

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

ADALGISON ALVES DOS SANTOS

**RESISTÊNCIA À INSULINA E MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS EM
ADOLESCENTES**

PICOS – PIAUÍ

2017

ADALGISON ALVES DOS SANTOS

**RESISTÊNCIA À INSULINA E MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS EM
ADOLESCENTES**

Monografia apresentada ao Curso de Enfermagem da Universidade Federal do Piauí – Campus Senador Helvídio Nunes de Barros, como requisito necessário para obtenção do grau de bacharelado em Enfermagem.

Orientadora: Prof. Dra. Ana Roberta Vilarouca da Silva.

PICOS – PIAUÍ

2017

FICHA CATALOGRÁFICA

Serviço de Processamento Técnico da Universidade Federal do Piauí

Biblioteca José Albano de Macêdo

S237r Santos, Adalgison Alves dos

Resistência à insulina e medidas antropométricas em
adolescentes / Adalgison Alves dos Santos – 2017.

CD-ROM : il.; 4 ¼ pol. (58 f.)

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Enfermagem)
– Universidade Federal do Piauí, Picos, 2017.

Orientador(A): Profa. Dra. Ana Roberta Vilarouca da Silva

1. Adolescente. 2. Resistência à Insulina. 3.
Metabolismo-Alteração. I. Título.

CDD 616.462

ADALGISON ALVES DOS SANTOS

**RESISTÊNCIA À INSULINA E MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS EM
ADOLESCENTES**

Monografia apresentada ao Curso de Enfermagem da Universidade Federal do Piauí – Campus Senador Helvídio Nunes de Barros, como requisito necessário para obtenção do grau de bacharelado em Enfermagem.

Orientadora: Prof. Dra. Ana Roberta Vilarouca da Silva.

Data da aprovação: 09 / 01 / 2017

BANCA EXAMINADORA

Ana Roberta V. da Silva

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

Universidade Federal do Piauí/UFPI – CSHNB

Presidente da Banca

Suyanne Freire de Macêdo

Prof.ª Ms. Suyanne Freire de Macêdo

Universidade Federal do Piauí – UFPI/CSHNB

1º Examinador

Ionara Holanda de Moura

Prof.ª Ms. Ionara Holanda de Moura

Universidade Federal do Piauí – UFPI/CSHNB

2º Examinador

Dedico este trabalho primeiramente ao meu bom **Deus**, por estar sempre presente na minha vida, protegendo e me guiando pelo caminho da **Fé**. Aos meus queridos e amados pais, **Maria José e Francisco**, por serem meu porto seguro e minha razão de viver. Aos meus amados irmãos: **André, Andreia, Carlos, Erismar, Francimar, Francisco Filho, Maria Francisca e Maria do Socorro** por todo o apoio dado a mim durante essa jornada, amo vocês! Em especial a minha querida orientadora **Dr. Ana Roberta**, que é sinônimo de competência, determinação e sabedoria, obrigado por tornar este sonho possível.

AGRADECIMENTOS

Quão bom é olhar para trás e sentir a sensação de dever cumprido, foram longos cinco anos de lutas, dificuldades e superação. Neste momento, agradeço primeiramente **a Deus** que com sua bondade e misericórdia me proporcionou força, determinação e sabedoria, para não desistir nas horas de dificuldades.

Aos meus pais, **Maria José Alves Cabral dos Santos** e **Francisco Maria dos Santos** por serem minha base, meus exemplos de vida, por terem dado a mim e aos meus irmãos, amor, educação, uma vida baseada no respeito e uma perspectiva de vida. Agradeço por tudo que fizeram e fazem por mim, vocês são nossos espelhos de vida, demonstrando humildade, sabedoria, dedicação e perseverança. Obrigado por acreditarem em mim e terem me dado todo o apoio necessário para a realização do meu sonho.

Aos meus irmãos, **André, Andreia, Carlos, Erismar, Francimar, Francisco Filho, Maria Francisca e Maria do Socorro** por estarem sempre do meu lado em todos os momentos da minha vida. Obrigado pelas palavras de incentivo e apoio incondicional ao meu sonho, essa vitória é nossa!

Aos meus amados avós **Ana Maria dos Santos (in memorian), João Maria dos Santos, Albertina Alves Cabral e Antonio Cabral** por todo amor, pelos seus exemplos e histórias de vida compartilhadas, por estarem presente durante toda a minha infância, por me mostrarem a simplicidade da vida, quanta saudade tenho daqueles tempos. Seus conselhos foram fundamentais para me tornar o ser humano que sou hoje. Obrigado!

A **Thais Fernanda Ribeiro de Moura**, minha amada namorada, por estar ao meu lado, por sempre acreditar em mim e me ouvir, pela paciência, compreensão, cumplicidade e companheirismo ao longo dessa jornada árdua, tornando mais dóceis os meus dias. Obrigado pelo seu amor incondicional, e por muitas vezes me ajudar a se tornar um ser humano melhor a cada dia. Você sempre esteve na primeira fila torcendo por mim e tenho certeza que sempre estará. Eu te amo!

Aos meus primos, por compartilharem comigo tantos momentos de alegrias e histórias felizes. Vocês foram e são essenciais na minha vida. Aos meus tios queridos, por tantos ensinamentos. Agradeço de maneira especial a minha tia e madrinha **Santa**, pelo zelo para comigo, pelo seu amor e orgulho que sente da minha pessoa.

A **Brenda Victoria e Miguel**, meus sobrinhos amados, por me mostrarem a doçura de uma criança e me fazer enxergar o mundo de outra forma. Obrigado por abrilhantar nossas vidas com suas presenças.

Não poderia aqui deixar de prestar um agradecimento muito especial a minha professora orientadora **Dr.^a Ana Roberta Vilarouca da Silva**, um exemplo de humildade, competência, compromisso, dedicação, educadora, docente, ética, perseverança, sabedoria e, acima de tudo um exemplo de ser humano. Obrigado por fazer parte dessa jornada e por contribuir de maneira significativa para meu crescimento enquanto acadêmico e futuro profissional. A senhora é um espelho para mim e uma fonte de inspiração!

Aos meus amigos, **Denneclys, Igor, Moises, Leandro Pio**, por todo carinho, e momentos de alegrias compartilhados. De forma especial aos garotinhos **Alan Alencar, Aline Rodrigues, Carlos Antonio, Cyléa Abdala, Isabel Cristina e Polyana Lima**, pessoas incríveis e de bom coração que a universidade me deu, obrigado pelas alegrias, por torcerem por mim, pelos conselhos e palavras de incentivo, por acreditarem em mim. Enfim, à amizade de vocês, é algo que vou levar comigo para sempre no meu coração.

Ao **Grupo de Pesquisa em Saúde Coletiva – GPeSC**, lugar de muito aprendizado, pessoas esforçadas e colaborativas, onde eu tive a imensa oportunidade de conviver. Obrigado por terem me ajudado nesta pesquisa, dentre tantos outros trabalhos. Obrigado a todos! Especialmente a, **Ana Míria, Aparecida, Fabiana, Isa, Ionara, Ingredy, Jayne, Ramiro, Roseane, Mariana e Mayla**.

A todo o corpo docente da UFPI/CSHNB, sou imensamente agradecido por todos os ensinamentos e conhecimentos repassados, no decorrer da minha vida acadêmica. Aos membros da banca examinadora, por terem se dedicado à leitura desta pesquisa e por compartilharem dos seus conhecimentos.

Por fim, com o coração cheio de alegria, agradeço a todos que contribuíram de forma direta e indireta para a realização e conclusão desta jornada. Muito obrigado!

“Porque sou eu que conheço os planos que tenho para vocês, diz o senhor, planos de fazê-los prosperar e não de lhes causar dano, planos de dar-lhes esperança e um futuro.” (Jeremias 29:11) pois, “o senhor, o seu Deus, os abençoará em toda a sua colheita e em todo o trabalho de suas mãos, e a sua alegria será completa.” (Deuteronômio 16:15).

RESUMO

Diversas foram às mudanças comportamentais e no estilo de vida das pessoas que deram origem a uma transição nutricional, estabelecendo assim um acréscimo significativo no surgimento das doenças crônicas, muitas delas em decorrência de alterações metabólicas como a resistência à insulina. Assim, objetivou-se analisar a resistência à insulina entre adolescentes e sua relação com índices de composição corporal. Trata-se de um estudo descritivo, transversal, realizado com 357 adolescentes de escolas públicas estaduais de Picos-PI. A coleta de dados foi realizada no período de agosto a novembro de 2016, por meio do preenchimento de um formulário e da coleta de sangue realizada nas próprias escolas. O formulário abrangia dados sociodemográficos, antropométricos e relacionados à resistência à insulina, além da coleta sanguínea para a avaliação da glicemia venosa, triglicérides e HDL-colesterol. O presente projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em pesquisas com Seres Humanos da Universidade Federal do Piauí, sob o parecer nº 853.499. Dos participantes da pesquisa, 63,0% eram do sexo feminino, a média de idade foi de $14,99 \pm 2,2$; 53,5% se auto declaram pardos. No que se refere a classe econômica, 66,9% pertenciam as classes C1 e C2. Além disso, 4,2% dos adolescentes encontravam-se com a circunferência da cintura aumentada, 30,0% com a circunferência do pescoço inadequada e 12,9% apresentaram sobrepeso. Quanto ao perfil lipídico, 30,5% dos participantes foi observados valores de HDL-c abaixo do considerado desejável e 11,2% dos escolares estavam com valores de triglicérides acima do ideal. Não foi observada alteração da glicemia de jejum na amostra e o HOMAR-IR obteve significância de 28,6%. Observou-se que as médias do IMC, CP e CC foram mais elevadas naqueles que possuem RI, sendo que essa diferença foi estatisticamente significativa. Os resultados aqui expressados nos levam a perceber que existe uma associação positiva entre a RI e os indicadores antropométricos e bioquímicos analisados. Dessa forma, torna-se importante a elaboração de medidas de intervenção pensadas de forma primária.

Palavras-chaves: Adolescente. Resistência à insulina. Alterações metabólicas.

ABSTRACT

Several were the behavioral changes and the lifestyle of the people that gave rise to a nutritional transition, thus establishing a significant increase in the onset of chronic diseases, many of them due to metabolic changes such as insulin resistance. Thus, the objective was to analyze insulin resistance among adolescents and its relation with body composition indices. This is a descriptive, cross-sectional study of 357 adolescents from state public schools in Picos-PI. Data collection was performed from August to November 2016, through the completion of a form and the collection of blood carried out in the schools themselves. The form covered sociodemographic, anthropometric, and insulin resistance-related data, as well as blood collection for the evaluation of venous glucose, triglycerides and HDL-cholesterol. The present project was approved by the Ethics Committee in researches with Human Beings of the Federal University of Piauí, under the opinion nº 853.499. Of the participants in the study, 63.0% were female, mean age was $14,99 \pm 2,2$; 53.5% declared themselves to be brown. With regard to economy class, 66.9% belonged to classes C1 and C2. In addition, 4.2% of adolescents had increased waist circumference, 30.0% had inadequate neck circumference, and 12.9% were overweight. Regarding the lipid profile, 30.5% of the participants had lower HDL-c values than considered desirable, and 11.2% of the students had higher than ideal triglyceride values. 100% of the sample had glycemia within the normal range, and HOMAR-IR obtained a significance of 28.6%. It was observed that the means of BMI, CP and CC were higher in those who had IR, and this difference was statistically significant. The results expressed here lead us to realize that there is a positive association between IR and the anthropometric and biochemical indicators analyzed. Thus, it is important to develop intervention measures thought of primary form.

Keywords: Adolescent. Insulin resistance. Metabolic changes

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 –	Estratificação de estudantes por escolas estaduais. Picos-PiauÍ-Brasil. 2016.	23
Quadro 2 –	Pontos de corte para Classificação Econômica no Brasil (2014).	24
Quadro 3 –	Corte do critério Brasil (2014).	25
Quadro 4–	Valores de referência para diagnóstico do estado nutricional utilizando as curva de IMC para idade até 19 anos, OMS (WHO, 2007).	26
Quadro 5 –	Valores de referência para análise dos lipídios em adolescentes (SBC, 2013).	27
Quadro 6 –	Valores para análise da glicemia de jejum (SBD, 2016).	27

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Caracterização da amostra em relação as variáveis socioeconômicas. Picos – PI, 2016 (n=357)	31
Tabela 2 – Distribuição das variáveis antropométricas entre os participantes. Picos – PI, 2016 (n=357)	32
Tabela 3 – Frequência das variáveis bioquímicas para resistência à insulina em escolares. Picos- PI, 2016 (n=357).	33
Tabela 4 – Associação das variáveis antropométricas com a RI em escolares. Picos- Piauí, 2016 (n=357).	33
Tabela 5 – Associação das variáveis bioquímicas com a RI em escolares. Picos- Piauí, 2016 (n=357).	34
Tabela 6 – Associação das variáveis sexo e faixa etária com a RI em escolares. Picos - Piauí, 2016 (n=357).	34

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ABEP	Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa.
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.
DCNT	Doenças Crônicas Não Transmissíveis.
DCV	Doença Cardiovascular.
DM2	Diabetes Mellitus Tipo 2.
GPeSC	Grupo de Pesquisa em Saúde Coletiva.
HDL-c	High Density Lipoproteins-cholesterol.
IMC	Índice de Massa Corporal.
LDL	Low Density Lipoproteins.
MS	Ministério da Saúde.
OMS	Organização Mundial da Saúde.
PIBIC	Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica.
RCE	Relação Cintura Estatura.
RI	Resistência à Insulina.
SBC	Sociedade Brasileira de Cardiologia.
SBD	Sociedade Brasileira de Diabetes.
SBP	Sociedade Brasileira de Pediatria.
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences.
SM	Síndrome Metabólica.
TALE	Termo de Assentimento Livre e Esclarecido.
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.
TG	Triglicerídeos.
UFPI	Universidade Federal do Piauí.
WHO	World Health Organization.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
2	OBJETIVOS	17
2.1	Geral	17
2.2	Específico	17
3	REVISÃO DE LITERATURA	18
3.1	Resistência à Insulina	18
3.2	Variáveis antropométricas e suas relações com a resistência à insulina	19
4	METODOLOGIA	22
4.1	Tipo de Estudo	22
4.2	Local e período de realização do estudo	22
4.3	População e amostra	22
4.4	Variáveis do estudo	23
4.4.1	Variáveis sociodemográficas	24
4.4.2	Variáveis antropométricas	25
4.4.3	Variáveis para Avaliação Bioquímica	27
4.5	Coleta de dados	28
4.6	Análise dos dados	29
4.7	Aspectos éticos e legais	29
5	RESULTADOS	31
6	DISCUSSÃO	35
7	CONCLUSÃO	39
	REFERÊNCIAS	41
	APÊNDICES	44
	APÊNDICE A – Formulário para coleta de dados	45
	APÊNDICE B – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para maiores de 18 anos	47
	APÊNDICE C – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	49
	APÊNDICE D – Termo de Assentimento Livre e Esclarecido	51
	ANEXOS	53
	ANEXO A – IMC por idade de meninos dos 5 aos 19 anos	54
	ANEXO B – IMC por idade de meninas dos 5 aos 19 anos	55
	ANEXO C – Distribuição em Percentis da CC segundo sexo e idade	56

1 INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, diversas foram as mudanças comportamentais que deram origem a uma transição nutricional movida por um aumento significativo na prevalência das doenças crônicas como a obesidade, chegando a grandes proporções em todo o mundo, e em diferentes faixas etárias.

Para a Organização Mundial da Saúde, compreende adolescente a população com faixa etária entre 10 e 19 anos de idade. A adolescência é considerada um período conturbado e cheio de mudanças, sendo nessa fase onde ocorrem as maiores transformações na vida desses indivíduos, das quais podemos citar as alterações físicas, psíquicas e sociais que influenciam diretamente no comportamento e no estilo de vida dessa população, como por exemplo, no desenvolvimento precoce de doenças crônicas.

Segundo Goldfine e Cols. (2013) a Resistência à Insulina (RI) é considerada um dos principais indicadores de risco para Doenças Cardiovasculares (DCV), pois a mesma está relacionada a transtornos, como intolerância à glicose, Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2), dislipidemias, hipertensão arterial, dentre outras anormalidades metabólicas. Desse modo, a relação entre o excesso de peso e RI também tem sido notado como um acréscimo de casos de DM2, inclusive entre adolescentes.

Frente a isso, é importante lembrar que o procedimento mais utilizado atualmente em estudos epidemiológicos da RI é o índice HOMA-IR, que é um método proposto para avaliação da sensibilidade a insulina, além de ser de fácil acesso e de possuir relativamente baixo custo e altos valores de correlação. Não há na literatura um entendimento sobre qual ponto de corte deste índice deve ser empregado para um possível diagnóstico entre os jovens (SILVA et al, 2014).

Cabe ainda ressaltar que, tanto os casos de aumento de peso quanto os de DM2 em adolescentes nos trazem uma grande preocupação no aspecto da saúde pública, uma vez que existe, em ambas situações, a predisposição da existência no perfil de risco durante a vida adulta (SIGWALTL; SILVA, 2014).

Contudo, alguns estudos enfatizam o aumento da RI como um causador de diversas doenças crônicas em adolescentes. Um estudo envolvendo 84 adolescentes obesos ou com sobrepeso entre 10 e 19 anos em São Paulo, verificou a prevalência de resistência à insulina em 57% dos indivíduos (SOUZA et al, 2007).

Dessa forma, a descoberta precoce de pubescentes com RI é de extrema importância para quantificar o risco eminente de um indivíduo em associação a futuros

eventos cardiovasculares. Nessa direção, é importante está atento aos fatores de riscos que indicam sua presença ou a possibilidade maior do seu desfecho, uma vez que este é um forte indicio do seu desenvolvimento.

Medeiros et al (2011) observou que a presença de RI em adolescentes esteve associada a alteração no triglicerídeos, HDL-c e Síndrome Metabólica (SM). A possibilidade de um jovem na presença de RI ter os triglicerídeos alterados é de 3,4 vezes maior; HDL, 3 vezes; e SM, 3,2. Observou-se que quase todos os componentes da SM elevaram suas medias ao passo que os valores ou o percentil HOMA-RI aumentaram.

Contudo, os indicadores antropométricos mais eficazes em predizer a RI foram àqueles associados à concentração de gordura central. Tais precursores são apoiados em metodologia simples e de fácil utilização que requerem treinamento simples para seus avaliadores. Assim, esses indicadores são capazes de funcionar como um aviso aos profissionais em sua pratica clínica, funcionando como instrumentos na detecção de grupos de riscos (CARNEIRO, 2014). Com isso surge uma pergunta: o que realmente leva um indivíduo a desenvolver resistência à insulina durante a adolescência e a que está associado?

É relevante ter em mente que, quanto maior o nível de resistência à insulina, maior o número de condições cardiometabólicos presentes, o que indica uma predisposição para o aparecimento futuro de DM2 e DCV. Dessa forma, os elevados percentuais de RI relacionados aos componentes da SM nessa população apontam para a necessidade de se estabelecerem programas de precaução, com o descobrimento precoce de possíveis complicações associadas a obesidade, com ênfase na SM e RI, minimizando o risco cardiovascular nessa população, que é parte significativa da população em geral. (MEDEIROS et al, 2011).

2 OBJETIVOS

2.1 Geral

Analisar a resistência à insulina entre adolescentes e sua relação com índices de composição corporal.

2.2 Específicos

- Caracterizar a amostra segundo variáveis sociodemográficas;
- Identificar os indicadores antropométricos, dados bioquímicos e resistência insulínica na amostra.
- Associar à resistência insulínica com sexo, faixa etária, dados bioquímicos e variáveis antropométricas.

3 REVISÃO DE LITERATURA

As mudanças no estilo de vida da população e, sobretudo nos adolescentes, estão cada vez mais preocupantes e alarmantes, pois se tem a unificação de diferentes fatores de risco que contribuem para o surgimento precoce da resistência à insulina nesses jovens, a saber: a obesidade, o estilo de vida, tabagismo, etilismo, dentre outros determinantes que podem contribuir diretamente para o início desse processo.

Os indivíduos com algum grau de obesidade estão mais suscetíveis a desenvolver a resistência à insulina (RI), que é um dos fatores de risco para o surgimento do diabetes mellitus tipo 2 e de doenças cardiovasculares. Portanto, a avaliação da RI tem recebido notável atenção, tendo em vista que a identificação precoce dessa anormalidade metabólica indica a possibilidade de prevenção e, conseqüentemente a promoção na melhoria da qualidade de vida dos adolescentes, acarretando na diminuição dos gastos em saúde (VASQUES et al. 2009).

Dessa forma, é importante ressaltar, que o estilo de vida contemporâneo ligado à falta de atividade física regular, ao sedentarismo, tem sido prejudicial ao indivíduo e favorece o desenvolvimento das chamadas doenças crônicas, dentre elas a DM2.

3.1 Resistência à Insulina

A RI está relacionada ao excesso de gordura corporal e alterações metabólicas como: diabetes, dislipidemias, hipertensão arterial, que juntos formam a síndrome metabólica (SANTOS et al., 2008). Nesse sentido, a RI pode ser definida como a resposta diminuída às ações biológicas da insulina, alteração essa que pode ocorrer principalmente devido a ação inapropriada da insulina nos tecidos denominados periféricos, como tecido adiposo, muscular e hepático (MENDES et al. 2009).

Entre os fatores de risco que se associam a resistência à insulina, podemos destacar o excesso de peso e/ou de gordura corporal (encontrado principalmente na região abdominal), sedentarismo, hábitos alimentares irregulares, sexo e idade.

O HOMA-IR, tem surgido como uma alternativa simples e de baixo custo às técnicas mais sofisticadas, revelando boa correlação com o padrão-ouro clamp euglicêmico, podendo ser usado em estudos populacionais e na prática clínica. Estudo realizado por Keskin e cols (2005), comparando índices de resistência à insulina em adolescentes, observou que o HOMA-IR é o método mais sensível e específico para avaliar a sensibilidade insulínica. Al-Isa e cols (2010), em estudo realizado com adolescentes, mostraram que o HOMA-IR é mais

elevado nos os indivíduos com excesso de peso, levando em consideração idade, sexo, dieta e atividade física.

Estudo realizado com 800 adolescentes em Viçosa, MG, mostrou que aqueles adolescentes que apresentaram inadequação de triglicérides, colesterol total, LDL, os com sobrepeso/obesidade, excesso de gordura corporal, perímetro da cintura, do quadril, e das relações cintura/quadril e cintura/estatura, apresentavam maiores chances de desenvolverem a RI. O mesmo estudo identificou alta prevalência de excesso de peso, dislipidemias, alterações no metabolismo glicídico e na pressão arterial, independente do sexo e fase da adolescência (FARIA et al. 2014).

Estudo realizado com 120 adolescentes de 10 a 13 anos de Viçosa, MG, mostrou que 21,6% desses jovens se encontravam com excesso de peso, 17,5% com excesso de gordura corporal, 54,2% com inadequação de colesterol total, 26,7% de LDL elevado, 25,8% de HDL baixo e 20% de hipertriglicé (CHAVES, 2012).

Observou-se nos estudos citados que os adolescentes com excesso de peso apresentam maiores percentuais de desenvolverem RI, mostrando uma preocupação bastante elevada com essa população jovem. Esse fato mostra a importância do diagnóstico precoce e do acompanhamento dessa população com o intuito de reduzir o risco futuro de desenvolvimento de alterações como dislipidemias, diabetes e hipertensão arterial na vida adulta jovem.

Assim, a Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC, 2005) destaca que o perfil lipídico dessa população é diferente entre os sexos, decorrente da maturação sexual, sofrendo alterações no crescimento como também do desenvolvimento, com variações de diferenças segundo a idade, por conta da atuação dos hormônios sexuais nesta fase.

Dessa forma, há um consenso que os fatores de risco como o excesso de peso podem e devem ser combatidos precocemente, por se mostrarem fatores de risco para outras morbimortalidades. Por esta razão, faz se necessário o conhecimento dos determinantes associados a este processo, uma vez que os registros indicam que as variações na composição do estilo de vida e comportamentos de saúde de cada população podem contribuir no desenvolvimento de riscos de magnitudes diferentes no acontecimento destes eventos.

3.2 Variáveis antropométricas e suas relações com a resistência à insulina

Os indicadores antropométricos e de composição corporal são instrumentos alternativos para a avaliação da resistência à insulina de maneira acessível, rápida e não-invasiva. Os indicadores estudados para a identificação do risco de resistência à insulina são:

índice de conicidade, relação cintura/estatura, relação cintura/quadril, relação cintura/coxa, circunferência da cintura, índice sagital e índice de massa corporal (VASQUES, 2009).

Alguns desses indicadores de fácil aferição, baixo custo e cálculo simples, como a CC, IMC e índice de massa corporal invertido, têm sido mostrados por estudos como bons preceptores de RI, inclusive em crianças e adolescentes (MOREIRA, 2008).

Um estudo realizado demonstrou que todos os indicadores antropométricos utilizados se mostraram estatisticamente correlacionados aos valores de HOMA-IR. Essa correlação se apresentou positiva em todos os casos, onde as medidas antropométricas estiveram ligadas proporcionalmente com os valores encontrados. Todos os indicadores avaliados mostraram valores de áreas acima de 0,5. Somente a medida de CC e RCE apresentaram números superiores a 0,7, reforçando ainda mais a capacidade destes indicadores em prever a resistência à insulina (CARNEIRO, 2014).

Segundo estudos, a CC desempenha importante papel como indicador de desenvolvimento de morbidades associadas à obesidade, sendo sua relação superior à encontrada com o IMC, além de apresentar correlação com os depósitos de tecido adiposo visceral e alterações metabólicas.

Apesar de ser recente e ainda pouco estudada, a CP tem se mostrado um bom parâmetro para a avaliação da adiposidade central e corporal. Portanto, é necessário que ações simples e de baixo custo sejam inseridas em todas as esferas, com o intuito de que doenças como a DM2, dislipidemias e obesidades sejam diagnosticadas o mais precocemente possível, de maneira que esses agravos sejam prevenidos primeiramente com mudanças no estilo de vida, visto que é conhecido que a alimentação irregular associada ao sedentarismo constitui como um dos fatores de risco a predisposição de doenças cardiovasculares.

No estudo de Kondaki e cols. (2011), apesar de nem todos os melhores indicadores antropométricos estarem associados à obesidade central, entre eles estava a RCE. Os melhores indicadores encontrados, em ordem decrescente de relevância, foi o IMC, a soma das dobras cutâneas e a RCE. Dessa forma, os indicadores mais eficazes em prever RI foram aqueles associados ao acúmulo de gordura central.

Sendo assim, estudando a literatura científica, foi possível observar que o conhecimento dos fatores de risco para problemas metabólicos em adolescentes é de extrema importância no auxílio à promoção e prevenção de dezenas de agravos à saúde. Os avaliadores CA, CP e pregas cutâneas se caracterizam como medidas de rastreamento para o sedentarismo e uma alimentação irregular, uma vez que ambos se configuram dentre os principais fatores envolvidos no desenvolvimento das doenças crônicas. Portanto, os

profissionais da saúde devem atuar na promoção de ações e propor caminhos em comum com as esferas de governo, para a formulação de estratégias que visem a redução dos fatores de riscos nesses adolescentes e na população como um todo.

4 METODOLOGIA

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 PPSUS do Conselho de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ), 2013.

4.1 Tipo de estudo

Trata-se de um estudo descritivo e transversal, com abordagem quantitativa. Segundo Gil (2010), as pesquisas descritivas têm o objetivo primordial à descrição das características de determinada população ou fenômeno ou, então, o estabelecimento de relações entre variáveis. Uma de suas características marcantes está na utilização de técnicas padronizadas de coleta de dados, tais como questionários e a observação sistemática. Polit e Beck (2011) afirmam que os estudos transversais envolvem coleta de dados em determinado ponto do tempo.

4.2 Local e período de realização do estudo

O estudo foi realizado nas escolas públicas estaduais da cidade de Picos – PI, no período de abril a novembro de 2016. O município atende a 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, 10 a 19 anos.

Foram incluídos na pesquisa apenas os alunos matriculados nas escolas da zona urbana, justificando-se pela maior facilidade de acesso a essas e totalizando 18 escolas estaduais, que foram aptas a participação no estudo.

4.3 População e amostra

A população foi constituída de 3800 escolares de ambos os sexos, devidamente matriculados e ativos na escola de realização do estudo.

Na identificação da prevalência da SM, foi utilizado para o cálculo do tamanho da amostra a variável “**Prevalência de Síndrome Metabólica**”, como desfecho com um percentual de 50% (P=50% e Q=50%) tendo em 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%), $t_{25\%} = 1,96$. Haja vista que a população considerada é finita (POCOCK, 1998), aplicou-se a seguinte fórmula:

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

O tamanho da amostra resultou em 357 participantes

Como critérios de inclusão, foram estabelecidos os seguintes:

- ✓ Ter idade entre 10 e 19 anos;
- ✓ Estar matriculado e frequentar regularmente a escola;
- ✓ Participar de todas as etapas da pesquisa: mensuração das medidas antropométricas e dosagens bioquímicas (triglicerídeos HDL- colesterol e glicose).

As amostras de estudantes foram estratificadas por escolas, como mostrado no

Quadro 1.

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

2016.

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
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 foram agrupadas em sociodemográficas, antropométricas e de avaliação bioquímica. Elas foram coletadas conforme formulário (APÊNDICE A).

4.4.1 Variáveis sociodemográficas

Sexo: Foram abrangidos ambos os sexos, masculino e feminino.

Idade: Foi computada em anos.

Cor/Raça: Foi considerada a cor da pele referida, a saber: amarela, branca, parda ou negra.

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

Classe econômica: A classificação econômica foi determinada a partir do Critério de Classificação Econômica Brasil (CCEB) elaborado pela Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa (ABEP). 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, 2014).

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.

Quadro 2 – Pontos de corte para Classificação Econômica no Brasil (2014)

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 (2014)

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.

De acordo com a ABEP (Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa, 2014) os cortes desse critério no Brasil são:

Quadro 3 – Cortes do critério 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 antropométricas

Peso Corporal (kg) e Estatura (cm): A antropometria (peso corporal e estatura) foi realizada 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 (2011). O peso foi obtido por uma balança digital portátil da marca Techline® com capacidade máxima de 150 kg e graduação de 100g, em que o avaliado encontrava-se no centro do equipamento, com o mínimo de roupa possível, descalço, ereto, pés juntos e braços estendidos ao longo do corpo. Mantê-lo parado nesta posição; 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 colocada e fixada a uma superfície plana e sem desníveis, com escala entre 1,0cm e 2,0m. Os pesquisados foram orientados a se manterem posicionados eretos e imóveis, com as mãos espalmadas sobre as coxas e a cabeça ajustada de acordo com o plano de Frankfurt (ALVAREZ; PAVAN, 2011).

IMC: A partir da obtenção das medidas de peso e altura 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 curvas 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 dos dados foram utilizados os pontos de cortes desenvolvidos por Hingorjo Qureshi, Mehdi et al. (2012), adaptados para adolescentes, que definem como excesso de peso os indivíduos com CP > 35,5cm e CP > 32cm para ambos os sexos 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, onde foi considerada aumentada, quando esta se enquadrar no percentil 90 ou acima (FREEDMAN, 1999) (ANEXO C).

4.4.3 Variáveis para Avaliação Bioquímica

A avaliação bioquímica consistiu de perfil lipídico: triglicerídeos, HDL-colesterol (HDL), glicemia de jejum e insulina. 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.

A seguir, estão demonstradas as determinações plasmáticas de glicose, HDL-colesterol (HDL), triglicérides (TG), Insulina e o índice HOMA1-IR.

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).

HDL-Colesterol: O valor do HDL-C foi considerado desejável para adolescentes quando este apresentar-se ≥ 45 mg/dl (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA - SBC, 2013) (Quadro 5).

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

Parâmetro	Desejável	Limítrofe	Elevado
HDL-C	≥ 45	-	-
Triglicerídeos	< 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 $HOMA-IR = (insulina \text{ de jejum [mU/L]} \times (glicemia \text{ de jejum [mmol/L]} / 22,5)) \geq 3,16$ (CARAMELLI et al., 2005).

4.5 Coleta 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.

Os dados sobre a investigação da pesquisa foram coletados no período de agosto a novembro de 2016.

O formulário foi respondido nas próprias escolas, bem como a coleta de sangue. O preenchimento dos formulários aconteceu em sala indicada pela direção da escola, sendo resguardado o sigilo e a privacidade dos participantes para as medidas antropométricas. Ao chegar à escola a equipe apresentou a proposta nas salas de aula e sorteou quem irá participar. Caso o sorteado não desejasse participar, novos sorteios eram 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 oportunidade foi explicado sobre os principais fatores de risco para o desenvolvimento de DCNT e, em seguida, os participantes teriam que responder a 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 seja superior ao da estratificação. Os menores de idade foram orientados a levar o TALE para casa, para que os pais e/ou responsáveis assinem o termo (APÊNDICE C). Estes, também, assinaram o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) (APÊNDICE D).

4.6 Análise dos dados

Inicialmente os dados foram organizados em tabelas. Foram calculadas as medidas estatísticas das variáveis quantitativas socioeconômicas e as de Avaliação Bioquímica: frequência, média, mediana, desvio padrão e intervalo interquartil.

Para todas as análises estatísticas inferenciais foram consideradas como estatisticamente significantes aquelas com $p < 0,05$. Os dados foram processados no Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), versão 20.0, utilizando o Teste t-student para amostras independentes. Os resultados alcançados foram apresentados em tabelas e, posteriormente, confrontados com a literatura atual.

4.7 Aspectos éticos e legais

O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da UFPI com parecer número: 853.499 (ANEXO D), assim sendo cumpri 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 Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE B e C) para ser assinados pelos maiores de idade ou no caso de menores pelos respectivos pais ou responsáveis, bem como para os menores de idade o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) (APÊNDICE D), no qual tem informações detalhadas sobre o estudo, a liberdade para ele desistir a qualquer momento, a garantia do anonimato e, ainda, que o estudo não trará nenhum prejuízo ou complicações para os participantes (BRASIL, 2012).

Riscos

Em relação aos riscos a pesquisa poderá levar a algum 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

Os participantes tiveram o benefício direto de ter a obtenção dos resultados e casos elevados foram encaminhados para o médico 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 se referem à análise das variáveis obtidas por meio da investigação realizada em 357 adolescentes estudantes de escolas estaduais do município de Picos PI. De acordo com os dados apresentados na Tabela 1 a maior parte dos adolescentes era do sexo feminino (63,0%). A idade variou de 10 a 19 anos, a média de idade foi de $14,99 \pm 2,2$ anos, sendo que a faixa etária predominante foi a de 15 – 19 anos, 60,2%. Em relação à cor auto referida, 53,5% se auto declararam 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.

Tabela 1 – Caracterização da amostra em relação às variáveis socioeconômicas. Picos – Piauí, 2016. (n=357).

Variáveis	N	%	Média \pm DP*
1. Sexo			
Feminino	225	63,0	1,37 \pm ,483
Masculino	132	37,0	
2. Faixa etária			
10-14	142	39,8	14,99 \pm 2,2
15-19	215	60,2	
3. Cor			
Branca	93	26,1	2,84 \pm 1,315
Negra	62	17,4	
Amarela	11	3,1	
Parda	191	53,5	
4. Classe econômica			5,35 \pm 1,008
A1 + A2	-	-	
B1 + B2	74	20,7	
C1 + C2	239	66,9	
D + E	44	12,4	

*DP: desvio-padrão.

FONTE: dados da pesquisa.

Foi analisada a distribuição das variáveis antropométricas entre os participantes e percebeu-se que 12,9% estavam com sobrepeso e 5,6% apresentaram obesidade. Na Tabela 2

observou-se que um considerável número de participantes obtiveram valores inadequados 30,0% para CP, ao passo que 4,2% apresentaram a CC aumentada.

Tabela 2 – Distribuição das variáveis antropométricas entre os participantes. Picos – Piauí, 2016. (n=357).

Variáveis	N	%	Média \pm DP*	IC 95%**
1. IMC			20,6 \pm 3,8	20,1- 20,9
Baixo peso	22	6,4		
Eutrófico	268	75,1		
Sobrepeso	46	12,9		
Obesidade	20	5,6		
2. CP			32,2 \pm 2,8	31,9 - 32,5
Adequado	250	70,0		
Inadequado	107	30,0		
3. CC			70,80 \pm 8,	69,9 - 71,6
Eutrófico	342	95,8		
Aumentada	15	4,2		

* DP: desvio-padrão.

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

FONTE: dados da pesquisa.

Na tabela 3 foi analisada a frequência das variáveis bioquímicas nos participantes da pesquisa, onde é possível constatar que 81,2% dos escolares apresentaram taxas de triglicerídeos dentro do considerado desejável, com média de \pm 78,2. Já os que apresentaram valores limítrofes para os triglicerídeos correspondem a 11,2%. O HDL-c de 69,5% ficou dentro do aceitável para o considerado normal, com média de \pm 50,06, ao passo que 30,5% dos escolares apresentaram níveis de HDL-c abaixo dos valores de referência.

No que se refere à glicemia de jejum, percebeu-se que 100,0% dos participantes mantiveram os níveis normais para glicemia, com média de 75,9 mg/dl. Observou-se ainda que o HOMA-IR teve uma relativa significância de 28,6%, apresentando uma média de \pm 75,9 (Tabela 3).

Tabela 3 – Frequência das variáveis bioquímicas para Resistência à Insulina em escolares. Picos- Piauí, 2016. (n=357).

Variáveis	N	%	Média \pm DP*	IC 95%**
1. Triglicerídeos				
Desejável	290	81,2	78,2 \pm 36,007	74,63 - 82,22
Limítrofe	40	11,2		
Adequado	27	7,6		
2. HDL				
Desejável	248	69,5	50,06 \pm 9,387	49,1 - 50,96
Baixo	109	30,5		
3. Glicemia				
Normal	357	100,0	75,9 \pm 10,37	74,7 - 76,97
Elevada	-	-		
4. HOMA-IR				
Sim	102	28,6	2,73 \pm 1,72	2,56 - 2,92
Não	255	71,4		

*DP: desvio-padrão.

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

FONTE: dados da pesquisa.

Ao associar as variáveis antropométricas com a resistência à insulina (RI), observou-se que a média do índice de massa corporal (IMC) foi de \pm 22,2 dentre aqueles que apresentam RI, associação significativa estatisticamente, o mesmo pode-se dizer com relação à CP e a CC, ou seja, a média de CP e CC também foram maiores em quem tinha RI (Tabela 4). Tabela 4 - Associação das variáveis antropométricas com a RI em escolares. Picos- Piauí, 2016. (n=357).

Variáveis	Resistência à Insulina				p-valor*
	Sim		Não		
	Média \pm DP	IC 95%**	Média \pm DP	IC 95%**	
IMC	22,2 \pm 4,5	21,4 - 23,1	19,8 \pm 3,3	19,4 - 20,2	0,000
CP	33,4 \pm 3,2	32,9 - 33,9	31,8 \pm 2,4	31,4 - 32,1	0,000
CC	75,1 \pm 10,1	73,2 - 77,1	69,1 \pm 6,6	68,2 - 69,9	0,000

* Teste t-student para amostras independentes

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

Fonte: Dados da pesquisa

Na tabela 5 é possível observar que quase a totalidade das variáveis bioquímicas apresentou associação com a RI, constatando que a média dos triglicérides foi de 48,9,1 para os que apresentaram RI. O mesmo pode-se afirmar com a variável glicemia de jejum, onde a média dos escolares com RI é maior, sendo estatisticamente significante. Nessa tabela também foi observado uma variação da média do HDL onde ela não é estatisticamente significante, não sendo possível afirmar que existe essa associação com a RI.

Tabela 5 – Associação das variáveis bioquímicas com a RI em escolares. Picos- Piauí, 2016. (n=357).

Variáveis	Resistência à Insulina				p-valor*
	Sim		Não		
	Média ± DP	IC 95%**	Média ± DP	IC 95%**	
Triglicérides	91,1 ± 48,9	82,6±101,6	73,08 ± 27,8	69,9±76,8	0,001
HDL	50,3 ± 10,4	48,2 ± 52,3	49,9 ± 8,9	48,8±51,06	0,758
Glicemia	79,2 ± 8,9	77,4±81,06	74,6 ± 10,6	73,2 ± 75,9	0,000

* Teste t-student para amostras independentes.

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

Na tabela 6 foi possível verificar que com relação a variável sexo a RI foi mais frequente entre os participantes do sexo feminino apresentado um percentual de 57,8%, sem associação estatística. Ainda na Tabela 6 foi observado que a faixa etária com maior associação a RI foi a de 15 – 19 correspondendo a 55,8% do percentual total, também sem associação estatística.

Tabela 6 - Associação das variáveis sexo e faixa etária com a RI em escolares. Picos - Piauí, 2015. (N=357).

Variáveis	Resistência à Insulina				p-valor*
	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	

Chi-Square Tests. FONTE: dados da pesquisa.

6 DISCUSSÃO

O presente estudo buscou analisar a associação dos parâmetros antropométricos e bioquímicos com a RI em escolares. A pesquisa foi realizada em escolas públicas estaduais do município de Picos PI, e compreendeu os alunos na faixa etária de 10 a 19 anos com matrículas ativas e regularidade escolar e que se dispuseram a participar de todas as etapas do estudo. Neste item serão analisados os resultados referidos anteriormente, os quais serão confrontados com a literatura comparável.

O presente estudo avaliou 357 adolescentes, de ambos os sexos. Prevaleram aqui, aqueles do sexo feminino (63,0%), assim como auto referidos de cor parda (53,5%), pertencentes principalmente à classe C (66,9%). A análise da literatura comprova que a população do sexo feminino é o mais frequente em pesquisas que procuram identificar fatores de risco em adolescentes. A média de idade encontrada entre os adolescentes pesquisados foi de 14,9 anos. Dados encontrados no estudo de Leal et al. (2016) realizado em Picos – PI com 186 adolescentes mostrou que o sexo prevalente foi o feminino com 61,8%, da mesma forma, outro estudo realizado com 388 adolescentes constatou que 56,4% eram do sexo feminino, assemelhando-se ao presente estudo (SILVA et al., 2014).

Com relação à distribuição das variáveis antropométricas entre os participantes, percebeu-se que 75,1% eram eutróficos. Um estudo realizado por Carneiro et al. (2014) em São Paulo-SP mostrou que 64,2% dos adolescentes apresentaram IMC eutrófico, ou seja, dentro do considerado normal, assemelhando os valores ao presente estudo. A presente amostra revelou valores adequados de CP em 70,0% dos escolares. Pereira et al. (2014) e Silva et al. (2014) afirmam que a CP pode ser usada como um marcador para distúrbios metabólicos e de dezenas de problemas de saúde, e pode ser utilizada também para identificar sobrepeso e obesidade em adolescentes, caracterizada por ser uma medida de fácil aplicação. Desta forma, a CP foi a alteração metabólica mais prevalente, sendo que 30,0% dos participantes da pesquisa apresentaram a CP inadequada.

A CC expressou valores inadequados em 4,2% da população estudada, ao passo que 95,8% apresentaram valores eutróficos. De maneira similar, um estudo realizado com adolescentes revelou que 10,5% da amostra encontrava-se com a CC aumentada (MORAIS et al., 2015).

Em relação ao perfil lipídico da amostra pesquisada, os triglicérides de 11,2% estavam dentro do considerado limítrofe. Os demais dados encontrados na pesquisa

mostraram um número maior 30,5% de escolares com o HDL-c baixo, da mesma forma, em nenhum participante da pesquisa foi encontrado alteração na glicemia de jejum e o HOMA-IR apresentou uma significância de 28,6%. Os dados aqui encontrados assemelham-se a um estudo realizado na cidade de Roncador – PR com adolescentes, onde os triglicerídeos de 11,11% dos participantes estavam dentro do limítrofe, e o HDL-c baixo encontrado foi de 22,22%. Todos os dados apresentaram frequência similar ao do presente estudo. (MOREIRA; GIROLDO; BLAZON., 2014).

Outros achados comprovaram que valores de triglicerídeos elevados e/ou HDL-c reduzidos em adolescentes podem estar associados, quando adultos, com maior risco cardiovascular, e este perfil pode ser decorrente da obesidade e da RI (ADAN et al., 2007; FARIA et al., 2009; GIULIANO; CARAMELLI, 2008).

Com relação à glicemia, quase sempre considerada constante nessa faixa etária, foi possível identificar que 100,0% dos indivíduos estavam com valores glicêmicos dentro do considerado normal, visto que não foram encontradas alterações para os valores de glicemia em jejum. Tal achado foi esperado dentro da amostra analisada, pois é facilmente identificado em outros estudos com essa faixa etária de estudo, como a pesquisa realizada em Roncador (PR), onde 95,55% dos participantes manifestaram níveis de glicemia dentro dos padrões normais (MOREIRA et al., 2014).

O presente estudo identificou uma prevalência de resistência à insulina em 28,6% dos pesquisados, comparado ao estudo de Leal et al. (2016) que analisou 186 adolescentes com idade entre 10 a 19 anos e constatou uma prevalência da RI em 42,5% dos participantes da pesquisa. Faria 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.

Nos parâmetros de análise do perfil lipídico, foi observado que o HDL-c da amostra obteve uma pequena relação com a RI, uma vez que a média dos que apresentaram RI foi semelhante ao daqueles sem associação com a RI. Estes resultados se mostraram divergentes quando comparados a um estudo realizado com adolescentes em Osasco – SP que encontrou uma prevalência expressiva de HDL-c baixo em 55,9% dos participantes da pesquisa. O mesmo estudo mostrou que a RI foi diagnosticada em 33,20% da amostra estudada e foram encontradas associações entre RI e níveis baixos de HDL-c e medida da CC aumentada. Ainda foi observado que os indivíduos resistentes à insulina apresentaram maiores médias de idade, IMC, medida da CC e maior mediana de triglicerídeos, em

comparação com aqueles que não tinham RI (ROMUALDO; NÓBREGA; ESCRIVÃO., 2014).

Foram verificadas correlações significativas em varias associações incluindo a CP e a CC, no qual, demonstrou-se que 70,0% dos adolescentes que revelaram valores adequados de CP, apresentaram a CC adequada, de maneira que, aqueles que apresentaram a CP inadequada, imprimiram valores inadequados 4,2% de CC aumentada.

Um estudo realizado pela Unicamp revelou que dos participantes avaliados, 56,5% dos que apresentaram resistência à insulina eram do sexo feminino e 43,5% do sexo masculino, assemelhando-se aos resultados encontrados aqui nesse estudo. As médias de CC, IMC e CP foram maiores nos indivíduos que apresentaram RI, mostrando também relação com o presente estudo, onde os valores do IMC, CC e CP tiveram médias maiores nos participantes com RI. A média do HDL-c foi significativamente mais baixa nos participantes com RI, bem como as médias dos triglicerídeos e da glicemia, que se mantiveram maiores quando comparados aos participantes que não apresentaram RI. É possível observar que a distribuição dos indicadores antropométricos e de composição corporal apresentou diferenças estatísticas significantes com o aumento progressivo para todos os indicadores (GOBATO et al., 2014).

Ao comparar as variáveis de composição corporal e bioquímicas em indivíduos com e sem RI, de acordo com o sexo, observou-se que os participantes com RI apresentaram valores superiores da maioria das variáveis antropométricas e bioquímicas, para ambos os sexos. Os indivíduos do sexo feminino e aqueles que apresentaram inadequação de triglicerídeos, sobrepeso/obesidade, perímetro da cintura, apresentaram maiores chances de ter RI, na amostra total, com comportamentos diferentes nas fases da adolescência.

Estudo realizado pela Universidade Federal de Viçosa (UFV) revelou que 44,9% dos participantes apresentaram excesso de peso corporal. É sabido que indivíduos com excesso de peso estão mais suscetíveis ao desenvolvimento de algum grau de RI, que é fator de risco para o aparecimento de dezenas de complicações a saúde. Portanto, a avaliação da RI tem chamado atenção, de modo que a identificação precoce dessa alteração metabólica ajude na prevenção do surgimento de doenças (VASQUES et al., 2009).

Dessa maneira, a literatura mostra uma maior probabilidade de que os adolescentes obesos apresentem na vida adulta maiores chances para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares, quando comparados aos indivíduos eutróficos.

Nem todos os indicadores antropométricos se mostraram estatisticamente correlacionados aos valores de HOMA-IR. Essa correlação apresentou-se positiva em todos

os casos, ou seja, as medidas antropométricas foram diretamente proporcionais com os valores de HOMA-IR. Isso é também demonstrada na literatura, onde, a maioria dos indicadores antropométricos revelaram significância estatística e boa relação em prever a RI. Quanto aos marcadores de RI no sexo feminino, observou-se que a CP apresentou correlação positiva com insulina e HOMA1-IR.

Outro ponto a ser levado em consideração é que, para ambos, HDL-c e triglicérides aqueles que apresentaram excesso de peso, contemplados a C.P, quanto a CC, revelaram risco aumentado para o desenvolvimento da RI e alterações cardiometabólicas. No que se refere ao perfil lipídico dos participantes estudados, Pergher et al. (2010) concluíram que os adolescentes com sobrepeso e obesidade tendem a desenvolver distúrbios metabólicos tanto no HDL-c, quanto nos triglicérides, elevando assim o surgimento de complicações à saúde desses jovens.

Assim, é possível verificar que adolescentes que tenham marcadores para a RI dentro do considerado normal não apresentam fatores de risco para o desenvolvimento da RI. É essencial mencionar que alguns hábitos desses adolescentes como a inatividade física, o consumo de alimentos industrializados, dentre outros, apresenta-se como fatores que predispõem ao aumento do peso e da obesidade, elevando de maneira significativa as chances de desenvolverem alterações prejudiciais à saúde.

Dessa forma, torna-se importante a elaboração de medidas de intervenção pensadas de forma primária, 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

A RI é uma alteração metabólica que interfere diretamente na saúde de crianças, adolescentes e população em geral. Portanto, este trabalho buscou demonstrar/analisar a associação existente da RI com a faixa etária denominada adolescente, e verificou que a mesma está diretamente relacionada com índices de composição corporal alterado e medidas antropométricas fora do padrão de normalidade, se tornando assim fator de risco para o surgimento das chamadas doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) na adolescência.

Independentemente dos métodos desenvolvidos para o seu diagnóstico, é sabido que mudanças no estilo de vida, com o objetivo de reduzir fatores de risco, sejam amplamente introduzidas de forma precoce nesta população.

Os resultados aqui expressados leva a perceber que existe uma associação positiva entre a RI e os indicadores antropométricos e bioquímicos analisados, de forma que o IMC, C.P e C.C expuseram relações significativas com a RI, os mesmos são indicadores antropométricos capazes de identificar alterações com vista ao surgimento da RI. Da mesma forma, os indicadores de avaliação bioquímica se relacionaram de maneira positiva em prever se o indivíduo tem associação ou não com RI, isso leva a entender que são bons em prever se a RI está ou não presente.

Os dados por essa pesquisa encontrados e demonstrados são de suma importância para reforçar a prevenção e o controle das medidas antropométricas e os níveis lipídeos, a fim de manter a saúde desses jovens, com o intuito de evitar as chamadas doenças crônicas e possíveis danos futuros. Seguindo essa linha, as intervenções educativas são essenciais no fornecimento de informações a cerca do tema aqui falado, com o objetivo de deixar esses jovens informados.

No que se refere às limitações do trabalho apresentado, pode-se destacar o fato de que os resultados aqui expressos são baseados em estudo transversal, o que não nos permite inferir causalidade. As dificuldades encontradas durante a realização desse trabalho estão voltadas para o campo da coleta de dados, uma vez que o grande número de adolescentes e a distância entre as escolas dificultaram e deixaram o trabalho árduo. Entretanto, a legitimidade da pesquisa apresentada foi assegurada através da utilização de uma amostra significativa, dispondo de instrumentos padronizado e pessoal capacitado.

Assim sendo, é importante destacar o profissional de enfermagem como um agente essencial, atuando em diversos setores da saúde, principalmente na atenção primária, onde as ações por ele desenvolvidas possam ser estimuladas no sentido de prevenir o

aparecimento de agravos e promover medidas de promoção à saúde, assim como o estabelecimento de ações voltadas ao tratamento e controle dos indivíduos com a RI, e assim evitar as complicações crônicas advindas dessas alterações.

Dessa forma, sugere-se a realização de novos estudos que possam contribuir na determinação de fatores para a RI em adolescentes, sobretudo com o intuito de ampliar o horizonte sobre a temática.

REFERÊNCIAS

ADAN, L. F. et al. Síndrome metabólica em crianças e adolescentes. **Gaz. Méd. Bahia**, Bahia, v. 77, n. 1, p. 40-44, ago. 2007.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE PESQUISA – ABEP. Critério de Classificação Econômica Brasil 2014, Jardim Paulista/SP. Disponível em: <<http://www.abep.org/codigosConduitas.aspx>>. Acesso em: 25 maio 2016.

ALVAREZ, B. R.; PAVAN, A. L. Alturas e comprimentos. In: PETROSKI, E. L. (Ed.). *Antropometria técnicas e padronizações*. 5th ed. Várzea Paulista: Fontoura, p. 33-41, 2011.

AL-ISA, A.N., THALIB, L, AKANJI A.O. Circulating markers of inflammation and endothelial dysfunction in Arab adolescent subjects: reference ranges and associations with age, gender, body mass and insulin sensitivity. **Atherosclerosis**. v. 208, n. 2, p. 543-9, 2010.

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

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.

CARNEIRO, I. B.P., SAMPAIO, H. A. C., CARIOCA, A. A. F., et al. Antigos e novos indicadores antropométricos como preditores de resistência à insulina em adolescentes. **Arq Bras Endocrinol Metab**. v. 58, n. 8, 2014.

DUARTE, A. C.; CASTELLANI, F. R. **Semiologia Nutricional**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Axcel Books, 2002.

FARIA, F. R. et al. Associação entre os componentes da síndrome metabólica e indicadores antropométricos e de composição corporal em adolescentes, **RASSBRAN – Revista da associação Brasileira de Nutrição**, v.6, n.1, p. 13-20, 2014.

FARIA, E. R. et al. Correlação entre Variáveis de Composição Corporal e Metabólica em Adolescentes do Sexo Feminino. **Arq. Bras. Cardiol.**, São Paulo, v. 93, n.2, p. 119-127, out. 2009.

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.

GUILIANO, I. C. B.; CARAMELLI, B. Dislipidemias na infância e adolescência. **Pediatria**, São Paulo, v. 29, n. 4, p. 275-285, dez. 2008.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo. Atlas. 175 p. 2010.

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

- Goldfine A, Conlin P, Halperin F, Koska J, Permana P, Schwenke D, et al. A randomised trial of salsalate for insulin resistance and cardiovascular risk factors in persons with abnormal glucose tolerance. *Diabetologia*, p. 1 – 10, 2013.
- 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.
- LEAL, J. D. V. et al. Perfil clínico e metabólico e sua relação com a resistência à insulina entre escolares. **Ver Rene**. Maio-Jun. v. 17, n.(3), p. 393-400. 2016.
- 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.
- MEDEIROS, C. C. M., RAMOS, A. T., ALVES. M. A., et al. Resistência Insulínica e sua Relação com os Componentes da Síndrome Metabólica. **Arq Bras Cardiol**. 2011.
- MENDES, L.L, GRAZZINELLI, A., VELÁSQUEZ, M. G. Fatores associados à resistência à insulina em populações rurais. **Arq Bras Endocrinol Metab**. v. 53, n. 3, p. 332-9., 2009.
- 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.
- MORAIS, P. R. S. et al. Correlação da resistência à insulina e medidas antropométricas com pressão arterial de adolescentes. **Arq. Bras. Cardiol**. v. 106, n.(4), p. 319-326. 2015.
- MOREIRA, M. H.; GIROLDO, M. L.; BLAZON, A. C. B. Índice homa em adolescentes com fatores de risco cardiovasculares. **Revista saúde e pesquisa**. Set-Dez. v. 7, n.(3), p. 435-443. 2014.
- PEREIRA, D. C. R. et al. Circunferência do pescoço como possível marcador para síndrome metabólica em universitários. **Ver. Latino-Am. Enfermagem**. Nov-Dez. v. 22, n.(6), p. 973. 2014.
- PERGHER, R. N. Q.; MELO, M. E.; HALPERN, A.; MANCINI, M. C.; O Diagnostico de síndrome metabólica é aplicável as crianças? **J. Pediatria**. (RIO J.) v. 86, n. 2, Porto Alegre. Marc/Apr. 2010.
- 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.
- ROMUALDO, C. S.; NÓBREGA, J. F.; ESCRIVÃO, M. A. M. S. Resistência à insulina em crianças e adolescentes obesos. **Jornal de pediatria**. Nov-Dez. v. 90, n. 6, p. 600-607. 2014.
- SANTOS, L.C., et al. Body trunk fat and insulin resistance in post-pubertal obese adolescents. **São Paulo Med J**. v. 126, n. 3, p. 82-6, 2008.

SIGWALTL, 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.**, v. 67, n.1, p. 43-7, jan./fev., 2014.

SILVA, A. Q. et al., Síndrome metabólica em crianças e adolescentes com excesso de peso e suas associações. **Rev. Int. Ciências e Saúde**, Teresina, v. 1, n. 1, p.56-64, 2014

SILVA, C. C. et al. Cincunferencia del cuello como um nuevo indicador antropométrico para predicción de resistencia a La insulina y componentes del síndrome metabólico em adolescentes: Brazilian Metabolic Syndrome Study – BRAMS. **Rev. Paul. Pediatr.** 32(2): 221-9. 2014.

SOUZA M.S.F., LEME R.B., FRANCO R.R., ROMALDINI C.C., TUMAS R., CARDOSO A.L., et al. Síndrome metabólica em adolescentes com sobrepeso e obesidade. **Rev. Paul Pediatr.**, v. 25, n.3, p. 214-20., 2007.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. V Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose. *Arq Bras Cardiol*, v. 101, n. , supl. 1, p. 1-20, 2013.

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

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Child Growth Standards**. 2007. Disponível em: <<http://www.who.int/growthref/en/>>. Acesso em: 25 maio. 2016.

VASQUES, A. C. J., et al. Habilidade de indicadores antropométricos e de composição corporal em identificar a resistência à insulina. **Arq Bras endocrinol metab.** v. 53 n. 172, 2009.

KESKIN, M., et al. Homeostasis model assessment is more reliable than the fasting glucose/insulin ratio and quantitative insulin sensitivity check index for assessing insulin resistance among obese children and adolescents. **Pediatrics**. v. 115, n. 4, p. 500-3, 2005.

APÊNDICES

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/Raça (auto referida):** 1 () branca 2 () negra 3 () amarela 4 () parda**4. Quantas pessoas moram na residência?****5. Qual a renda familiar (somatório mensal dos rendimentos da família) R\$:**

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	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 ()

PONTOS

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

8. E ()

0-7

III – DADOS ANTROPOMÉTRICOS

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

IV – DADOS LABORATORIAIS

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: Síndrome Metabólica entre Adolescentes: Prevalência e Intervenções Educativas.
 Pesquisador responsável: Ana Roberta Vilarouca da Silva - Pesquisador participante: Adalgison Alves dos Santos/
 Instituição/Departamento: UFPI/CSHNB/Picos
 Telefone para contato (inclusive a cobrar): (89) 99421-3082
 E-mail: adalgisonalves_ufpi@hotmail.com

Você está sendo convidado (a) como voluntário (a) a participar da pesquisa Síndrome Metabólica entre Adolescentes: Prevalência e Intervenções Educativas. 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

Título do projeto: Síndrome Metabólica entre Adolescentes: Prevalência e Intervenções Educativas.
Subprojeto: Fatores de risco cardiovascular e Síndrome Metabólica em crianças e adolescentes
Pesquisador responsável: Ana Roberta Vilarouca da Silva - Pesquisador participante: Adalgison Alves dos Santos / Instituição/Departamento: UFPI/CSHNB/Picos
Telefone para contato (inclusive a cobrar): (89) 99421-3082
E-mail: adalgisonalves_ufpi@hotmail.com

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: _____, ___/___/___.

Nome e Assinatura do sujeito ou responsável:

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

Testemunhas (não ligadas à equipe de pesquisadores):

Nome: _____, RG: _____, Assinatura:

Nome: _____, RG: _____, Assinatura:

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 Adolescentes: Prevalência e Intervenções Educativas.
Subprojeto: Fatores de risco cardiovascular e Síndrome Metabólica em crianças e adolescentes
Pesquisador responsável: Ana Roberta Vilarouca da Silva - Pesquisador participante: Adalgison Alves dos Santos / Instituição/Departamento: UFPI/CSHNB/Picos
Telefone para contato (inclusive a cobrar): (89) 99421-3082
E-mail: adalgisonalves_ufpi@hotmail.com

Você está sendo convidado (a) como voluntário (a) a participar da pesquisa “Síndrome metabólica entre Adolescente: Prevalência e Intervenções Educativas”. 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____.

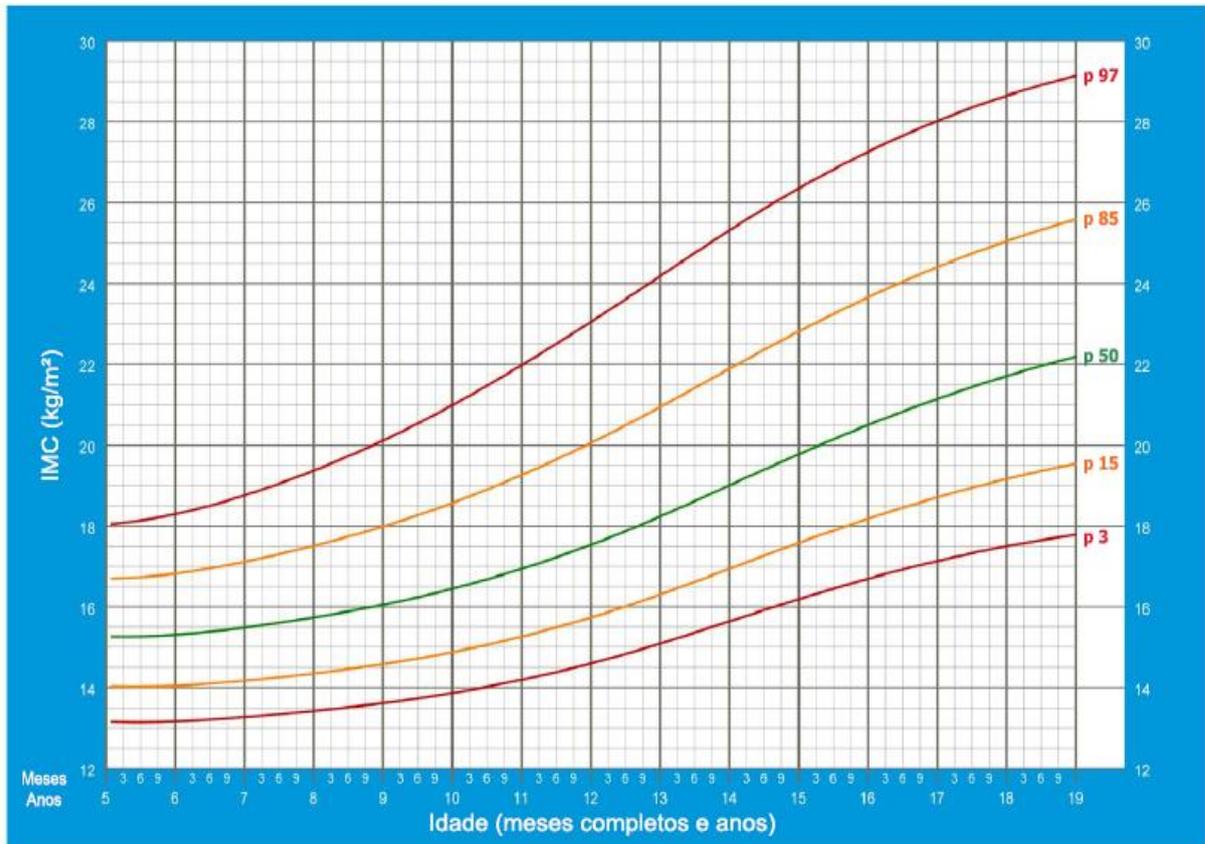
Assinatura do (a) menor

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

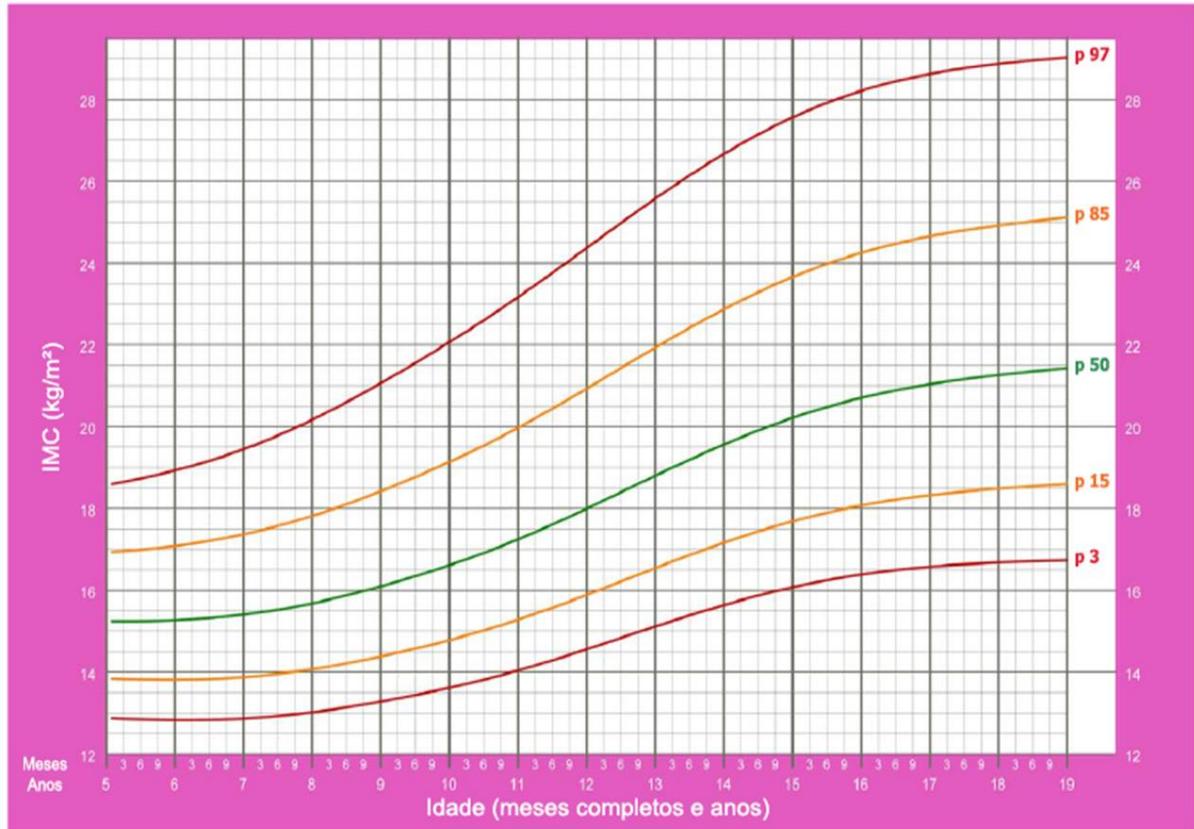
ANEXOS

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



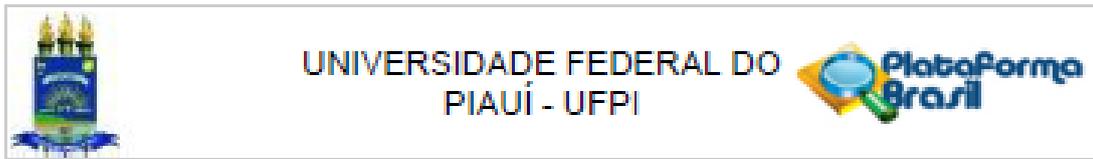
Fonte: WHO Growth reference data for 5-19 years, 2007 (<http://www.who.int/growthref/en/>)

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 – 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 **Município:** TERESINA **CEP:** 64.049-550
UF: PI
Telefone: (86)3237-2332 **Fax:** (86)3237-2332 **E-mail:** cep.ufpi@ufpi.edu.br



UNIVERSIDADE FEDERAL DO
PIAÚÍ - UFPI



Continuação do Parecer: 053-498

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 dezolito 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: 64.049-550
 UF: PI Município: TERESINA
 Telefone: (88)3237-2332 Fax: (88)3237-2332 E-mail: cnp.ufpi@ufpi.edu.br



UNIVERSIDADE FEDERAL DO
PIAÚÍ - UFPI



Continuação do Parecer: 053-490

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 Petronio Portella - Pró-Reitoria de Pesquisa
 Bairro: Ininga CEP: 64.040-550
 UF: PI Município: TERESINA
 Telefone: (88)3237-3332 Fax: (88)3237-3332 E-mail: cep.ufpi@ufpi.edu.br



UNIVERSIDADE FEDERAL DO
PIAUI - UFPI



Continuação do Parecer: 053-499

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 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



**TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA PUBLICAÇÃO DIGITAL NA BIBLIOTECA
“JOSÉ ALBANO DE MACEDO”**

Identificação do Tipo de Documento

- () Tese
() Dissertação
() Monografia
() Artigo

Eu, ADALGISON ALVES DOS SANTOS,
autorizo com base na Lei Federal nº 9.610 de 19 de Fevereiro de 1998 e na Lei nº 10.973 de
02 de dezembro de 2004, a biblioteca da Universidade Federal do Piauí a divulgar,
gratuitamente, sem ressarcimento de direitos autorais, o texto integral da publicação
RESISTÊNCIA À INSULINA E MEDIDAS ANTROPOMÉTRI-
CAS EM ADOLESCENTES.
de minha autoria, em formato PDF, para fins de leitura e/ou impressão, pela internet a título
de divulgação da produção científica gerada pela Universidade.

Picos-PI 17 de ABRIL de 20 .

Adalgison Alves dos Santos
Assinatura

Adalgison Alves dos Santos
Assinatura