104	105	106	108	109	110	111	111	68	68	69	70	70	71	72
	95	108	109	110	111	113	114	115	115	72	72	73	74	74	75	76
	99	115	116	117	119	120	121	122	122	80	80	80	81	82	83	83
7	50	93	93	95	96	97	99	99	99	55	56	56	57	58	58	59
	90	106	107	108	109	111	112	113	113	69	70	70	71	72	72	73
	95	110	111	112	113	115	116	116	116	73	74	74	75	76	76	77
	99	117	118	119	120	122	123	124	124	81	81	82	82	83	84	84
8	50	95	95	96	98	99	100	101	101	57	57	57	58	59	60	60
	90	108	109	110	111	113	114	114	114	71	71	71	72	73	74	74
	95	112	112	114	115	116	118	118	118	75	75	75	76	77	78	78
	99	119	120	121	122	123	125	125	125	82	82	83	83	84	85	86
9	50	96	97	98	100	101	102	103	103	58	58	58	59	60	61	61
	90	110	110	112	113	114	116	116	116	72	72	72	73	74	75	75
	95	114	114	115	117	118	119	120	120	76	76	76	77	78	79	79
	99	121	121	123	124	125	127	127	127	83	83	84	84	85	86	87
10	50	98	99	100	102	103	104	105	105	59	59	59	60	61	62	62
	90	112	112	114	115	116	118	118	118	73	73	73	74	75	76	76
	95	116	116	117	119	120	121	122	122	77	77	77	78	79	80	80
	99	123	123	125	126	127	129	129	129	84	84	85	86	86	87	88

Idade (Anos)	PA		PA SISTÓLICA (mmHg)							PA DIASTÓLICA (mmHg)						
	Percentil		+- Percentil de Altura							+- Percentil de Altura						
			5	10	25	50	75	90	95	5	10	25	50	75	90	95
11	50	100	101	102	103	105	106	107	60	60	60	61	62	63	63	
	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	50	102	103	104	105	107	108	109	61	61	61	62	63	64	64	
	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	50	104	105	106	107	109	110	110	62	62	62	63	64	65	65	
	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	50	106	106	107	109	110	111	112	63	63	63	64	65	66	66	
	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	50	107	108	109	110	111	113	113	64	64	64	65	66	67	67	
	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	50	108	108	110	111	112	114	114	64	64	65	66	66	67	68	
	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	50	108	109	110	111	113	114	115	64	65	65	66	67	67	68	
	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	

ANEXO H – Classificação da pressão arterial de acordo com a medição casual a partir de 18 anos de idade

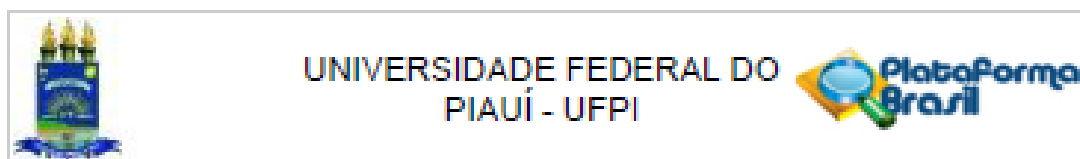
Quadro 6 – Classificação da PA de acordo com a medição casual ou no consultório a partir de 18 anos de idade

Classificação	PAS (mm Hg)	PAD (mm Hg)
Normal	≤ 120	≤ 80
Pré-hipertensão	121-139	81-89
Hipertensão estágio 1	140 – 159	90 – 99
Hipertensão estágio 2	160 – 179	100 - 109
Hipertensão estágio 3	≥ 180	≥ 110

Quando a PAS e a PAD situam-se em categorias diferentes, a maior deve ser utilizada para classificação da PA.

Considera-se hipertensão sistólica isolada se PAS ≥ 140 mm Hg e PAD < 90 mm Hg, devendo a mesma ser classificada em estágios 1, 2 e 3.

ANEXO I – Aprovação do Projeto em Comitê de Ética



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: SÍNDROME METABÓLICA ENTRE ADOLESCENTES: PREVALÊNCIA E INTERVENÇÕES EDUCATIVAS

Pesquisador: Ana Roberta Vilarouca da Silva

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 16580713.7.0000.5214

Instituição Proponente: Universidade Federal do Piauí - UFPI

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 853.499

Data da Relatoria: 24/09/2014

Apresentação do Projeto:

Resumo:

A Síndrome Metabólica (SM) é um transtorno complexo representado por um conjunto de fatores de risco cardiovascular (a hipertensão arterial, a dislipidemia, a obesidade visceral e as manifestações de disfunção endotelial), usualmente relacionados à deposição central de gordura e à resistência à insulina. Conhecer a presença destes fatores de risco na população é fundamental para serem traçadas estratégias de prevenção, com destaque para a educação em saúde. Trata-se de um estudo com duas fases na primeira acontecerá a identificação da prevalência dos fatores de risco para SM e na segunda fase serão oferecidas sessões de educação em saúde para os que tiverem dois ou mais fatores de risco. Assim, será objetivo deste estudo identificar a prevalência dos fatores de risco para síndrome metabólica entre adolescentes; oferecer aos adolescentes com risco para SM sessões de educação em saúde. Trata-se de uma pesquisa de estudo descritivo e transversal na primeira fase e comparativo, prospectivo e de intervenção na segunda fase. O estudo será realizado em dezotto escolas

Endereço: Campus Universitário Ministro Petrônio Portella - Pró-Reitoria de Pesquisa
 Bairro: Ininga CEP: 84.049-550
 UF: PI Município: TERESINA
 Telefone: (88)3237-2332 Fax: (88)3237-2332 E-mail: cep.ufpi@ufpi.edu.br



UNIVERSIDADE FEDERAL DO
PIAÚÍ - UFPI



Continuação do Parecer: 053.499

públicas estaduais localizada no município de Picos/PI, no período de agosto/2013 a agosto/2015. A população será constituída de 3.800 adolescentes escolares de ambos os sexos matriculados nas escolas estaduais do município de Picos, perfazendo deztoito escolas e a amostra após uso de fórmula para população finita será de 520 na primeira fase, na segunda serão convidados para participar os que tiverem dois os mais fatores de risco para SM. Na primeira fase os dados serão coletados no período setembro/2013 a julho de 2014, respeitando as férias acadêmicas. O convite para participar será formulado quando os estudantes estiverem na sala de aula. Na ocasião será explicado que se trata de uma pesquisa sobre SM e que terão que responder a um formulário, além da verificação de dados antropométricos e laboratoriais. Também, será lembrada a necessidade de colher uma amostra de sangue venoso, com jejum de 12 horas, para obtenção de tais informações. A segunda fase da coleta de dados acontecerá nas escolas no período de agosto/2014 a agosto/2015. Primeiro acontecerá a aplicação do pré teste que medirá o conhecimento da amostra sobre SM, após serão oferecidas sessões de educação em saúde, ao término das intervenções educativas será aplicado pós teste. Os dados serão analisados de acordo com a literatura específica e receberão tratamento estatístico. Serão seguidas as recomendações da Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde (CNS).

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Identificar a prevalência da síndrome metabólica e de seus componentes em adolescentes;

Objetivo Secundário:

Caracterizar a população a ser estudada quanto às variáveis socioeconômicas; Conhecer a frequência dos componentes isolados para síndrome

metabólica nos adolescentes; Estratificar a prevalência da SM por sexo, faixa etária, condições socioeconômicas; Associar os componentes da SM

com sexo, faixa etária e condições socioeconômicas; Implementar sessões de educação em saúde nas escolas com adolescentes com dois o mais

componentes da SM.

Endereço: Campus Universitário Ministro Petrônio Portella - Pró-Reitoria de Pesquisa
Bairro: Ininga CEP: 64.040-550
UF: PI Município: TERESINA
Telefone: (86)3237-2332 Fax: (86)3237-2332 E-mail: cep.ufpi@ufpi.edu.br



UNIVERSIDADE FEDERAL DO
PIAUI - UFPI



Continuação do Parecer: 053.499

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Risco do não cumprimento das 12h de jejum, por isso no dia anterior será enviado uma mensagem para que se lembre. Risco de leve desconforto para retirar o sangue, por isso o pessoal é treinado e com ampla habilidade. Todo o material será descartável.

Benefícios:

Indiretos para ampliar o conhecimento científico. Direto - pois o pesquisado saberá se tem risco de desenvolver SM.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Realizada a análise documental a partir da qual foi procedida a uma apreciação ética da pesquisa, restou evidenciada a sua pertinência e valor científico.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Apresentados todos os termos.

Recomendações:

Sem recomendações.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Realizada a análise da documentação anexada e não tendo sido constatadas inadequações, o protocolo de pesquisa encontra-se apto para aprovação.

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

Sr.(a) Pesquisador(a),

em cumprimento ao previsto na Resolução 466/12, o CEP-UFPI aguarda o envio dos relatórios parciais e final da pesquisa, elaborados pelo pesquisador, bem como informações sobre sua eventual interrupção e sobre ocorrência de eventos adversos.

Endereço: Campus Universitário Ministro Petrônio Portella - Pró-Reitoria de Pesquisa
 Bairro: Ininga CEP: 64.049-550
 UF: PI Município: TERESINA
 Telefone: (88)3237-2332 Fax: (88)3237-2332 E-mail: cep.ufpi@ufpi.edu.br



UNIVERSIDADE FEDERAL DO
PIAUÍ - UFPI



Continuação do Parecer: 052-438

Ainda, para assegurar o direito do participante e preservar o pesquisador, revela-se importante alertar que o TCLE e o Termo de Assentimento deverão ser rubricados em todas as suas folhas, tanto pelo participante quanto pelo(s) pesquisador(es), devendo ser assinados na última folha.

TERESINA, 31 de Outubro de 2014

Assinado por:
Adrianna de Alencar Setubal Santos
(Coordenador)

Endereço: Campus Universitário Ministro Petronio Portella - Pró-Reitoria de Pesquisa
Bairro: Ininga CEP: 64.049-550
UF: PI Município: TERESINA
Telefone: (88)3237-2332 Fax: (88)3237-2332 E-mail: cep.ufpi@ufpi.edu.br