



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE E  
COMUNIDADE – PPGSC



ANDREA NUNES MENDES DE BRITO

**PADRÃO ALIMENTAR E RESISTÊNCIA À INSULINA EM ADOLESCENTES**

TERESINA

2019

ANDREA NUNES MENDES DE BRITO

**PADRÃO ALIMENTAR E RESISTÊNCIA À INSULINA EM ADOLESCENTES**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Saúde e Comunidade da Universidade Federal do Piauí, como requisito para obtenção do título de Mestre em Saúde e Comunidade.

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

**Área de Concentração:** Saúde Pública

**Linha de Pesquisa:** Saúde na Escola

TERESINA

2019

ANDREA NUNES MENDES DE BRITO

**PADRÃO ALIMENTAR E RESISTÊNCIA À INSULINA EM ADOLESCENTES**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Saúde e Comunidade da Universidade Federal do Piauí, como requisito para obtenção do título de Mestre em Saúde e Comunidade.

**Banca Examinadora**

---

Profa. Dra. Luisa Helena de Oliveira Lima- Orientador

Universidade Federal do Piauí - UFPI

---

Prof. Dr. Wolney Lisboa Conde- Examinador Externo

Universidade de São Paulo - USP

---

Profa. Dra. Karoline de Macedo Gonçalves Frota- Examinador Interno

Universidade Federal do Piauí - UFPI

---

Profa. Dra. Ana Roberta Vilarouca da Silva - Suplente

Universidade Federal do Piauí – UFPI

Aprovada em 16 de Dezembro de 2019

*“Dedico este trabalho aos meus pais, Francisco e Vicença, por todo apoio e amor incondicional. Meus irmãos, Adriana e Fabrício, pelo incentivo direto e indireto. Meu amor, Thyago, por sempre estar ao meu lado nos melhores e piores momentos. Essa vitória é nossa!”*

## AGRADECIMENTOS

A Deus, por sempre me guiar, me mostrar o caminho que devo seguir e por me dá forças para persistir.

Aos meus pais, Francisco e Vicença, por serem pais incríveis, por todo o esforço que sempre fizeram para me proporcionar uma ótima educação, por todo o amor e apoio, por me ensinarem a perseverar e por estarem comigo em todos os momentos. Obrigada, vocês são os melhores pais do mundo!

Ao meu esposo, Thyago, por todo cuidado, amor e companheirismo. Obrigado por me incentivar, me apoiar e principalmente me compreender e ser meu porto seguro.

Aos meus irmãos, Adriana e Fabrício, pelo incentivo e apoio, direto ou indiretamente, e por me alegrar nos momentos cinzentos.

Ao meu filho, Apolo, que estou gerando com muito amor e que veio pra iluminar nossas vidas.

À professora Dra. Luisa Helena, pela orientação, ensinamentos, incentivos, e oportunidades, especialmente, pela leveza com que conduziu este processo. Muito obrigada!

Aos professores Wolney Conde e Karoline Frota pelas considerações que contribuíram para enriquecer este trabalho e pela gentileza para comigo. Obrigada!

Ao Programa de Pós-Graduação em Saúde e Comunidade, pela oportunidade e riqueza de conhecimento, principalmente a Chaguinha por toda sua , paciência e por sempre ajudar.

Ao corpo docente do Programa de Pós-graduação em Saúde e Comunidade, pelo empenho em fazer ciência e pela dedicação para que o programa cresça com qualidade. Aprendi com cada um de vocês!

Aos meus cunhados, Dyego e Naiana pela amizade, ajuda e pela paciência.

Aos meus sobrinhos, Ian, Sophia e Raimundo Neto, por deixarem minha vida mais colorida.

Aos amigos, Maísa Claro e família que me receberam com todo carinho e atenção em Picos. Sempre serei grata a vocês!

À turma do mestrado, com quem tive bons momentos, pelas risadas, pelo companheirismo e pela união.

A todos que de alguma forma contribuíram nessa minha jornada, meus sinceros agradecimentos!

## RESUMO

**INTRODUÇÃO:** A análise dos padrões alimentares é uma valiosa ferramenta para ampliar o conhecimento a respeito do papel da dieta sobre determinados fatores de risco à saúde. A avaliação do consumo alimentar de adolescentes vem ganhando crescente atenção, devido à associação dos hábitos alimentares inadequados com o desenvolvimento das doenças crônicas na vida adulta, como a resistência à insulina, desencadeadora da síndrome metabólica e doenças cardiovasculares. **OBJETIVO:** Correlacionar os padrões alimentares com a resistência à insulina em adolescentes. **MÉTODO:** Trata-se de um estudo transversal, realizado em 2015, com 153 adolescentes estudantes das escolas particulares localizadas na zona urbana de Picos-PI. Foi realizada avaliação antropométrica, bioquímica e dietética feita por entrevistadores treinados. As variáveis sociodemográficas utilizadas foram sexo e a idade. As variáveis antropométricas foram: peso, estatura, índice de massa corporal, circunferência da cintura, relação cintura- estatura e índice de conicidade. As variáveis bioquímicas empregadas foram: Glicemia, Insulina e Resistência à insulina, sendo esta determinada pelo modelo de avaliação da homeostase. A avaliação dietética foi obtida por meio do recordatório de 24 horas aplicado uma única vez. Empregou-se a análise de componentes principais para determinação dos padrões alimentares e regressão logística multivariada para correlacioná-los com a resistência à insulina. **RESULTADOS:** A resistência à insulina foi observada em 25,5% dos adolescentes avaliados, sendo que as meninas apresentaram maior prevalência (69,2%). Identificou-se cinco padrões alimentares classificados em Componentes 1: “Frutas e laticínios”, 2:“Farinhas, féculas, massas e carnes brancas”, 3:“Açúcares, produtos de confeitaria e bebidas”, 4:“Cereais, leguminosas, carnes vermelhas e produtos industrializados” e 5:“Hortaliças e panificados”. Juntos os cinco componentes explicaram 61,18% da variância total. Verificou-se correlação dos padrões com parâmetros dietéticos e o sexo ( $p < 0,05$ ), exceto o Componente 3. Este padrão “Açúcares e produtos de confeitaria” correlacionou-se apenas com energia, carboidratos e lipídeos. O Componente 4: “Cereais, leguminosas, carnes e produtos industrializados” reflete hábitos alimentares de um cenário de transição nutricional, pois inclui alimentos tradicionais piauienses e alimentos ultraprocessados. Entretanto, não foi observada correlação entre os padrões alimentares e a RI em adolescentes deste estudo. **CONCLUSÃO:** Apesar de não ter sido verificado correlação entre os padrões alimentares e a resistência à insulina em adolescentes deste estudo, sabe-se que a diversidade alimentar presente em cada população possui características próprias e impactam na formação de cada padrão alimentar, o que evidencia a necessidade estudos prospectivos em larga escala. No entanto, é fundamental que as escolas forneçam aos adolescentes um ambiente físico favorável à alimentação saudável e à prática de atividade física para possibilitar o enfrentamento mais eficaz de doenças crônicas.

**Palavras-chaves:** Consumo alimentar. Resistência à Insulina. Adolescentes.

## ABSTRACT

**INTRODUCTION:** The analysis of dietary patterns is a valuable tool to increase knowledge about the role of diet on certain health risk factors. The assessment of dietary intake of adolescents is gaining increasing attention because of the association of inadequate dietary habits with the development of chronic diseases in adulthood, such as insulin resistance, triggering the metabolic syndrome and cardiovascular disease. **OBJECTIVE:** To correlate dietary patterns with insulin resistance in adolescents. **METHOD:** This is a cross-sectional study, conducted in 2015, with 153 adolescent students of private schools located in the urban area of Picos-PI. Anthropometric, biochemical and dietary assessments were performed by trained interviewers. The sociodemographic variables used were gender and age. The anthropometric variables were: weight, height, body mass index, waist circumference, waist-height ratio and conicity index. The biochemical variables employed were: Blood Glucose, Insulin and Insulin Resistance, which was determined by the homeostasis evaluation model. The dietary assessment was achieved by the 24-hour recall applied only once. It was used the analysis of main components to determine the dietary patterns and multivariate logistic regression to correlate them with insulin resistance. **RESULTS:** Insulin resistance was observed in 25.5% of the adolescents evaluated, and girls shown a higher prevalence (69.2%). Five food patterns were identified in Components 1: “Fruits and dairy products”, 2: “Flours, starches, pasta and white meat”, 3: “Sugars, confectionery products and beverages”, 4: “Cereals, legumes, red meat and processed products” and 5: “Vegetables and baked goods”. All the five components together explained 61.18% of the total variance. Patterns were correlated with dietary parameters and gender ( $p < 0.05$ ), except for Component 3. This pattern “Sugar and confectionery” correlated only with energy, carbohydrates and lipids. Component 4: “Cereals, legumes, meats and processed products” reflects eating habits of a nutritional transition scenario, as it includes traditional Piauí foods and ultra-processed foods. However, no correlation was observed between dietary patterns and IR in adolescents. of this study. **CONCLUSION:** Although there was no correlation between dietary patterns and insulin resistance in adolescents in this study, it is known that the dietary diversity present in each population has its own characteristics and impact on the formation of each dietary pattern, which highlights the need for large-scale prospective studies. However, it is essential that schools provide adolescents with a physical environment conducive to healthy eating and physical activity to enable them to cope more effectively with chronic diseases.

**Keywords:** Dietary Intake. Insulin Resistance. Adolescents.



## LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Caracterização da amostra de adolescentes regularmente matriculados nas escolas particulares da zona urbana de Picos, de acordo com os parâmetros sociodemográficos e nutricionais (n = 153).....	52
Tabela 2- Matrix de análise fatorial exploratória para os principais padrões alimentares de adolescentes regularmente matriculados nas escolas particulares da zona urbana de Picos (n = 153).....	53
Tabela 3- Correlação entre padrões alimentares e parâmetros antropométricos, bioquímicos e dietéticos de adolescentes regularmente matriculados nas escolas particulares da zona urbana de Picos .....	54
Tabela 4- Comparação dos padrões alimentares por sexo e presença ou ausência de resistência à insulina em adolescentes regularmente matriculados nas escolas particulares da zona urbana de Picos.....	55
Tabela 5- Regressão logística entre a resistência a insulina e os modelos multivariados para as variáveis da amostra de adolescentes regularmente matriculados nas escolas particulares da zona urbana de Picos, de acordo com o perfil sociodemográfico e nutricional (n = 153).....	56

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACP- Análise Fatorial por Componentes Principais

CC- Circunferência da Cintura

CEP- Comitê de Ética em Pesquisa

CNS- Conselho Nacional de Saúde

HOMA- *Homesotatic Model Assessment*

IC- Índice de Conicidade

IMC- Índice de Massa Corporal

OMS- Organização Mundial de Saúde

PNAE- Programa Nacional de Alimentação Escolar

RCE- Relação Cintura- Estatura

RI- Resistência à Insulina

R24h- Recordatório alimentar de 24 horas

SM- Síndrome Metabólica

TALE- Termo de Assentimento Livre e Esclarecido

TCLE- Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

UFPI- Universidade Federal do Piauí

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>11</b>
<b>2 OBJETIVOS</b> .....	<b>13</b>
2.1 Geral.....	13
2.2 Específicos.....	13
<b>3 REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	<b>14</b>
3.1 Resistência à Insulina em Adolescentes.....	14
3.2 Padrão Alimentar .....	17
<b>4 MATERIAIS E MÉTODOS</b> .....	<b>24</b>
4.1 Tipo de Estudo.....	24
4.2 Local de Estudo.....	24
4.3 População e Amostra.....	24
4.4 Instrumento para Coleta de dados.....	25
4.5 Coleta de dados.....	25
4.6 Análise dos Dados.....	29
4.7 Aspectos éticos.....	30
<b>5 MANUSCRITO</b> .....	<b>32</b>
<b>6 CONCLUSÃO</b> .....	<b>57</b>
<b>REFERENCIAS</b> .....	<b>58</b>
<b>APÊNDICES</b> .....	<b>63</b>
APÊNDICE A: Formulário.....	63
APÊNDICE B: Recordatório 24 Horas.....	64
<b>ANEXO</b> .....	<b>65</b>
ANEXO A: Risco Cardiovascular- Circunferência da Cintura .....	65
ANEXO B: Classificação Nutricional.....	66
ANEXO C: Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa.....	67
ANEXO D: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	70
ANEXO E: Normas da Revista Ciências e Saúde Coletiva.....	74

## 1 INTRODUÇÃO

As rápidas modificações dos hábitos alimentares, ocorridas ao longo dos anos, devido às mudanças demográficas, socioeconômicas e epidemiológicas, resultaram na alteração do padrão alimentar da população, caracterizado pela substituição da alimentação tradicional por alimentos e bebidas altamente processados e prontos para consumo (SPARRENBERGER *et al.*, 2015; LIN *et al.*, 2016). Esses alimentos são geralmente ricos em açúcares, sódio e gorduras, pobres em fibras alimentar e possuem alta densidade energética e elevado índice glicêmico quando comparados à refeições feitas com alimentos *in natura* ou minimamente processados (D'AVILA; KRISTEN, 2016).

Os novos padrões alimentares adotados pela população, que se tornam cada vez mais acessíveis à todas as faixas etárias (BIELEMANN *et al.*, 2015), contribuem para o crescimento das doenças crônicas e para o aumento significativo dos fatores de risco cardiometabólicos (ALBUQUERQUE *et al.*, 2018). Nessa perspectiva, entende-se como padrão alimentar um conjunto de alimentos frequentemente consumidos por indivíduos e populações que contribui para o estabelecimento de estratégias de intervenção nutricional e prevenção de doenças e agravos nutricionais, pois avalia a dieta em uma perspectiva global (CARVALHO *et al.*, 2016).

Nesse contexto, a adolescência, período que engloba todos os indivíduos de 10 a 19 anos (OMS, 2005), é uma fase de intensa modificação corporal, mental, emocional, sexual e social em que o jovem está mais propício à influência do ambiente e à adesão de hábitos alimentares não saudáveis, que estão associados ao aumento da prevalência dos fatores de risco para as doenças crônicas, como a resistência à insulina (RI) e o excesso de peso (SOUZA *et al.*, 2016). A RI está associada ao excesso de peso e obesidade, diabetes tipo 2 (DM2), síndrome metabólica (SM) e doenças cardiovasculares (DOOSTVANDI *et al.*, 2016; KOSTOVSKI *et al.*, 2018) podendo se iniciar na adolescência e persistir na idade adulta (LIN *et al.*, 2016).

Estudos têm identificado correlações entre a RI e as alterações clínicas e metabólicas, principalmente entre adolescentes obesos (ROMUALDO, NOBREGA; ESCRIVÃO, 2014; CASTILLO-HERNANDEZ *et al.*, 2017). Observa-se prevalência da RI em torno de 6,5% e

90,8% em adolescentes brasileiros sem e com excesso de peso, respectivamente (ANDRADE *et al.*, 2016). Embora os indicadores de obesidade estejam relacionados à RI, é importante ressaltar que ela não é uma alteração metabólica exclusiva desses indivíduos (MORAIS *et al.*, 2016) e nem sempre está presente em obesos (KOSTOVSKI *et al.*, 2018).

A RI é conhecida como uma resposta diminuída das células à insulina causando o aumento da produção e secreção desse hormônio pelas células  $\beta$ -pancreáticas e/ou a diminuição da captação de glicose pelos tecidos insulino-dependentes. Tem sido considerada um problema de saúde pública por sua prevalência crescente e por estar associada às modificações nos hábitos de vida da população mundial, com baixos níveis de atividades físicas diárias, somadas à dieta inadequada, que inclui alimentos de alta densidade calórica e influenciam no desenvolvimento de diversas doenças crônicas (CASTILLO-HERNANDEZ *et al.*, 2017; SIGWALT; SILVA, 2014; GUIMARÃES *et al.* 2019).

Este projeto justifica-se, pois, a dificuldade em estudar nutrientes isoladamente apontam a necessidade da utilização de metodologias mais abrangentes como a análise dos padrões alimentares para entender a relação entre dieta e fator de risco para doenças, como a RI, com impactantes repercussões na saúde. Apesar da relevância da temática, ainda existem poucos estudos que se dedicaram a investigar esta relação em adolescentes, público este tão suscetível à adesão de hábitos alimentares inadequados e desenvolvimento de fatores de risco precoces, em decorrência, este escrito almeja colaborar para estimular e oferecer informações para estudos futuros sobre a referida temática.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Geral**

- Analisar a relação entre padrão alimentar e resistência à insulina em adolescentes.

### **2.2 Específicos**

- Traçar o perfil sociodemográfico dos adolescentes;
- Caracterizar o excesso de peso entre os adolescentes;
- Identificar os padrões de consumo alimentar dos adolescentes;
- Verificar a prevalência de resistência à insulina entre os adolescentes.

### 3 REVISÃO DE LITERATURA

#### 3.1 Resistência à Insulina em Adolescentes

A RI é uma condição caracterizada pela incapacidade da insulina de aumentar a captação e utilização de glicose em um indivíduo (PARK; LEE; LEE, 2017). Esse distúrbio da glicose pode prejudicar a saúde metabólica e está associada à SM, pré-diabetes, DM2, dislipidemias e diversos tipos de cânceres (KOSTOVSKI et al., 2018; PARK; LEE; LEE, 2017; NOGUEIRA-DE-ALMEIDA; MELLO, 2018). Embora essas doenças sejam todas as principais causas de mortalidade em adultos, a RI também é observada em adolescentes, período crítico da vida para o início ou a persistência da obesidade e suas complicações, podendo continuar até a idade adulta (PARK; LEE; LEE, 2017; FARIA et al., 2014).

No que lhe concerne, a obesidade é uma condição crônica em que o aumento do crescimento do tecido adiposo prejudica a saúde metabólica (PARK, LEE E LEE, 2017; KOSTOVSKI *et al.*, 2018). A prevalência da obesidade em crianças e adolescentes é crescente em todo o mundo, com o consequente aumento simultâneo de diversas comorbidades ocorrendo em idades cada vez mais precoces e levando ao crescimento das preocupações de saúde pública em relação a RI nesse público (PARK, LEE E LEE, 2017; KOSTOVSKI *et al.*, 2018; NOGUEIRA-DE-ALMEIDA; MELLO, 2018).

O acúmulo de gordura corporal na adolescência pode levar ao aparecimento da RI, ocasionando 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. 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 que pode prejudicar a sinalização da insulina contribuindo para RI (GUIMARÃES et al. 2019). Ademais é importante considerar que a probabilidade de uma criança obesa permanecer com este estado nutricional na idade adulta varia de 20 a 50% antes da maturação sexual e de 50 a 70% após a puberdade (ROMUALDO; NÓBREGA; ESCRIVÃO, 2014).

Em vista disso, as alterações fisiológicas hormonais que ocorrem durante a puberdade estão associadas ao aumento da massa gordurosa e à RI, mais pronunciadas em crianças e adolescentes com sobrepeso e obesidade. Em adolescentes, as taxas de prevalência de RI variam de 5,5% a 72,3%, dependendo do método utilizado (VIKRAM, 2017; LEAL et al., 2016; FARIA et al., 2009; RIZZO et al., 2013; LAVRADOR et al., 2011).

Dessa forma, a identificação precoce da RI nesse público é significativa do ponto de vista da saúde pública (PARK; LEE; LEE, 2017). Entretanto, diagnosticá-la não é fácil, em razão da inexistência de um método único capaz de estimar o grau de sensibilidade individual à insulina (NOGUEIRA-DE-ALMEIDA; MELLO, 2018; LEAL et al., 2016; ROMUALDO; NÓBREGA; ESCRIVÃO, 2014; CARNEIRO et al., 2014). Além disso, no Brasil, a determinação da RI ainda não faz parte dos exames médicos de rotina e não está disponível na maioria dos serviços de saúde (VASQUES et al., 2010).

Nesse contexto, vários métodos têm sido propostos para a avaliação da RI. O *clamp* euglicêmico hiperinsulinêmico é o padrão-ouro, porém é um método arriscado, invasivo e requer intervenção médica. Por isso, não é aplicável na prática clínica devido à sua complexidade técnica, principalmente na faixa etária pediátrica (NOGUEIRA-DE-ALMEIDA; MELLO, 2018; CASTILLO-HERNANDEZ et al., 2017; CARNEIRO et al., 2014).

O procedimento mais utilizado atualmente, em estudos epidemiológicos, para o diagnóstico de RI é o *Homeostatic model assessment* (HOMA). Este método estima a homeostase basal por meio dos níveis séricos de jejum de glicose e insulina, tem relativamente baixo custo e possui altos valores de correlação com o teste padrão-ouro (KOSTOVSKI et al., 2018; CASTILLO-HERNANDEZ et al., 2017; MORAIS et al., 2016; FARIA et al., 2014; SIGWALT; SILVA, 2014; CARNEIRO et al., 2014). Porém, não há consenso na literatura sobre qual ponto de corte deste índice deve ser utilizado para adolescentes. O ponto de corte mais utilizado é 3,16 (NOGUEIRA-DE-ALMEIDA; MELLO, 2018; ROSINI et al., 2015; SIGWALT; SILVA, 2014; FARIA et al., 2014; GOBATO et al., 2014).

Nessa perspectiva, é crescente a necessidade do desenvolvimento de métodos práticos, rápidos, não invasivos, de baixo custo e de fácil aplicação que possam prever a RI em



adolescentes e identifique os indivíduos de maior risco (ARAÚJO; SANTOS; PRADO, 2017; CARNEIRO et al., 2014). Logo, os indicadores antropométricos surgem como uma alternativa para a avaliação da RI com menor custo e maior facilidade de aplicação nos estudos epidemiológicos e nos serviços de atenção à saúde (VASQUES et al., 2010; CARNEIRO et al., 2014).

As medidas antropométricas são utilizadas como indicadoras de localização de gordura central em estudos epidemiológicos que visam identificar adolescentes com risco cardiometabólico (FARIA et al., 2014). Nesse cenário, a adiposidade abdominal tem sido associada a um maior risco de RI (MORAIS et al., 2016).

O índice de massa corporal (IMC) é de fácil utilização e apresenta boa correlação com a adiposidade corporal, além disso, seu uso no diagnóstico da obesidade em adolescentes está bem estabelecido na literatura, pois tem boa aplicabilidade clínica, uma vez que, em idades precoces, está geralmente associado ao aparecimento e desenvolvimento de fatores de risco que podem predispor à maior incidência de distúrbios metabólicos e funcionais (ARAÚJO; SANTOS; PRADO, 2017; CARNEIRO et al., 2014; FARIA et al., 2009). Ademais é conhecido o fato do aumento do IMC potencializar o surgimento de fatores de risco metabólicos em adolescentes e que o excesso de peso está associado a maiores valores de RI (FARIA et al., 2014).

Apesar disso, ressalta-se que esse índice não deve ser usado isoladamente, já que nem sempre os indivíduos considerados como de baixo peso e eutróficos possuem percentual de gordura corporal adequado (FARIA et al., 2009; CARNEIRO et al., 2014). Por outro lado, o IMC é resultado da variabilidade de componentes como gordura, massa corporal magra e altura, e cada um desses pode contribuir de forma independente para o risco cardiometabólico. Então, ele deixa de ser um método simplista de avaliação do estado nutricional, tornando-se um índice de risco (ARAÚJO; SANTOS; PRADO, 2017).

A circunferência da cintura (CC) apresenta boa correlação com os depósitos de tecido adiposo visceral e alterações metabólicas e possui importante papel como indicador de desenvolvimento de morbidades relacionadas à obesidade (ARAÚJO; SANTOS; PRADO, 2017; CARNEIRO et al., 2014; FARIA et al., 2009). Além do mais, a CC isolada apresentou melhor correlação com as variáveis metabólicas e de composição corporal do que a relação

cintura- quadril (RCQ), mostrando que esta não é um bom índice de adiposidade corporal para adolescentes, por causa da ossatura pélvica sofrer alterações rápidas durante a maturação sexual, podendo a RCQ estar mais relacionada a essa variação do que à distribuição da gordura corporal propriamente dita (ARAÚJO; SANTOS; PRADO, 2017; FARIA et al., 2009).

A relação cintura- estatura (RCE), por sua vez, é um índice antropométrico que pode ser avaliado com o IMC e a CC para diagnosticar a obesidade e a localização da gordura corporal. É um indicador de uso crescente, mostrando-se bom marcador para monitorar excesso de peso em adolescentes (FARIA et al., 2014; CARNEIRO et al., 2014). Já o índice de conicidade (IC), que avalia a circunferência da cintura em relação à altura e ao peso, é relatado como um indicador de risco cardiovascular na população geral e um ótimo parâmetro de distribuição de gordura (CARNEIRO et al. 2014).

Desse modo, a CC e o IMC têm sido apontados, em estudos recentes, como bons preditores de RI, inclusive em adolescentes, bem como a RCE e o IC (KOSTOVSKI et al., 2018; ARAÚJO; SANTOS; PRADO, 2017; CARNEIRO et al., 2014; VASQUES et al., 2010).

Ainda que os indicadores de obesidade estejam relacionados à RI, é importante ressaltar que esse distúrbio da glicose não é uma alteração metabólica exclusiva de indivíduos portadores de obesidade ou de DM2, podendo aparecer em outros perfis de indivíduos (MORAIS et al., 2016; ROMUALDO; NÓBREGA; ESCRIVÃO, 2014).

### **3.2 Padrão Alimentar**

Atualmente, o rápido crescimento econômico, a globalização e a urbanização estão levando a uma mudança drástica nos padrões alimentares em todo o mundo (LIU et al., 2018; HAUTA-ALUS et al., 2017; SPARRENBERGER et al. 2015; LIN et al., 2016). A transição nutricional refere-se a grandes mudanças nos padrões de dieta, especialmente em sua estrutura e composição geral, observa-se, então, uma mudança mundial das dietas tradicionais ricas em fibras e grãos para aquelas ricas em gorduras, açúcares, grãos refinados e proteicas, levando à

obesidade e doenças crônicas relacionadas à alimentação (HINNIG et al., 2018; LIU et al., 2018).

Dessa forma, muitos países emergentes e em desenvolvimento também experimentaram essa transição e suas consequências associadas à saúde pública (HINNIG *et al.* 2018). No Brasil, por exemplo, entre 2002–2003 e 2008–2009, ocorreu aumento na disponibilidade de produtos prontos para o consumo (23 para 27,8% das calorias), devido à elevação da ingestão de produtos ultraprocessados (20,8 para 25,4%) em todas as classes de renda, assim como, houve diminuição significativa do consumo de alimentos minimamente processados e de ingredientes culinários (D’AVILA e KIRSTEN, 2017).

Em geral, os produtos ultraprocessados apresentam alta densidade energética, excesso de gorduras totais e saturadas, maiores concentrações de açúcar e/ou sódio e baixo teor de fibras. Ainda, são hiperpalatáveis, por conta de sua composição e processamento, com maior durabilidade e prontos para o consumo. Desse modo, possuem uma ampla vantagem comercial quando comparados com os alimentos *in natura* ou minimamente processados, além de apresentar menor custo (SPARRENBERGER et al. 2015; D’AVILA; KIRSTEN 2017; GALINSKI et al. 2016).

Entretanto, a mudança do perfil alimentar da população não ocorreu apenas em adultos, cada vez mais, os hábitos alimentares entre as crianças e adolescentes têm sido caracterizados pelo alto consumo desses produtos ultraprocessados (TAVARES *et al.*, 2014; SPARRENBERGER *et al.*, 2015; D’AVILA; KIRSTEN, 2017). Nesse contexto, a adolescência, em particular, representa um estágio crítico da vida para o desenvolvimento de comportamentos alimentares que persistem até a idade adulta (KAFESHANI *et al.*, 2015; HOJHABRIMANESH *et al.*, 2017) por ser um período chave na formação de hábitos alimentares (GALINSKI *et al.*, 2016; HOJHABRIMANESH *et al.*, 2017; ROCHA *et al.*, 2017; APPANNAH *et al.*, 2018) e por esse público ser facilmente influenciado pelo meio em que vive, pela mídia de alimentos, por colegas, família e valores socioculturais adotados (ROCHA *et al.*, 2017).

Além disso, evidências crescentes sugerem que fatores dietéticos e de estilo de vida na adolescência têm impacto sobre o risco de desenvolver obesidade e doenças crônicas ao longo da vida (KAFESHANI *et al.*, 2015; APPANNAH *et al.*, 2018; KHAYYATZADEH *et al.*,

2018). A obesidade é uma grande preocupação de saúde pública, sendo os fatores relacionados à nutrição um de seus principais determinantes. Porém, estudos que avaliam associações dieta-doença, baseado em alimentos e/ou nutrientes individuais, não identificam fortes associações, pois o impacto de muitos outros fatores dietéticos pode ser negligenciado (KAFESHANI *et al.*, 2015; CARVALHO *et al.*, 2016; GALINSKI *et al.*, 2016; HOJHABRIMANESH *et al.*, 2017; HUYBRECHTS *et al.*, 2017; ROCHA *et al.*, 2017; APPANNAH *et al.*, 2018; CUNHA *et al.*, 2018; LIU *et al.*, 2018).

Para resolver esse problema, a análise do padrão alimentar emergiu como uma abordagem alternativa e complementar para relatar a associação da dieta com o risco de doenças crônicas, e abrange relações complexas e efeitos sinérgicos de nutrientes e alimentos, considerando a complexidade da dieta geral e facilitando as recomendações nutricionais (KAFESHANI *et al.*, 2015; CARVALHO *et al.*, 2016; GALINSKI *et al.*, 2016; HOJHABRIMANESH *et al.*, 2017; HUYBRECHTS *et al.*, 2017; ROCHA *et al.*, 2017; APPANNAH *et al.*, 2018; CUNHA *et al.*, 2018; LIU *et al.*, 2018).

Nessa perspectiva, os padrões alimentares oferecem uma nova abordagem em epidemiologia nutricional e tem sido considerada uma representação mais realista dos hábitos alimentares de uma população (GALINSKI *et al.*, 2016; HAUTA-ALUS *et al.*, 2017; ROCHA *et al.*, 2017; CUNHA *et al.*, 2018). Uma vez que esta abordagem multifatorial complementa os métodos tradicionais de examinar as relações entre dieta e saúde esclarecendo melhor o papel etiológico da dieta na patogênese da doença, além de permitir desenvolver recomendações de saúde pública que geralmente são mais claras e mais fáceis de seguir, em comparação com aquelas derivadas de alimentos ou nutrientes individuais (GALINSKI *et al.*, 2016; HOJHABRIMANESH *et al.*, 2017).

Para identificação do padrão alimentar exige-se um complexo manejo estatístico dos dados de consumo alimentar. Uma das abordagens analíticas é a metodologia *a posteriori*. Esta abordagem consiste em um método exploratório que usa técnicas de análise multivariada para extrair os padrões alimentares. Nesta metodologia, os padrões mais relevantes na população estudada são identificados a partir da correlação entre os dados coletados nos inquéritos alimentares (KAFESHANI *et al.*, 2015; CARVALHO *et al.*, 2016; HUYBRECHTS *et al.*, 2017; ROCHA *et al.*, 2017).

As técnicas estatísticas utilizadas *a posteriori* são complexas e as orientações para sua aplicação na extração de padrões alimentares têm sido pouco documentadas na literatura científica e os estudos nesta linha ainda são escassos, especialmente em crianças e adolescentes (CARVALHO *et al.*, 2016). Contudo, os métodos mais conhecidos e utilizados dessa abordagem são a análise fatorial (factor analysis), a análise de cluster ou agrupamento (cluster analysis) e a regressão por redução de postos (reduced rank regression) (KAFESHANI *et al.*, 2015; CARVALHO *et al.*, 2016; HUYBRECHTS *et al.*, 2017).

A análise fatorial permite reduzir um grande número de variáveis alimentares em um número menor de fatores, identificando estruturas subjacentes, ou seja, comportamentos não observáveis diretamente, que sintetizam a complexa interação de fatores genéticos, ambientais e individuais (OLINTO *et al.*, 2007) e inclui a análise de componentes principais (ACP). Esta tem sido a técnica mais utilizada na derivação de padrões alimentares em epidemiologia nutricional (KAFESHANI *et al.*, 2015; CARVALHO *et al.*, 2016; HUYBRECHTS *et al.*, 2017). O principal objetivo dessa análise é a redução do número de informações contidas nas variáveis originais para um número menor destas, porém com perda mínima de informação, bem como descrever de forma sintética grande número de variáveis e obter índices sintéticos, os componentes, que são as dimensões subjacentes que se identificam e podem ser nomeados (OLINTO *et al.*, 2007; SMITH *et al.*, 2011; CARVALHO *et al.*, 2016).

Por sua vez, a análise de cluster agrega indivíduos em subgrupos relativamente homogêneos de acordo com a regularidade do consumo. Nesse tipo de análise obtêm-se padrões alimentares mutuamente exclusivos, visto que cada indivíduo somente pode pertencer a um determinado grupo, ou seja, ao mesmo tempo que os objetos ou os indivíduos são agregados em subgrupos relativamente homogêneos, ela maximiza a heterogeneidade entre os grupos, afastando os elementos mais distantes (OLINTO *et al.*, 2007; SMITH *et al.*, 2011; CARVALHO *et al.*, 2016).

Enquanto que a regressão por redução de posto (RRR) é um método mais recente, frequentemente considerada um método híbrido, pois combina abordagens multivariadas com o conhecimento existente de associações dieta-doença, e pode fornecer uma nova compreensão das vias pelas quais a dieta influencia a doença (HUYBRECHTS *et al.*, 2017).

Após a análise dos padrões alimentares, estes podem ser nomeados. A maioria dos estudos os rotula de acordo com o item de maior carga de saturação ou com a composição nutricional dos alimentos ou de acordo com a cultura (tradicional) ou área geográfica (Mediterrâneo). Mas alguns optam por não atribuir nomes, apenas numerando-os, o que reduz a subjetividade envolvida na atribuição de uma nomenclatura aos padrões alimentares, todavia, dificulta a comparabilidade com outros estudos (OLINTO *et al.*, 2007; CARVALHO *et al.*, 2016; CUNHA *et al.*, 2018).

A nomenclatura mais utilizada nos estudos são “Padrão ocidental ou insalubre”, “Padrão saudável ou Mediterrâneo” e “Padrão tradicional ou misto” (RODRIGUES *et al.*, 2012; SHANG *et al.*, 2012; TAVARES *et al.*, 2012; BUSCEMI *et al.*, 2013; MASCARENHAS *et al.*, 2014; HINNIG *et al.*, 2018; KHAYYATZADEH *et al.*, 2018). Geralmente o primeiro padrão apresenta prevalência de *fast foods*, açúcar, doces, bebidas processadas, refrigerantes, já o segundo é composto por frutas, vegetais e grãos integrais e, por fim, o terceiro, constituído de alimentos típicos da dieta da região, aves, ovos, café, arroz e feijão (RODRIGUES *et al.*, 2012; SHANG *et al.*, 2012; TAVARES *et al.*, 2012; BUSCEMI *et al.*, 2013; MASCARENHAS *et al.*, 2014; HINNIG *et al.*, 2018; KHAYYATZADEH *et al.*, 2018). Entretanto isto varia de estudo para estudo.

Dessa maneira, os padrões alimentares em adolescentes têm sido avaliados em diversos países (SHANG *et al.*, 2012; BUSCEMI *et al.*, 2013; APPANNAH *et al.*, 2015, 2018; GALINSKI *et al.*, 2016; APARICIO *et al.*, 2017; HAUTA-ALUS *et al.*, 2017; HOJHABRIMANESH *et al.*, 2017; HUYBRECHTS *et al.*, 2017; KHAYYATZADEH *et al.*, 2018; LIU *et al.*, 2018). Na Austrália foi realizado dois estudos que relacionam padrão alimentar e RI em adolescentes. Ambrosini *et al.*, (2010) identificou dois padrões alimentares: Ocidental e Saudável e verificou que as chances de estarem no grupo de alto risco metabólico foram aproximadamente 2,5 vezes maiores ( $p < 0,05$ ) para as meninas no quartil mais alto do padrão 'Ocidental' e que escores mais altos desse padrão foram associados a tendências crescente na insulina ( $p > 0,06$ ) e ao maior consumo de gorduras totais, açúcares refinados e sódio e menor consumo de fibras ( $p < 0,0001$ ). Enquanto que escores mais altos do padrão “Saudável” foram associados inversamente ao HOMA ( $p > 0,08$ ) entre os meninos e este padrão apresentou maior consumo de fibras, e menor consumo de gorduras totais e açúcares

refinados ( $p < 0,001$ ) comparando os quartis. Apannah et al (2015) definiu o Padrão Denso em energia, alta gordura e baixa fibra e observou que um maior escore deste padrão foi associado com as maiores chances de estar no grupo de alto risco metabólico de adolescentes e com maior concentração de insulina e HOMA.

No México, Perng et al (2017) identificou dois padrões: Padrão Prudente composto por vegetais, frutas, peixes, legumes e frango e o Padrão de transição constituído por carnes processadas, alimentos fritos e bebidas açucaradas. O padrão “Prudente” foi associado a um perfil glicêmico mais favorável e um menor escore de SM em meninos, enquanto que as meninas apresentaram escores maiores para padrão prudente.

Por sua vez, Romero- Polvo et al.(2012) verificou a existência de três padrões alimentares: Padrão Prudente, Ocidental e Alto teor de gordura e proteína. O primeiro era composto por frutas e vegetais frescos, suco de tomate, batatas e legumes e os indivíduos no quintil mais alto deste padrão tiveram significativamente maior consumo de fibra e maior consumo total de gordura ( $p < 0,0001$ ). Referente à RI, indivíduos no quintil mais alto do padrão “Prudente” e do padrão “Alto teor de proteína/gordura” tiveram menor média de RI ( $p = 0,5$  e  $p = 0,4$ , respectivamente), mas sem significância estatística. Enquanto que no padrão Ocidental constituído por alta de carboidratos (refrigerantes, lanches e tortilhas de milho), os indivíduos no quintil mais alto do tiveram ingestão significativamente menor de fibra dietética ( $p < 0,0001$ ) e maior média de RI ( $p = 0,4$ ).

Na Grécia, Karatzi et al. (2014) optou por não nomear os padrões alimentares identificados, sendo 1 Batata frita, carne vermelha e bebidas açucaradas; 2: carnes processadas e queijo; 3: Margarina, doces e salgadinhos; 4: Leguminosas e frutas e 5: Maior ovo e menor consumo de peixe. O componente dietético 3 associou-se positivamente com o HOMA-IR ( $p < 0,001$ ), mesmo após ajuste para vários potenciais fatores de confusão ( $p < 0,001$ ). O componente dietético 5 foi positivamente associado ao HOMA-IR no modelo 1 ( $\beta = 0,09$ ,  $p = 0,02$ ), mas perdeu sua significância após o ajuste para fatores de confusão. Os adolescentes que apresentaram maior adesão ao componente dietético 3 tiveram 2,51 (IC95% 1,30- 4,90) vezes mais chances de ter RI.

Todavia ainda são poucos os estudos desenvolvidos com essa finalidade no Brasil e, principalmente, escassos aqueles que os relacione com fatores de risco cardiometabólicos, no período de realização da pesquisa, não foi encontrado nenhum estudo publicado.

Portanto, esta pesquisa relaciona duas temáticas importantes para a saúde coletiva: utilização dos padrões alimentares, que é um recurso relevante para a identificação e caracterização dos comportamentos alimentares associados ao estilo de vida, uma vez que considera a complexidade da dieta geral, e a RI, que é considerada um problema de saúde pública e está associada à diversas patologias que podem se perpetuar pela vida adulta dos adolescentes. Dessa forma, almeja-se identificar a relação entre alimentação e RI e gerar conhecimento sobre a temática podendo contribuir para a elaboração de intervenções nutricionais eficazes e melhorar os hábitos alimentares e a qualidade de vida atrelada ao aparecimento precoce de fatores de risco para as doenças crônicas. Além disso, o estudo apresenta importante contribuição para a região Nordeste brasileira revelando dados relevantes à literatura, em especial pela ausência de trabalhos que busquem correlacionar os padrões alimentares e a RI em adolescentes de escolas particulares.



## 4 MÉTODOS

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

### 4.1 Tipo de Estudo

Estudo de natureza descritiva do tipo transversal.

### 4.2 Local de Estudo

Escolas particulares localizadas na área urbana (BRASIL, 2010), que possuíam séries/anos que se destinavam à faixa etária em estudo (10 a 19 anos de idade) e que aceitaram participar da pesquisa concedendo autorização institucional.

No período do estudo existiam 10 escolas particulares em Picos, porém uma fechou antes da coleta dos dados e outra não aceitou participar da pesquisa, portanto, este estudo foi realizado em 8 escolas particulares da zona urbana de Picos- Piauí.

### 4.3. População e Amostra

A população foi composta por todos os adolescentes de 10 a 19 anos regularmente matriculados nas escolas particulares da zona urbana de Picos. Para o cálculo do tamanho da amostra, utilizou-se a fórmula para estudos transversais com população finita (LUIZ; MAGNANINI, 2006):

$$n = (Z\alpha^2 * P * Q * N) / (Z\alpha^2 * P * Q) + (N - 1) * E^2$$

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

Foram considerados como parâmetros o coeficiente de confiança de 99% (2,575), o erro amostral de 3% e população de 2250 adolescentes (10 a 19 anos) (N=2250), regularmente matriculados nas escolas da zona urbana. A prevalência considerada foi a menor prevalência esperada dentre as variáveis escolhidas para o estudo (2,1% para resistência à insulina) (SIGWALT, SILVA; 2014) (P=0,02). A partir da aplicação da fórmula encontrou-se um total de 141 adolescentes. Todavia, participaram do estudo 153 adolescentes.

A amostra foi selecionada de forma aleatória entre todos os adolescentes que preencheram os critérios de elegibilidade nas instituições escolares. Estas disponibilizaram as listas de alunos matriculados e foi realizado um sorteio por meio do aplicativo True Random Generator.

#### 4.3.1 Critérios de Elegibilidade

Adolescentes com idade entre 10 a 19 anos estudantes de escolas particulares cujo responsável aceitou a participação do filho na pesquisa e assinou o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE). Não foram elegíveis adolescentes que não respeitassem o período de jejum, adolescentes grávidas ou com distúrbios neurológicos e deficiência física que impedissem a aferição das medidas antropométricas.

#### 4.4 Instrumento para Coleta dos Dados

Foi utilizado um formulário (APÊNDICE A) adaptado de um estudo que identificou a ocorrência simultânea de fatores de risco cardiovascular e SM em amostra representativa de crianças e adolescentes, domiciliadas na cidade de Vitória e investigou os fatores socioeconômicos associados (MOLINA et al., 2010). O formulário contém informações sobre identificação do adolescente, antropometria e perfil glicídico. Ao formulário foi anexado o Recordatório Alimentar de 24 horas (R24h) (APÊNDICE B).

#### 4.5 Coleta dos Dados

A coleta de dados foi realizada no período de março a dezembro de 2015. O formulário foi respondido com os adolescentes durante o período letivo, estes foram levados

para uma outra sala em que foi realizada a coleta dos dados sociodemográficos, antropométricos e dietéticos.

A coleta dos dados bioquímicos, previamente agendada com o laboratório de análises, foi realizada sempre no turno da manhã com os adolescentes em jejum de no mínimo 12 horas. No dia anterior à coleta, um membro da equipe retornava à escola para lembrar e orientar a avaliação bioquímica dos participantes do estudo por meio de um lembrete para o responsável anexado na agenda do adolescente.

#### 4.5.1 Avaliação Antropométrica

A coleta de dados antropométricos (peso, estatura, índice de massa corporal, circunferência da cintura, relação cintura- estatura, índice de conicidade e % de gordura corporal) foi realizada por estudantes de enfermagem e nutrição devidamente treinados, conforme técnicas padronizadas.

Para mensuração do peso foi utilizado uma balança calibrada digital portátil, com capacidade de 150 kg e sensibilidade de 100g. Os alunos foram posicionados em pé e de frente para a balança, e seus respectivos pesos corporais foram analisados por meio da observação direta em quilogramas (kg). Na mensuração da altura foi utilizada um estadiômetro vertical portátil com 2,50 m e com base para apoio dos pés para avaliação de medidas, fixada na parede, os alunos permaneceram em pé, sem calçados. Todas as medidas foram realizadas em duplicata.

O IMC foi obtido a partir da fórmula padrão  $[IMC = \text{peso(kg)} / \text{altura}^2(\text{m})]$  (QUETELET, 1870), sendo utilizado o indicador de IMC/idade e classificado em sobrepeso ( $1 \geq IMC \text{ Z-escore} < 2$ ) e obesidade ( $2 \geq IMC \text{ Z-escore}$ ) (OMS, 2006) (ANEXO B).

Na realização das medidas de CC utilizou-se a fita métrica inelástica e flexível de 150 cm de comprimento, com precisão de uma casa decimal. Para obtenção dos valores das CC circundou-se com a fita o ponto anatômico, sendo a mesma colocada com firmeza, sem comprimir ou esticar excessivamente o que iria induzir a erro na medição. A leitura foi feita no centímetro mais próximo, no ponto de cruzamento da fita. Foram realizadas três medições, considerando-se a média aritmética dos valores (FERREIRA et al., 2006). Quanto a

classificação do risco cardiovascular utilizou como CC > percentil 90 para sexo e idade (BRASIL, 2011) (ANEXO A) (FREEDMAN et al., 1999).

O índice de conicidade (IC) foi calculado a partir das medidas de circunferência da cintura, peso e altura, conforme fórmula proposta por Valdez (1991). O IC foi classificado como adequado ou inadequado de acordo com o ponto de corte estabelecido para homens e mulheres, 1,25 e 1,18, respectivamente (PITANGA et al., 2007).

$$\text{Índice C} = \frac{\text{Circunferência da cintura (m)}}{0.109 \times \sqrt{\frac{\text{Peso Corporal (kg)}}{\text{Estatura (m)}}}}$$

A relação cintura/estatura (RCE) foi calculada dividindo-se a circunferência da cintura (cm) pela estatura (cm) e valores  $\geq 0,5$  foram indicativos de RCE elevada.

#### 4.5.2 Avaliação Bioquímica

Para a dosagem sérica em jejum de glicose e insulina foram medidas pelo método glicose oxidase e eletroquimioluminescência, respectivamente e utilizadas as técnicas laboratoriais enzimáticas e colorimétricas convencionais, estando os adolescentes em jejum de no mínimo doze horas.

O exame foi realizado de acordo com as determinações da I Diretriz de Prevenção da Aterosclerose na Infância e na Adolescência (I DPAIA, 2005). Os resultados também foram classificados seguindo os valores de referência para criança e adolescente presentes na I Diretriz de Prevenção da Aterosclerose na Infância e na Adolescência. Todas as análises foram realizadas no laboratório contratado para esse fim. As amostras de sangue foram coletadas após jejum de 12 horas por profissionais capacitados.

A RI foi determinada com o modelo de avaliação da homeostase (Homeostatic Model Assessment -HOMA), que consiste no produto [(insulina de jejum ( $\mu\text{U/ml}$ ) x glicemia de jejum [ $\text{mmol/l}$ ]) / 22.5]) (VASQUES et al., 2008), considerou-se RI valores acima de 3,16 (NOGUEIRA-DE-ALMEIDA; MELLO, 2018; ROSINI et al., 2015).

#### 4.5.3 Avaliação Dietética

Os dados da ingestão alimentar foram obtidos por meio do R24h, aplicado uma única vez em diferentes dias da semana (87% durante a semana e 13% fim de semana). As entrevistas com os adolescentes foram conduzidas por estudantes de nutrição devidamente treinadas, a fim de administrar os R24h de forma padronizada e evitar variações interobservadores.

O pesquisador solicitou que o adolescente relatasse, o mais detalhado possível, o tipo e quantidade de alimentos e bebidas consumidas e o horário durante o dia anterior. Ao fim de cada entrevista, os dados coletados foram revisados pelos entrevistadores para esclarecer informações, porções e possíveis alimentos esquecidos.

Os alimentos e as quantidades consumidas foram organizadas em planilhas Excel 2010 e transformadas em gramas ou mililitros utilizando-se Tabela de Avaliação do Consumo alimentar em medidas caseiras (PINHEIRO et al., 2004) e o teor de nutrientes foi estimado utilizando a Tabela de Composição Nutricional dos Alimentos Consumidos no Brasil (IBGE, 2011). Para os alimentos industrializados, que não estavam nas tabelas, foram obtidas as informações nutricionais contidas em seus rótulos.

#### 4.5.4 Derivação dos Padrões Dietéticos

As análises foram enfatizadas no consumo dos alimentos relatados e na sua identificação nos grupos de alimentos referidos no R24h. Foram identificados 178 itens alimentares consumidos e esses alimentos foram compilados em 11 grupos, classificados de acordo com o conteúdo nutricional, baseado na Tabela de composição de alimentos consumidos no Brasil (IBGE, 2011).

A Tabela de composição de alimentos consumidos no Brasil (IBGE, 2011) apresenta 19 grupos alimentares, entretanto não foi referido pelos adolescentes do presente estudo consumo do grupo dos óleos; grupo dos cocos, castanhas e nozes; grupo de molhos e condimentos e grupo das bebidas alcoólicas e foram agrupados os grupos de peixes, aves e ovos; grupo das hortaliças tuberosas e folhosas; os alimentos dos grupos de enlatados e conservas e grupo das carnes industrializadas foram redistribuídos afim de não haver repetição

de alimentos em outros grupos, e o grupo de miscelâneas recebeu o nome de “Produtos industrializados”, ficando 11 grupos alimentares.

Os padrões alimentares foram identificados pela Análise Fatorial por Componentes Principais (ACP), utilizando-se o programa Statistical Package for the Social Science (SPSS, versão 20.0 para Windows®). Essa técnica foi utilizada com o objetivo de identificar padrões alimentares a partir de grupos de alimentos.

Inicialmente, observou-se a razão entre o número de indivíduos e o número de alimentos (variáveis), em seguida, foi realizado os testes estatísticos de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) e esfericidade de Bartlett (BTS). Ambos os testes indicaram a adequação dos dados à ACP. Posteriormente, foi realizada a rotação varimax considerando cargas fatoriais superiores a 0,30 como tendo uma forte associação com o componente, fornecendo melhor informação para a descrição de um padrão alimentar.

Dessa maneira, a análise fatorial agrupou os itens alimentares de acordo com o grau de correlação entre eles e criou cinco novas variáveis chamadas fatores ou componentes principais para representar esses grupos. A variância total explicada pelos fatores gerados foi de 62,18% e identificou o número de fatores retidos pela análise fatorial (OLINTO et al., 2007).

#### **4.6 Análise dos Dados**

Os dados foram digitados em planilhas Excel 2010 e, posteriormente, exportados para o programa Statistical Package for the Social Sciences versão 22.0. O teste de Kolmogorov-Smirnov foi aplicado para verificar a normalidade das distribuições das variáveis. Para comparação de médias utilizou-se o teste t de Student ou Mann-Whitney de acordo com a distribuição das variáveis. Foi realizado o testes de correlação de Pearson e de Spearman entre os padrões alimentares e as variáveis do estudo. Para avaliar a magnitude das associações entre os diferentes padrões alimentares e a RI foi utilizado modelos de regressão logística multivariável, sendo o Modelo I ajustado idade e peso, Modelo II para peso, altura, IMC, CC, RCE, IC, Modelo III para energia, proteínas, carboidratos, lipídios, fibra e Modelo IV para todas as variáveis anteriores. O nível de significância adotado na decisão dos testes foi  $p < 0,05$ .

#### **4.7 Aspectos Éticos**

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

Os pais e/ou responsáveis pelos adolescentes foram informados quanto aos objetivos do estudo e concordaram em participar do estudo assinando o termo de consentimento livre e esclarecido – TCLE (ANEXO D). No ano de realização da pesquisa, o termo de assentimento livre e esclarecido (TALE) ainda não era um documento obrigatório, conforme apresentado no Anexo C.

A dissertação foi desenvolvida no formato alternativo, no qual se encontram descritos os resultados, a discussão e a conclusão.

Título do artigo: Padrão alimentar e Resistência à insulina em adolescentes

Revista: Ciências e Saúde Coletiva (ISSN 1413-8123)

Qualis do periódico: B1



**5 MANUSCRITO****PADRÃO ALIMENTAR E RESISTÊNCIA À INSULINA EM ADOLESCENTES****Dietary Pattern and Insulin Resistance in Adolescents****Patrón de alimentos y Resistencia a la Insulina en Adolescentes***Padrão Alimentar e Resistência à Insulina*

Andrea Nunes Mendes de Brito

Programa de Pós-Graduação em Saúde e Comunidade. Universidade Federal do Piauí, Piauí, Brasil. [drea.nunes@hotmail.com](mailto:drea.nunes@hotmail.com). Telefone: (86)99469-0845. ID ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8270-9018>.

Wolney Lisboa Conde

Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública. Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil. [wolney@usp.br](mailto:wolney@usp.br). Telefone: (11) 98700-0996. ID ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0493-134X>.

Karoline de Macedo Gonçalves Frota

Programa de Pós-Graduação em Saúde e Comunidade. Universidade Federal do Piauí, Piauí, Brasil. [karolfrota@ufpi.edu.br](mailto:karolfrota@ufpi.edu.br). Telefone: (86) 99930-39303. ID ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9202-5672>.

Ana Roberta Vilarouca da Silva

Programa de Pós-Graduação em Saúde e Comunidade. Universidade Federal do Piauí, Piauí, Brasil. [robertavilarouca@yahoo.com.br](mailto:robertavilarouca@yahoo.com.br). Telefone: (89) 99972-8446. ID ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5087-4310>.

Luísa Helena de Oliveira Lima

Programa de Pós-Graduação em Saúde e Comunidade. Universidade Federal do Piauí, Piauí, Brasil. [luisa17lima@gmail.com](mailto:luisa17lima@gmail.com). Telefone: (89) 99925-3737. ID ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1890-859X>

Correspondência:

A.N.M.Brito

Pós-Graduação em Saúde e Comunidade

Universidade Federal do Piauí

Av. Frei Serafim, 2280 - Centro (Sul), Teresina – PI, 64000-020, Brasil.

(86) 3215-5696

[drea.nunes@hotmail.com](mailto:drea.nunes@hotmail.com)

## **RESUMO**

O presente artigo busca correlacionar os padrões alimentares com a resistência à insulina em adolescentes. Trata-se de um estudo transversal com 153 adolescentes estudantes das escolas particulares de Picos-PI. Foi realizada avaliação antropométrica, bioquímica e dietética. Empregou-se a análise de componentes principais para determinação dos padrões alimentares e regressão logística multivariada para correlacioná-los com a resistência à insulina. Esta foi

observada em 25,5% dos adolescentes avaliados, sendo que as meninas apresentaram maior prevalência(69,2%). Foram identificados cinco padrões alimentares:“Frutas e laticínios”, “Farinhas, féculas, massas e carnes brancas”, “Açúcares, produtos de confeitaria e bebidas”, “Cereais, leguminosas, carnes vermelhas e produtos industrializados” e “Hortaliças e panificados”. Verificou-se correlação dos padrões com parâmetros dietéticos e o sexo. O padrão “Açúcares e produtos de confeitaria” correlacionou-se apenas com energia, carboidratos e lipídeos e “Cereais, leguminosas, carnes e produtos industrializados” reflete hábitos alimentares de um cenário de transição nutricional. Entretanto, não foi observada correlação entre os padrões e a resistência à insulina em adolescentes neste estudo, evidenciando a necessidade de estudos prospectivos em larga escala.

Palavras-chaves: Consumo alimentar, Resistência à Insulina, Adolescentes.

## **ABSTRACT**

The present article seeks to correlate dietary patterns with insulin resistance in adolescents. This is a cross-sectional study with 153 adolescent students of private schools located in Picos-PI. Anthropometric, biochemical and dietary evaluations were performed. The analysis of main components was used to determine dietary patterns and multivariate logistic regression to correlate them with insulin resistance. It was observed in 25.5% of the evaluated adolescents, and girls had a higher prevalence (69.2%). Five dietary patterns were identified: “Fruits and dairy products”, “Flours, starches, pasta and white meat”, “Sugars, confectionery products and beverages”, “Cereals, legumes, red meat and processed products” and “Vegetables and baked goods”. Correlation of patterns with dietary parameters and gender was verified. The “Sugars and Confectionery” pattern correlated only with energy,

carbohydrates and lipids, and “Cereals, legumes, meats and processed products” reflect eating habits in a nutritional transition scenario. However, there was no correlation between patterns and insulin resistance in adolescents in this study, highlighting the need for large-scale prospective studies.

Keywords: Dietary Intake, Insulin Resistance, Adolescents.

## **INTRODUÇÃO**

O estudo dos padrões alimentares tornou-se amplamente utilizado na epidemiologia nutricional por ter implicações importantes na saúde pública e ser uma valiosa ferramenta para identificar mudanças ou tendências de consumo, além de ampliar o conhecimento a respeito do papel da dieta sobre determinados fatores de risco à saúde<sup>1,2</sup>.

Nessa perspectiva, devido à transição nutricional, houve mudança mundial na composição das dietas tradicionais ricas em fibras alimentares e grãos para uma alimentação com gorduras, rica em açúcares, grãos refinados, gordura animal e dietas proteicas, contribuindo para o aumento significativo dos fatores de riscos cardiometabólicos e das doenças crônicas<sup>3,4</sup>, em todas as faixas etárias<sup>5</sup>, inclusive em adolescentes.

Nesse contexto, a avaliação do consumo alimentar de adolescentes vem ganhando crescente atenção<sup>6</sup>, tendo em vista a associação dos hábitos alimentares inadequados nesta fase com o desenvolvimento das doenças crônicas na vida adulta, como a resistência à insulina (RI)<sup>5,6</sup>.

A RI é desencadeadora da síndrome metabólica (SM), estando associada à obesidade, pré-diabetes, diabetes mellitus tipo 2 e vários outros fatores de risco cardiometabólico<sup>7-9</sup>. As

taxas de prevalência de RI variam de 5,5% a 72,3% em adolescentes, dependendo do método utilizado<sup>10,11</sup>. Dessa forma, a identificação precoce da RI nesse público é relevante sob o ponto de vista da saúde pública<sup>12</sup>. Entretanto, no Brasil, a determinação da RI ainda não faz parte dos exames médicos de rotina e não está disponível na maioria dos serviços de saúde<sup>13</sup>.

Apesar dos padrões alimentares terem sido averiguados em diversos países, ainda são poucos os estudos que os relacionam com a RI em adolescentes, o que evidencia a importância do estudo, considerando que a RI pode estar presente nesta fase da vida de forma silenciosa. Por isso, este estudo objetiva analisar a relação entre padrão alimentar e resistência à insulina em adolescentes.

## **MÉTODOS**

### **Desenho do Estudo**

Este estudo faz parte do projeto base “Prevalência de SM e Fatores de Risco para doenças cardiovasculares em crianças e adolescentes de Picos-Piauí”. Trata-se de um estudo transversal, realizada no ano de 2015 com adolescentes matriculados em escolas particulares localizadas na área urbana de Picos-PI que possuíam séries/anos que se destinavam à faixa etária em estudo (10 a 19 anos de idade) e que aceitaram participar da pesquisa concedendo autorização institucional.

Para o cálculo do tamanho amostral, considerou-se a população composta por todos os 2.250 adolescentes regularmente matriculados nas escolas particulares da zona urbana de Picos, com menor prevalência esperada dentre as variáveis escolhidas para o estudo de 2,1%

para resistência à insulina<sup>13</sup>, coeficiente de confiança de 99%, erro amostral de 3%, tendo 141 adolescentes como tamanho da amostra. Todavia, participaram do estudo 153 adolescentes.

A seleção da amostra foi realizada por meio de amostragem aleatória simples entre todos os adolescentes que preencheram os critérios de elegibilidade nas instituições escolares: adolescentes de 10 a 19 anos, devidamente matriculados nas escolas particulares, cujo responsável aceitou a participação do filho na pesquisa por meio da assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE). Não foram elegíveis adolescentes que não respeitassem o período de jejum, adolescentes grávidas ou com distúrbios neurológicos e deficiência física que impedissem a aferição das medidas antropométricas. As escolas disponibilizaram as listas de alunos matriculados e foi realizado um sorteio por meio do aplicativo *True Random Generator*.

### **Coleta dos Dados**

Os dados foram coletados por meio de um formulário adaptado<sup>14</sup> (APÊNDICE A) aplicado por entrevistadores treinados, cujas variáveis independentes são descritas a seguir e a variável dependente foi a RI.

As variáveis sociodemográficas utilizadas neste estudo foram: sexo e a idade. As variáveis antropométricas usadas foram: peso, estatura, índice de massa corporal (IMC), circunferência da cintura (CC), relação cintura- estatura (RCE) e índice de conicidade (IC).

Para mensuração do peso foi utilizado uma balança digital devidamente calibrada e as medidas foram realizadas em duplicata. Os alunos foram posicionados em pé e de frente para a balança e seus respectivos pesos corporais foram analisados por meio da observação direta em quilogramas (kg). Na mensuração da altura foi utilizada um estadiômetro de 1,5m

para avaliação de medidas, os alunos permaneceram em pé, sem calçados. A classificação do estado nutricional dos adolescentes foi baseada nos escores-z do IMC por idade, utilizando as curvas e pontos de corte da Organização Mundial de Saúde (OMS, 2007) e o software WHO Anthro-Plus 2007, sendo agrupado magreza acentuada e magreza.

A CC foi mensurada com o indivíduo em posição vertical, no ponto médio entre a margem inferior da última costela e a borda superior da crista ilíaca, no plano horizontal, com fita métrica inextensível graduada em milímetros. Os adolescentes com CC > percentil 90 para sexo e idade foram classificados como tendo risco cardiovascular<sup>15</sup>.

O índice de conicidade (IC) foi calculado a partir das medidas de CC, peso e altura<sup>16</sup>. A RCE foi calculada dividindo-se a CC (cm) pela estatura (cm) e valores  $\geq 0,5$  foram indicativos de RCE elevada<sup>17</sup>.

As variáveis bioquímicas empregadas foram: Glicemia, Insulina e RI. Para a dosagem sérica em jejum de glicose e insulina foram medidas pelo método glicose oxidase e eletroquimioluminescência, respectivamente, e utilizadas as técnicas laboratoriais enzimáticas e colorimétricas convencionais, estando os adolescentes em jejum de no mínimo doze horas.

A RI foi determinada com o modelo de avaliação da homeostase (*Homeostatic Model Assessment* -HOMA), que consiste no produto [(insulina de jejum ( $\mu\text{U/ml}$ ) x glicemia de jejum [ $\text{mmol/l}$ ])/22.5]), os resultados da glicemia em mg/dL foram multiplicados por 0,05551 e foi adotado o ponto de corte  $\geq 3,16$ <sup>8,18,19</sup>.

Os dados da ingestão alimentar foram obtidos por meio do recordatório de 24 horas (R24h) aplicado uma única vez em diferentes dias da semana. As entrevistas com os adolescentes foram conduzidas por entrevistadores treinados, a fim de administrar os R24h de forma padronizada e evitar variações interobservadores.

As quantidades relatadas de alimentos foram transformadas em gramas ou mililitros utilizando-se tabela de avaliação do consumo alimentar em medidas caseiras<sup>20</sup>. O teor de nutrientes foi estimado utilizando uma tabela de composição de alimentos consumidos no Brasil<sup>21</sup>. Para os alimentos industrializados, que não estavam nas tabelas, foram obtidas as informações nutricionais contidas em seus rótulos.

### **Derivação dos Padrões Dietéticos**

As análises foram enfatizadas no consumo dos alimentos relatados e na identificação dos grupos de alimentos referidos no R24h. Foram identificados 178 itens alimentares consumidos compilados em 11 grupos alimentares baseado no conteúdo nutricional e na Tabela de Composição de Alimentos consumidos no Brasil<sup>21</sup>. Esta Tabela apresenta 19 grupos alimentares, entretanto não foi referido pelos adolescentes do presente estudo consumo do grupo dos óleos; dos cocos, castanhas e nozes; de molhos e condimentos e de bebidas alcoólicas e foram agrupados os grupos de peixes, aves e ovos; grupo das hortaliças tuberosas e folhosas; os alimentos dos grupos de enlatados e conservas e das carnes industrializadas foram redistribuídos afim de não haver repetição de alimentos em outros grupos, e o grupo de miscelâneas recebeu o nome de “Produtos industrializados”.

Os padrões alimentares foram identificados pela Análise Fatorial por Componentes Principais (ACP), utilizando-se o programa Statistical Package for the Social Science (SPSS, versão 22.0 para Windows®). Inicialmente, foi realizado os testes estatísticos de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) e esfericidade de Bartlett (BTS). Ambos os testes indicaram a adequação dos dados à ACP e verificam a adequação do modelo para o grupo estudado. Posteriormente, foi realizada a rotação varimax considerando cargas fatoriais superiores a



0,30 como tendo uma forte associação com o componente, fornecendo melhor informação para a descrição de um padrão alimentar.

A análise fatorial agrupou os itens alimentares de acordo com o grau de correlação entre eles e criou 5 fatores ou componentes principais para representar esses grupos. A variância total explicada pelos fatores gerados foi de 62,18%.

### **Análise Estatística**

Os dados foram digitados em planilhas Excel 2010 e, posteriormente, exportados para o programa Statistical Package for the Social Sciences versão 22.0. O teste de Kolmogorov-Smirnov foi aplicado para verificar a normalidade das distribuições das variáveis. Para comparação de médias utilizou-se o teste t de Student ou Mann-Whitney de acordo com a distribuição das variáveis. Foi realizado o testes de correlação de Pearson e de Spearman entre os padrões alimentares e as variáveis do estudo. Para avaliar a magnitude das associações entre os diferentes padrões alimentares e a RI foi utilizado modelos de regressão logística multivariável, sendo o Modelo I ajustado idade e peso, Modelo II para peso, altura, IMC, CC, RCE, IC, Modelo III para energia, proteínas, carboidratos, lipídios, fibra e Modelo IV para todas as variáveis anteriores. O nível de significância adotado na decisão dos testes foi de  $p < 0,05$ .

### **Questões éticas**

O estudo foi aprovado pelo pelo Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) da Universidade Federal do Piauí (UFPI), de acordo com a Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde (CNS)<sup>22</sup>, sob o número: 353.372. Todos os responsáveis pelos adolescentes

autorizaram a participação mediante a assinatura do TCLE e é importante ressaltar que no ano de realização da pesquisa, o termo de assentimento livre e esclarecido (TALE) ainda não era um documento obrigatório.

## **RESULTADOS**

As análises incluíram um total de 153 adolescentes com idades entre 10 e 18 anos, sendo 62,7% do sexo feminino. As médias do IMC, CC, RCE e IC foram maiores nos meninos em relação as meninas. O excesso de peso esteve presente em 6,5% da amostra e foi mais prevalente no sexo masculino. A RI foi observada em 25,5% dos adolescentes avaliados, sendo que as meninas apresentaram maior prevalência (69,2%). A ingestão calórica média dos participantes do estudo foi de 2.891,17 kcal, 49,8% da energia total veio de carboidratos, 17,3% de proteínas e 32,9% de lipídeos (Tabela 1).

A Tabela 2 apresenta os cinco padrões alimentares identificados na população do estudo, bem como sua composição e os escores dos grupos alimentares. Os padrões alimentares foram classificados em Componentes 1, 2, 3, 4 e 5. O “Componente 1” foi composto pelos grupos de frutas e laticínios e explicou 10,88% da variabilidade. O “Componente 2” caracterizado pela ingestão de farinhas, féculas, massas e carnes brancas explicou 12,27% da variabilidade. O “Componente 3” foi composto por açúcares, produtos de confeitaria e bebidas e explicou 9,86% da variabilidade. O “Componente 4” caracterizado pela ingestão de cereais, leguminosas, carnes vermelhas e vísceras e produtos industrializados e explicou 15,55% da variabilidade. O “Componente 5” foi composto pelos grupos hortaliças

e panificados e explicou 13,61% da variabilidade. Juntos, os cinco componentes explicaram 62,18% da variância total.

A correlação dos padrões alimentares com os parâmetros analisados no estudo são mostrados na Tabela 3. Não houve correlação significativa entre os parâmetros antropométricos e bioquímicos e os padrões alimentares identificados. No entanto, o Componente 4 apresentou correlação significativa com a RCE ( $p=0,032$ ) e com a estatura ( $p=0,028$ ). Em relação aos parâmetros dietéticos, somente o “Componente 3” não apresentou correlação significativa com proteínas e fibras. Observa-se relação moderada entre o “Componente 1” com carboidratos ( $r=0,423$   $p<0,001$ ) e fibras ( $r=0,458$   $p<0,001$ ), entre o “Componente 2” com energia ( $r=0,444$   $p<0,001$ ) e proteína ( $r=0,653$   $p<0,001$ ), entre os Componentes 3 e 5 e os carboidratos ( $r=0,512$   $p<0,001$  e  $r=0,447$   $p<0,001$ , respectivamente). A força da correlação entre o “Componente 4” com carboidratos ( $r=0,458$   $p<0,001$ ), proteínas ( $r=0,594$   $p<0,001$ ) e fibras ( $r=0,470$   $p<0,001$ ) é moderada, entretanto com energia ( $r=0,719$   $p<0,001$ ) e lipídeos ( $r=0,862$   $p<0,001$ ) é forte.

A tabela 4 mostra a relação entre os padrões com o sexo e a presença de RI. Observa-se que os “Componentes 1, 2, 4 e 5” apresentaram diferença estatisticamente significativa em relação ao sexo, sendo que os meninos tiveram escores maiores que as meninas. Em relação a RI, verifica-se que os adolescentes que apresentam este fator de risco exibiram um escore maior em todos os padrões, porém não houve diferença estatisticamente significativa entre o grupo com e sem RI.

A tabela 5 apresenta a associação derivada dos cinco diferentes modelos de análise de regressão logística entre o HOMA e os padrões alimentares. Nos modelos de regressão

logística, após controle das variáveis, não foi observado associação significativa entre os padrões e a RI.

## **DISCUSSÃO**

O diagnóstico da RI é de relevância na avaliação da presença de alterações metabólicas e envolve a interação de múltiplos fatores, incluindo sexo, idade, hábitos alimentares inadequados, excesso de peso e/ou de gordura corporal<sup>19</sup>. A prevalência de RI, deste estudo, foi mais prevalente no sexo feminino.

Resultados concordantes com estudos realizados com adolescentes de escolas públicas e privadas de Goiânia-GO<sup>23</sup> e de Vicososa-MG<sup>19</sup> em que as meninas apresentaram maiores inadequações de RI, sendo a prevalência total de 23,5% e 10,3%, respectivamente. Este resultado pode ser explicado pelas diferenças na distribuição de gordura corporal entre os sexos ou estágio puberal. Em relação à maturação sexual, mesmo em idades idênticas, as meninas podem entrar na puberdade até 2 anos antes que os meninos, o que sugere que meninas são intrinsecamente mais resistentes à insulina<sup>23</sup>.

Neste estudo, cinco padrões alimentares foram identificados em adolescentes. A variância total da ingestão alimentar, explicada pelos padrões foi de 62,18%, valor superior ao da literatura epidemiológica nutricional, já que muitos estudos com adolescentes encontraram cerca de 30% ou menos de explicação em geral<sup>1,24</sup>.

Os padrões alimentares podem variar em função de hábitos culturais, geográficos e econômicos. Assim, embora diferentes estudos considerem um PA com a mesma denominação, não significa que os itens alimentares representados sejam os mesmos em cada

contexto<sup>25</sup>. Dessa forma, optou-se por não nomeá-los afim de reduzir a subjetividade envolvida na atribuição de uma nomenclatura, permanecendo como “Componentes 1, 2, 3, 4 e 5”<sup>24,26</sup>.

O “componente 1” é composto de frutas e laticínios, o “componente 2” é constituído de farinhas, féculas, massas, peixes, aves e ovos e o “componente 5” é composto por hortaliças e produtos panificados como pães, torradas, bolos e biscoitos. Os três padrões apresentaram correlação significativa com energia, carboidratos, proteínas, lipídeos e fibras. Além disso, todos os Componentes citados se correlacionaram com o sexo, sendo o escore dos meninos superior ao das meninas.

Um estudo com adolescentes mexicanos<sup>27</sup> verificou que o padrão alimentar composto por vegetais, frutas, peixes, legumes e frango foi associado a um perfil glicêmico mais favorável e um menor escore de SM em meninos. Da mesma forma, estudo com adolescentes australianos<sup>28</sup> constataram que o PA formado por legumes, frutas, verduras e grãos integrais foram associados inversamente ao HOMA entre os meninos e que apresentava maior consumo de fibras e menor consumo de gorduras totais e açúcares refinados. Esse comportamento pode estar associado à transição puberal e a composição corporal dos adolescentes, uma vez que os meninos são submetidos à puberdade mais tarde que as meninas e estas tendem a ganhar massa gorda e apresentarem alterações metabólicas na puberdade<sup>27,29</sup>.

O “componente 3” é composto de açúcares, produtos de confeitaria como chocolates, adoçantes, bolos, pudins e bebidas, como refrigerantes e sucos. Esses alimentos contêm quantidades elevadas de sódio e açúcar, possuem elevada densidade energética e baixo valor nutricional e estão diretamente associados ao aumento da lipogênese, à secreção de lipoproteínas de muito baixa densidade, à oxidação reduzida e ao maior acúmulo de ácidos

graxos nos tecidos e no sangue e podem contribuir para o aumento de peso dos escolares assim como promover doenças precoces<sup>30,31</sup>.

Nesse contexto, estudo australiano<sup>32</sup> verificou que o Padrão “Denso em energia, alta gordura e baixa fibra” em adolescentes australianos estava associado a fatores de risco cardiometabólicos desfavoráveis, incluindo níveis mais altos de insulina e RI, em meninos e meninas.

Por sua vez, o “componente 4” é composto de cereais, leguminosas, carnes e vísceras e produtos industrializados como salgadinhos, biscoitos recheados e pizza. Desta forma, verifica-se que este padrão reflete hábitos alimentares de um cenário de transição nutricional, pois inclui vários alimentos tradicionais piauienses, como cereais, leguminosas e carnes, mas com métodos ocidentais de preparação, sendo composto também por alimentos ultraprocessados.

Estudos internacionais realizados no México<sup>27</sup> e Austrália<sup>28</sup> denominaram padrão “Em transição” e padrão “Ocidental”, respectivamente, um padrão de composição semelhante, composto por alimentos tradicionais mexicanos e australianos e por alimentos ocidentais como frituras e bebidas açucaradas.

Estudos brasileiros, realizados com adolescentes estudantes da Bahia<sup>29</sup>, verificaram que o padrão alimentar que continha prevalência de *fast-food*, doces e bebidas açucaradas também continha frutos do mar, frutas e legumes. Da mesma forma, estudos realizados em Mato Grosso<sup>25,33</sup> averiguaram que o padrão que possuía alimentos da dieta básica dos brasileiros (arroz, feijão e carnes) também tinha embutidos e sucos artificiais e que o padrão alimentar que incluía alimentos saudáveis (frutas, legumes e verduras e peixes) também continha carne suína, linguiça e macarrão, respectivamente. Essa discrepância na composição

dos padrões reflete variações naturais na dieta entre as populações e, assim, enfatiza a importância de caracterizar os PA específicos de cada população<sup>25,27</sup>.

O consumo de alimentos ultraprocessados, em todas as faixas etárias, tem se elevado, especialmente em populações da zona urbana<sup>31</sup>. Estudos apontam que alunos de escolas particulares tendem a consumir mais alimentos altamente processados, pois os alimentos vendidos em lanchonetes comerciais, geralmente encontradas dentro de escolas particulares, apresentam baixo teor nutricional e alto valor energético, em contraposição, às escolas públicas contam com o apoio do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) que, apesar de suas limitações estruturais e financeiras, fornece refeições escolares e educação alimentar e nutricional para os alunos, influenciando em melhores escolhas e hábitos alimentares<sup>34,35</sup>.

Ademais, o aumento da realização de refeições fora de casa, como em cantinas e lanchonetes, é considerado uma característica preocupante devido a imprecisão da qualidade nutricional dos alimentos disponibilizados. Uma pesquisa evidenciou que alimentos frescos e minimamente processados, como arroz, feijão, vegetais e frutas, eram consumidos mais frequentemente em casa, enquanto lanches fritos foram consumidos mais frequentemente fora de casa, mostrando que comer fora de casa comumente está associado ao consumo de alimentos densos em energia<sup>24</sup>.

Apesar dos resultados do presente estudo não terem verificado correlação entre os padrões alimentares e a RI, sabe-se que o consumo de alimentos processados está diretamente relacionado ao aumento da prevalência da SM em adolescentes<sup>34,35</sup>. Estudos mostram que um padrão alimentar caracterizado pela alta ingestão de grãos refinados, bebidas açucaradas, lanches e salgadinhos está positivamente associado ao risco de RI. Esses alimentos são ricos

em carboidratos refinados que podem alterar a resposta à insulina e promover o transporte excessivo de nutrientes da oxidação para o armazenamento no tecido adiposo, além de poderem produzir alterações nos neurocircuitos de recompensa, levando a comportamentos alimentares viciantes e consumo excessivo<sup>36</sup>.

Nesse contexto, estudos internacionais<sup>28,37</sup> também não detectaram diferença significativa entre o padrão alimentar caracterizado por uma ingestão relativamente alta de grãos refinados, doces e refrigerantes e o HOMA, o que evidencia a necessidade de mais estudos sobre esta temática.

Portanto, é fundamental que nas escolas tenham ambientes saudáveis promotores de saúde e de práticas alimentares adequadas. Estes ambientes estão associados a menor prevalência de obesidade e RI. O fornecimento de um ambiente físico favorável à alimentação saudável e à prática de atividade física deve ser considerado para possibilitar o enfrentamento mais eficaz de doenças crônicas<sup>35</sup>.

A abordagem da classificação de PAs é geralmente considerada a melhor escolha para superar as limitações de examinar os efeitos de alimentos e nutrientes específicos na saúde. No entanto, a diversidade alimentar presente em cada população possui características próprias e impactam na formação de cada PA e, por vezes, acabam dificultando a comparação de estudos desses padrões em diferentes contextos.

Este estudo apresentou contribuições valiosas como a utilização da ACP para caracterização dos PAs e a utilização de vários parâmetros metabólicos, que são difíceis de obter da população pediátrica e fornecem valiosas informações. Entretanto, também apresenta algumas limitações que incluem a natureza transversal, o tamanho da amostra que pode ter impactado na falta de significância das associações entre os parâmetros avaliados e os PAs, os



vieses relacionados aos métodos de avaliação dietética e da aplicação em um único momento, ausência das variáveis renda, escolaridade dos pais e maturação sexual dos adolescentes e até decisões arbitrárias relacionadas à padronização da dieta e ao método ACP.

## REFERÊNCIAS

1. Liu X, Peng Y, Chen S, Sun Q. An observational study on the association between major dietary patterns and non-alcoholic fatty liver disease in Chinese adolescents. *Medicine*, 2018;97(17):e0576.
2. Silva DFO, Lyra CO, Lima SCVC. Padrões alimentares de adolescentes e associação com fatores de risco cardiovascular: Uma revisão sistemática. *Cien Saude Colet.*, 2016;21(4):1181–96.
3. Hinnig PF, Monteiro JS, Assis MAA, Levy RB, Peres MA, Perazi FM, Porporatti AL, Canto GL. Dietary patterns of children and adolescents from high, medium and low human development countries and associated socioeconomic factors: A systematic review. *Nutrients*; 2018;10(4):1–25.
4. Albuquerque FM, Filgueiras MDS, Rocha NP, Castro APP, Milagres LC, Pessoa MC, Franseschini SCC, Novaes JF. Associação das concentrações séricas de zinco com hipercolesterolemia e resistência à insulina em crianças brasileiras. *Cad Saude Publica*; 2018;34(1):e00175016. A
5. Souza AM, Barufaldi LA, Abreu GDA, Giannini DT, Oliveira CL, Santos MM, Leal VS, Vasconcelos FAG. ERICA: intake of macro and micronutrients of Brazilian adolescents. *Rev Saude Publica*; 2016;50(suppl 1):5s.
6. Neto ACB, Andrade MIS, Menezes VLL, Diniz ADS. Peso corporal e escores de consumo alimentar em adolescentes no nordeste brasileiro. *Rev Paul Pediatr*; 2015;33(3):318–25.
7. Nogueira-de-Almeida CA, Mello ED. Different Criteria for the Definition of Insulin Resistance and Its Relation with Dyslipidemia in Overweight and Obese Children and Adolescents. *Pediatr Gastroenterol Hepatol Nutr*; 2018;21(1):59–67.

8. Kostovski M, Simeonovski V, Mironska K, Tasic V, Gucev Z. Metabolic Profiles in Obese Children and Adolescents with Insulin Resistance. *Maced J Med Sci*; 2018;15(63).
9. Bielemann RM, Santos JVM, Minten GC, Horta BL, Gigante DP. Consumption of ultra-processed foods and their impact on the diet of young adults. *Rev Saude Publica*. 2015;49(28):1–8.
10. Vikram NK. Cardiovascular and Metabolic Complications – Diagnosis and Management in Obese Children. *Indian J Pediatr*; 2017;85(July):1–11.
11. Leal JDV, Moura TNB, Carvalho VN, Silva ARV, Sousa AF, Lima LHO. Clinical and metabolic profile and its relationship with insulin resistance among school children. *Rev da Rede Enferm do Nord*; 2016;17(3):393–400.
12. Park J-M, Lee D-C, Lee Y-J. Relationship between high white blood cell count and insulin resistance (HOMA-IR) in Korean children and adolescents: Korean National Health and Nutrition Examination Survey 2008–2010. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*; 2017;27(5):456–61.
13. Sigwalt FS, Silva RCR. Resistência à insulina em adolescentes com e sem excesso de peso de município da Grande Florianópolis-SC. *Rev Bras Enferm*; 2014;67(1):43-47.
14. Molina MCB, Faria CP, Montero MP, Cade NV, Mill JG. Fatores de risco cardiovascular em crianças de 7 a 10 anos de área urbana , Vitória , Espírito Santo , Brasil. *Cad Saude Publica*. 2010;26(5):909–17.
15. Freedman DS, Serdula MK, Srinivasan SR, Berenson GS. Relation of circumferences and skinfold thicknesses to lipid and insulin concentrations in children and adolescents: The Bogalusa Heart Study. *Am J Clin Nutr*; 1999;69(2):308–17.
16. Carneiro IBP, Sampaio HAC, Carioca AAF, Pinto FJM, Damasceno NRT. Antigos e novos indicadores antropométricos como preditores de resistência à insulina em adolescentes. *Arq Bras Endocrinol Metabol*; 2014;58(8):838–43.
17. Ashwell M, Hsieh SD. Six reasons why the waist-to-height ratio is a rapid and effective global indicator for health risks of obesity and how its use could simplify the international public health message on obesity. *Int J Food Sci Nutr*. 2005;56(5):303–7.

18. Rosini N, Moura SAZO, Rosini RD, Machado MJ, Silva EL. Metabolic Syndrome and Importance of Associated Variables in Children and Adolescents in Guabiruba - SC, Brazil. *Arq Bras Cardiol*; 2015;105(1):37–44.
19. Faria ER, Faria FR, Franceschini SCC, Peluzio MCG, Sant'Ana LFR, Novaes JF, Ribeiro SMR, Ribeiro AQ, Priore SE. Resistência à insulina e componentes da síndrome metabólica, análise por sexo e por fase da adolescência. *Arq Bras Endocrinol Metabol*; 2014;58(6):610–8.
20. Pinheiro ABV, Lacerda EMA, Benzecry EH, Gomes MCS, Costa VM. Tabela para Avaliação de Consumo alimentar em medidas caseiras. 4 ed. Rio de Janeiro: Atheneu, 2004.
21. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa de Orçamentos Familiares. 2008-2009. Tabelas de Composição nutricional dos alimentos consumidos no Brasil. 2011.
22. Brasil. Resolução 466/2012. Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisas envolvendo Seres Humanos. 2012.
23. Moraes PRS, Sousa ALL, Jardim TSV, Nascente FMN, Mendonça KL, Povia TIR, Carneiro CS, Ferreira VR, Souza WKS, Jardim PCBV. Correlation of Insulin Resistance with Anthropometric Measures and Blood Pressure in Adolescents. *Arq Bras Cardiol*; 2016;106(4):319–26.
24. Cunha DB, Bezerra IN, Pereira RA, Sichieri R. At-home and away-from-home dietary patterns and BMI z-scores in Brazilian adolescents. *Appetite*; 2018;120:374–80.
25. Pinho L, Silveira MF, Botelho ACDC, Caldeira AP. Identification of dietary patterns of adolescents attending public schools. *J Pediatr*; 2014;90(3): 267-272.
26. Carvalho CA, Fonsêca PCA, Nobre LN, Priore SE, Franceschini SCC. Metodologias de identificação de padrões alimentares a posteriori em crianças brasileiras: revisão sistemática. *Cien Saude Colet*; 2016;21(1):143–54.
27. Perng W, Fernandez C, Peterson KE, Zhang Z, Cantoral A, Sanchez BN, Solano-González M, Téllez-Rojo MM, Baylin A. Dietary Patterns Exhibit Sex-Specific Associations with Adiposity and Metabolic Risk in a Cross-Sectional Study in Urban Mexican Adolescents. *J Nutr*. 2017;147(May):1977–85.
28. Ambrosini GL, Huang RC, Mori TA, Hands BP, O'Sullivan TA, de Klerk NH, Beilin LJ, Oddy WH. Dietary patterns and markers for the metabolic syndrome in Australian adolescents. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*; 2010;20(4):274–83.

29. Mascarenhas JMO, Silva RDCR, Assis AMO, Santana MLP, Moraes LTLP, Barreto ML. Identification of food intake patterns and associated factors in teenagers. *Rev Nutr*; 2014;27(1):45–54.
30. Bueno MM, Raphaelli CO, Muniz LC. Consumo de Alimentos Ultraprocessados por Escolares de Zona Rural. *Semin Ciencias Biológicas e da Saúde*. 2018;39(2):137–44.
31. Rocha NP, Milagres LC, Longo GZ, Ribeiro AQ, Novaes JF. Association between dietary pattern and cardiometabolic risk in children and adolescents: A systematic review. *J Pediatr*; 2017;93(3):214–22.
32. Appannah G, Pot GK, Huang RC, Oddy WH, Beilin LJ, Mori TA, Jebb AS, Ambrosini GL. Identification of a dietary pattern associated with greater cardiometabolic risk in adolescence. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*; 2015;25(7):643–50.
33. Rodrigues PRM, Pereira RA, Cunha DB, Sichieri R, Ferreira MG, Vilela AAF, Gonçalves-Silva RMV. Fatores associados a padrões alimentares em adolescentes: um estudo de base escolar em Cuiabá, Mato Grosso. *Rev Bras Epidemiol*; 2012;15(3):662–74.
34. Lima LR, Nascimento LM, Gomes KRO, Martins MCC, Rodrigues MTP, Frota KMG. Associação entre o consumo de alimentos ultraprocessados e parâmetros lipídicos em adolescentes . *Ciec saúde coletiva*. 2019;23:1–6.
35. Bezerra MK, Carvalho EF, Oliveira JS, Cesse EAP, Lira PIC, Cavalcante JGT, Leal VS. Health promotion initiatives at school related to overweight , insulin resistance , hypertension and dyslipidemia in adolescents : a cross-sectional study in. *BMC Public Health*. 2018;18(223):1–12.
36. Poti JM, Braga B, Qin B. Ultra-processed Food Intake and Obesity: What Really Matters for Health – Processing or Nutrient Content? *Curr Obes Rep*. 2018;6(4):420–31.
37. Romero-Polvo A, Denova-Gutiérrez E, Rivera-Paredes B, Castañón S, Gallegos-Carrillo K, Halley-Castillo E, Borges G, Flores M, Salmerón J. Association between Dietary Patterns and Insulin Resistance in Mexican Children and Adolescents. *Ann Nutr Metab*; 2012;61(2):142–50.

Tabela 1: Caracterização da amostra de adolescentes regularmente matriculados nas escolas particulares da zona urbana de Picos, de acordo com os parâmetros sociodemográfico e nutricionais (n = 153).

Parâmetros	Feminino (n=96)	Masculino (n=57)	Total	P-valor*
Idade (anos)	14 ± 2	14 ± 2	14 ± 2	<0,0001
Peso (kg)	51,92 ± 9,69	58,97 ± 16,52	54,55 ± 13,07	0,095
Estatura (m)	1,58 ± 0,07	1,66 ± 0,14	1,61 ± 0,11	0,447
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	20,67 ± 3,32	20,98 ± 4,11	20,78 ± 3,62	0,094
Sobrepeso (% , f)	19,8 (19)	19,3 (11)	19,6 (30)	
Obesidade (% , f)	4,2 (4)	10,5 (6)	6,5 (10)	
CC (cm)	68,59 ± 7	72,71 ± 8,58	70,12 ± 7,86	0,086
RCE	0,4341 ± 0,46	0,4382 ± 0,05	0,44 ± 0,05	0,011
IC	1,1034 ± 0,05	1,1360 ± 0,06	1,12 ± 0,06	0,650
Glicemia (mg/dL)	71,31 ± 9,09	76,82 ± 11,09	73,36 ± 10,20	0,390
Insulina (mU/L)	15,48 ± 14,33	14,60 ± 17,14	15,15 ± 15,39	<0,0001
Homa-IR	2,65 ± 2,32	2,87 ± 4,20	2,73 ± 3,14	<0,0001
Energia (kcal)	2486 ± 1178	3453 ± 1571	2891,17 ± 1358,53	0,023
Proteína (g)	104 ± 55	161 ± 123	125,55 ± 90,68	<0,0001
Lipídios (g)	94 ± 54	126 ± 68	105,66 ± 61,28	0,004
Carboidratos (g)	324,27 ± 149,29	420,58 ± 174,63	360,15 ± 165,37	0,071
Fibras (g)	18,09 ± 9,39	24,81 ± 14,13	20,59 ± 11,80	0,012

\* Teste de Kolmogorov-Smirnov

Tabela 2. Matrix de análise fatorial exploratória para os principais padrões alimentares em adolescentes regularmente matriculados nas escolas particulares da zona urbana de Picos.

Grupo de Alimentos	Itens Alimentares	1	2	3	4	5
Frutas	Banana, maçã, manga, melancia, ameixa, kiwi e salada de frutas.	<b>0,732</b>	0,096	-0,092	-0,045	-0,202
Laticínios	Leite integral e desnatado, manteiga, queijos e iogurtes.	<b>0,791</b>	0,136	0,055	0,037	0,101
Farinhas, féculas e massas	Farinha de mandioca, de aveia, de milho e preparações. Fubá de milho, goma de mandioca, cereais matinais e preparações. Macarrão, macarronada, lasanha.	0,303	<b>0,597</b>	0,171	0,031	0,155
Peixes, aves e ovos	Peixes e preparações com peixe, carne de frango e galinha e preparações, ovos de galinha e codornas e preparações.	0,028	<b>0,762</b>	-0,057	-0,140	-0,072
Açúcares e produtos de confeitaria	Açúcares, rapadura, guloseimas, chocolates e adoçantes. Sorvetes, doces, mousses, geleias, pudins, bolos e tortas doces.	0,126	-0,135	<b>0,614</b>	-0,347	0,214
Bebidas	Refrigerantes, sucos de frutas e artificiais, cafés e outras.	-0,030	0,040	<b>0,816</b>	0,095	-0,012
Cereais e Leguminosas	Cereais: Arroz e preparações com arroz. Leguminosas: Feijões, ervilhas, preparações com feijão.	0,076	0,479	-0,182	<b>0,506</b>	0,295
Carnes e vísceras	Carne bovina, fígado, carne suína e ovina, miúdos e preparações.	0,049	-0,265	-0,013	<b>0,821</b>	0,021
Produtos Industrializados	Macarrão instantâneo, biscoitos recheados, salgadinhos, salgados, pizza, hamburgueres, enlatados e embutidos.	-0,188	0,194	0,455	<b>0,479</b>	-0,249
Hortaliças	Tuberosas: Batata inglesas, batata doce, macaxeira, beterraba e cenoura e salada cozida. Folhosas e frutosas: alface, couve, tomate, pepino, salada crua.	-0,148	0,149	0,003	-0,001	<b>0,811</b>
Panificados	Pães, torradas, bolos salgados e doces e biscoitos.	0,405	-0,358	0,218	0,031	<b>0,495</b>

Tabela 3. Correlação entre padrões alimentares e parâmetros antropométricos, bioquímicos e dietéticos dos adolescentes regularmente matriculados nas escolas particulares da zona urbana de Picos.

		Peso**	Estat**	IMC**	CC**	RCE*	IC**	Homa-IR*	Energia*	HC*	PT*	LP*	Fibras*
Componente 1	r	0,032	0,093	-0,026	0,013	-0,044	-0,003	0,080	0,337	<b>0,423</b>	0,258	0,208	<b>0,458</b>
	p	0,696	0,251	0,751	0,869	0,586	0,974	0,328	<b>&lt;0,0001</b>	<b>&lt;0,0001</b>	<b>0,001</b>	<b>0,010</b>	<b>&lt;0,0001</b>
Componente 2	r	0,152	0,205	0,030	0,092	-0,036	0,007	-0,027	<b>0,444</b>	0,347	<b>0,653</b>	0,245	0,323
	p	0,061	<b>0,011</b>	0,709	0,257	0,660	0,930	0,738	<b>&lt;0,0001</b>	<b>&lt;0,0001</b>	<b>&lt;0,0001</b>	<b>0,002</b>	<b>&lt;0,0001</b>
Componente 3	r	0,046	0,055	0,011	0,015	-0,026	-0,030	-0,084	0,290	<b>0,512</b>	0,005	0,177	0,136
	p	0,576	0,500	0,897	0,850	0,748	0,709	0,302	<b>&lt;0,0001</b>	<b>&lt;0,0001</b>	0,955	<b>0,029</b>	0,093
Componente 4	r	0,055	0,174	-0,086	-0,053	-0,177	-0,096	-0,016	<b>0,719</b>	<b>0,458</b>	<b>0,594</b>	<b>0,862</b>	<b>0,470</b>
	p	0,501	<b>0,032</b>	0,291	0,518	<b>0,028</b>	0,239	0,849	<b>&lt;0,0001</b>	<b>&lt;0,0001</b>	<b>&lt;0,0001</b>	<b>&lt;0,0001</b>	<b>&lt;0,0001</b>
Componente 5	r	0,039	0,086	-0,017	0,046	-0,007	0,064	-0,067	0,357	<b>0,447</b>	0,172	0,248	0,387
	p	0,631	0,289	0,833	0,569	0,933	0,434	0,410	<b>&lt;0,0001</b>	<b>&lt;0,0001</b>	<b>0,034</b>	<b>0,002</b>	<b>&lt;0,0001</b>

\*Teste de correlação de *Pearson*; \*\*Teste de correlação de *Spearman*.

Estat- Estatura; IMC- Índice de massa corporal; CC- Circunferência da cintura; RCE- Relação cintura-estatura; IC- Índice de conicidade; HC- Carboidratos; PT- Proteínas; LP- Lipídeos.

Componente 1: Frutas e laticínios; Componente 2: Farinhas, féculas, massas e peixes, aves e ovos; Componente 3: Açúcares e produtos de confeitaria e bebidas; Componente 4: Cereais e leguminosas, carnes e vísceras e produtos industrializados e Componente 5: Hortaliças e panificados.

Tabela 4. Comparação dos padrões alimentares por sexo e presença ou ausência de resistência à insulina em adolescentes regularmente matriculados nas escolas particulares da zona urbana de Picos.

	Masculino (N = 57)	Feminino (N = 96)	P-valor	Com resistência Insulina (N = 114)	Sem resistência Insulina (N = 39)	P-valor*
Componente 1	254,23 ± 43,16	177,34 ± 25,88	<b>0,030</b>	206,87 ± 27,87	203,41 ± 39,03	0,888
Componente 2	709,15 ± 102,75	419,53 ± 36,27	<b>0,021</b>	548,70 ± 58,05	465,23 ± 58,59	0,426
Componente 3	442,68 ± 50,83	463,93 ± 39,03	0,747	461,81 ± 37,32	439,07 ± 53,22	0,557
Componente 4	1646,86 ± 149,70	1211,80 ± 90,98	<b>0,057</b>	1394,18 ± 94,92	1314,53 ± 159,17	0,820
Componente 5	399,96 ± 60,87	300,46 ± 33,77	<b>0,011</b>	338,41 ± 36,76	334,95 ± 59,08	0,935

Teste *T-student*

Componente 1: Frutas e laticínios; Componente 2: Farinhas, féculas, massas e peixes, aves e ovos; Componente 3: Açúcares e produtos de confeitaria e bebidas; Componente 4: Cereais e leguminosas, carnes e vísceras e produtos industrializados e Componente 5: Hortaliças e panificados.



Tabela 5. Regressão logística entre a resistência a insulina e os modelos multivariados para as variáveis da amostra de adolescentes regularmente matriculados nas escolas particulares da zona urbana de Picos, de acordo com o perfil sociodemográfico e estado nutricional (n = 153).

	Modelo 1			Modelo 2			Modelo 3			Modelo 4		
	OR	IC 95%	p-valor	OR	IC 95%	p-valor	OR	IC 95%	p-valor	OR	IC 95%	p-valor
Componente 1	0.19	0.02-2.23	0.189	2.26	0-3.68	0.258	0.49	0.18-1.30	0.151	1.38	0-6.49	0.331
Componente 2	0.21	0.02-2.44	0.213	1.87	0-2.60	0.260	0.48	0.18-1.29	0.148	1.87	0-9.79	0.305
Componente 3	0.20	0.02-2.34	0.202	1.76	0-2.42	0.262	0.50	0.19-1.33	0.163	1.29	0-4.44	0.309
Componente 4	0.20	0.02-2.29	0.196	1.44	0-1.47	0.262	0.48	0.18-1.29	0.145	1.31	0-6.79	0.313
Componente 5	0.19	0.02-2.22	0.187	2.45	0-4.98	0.259	0.49	0.18-1.30	0.150	1.42	0-6.69	0.310

Modelo 1 ajustado idade e peso. Modelo 2 para peso, altura, IMC, CC, RCE, IC. Modelo 3 para energia, proteínas, carboidratos, lipídios, fibra. Modelo 4 para todas as variáveis anteriores

Componente 1: Frutas e laticínios; Componente 2: Farinhas, féculas, massas e peixes, aves e ovos; Componente 3: Açúcares e produtos de confeitaria e bebidas; Componente 4: Cereais e leguminosas, carnes e vísceras e produtos industrializados e Componente 5: Hortaliças e panificados

## 6 CONCLUSÃO

Identificou-se cinco padrões alimentares nesta população de adolescentes, sendo o “componente 3” composto de açúcares e produtos de confeitaria e correlacionou-se com energia, carboidratos e lipídeos e o “componente 4” constituído por cereais, leguminosas, carnes e vísceras e produtos industrializados refletindo os hábitos alimentares de um cenário de transição nutricional. No entanto, não foi observada correlação entre os padrões alimentares e a RI em adolescentes deste estudo. Apesar deste resultado, sabe-se que a diversidade alimentar presente em cada população possui características próprias e impactam na formação de cada padrão alimentar, o que evidencia a necessidade estudos prospectivos em larga escala. No entanto, é fundamental que as escolas forneçam aos adolescentes um ambiente físico favorável à alimentação saudável e à prática de atividade física para possibilitar o enfrentamento mais eficaz de doenças crônicas.

O estudo oferece contribuições importantes como a utilização da ACP para caracterização dos padrões alimentares e a utilização de vários parâmetros metabólicos, que são difíceis de obter da população pediátrica e fornecem preciosas informações. Entretanto, também apresenta algumas limitações que incluem o tamanho da amostra que pode ter impactado na falta de significância das associações entre os parâmetros avaliados e os padrões alimentares, os vieses relacionados aos métodos de avaliação dietética e da aplicação do R24h em um único momento.

## REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, F.M; *et al.* Associação das concentrações séricas de zinco com hipercolesterolemia e resistência à insulina em crianças brasileiras. **Cad Saude Publica**; v. 34, n.01, p:e00175016; 2018. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/csp/v34n1/1678-4464-csp-34-01-e00175016.pdf>. Acesso em: 01 de julho de 2018.
- ANDRADE, M.I.S; *et al.* Identificação dos pontos de corte do índice Homeostatic Model Assessment for Insulin Resistance em adolescentes: revisão sistemática. **Rev Paul Pediatr.**, v.34, n.2, p:234-242, 2016. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rppede.2016.01.004>. Acesso em: 10 de abril de 2018.
- APARICIO, E; *et al.* Emotional Symptoms and Dietary Patterns in Early Adolescence: A School-Based Follow-up Study. **Journal of Nutrition Education and Behavior**, v. 49, n.5, p: 405-414; 2017.
- APPANNAH, G. *et al.* Identification of a dietary pattern associated with greater cardiometabolic risk in adolescence. **Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases**, v. 25, n.7, p. 643–650; 2015.
- APPANNAH, G. *et al.* Determinants of a dietary pattern linked with greater metabolic risk and its tracking during adolescence. **Journal of Human Nutrition and Dietetics**, v.31, n.2, p. 218–227; 2018.
- ARAÚJO, A. J. S; SANTOS, A. C. O; PRADO, W. L. Body composition of obese adolescents: association between adiposity indicators and cardiometabolic risk factors. **Journal of Human Nutrition and Dietetics.**, v. 30, n.2, p:193-202; 2017.
- BIELEMANN, R.M., *et al.* Consumo de alimentos ultraprocessados e impacto na dieta de adultos jovens. **Rev Saúde Pública**, v.49, n.28, 2015. Disponível em: <https://10.1590/S0034-8910.2015049005572>. Acesso em: 10 de abril de 2018.
- BUSCEMI, S. *et al.* Association of dietary patterns with insulin resistance and clinically silent carotid atherosclerosis in apparently healthy people. **European Journal of Clinical Nutrition**, v.67, n.12, p. 1284–1290; 2013.
- CARNEIRO, I.B.P; *et al.* Antigos e novos indicadores antropométricos como preditores de resistência à insulina em adolescentes. **Arq Bras Endocrinol Metabol**; v.58, n.8, p:838–43, 2014. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0004-27302014000800838&lng=pt&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-27302014000800838&lng=pt&tlng=pt). Acessado em: 08 de abr de 2018.
- CARVALHO, C.A; *et al.* Metodologias de identificação de padrões alimentares a posteriori em crianças brasileiras: revisão sistemática. **Cien Saude Colet**, v.21, n.1, p:143-154, 2016.

Disponível em: [https:// DOI: 10.1590/1413-81232015211.18962014](https://doi.org/10.1590/1413-81232015211.18962014). Acesso em: 02 de abril de 2018.

CASTILLO-HERNANDEZ, J; *et al.* A obesidade é um determinante da resistência à insulina mais importante do que os níveis circulantes de citocinas pró-inflamatórias em pacientes com artrite reumatoide. **Rev. Bras Reumatol.**, v.57, n.4, p:320–329, 2017. Disponível em: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0482500416301759>. Acesso em: 08 de mai de 2018.

CUNHA, D. B., *et al.* At-home and away-from-home dietary patterns and BMI z-scores in Brazilian adolescents. **Appetite**. V. 120, p. 374–380; 2018.

D'AVILA, H.F., KIRSTEN, V.R. Consumo energético proveniente de alimentos ultraprocessados por adolescentes. **Rev Paul Pediatr.**, v.35, n.1, p:54-60, 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1984-0462/2017;35;1;00001>. Acesso em: 05 de abril de 2018.

DOOSTVANDI, T., *et al.* The Association Between Dietary Patterns and Insulin Resistance: A Systematic Review. **Ijnfs**, v. 5, n.1-2, p: 14-18, 2016. Disponível em: [https://doi: 10.11648/j.ijnfs.s.2016050102.13](https://doi.org/10.11648/j.ijnfs.s.2016050102.13). Acesso em: 9 abr 2018.

FARIA, E.R; *et al.* Correlação entre Variáveis de Composição Corporal e Metabólica em Adolescentes do Sexo Feminino. **Arq Bras Cardiol.**, v.93, n.2, p: 119-127; 2009. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0066-782X2009000800009&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0066-782X2009000800009&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt). Acessado em: 12 de abr de 2018.

FARIA, E.R; *et al.* Resistência à insulina e componentes da síndrome metabólica, análise por sexo e por fase da adolescência. **Arq Bras Endocrinol Metabol**; v.58, n.6, p:610–8, 2014. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0004-27302014000600610&lng=pt&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-27302014000600610&lng=pt&tlng=pt). Acesso em: 09 de abr 2018.

GALINSKI, G., *et al.* Self-Reported Dietary Restrictions and Dietary Patterns in Polish Girls: A Short Research Report (GEBaHealth Study). **Nutrients**, v.8, n.12, p.796; 2016. Disponível em: doi: 10.3390/nu8120796. Acesso em: 06 de abr de 2018.

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. Disponível em: [http://www.scielo.br/pdf/rpp/v32n1/pt\\_0103-0582-rpp-32-01-00055.pdf](http://www.scielo.br/pdf/rpp/v32n1/pt_0103-0582-rpp-32-01-00055.pdf). Acesso em: 08 de abr de 2018.

GUIMARÃES, M.R *et al.* Alterações clínicas , metabólicas e resistência à insulina entre adolescentes. **Acta paul Enferm**, v.32, n.6, p: 608–16, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1982-0194201900085>. Acesso em: 06 de dez de 2019.

HAUTA-ALUS, H.H., *et al.* Urban and rural dietary patterns are associated with anthropometric and biochemical indicators of nutritional status of adolescent Mozambican

girls. **Public Health Nutrition.**, v.21, n.6, p:1057–1064; 2017. Disponível em: doi:10.1017/S1368980017003676. Acesso em: 09 de abr de 2018.

HINNIG, P.F., *et al.* Dietary patterns of children and adolescents from high, medium and low human development countries and associated socioeconomic factors: A systematic review. **Nutrients**; v.10, n.4, p:1–25; 2018.

HOJHABRIMANESH, A. *et al.* A Western dietary pattern is associated with higher blood pressure in Iranian adolescents. **European Journal of Nutrition.**, v.56, n.1, p. 399–408; 2017.

HUYBRECHTS, I. *et al.* Using reduced rank regression methods to identify dietary patterns associated with obesity: A cross-country study among European and Australian adolescents. **British Journal of Nutrition**, v. 117, n.2, p. 295–305; 2017.

KAFESHANI, O; *et al.* Major dietary patterns in Iranian adolescents: Isfahan Healthy Heart Program, Iran. **ARYA atherosclerosis**, v. 11, Suppl 1, p. 61–8; 2015. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26261451>. Acesso em: 07 de abr de 2018.

KHAYYATZADEH, S. S. *et al.* A Western dietary pattern is associated with elevated level of high sensitive C-reactive protein among adolescent girls. **European Journal of Clinical Investigation**, v. 48, n.4, p: e12897; 2018. doi: 10.1111/eci.12897.

KOSTOVSKI, M; *et al.* Metabolic Profiles in Obese Children and Adolescents with Insulin Resistance. **Maced J Med Sci.**, v. 6, n.3, p:511-518, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.3889/oamjms.2018.097>. Acesso em: 05 de abril de 2018.

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. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0066-782X2011000300006&lng=pt&nrm=iso&tlng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0066-782X2011000300006&lng=pt&nrm=iso&tlng=en). Acessado em: 12 de abr 2018.

LEAL, J.D.V., *et al.* Clinical and metabolic profile and its relationship with insulin resistance among school children. **Rev da Rede Enferm do Nord**; v.17, n.3, p:393–400, 2016.

LIN, W.T. *et al.* Fructose-Rich Beverage Intake and Central Adiposity, Uric Acid, and Pediatric Insulin Resistance. **Jpeds.**, v.121, 2016. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpeds.2015.12.061>. Acesso em: 16 de abril de 2018.

LIU, X., *et al.* An observational study on the association between major dietary patterns and non-alcoholic fatty liver disease in Chinese adolescents. **Medicine**, v.97, n.17, p: e0576; 2018. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1097/MD.00000000000010576>. Acesso em: 07 de abr de 2018.

Mascarenhas, J. M. O. et al. (2014) “Identification of food intake patterns and associated factors in teenagers”, *Revista de Nutrição*, 27(1), p. 45–54. doi: 10.1590/1415-52732014000100005.

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:319–26; 2016. Disponível em: <http://www.gnresearch.org/doi/10.5935/abc.20160041>. Acesso em: 01 de março de 2018.

NOGUEIRA-DE-ALMEIDA, C.A; MELLO, E.D. Different Criteria for the Definition of Insulin Resistance and Its Relation with Dyslipidemia in Overweight and Obese Children and Adolescents. **Pediatr Gastroenterol Hepatol Nutr**; v. 21, n.1, p:59–67;2018. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29383306%0Ahttp://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC5788952>. Acesso em: 10 de abr de 2018.

OLINTO, M.T.A. Padrões alimentares: análise de componentes principais. IN: KAC, G., SHICHERI, R., GIGANTE, D.P. **Epidemiologia nutricional**. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz/São Paulo: Editora Atheneu;2007, p. 213-62.

PARK, J-M; LEE, D-C; LEE Y-J. Relationship between high white blood cell count and insulin resistance (HOMA-IR) in Korean children and adolescents: Korean National Health and Nutrition Examination Survey 2008–2010. **Nutr Metab Cardiovasc Dis**; v.27, n.5, p:456–61; 2017. Disponível em: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0939475317300443>. Acesso em: 10 de abr de 2018.

RIZZO, A..C.B; *et al.* Metabolic syndrome risk factors in overweight, obese, and extremely obese brazilian adolescents. **Nutrition Journal**., v.12, n.19, p:1-7; 2013. Disponível em: <http://nutritionj.biomedcentral.com/articles/10.1186/1475-2891-12-19>. Acessado em: 12 de abr 2018.

ROCHA, N.P; *et al.* Association between dietary pattern and cardiometabolic risk in children and adolescents: a systematic review. **J Pediatr (Rio J)**. v.93, p:214--22, 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jped.2017.01.002>. Acesso em 08 abr 2018.

RODRIGUES, P. R. M. *et al.* Fatores associados a padrões alimentares em adolescentes: um estudo de base escolar em Cuiabá, Mato Grosso. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v.15, n.3, p. 662–674; 2012.

ROMUALDO, M.C.S., NÓBREGA, F.J., ESCRIVÃO, M.A.M.S. Insulin resistance in obese children and adolescents. **J Pediatr (Rio J)**., v.90, n.6, p:600-607, 2014. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jped.2014.03.005>. Acesso em: 05 de abril de 2018.

ROSINI, N; *et al.* Metabolic Syndrome and Importance of Associated Variables in Children and Adolescents in Guabiruba - SC, Brazil. **Arq Bras Cardiol**.,v.105, n.1, p:37–44, 2015.

SHANG, X. *et al.* Dietary Pattern and Its Association with the Prevalence of Obesity and Related Cardiometabolic Risk Factors among Chinese Children. **PLoS ONE**, v. 7, n.8, p. e43183; 2012.

SIGWALT, F.S., 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, 2014. Disponível em: <https://10.5935/0034-7167.20140005>. Acesso em: 08 de abril de 2018.

SMITH, A.D.A.C; *et al.* A comparison of dietary patterns derived by cluster and principal components analysis in a UK cohort of children. **European Journal of Clinical Nutrition**, v.65, p: 1102–1109; 2011.

SPARRENBERGER, K., FRIEDRICH, R.R., SCHIFFNERB, M.D., SCHUCHC I., WAGNER, M.L. Ultra-processed food consumption in children from a Basic Health Unit. **J Pediatr (Rio J)**, v.91, n.6, p:535-542, 2015. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpmed.2015.01.007>. Acesso em: 10 de abril de 2018.

SOUZA, A.M; BARUFALDI, L.A; ABREU, G.D.A; GIANNINI, D.T; OLIVEIRA, C.L; SANTOS, M.M; LEAL, V.S; VASCONCELOS, F.A.G. ERICA: intake of macro and micronutrients of Brazilian adolescents. **Rev Saude Publica**, v. 50, n.(suppl 1):5s; 2016. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-89102016000200309&lng=en&tlng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102016000200309&lng=en&tlng=en). Acesso em: 01 de julho de 2018.

TAVARES, L. F; *et al.* Relationship between ultra-processed foods and metabolic syndrome in adolescents from a Brazilian Family Doctor Program. **Public Health Nutrition**, v.15, n.01, p. 82–87; 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1017/S1368980011001571>. Acesso em: 01 de mai de 2018.

TAVARES, L. F. *et al.* (2014) Dietary patterns of Brazilian adolescents: results of the Brazilian National School-Based Health Survey (PeNSE). **Cad de Saúde Pública**, v.30, n.12, p. 2679–2690; 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0102-311x00016814>. Acesso em: 01 de mai de 2018.

VASQUES, A.C., *et al.* Indicadores Antropométricos de Resistência à Insulina. **Arq Bras Cardiol.**, v. 95, n.1, p:14-23; 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/abc/v95n1/a25v95n1.pdf>. Acesso em: 9 de abr de 2018.

VIKRAM, N.K. Cardiovascular and Metabolic Complications – Diagnosis and Management in Obese Children. **Indian J Pediatr**; v.85, p:1–11; 2017.

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

**APÊNDICE**  
**APÊNDICE A - Formulário**

**PARTE I- IDENTIFICAÇÃO**

Nº \_\_\_\_\_

1	Nome do adolescente:		
2	Escola		
3	Sexo: (1) Masculino (2) Feminino		
4	Data de nascimento: ____/____/____		
5	Idade: 10) (11) (12) (13) (14) (15) (16) (17) (18) (19)		

**PARTE II- ANTROPOMETRIA/PERFIL GLICIDICO**

8	Peso:		
9	Altura:		
10	Circunferência da cintura: Medida1	Medida2	Media:
11	Circunferência do quadril: Medida1	Medida2	Media
12	Circunferência do braço: Medida1	Medida2	Media:
13	Circunferência do pescoço: Medida1	Medida2	Media:
14	Prega cutânea tricípital: Medida1	Medida2	Media:
15	Prega cutânea bicípital: Medida1	Medida2	Media:
16	Prega cutânea subescapular: Medida1	Medida2	Media:
17	Cor/ Grupo étnico: (1) Branco (2) Preto (3) Pardo (4) Indígena		
18	Glicemia:	mg/dl	
19	Insulina:	mg/dl	



**APÊNDICE B: Recordatório 24 Horas**

Data da Aplicação: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Nome: \_\_\_\_\_

Período: \_\_\_\_\_ Dia referente: \_\_\_\_\_

<b>Horário</b>	<b>Preparação</b>	<b>Alimento</b>	<b>Medida caseira</b>	<b>Quantidade (g)</b>

## ANEXO

## ANEXO A- Risco Cardiovascular: Circunferência da Cintura



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

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

Fonte: Freedman DS, Serdula MK, Srinivasan SR, Berenson GS. Relation of circumference and skinfold thicknesses to lipid and insulin concentrations in children and adolescents: the Bogalusa Heart Study. *Am J Clin Nutr* 1999; 69:306-17.

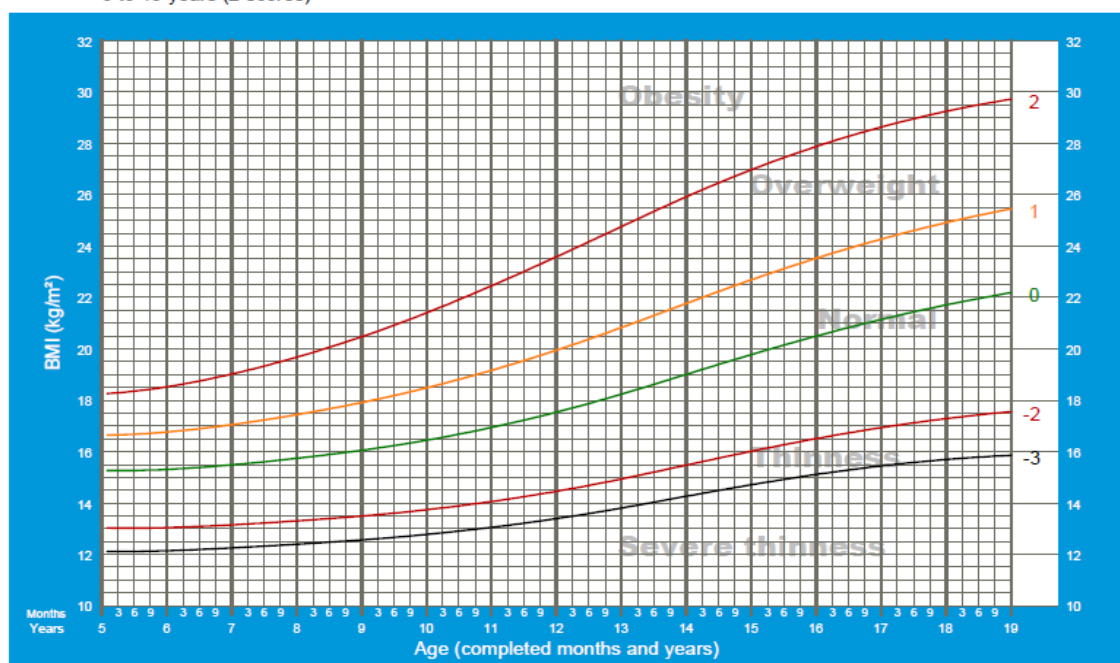
## ANEXO B- Classificação Nutricional

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

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

### BMI-for-age BOYS

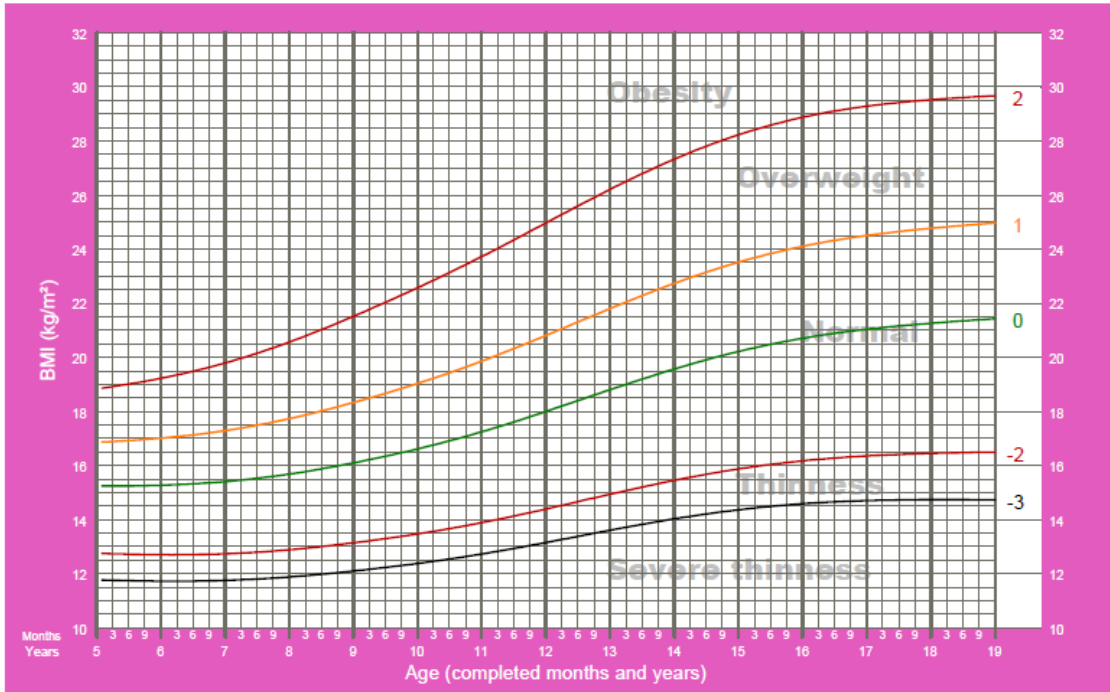
5 to 19 years (z-scores)



2007 WHO Reference

# BMI-for-age GIRLS

5 to 19 years (z-scores)



2007 WHO Reference

## ANEXO C- Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa

UNIVERSIDADE FEDERAL DO  
PIAUI - UFPI



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

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

**Pesquisador:** LUISA HELENA DE OLIVEIRA LIMA

**Área Temática:** Área 9. A critério do CEP.

**Versão:** 2

**CAAE:** 03864912.9.0000.5214

**Instituição Proponente:** Universidade Federal do Piauí - UFPI

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 352.372

**Data da Relatoria:** 07/08/2013

#### Apresentação do Projeto:

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

#### Objetivo da Pesquisa:

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

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

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

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

#### Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Os riscos e benefícios estão descritos no projeto.

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

UNIVERSIDADE FEDERAL DO  
PIAUÍ - UFPI



**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP**

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

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

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

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

**Recomendações:**

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

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

Projeto aprovado

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

**Considerações Finais, a critério do CEP:**

TERESINA, 07 de Agosto de 2013

Assinado por:  
Alcione Corrêa Alves  
(Coordenador)

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

**ANEXO D- Termo de Consentimento Livre e Esclarecido**

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

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

Pesquisador responsável: Luisa Helena de Oliveira Lima

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

Telefone para contato (inclusive a cobrar): (89) 99253737 Pesquisadores participantes: Edina Araújo Rodrigues Oliveira Telefones para contato: (89) 99848049

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

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

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

Existem vários fatores que podem aumentar as chances de as pessoas terem alguma doença relacionada ao coração. Como exemplo posso citar a alimentação rica em gordura, a falta de exercício físico, pessoas na família que têm doenças relacionadas ao coração, dentre

outros. Neste estudo, pretendo identificar os fatores de que aumentam a chance de doenças relacionadas ao coração em crianças e adolescentes do Município de Picos – PI.

Caso aceite, os acadêmicos irão preencher um formulário com o(a) senhor(a) para obter informações sobre o dia-a-dia do seu filho (alimentação, prática de exercício físico). Além disso, a criança/adolescente será pesado e serão medidos a altura, pressão arterial, tamanho da cintura, largura do quadril e do braço e frequência do coração do seu filho. Este exame físico não trará risco para a criança/adolescente e o desconforto será o mínimo possível. Será realizada também coleta de sangue por um profissional técnico em laboratório e seguirá os padrões e normas de segurança. A coleta pode gerar um pouco de dor no momento que a agulha picar seu filho. Todos os equipamentos utilizados serão descartáveis para evitar risco de infecção do seu filho.

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

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

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

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

Se o(a) senhor(a) concordar em participar do estudo, seu nome e identidade serão mantidos em sigilo. A menos que, requerido por lei ou por sua solicitação, somente o pesquisador, a equipe do estudo, Comitê de Ética independente e inspetores de agências regulamentadoras do governo (quando necessário) terão acesso a suas informações para verificar as informações do estudo.

### **Consentimento da participação da pessoa como sujeito**

Eu,\_\_\_\_, RG\_, abaixo assinado, concordo em participar do estudo Investigação dos fatores de risco para doenças cardiovasculares em crianças e adolescentes de escolas particulares de



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

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

Local e data \_\_\_\_\_

---

Nome e Assinatura do sujeito ou responsável:

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

Testemunhas (não ligadas à equipe de pesquisadores):

Nome:: \_\_\_\_\_

RG: \_\_\_\_\_ Assinatura: \_\_\_\_\_

Nome:: \_\_\_\_\_

RG: \_\_\_\_\_ Assinatura: \_\_\_\_\_

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

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

Picos, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 201\_\_\_\_ .

---

Pesquisador Responsável

Observações complementares

Se o(a) senhor(a) tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato: Comitê de Ética em Pesquisa – UFPI - Campus Universitário Ministro Petrônio Portella - Bairro Ininga Centro de Convivência L09 e 10 - CEP: 64.049-550 - Teresina – PI. Tel.: (86) 3215-5734 - email: [cep.ufpi@ufpi.br](mailto:cep.ufpi@ufpi.br) web: [www.ufpi.br/cep](http://www.ufpi.br/cep).

## **ANEXO E- Normas da Revista Ciências e Saúde Coletiva**

*Ciência & Saúde Coletiva* publica debates, análises e resultados de investigações sobre um tema específico considerado relevante para a saúde coletiva; e artigos de discussão e análise do estado da arte da área e das subáreas, mesmo que não versem sobre o assunto do tema central. A revista, de periodicidade mensal, tem como propósitos enfrentar os desafios, buscar a consolidação e promover uma permanente atualização das tendências de pensamento e das práticas na saúde coletiva, em diálogo com a agenda contemporânea da Ciência & Tecnologia.

*Política de Acesso Aberto - Ciência & Saúde Coletiva é publicado sob o modelo de acesso aberto e é, portanto, livre para qualquer pessoa a ler e download, e para copiar e divulgar para fins educacionais.*

### **Orientações para organização de números temáticos**

A marca da Revista Ciência & Saúde Coletiva dentro da diversidade de Periódicos da área é o seu foco temático, segundo o propósito da ABRASCO de promover, aprofundar e socializar discussões acadêmicas e debates interpares sobre assuntos considerados importantes e relevantes, acompanhando o desenvolvimento histórico da saúde pública do país.

Os números temáticos entram na pauta em quatro modalidades de demanda:

- Por Termo de Referência enviado por professores/pesquisadores da área de saúde coletiva (espontaneamente ou sugerido pelos editores-chefes) quando consideram relevante o aprofundamento de determinado assunto.
- Por Termo de Referência enviado por coordenadores de pesquisa inédita e abrangente, relevante para a área, sobre resultados apresentados em forma de artigos, dentro dos moldes já descritos. Nessas duas primeiras modalidades, o Termo de Referência é avaliado em seu mérito científico e relevância pelos Editores Associados da Revista.
- Por Chamada Pública anunciada na página da Revista, e sob a coordenação de Editores Convidados. Nesse caso, os Editores Convidados acumulam a tarefa de selecionar os artigos conforme o escopo, para serem julgados em seu mérito por pareceristas.
- Por Organização Interna dos próprios Editores-chefes, reunindo sob um título pertinente, artigos de livre demanda, dentro dos critérios já descritos.

O Termo de Referência deve conter: (1) título (ainda que provisório) da proposta do número temático; (2) nome (ou os nomes) do Editor Convidado; (3) justificativa resumida em um ou dois parágrafos sobre a proposta do ponto de vista dos objetivos, contexto, significado e relevância para a Saúde Coletiva; (4) listagem dos dez artigos propostos já com nomes dos autores convidados; (5) proposta de texto de opinião ou de entrevista com alguém que tenha relevância na discussão do assunto; (6) proposta de uma ou duas resenhas de livros que tratem do tema.

Por decisão editorial o máximo de artigos assinados por um mesmo autor num número temático não deve ultrapassar três, seja como primeiro autor ou não.

Sugere-se enfaticamente aos organizadores que apresentem contribuições de autores de variadas instituições nacionais e de colaboradores estrangeiros. Como para qualquer outra modalidade de apresentação, nesses números se aceita colaboração em espanhol, inglês e francês.

### **Recomendações para a submissão de artigos**

Recomenda-se que os artigos submetidos não tratem apenas de questões de interesse local, ou se situe apenas no plano descritivo. As discussões devem apresentar uma análise ampliada que situe a especificidade dos achados de pesquisa ou revisão no cenário da literatura nacional e internacional acerca do assunto, deixando claro o caráter inédito da contribuição que o artigo traz.

A revista *C&SC* adota as “Normas para apresentação de artigos propostos para publicação em revistas médicas”, da Comissão Internacional de Editores de Revistas Médicas, cuja versão para o português encontra-se publicada na *Rev Port Clin Geral* 1997; 14:159-174. O documento está disponível em vários sítios na World Wide Web, como por exemplo, [www.icmje.org](http://www.icmje.org) ou [www.apmcg.pt/document/71479/450062.pdf](http://www.apmcg.pt/document/71479/450062.pdf). Recomenda-se aos autores a sua leitura atenta.

### **Seções da publicação**

**Editorial:** de responsabilidade dos editores chefes ou dos editores convidados, deve ter no máximo 4.000 caracteres com espaço.

**Artigos Temáticos:** devem trazer resultados de pesquisas de natureza empírica, experimental, conceitual e de revisões sobre o assunto em pauta. Os textos de pesquisa não deverão ultrapassar os 40.000 caracteres.

**Artigos de Temas Livres:** devem ser de interesse para a saúde coletiva por livre apresentação dos autores através da página da revista. Devem ter as mesmas características dos artigos temáticos: máximo de 40.000 caracteres com espaço, resultarem de pesquisa e apresentarem análises e avaliações de tendências teórico-metodológicas e conceituais da área.

**Artigos de Revisão:** Devem ser textos baseados exclusivamente em fontes secundárias, submetidas a métodos de análises já teoricamente consagrados, temáticos ou de livre demanda, podendo alcançar até o máximo de 45.000 caracteres com espaço.

**Opinião:** texto que expresse posição qualificada de um ou vários autores ou entrevistas realizadas com especialistas no assunto em debate na revista; deve ter, no máximo, 20.000 caracteres com espaço.

**Resenhas:** análise crítica de livros relacionados ao campo temático da saúde coletiva, publicados nos últimos dois anos, cujo texto não deve ultrapassar 10.000 caracteres com espaço. Os autores da resenha devem incluir no início do texto a referência completa do livro. As referências citadas ao longo do texto devem seguir as mesmas regras dos artigos.

No momento da submissão da resenha os autores devem inserir em anexo no sistema uma reprodução, em alta definição da capa do livro em formato jpeg.

**Cartas:** com apreciações e sugestões a respeito do que é publicado em números anteriores da revista (máximo de 4.000 caracteres com espaço).

Observação: O limite máximo de caracteres leva em conta os espaços e inclui da palavra introdução e vai até a última referência bibliográfica.

O resumo/abstract e as ilustrações (figuras/ tabelas e quadros) são considerados à parte.

### **Apresentação de manuscritos**

#### **Não há taxas e encargos da submissão**

1. Os originais podem ser escritos em português, espanhol, francês e inglês. Os textos em português e espanhol devem ter título, resumo e palavras-chave na língua original e em inglês. Os

textos em francês e inglês devem ter título, resumo e palavras-chave na língua original e em português. Não serão aceitas notas de pé-de-página ou no final dos artigos.

2. Os textos têm de ser digitados em espaço duplo, na fonte Times New Roman, no corpo 12, margens de 2,5 cm, formato Word (de preferência na extensão .doc) e encaminhados apenas pelo endereço eletrônico (<http://mc04.manuscriptcentral.com/csc-scielo>) segundo as orientações do site.

3. Os artigos publicados serão de propriedade da revista *C&SC*, ficando proibida a reprodução total ou parcial em qualquer meio de divulgação, impressa ou eletrônica, sem a prévia autorização dos editores-chefes da Revista. A publicação secundária deve indicar a fonte da publicação original.

4. Os artigos submetidos à *C&SC* não podem ser propostos simultaneamente para outros periódicos.

5. As questões éticas referentes às publicações de pesquisa com seres humanos são de inteira responsabilidade dos autores e devem estar em conformidade com os princípios contidos na Declaração de Helsinque da Associação Médica Mundial (1964, reformulada em 1975, 1983, 1989, 1989, 1996 e 2000).

6. Os artigos devem ser encaminhados com as autorizações para reproduzir material publicado anteriormente, para usar ilustrações que possam identificar pessoas e para transferir direitos de autor e outros documentos.

7. Os conceitos e opiniões expressos nos artigos, bem como a exatidão e a procedência das citações são de exclusiva responsabilidade dos autores.

8. Os textos são em geral (mas não necessariamente) divididos em seções com os títulos Introdução, Métodos, Resultados e Discussão, às vezes, sendo necessária a inclusão de subtítulos em algumas seções. Os títulos e subtítulos das seções não devem estar organizados com numeração progressiva, mas com recursos gráficos (caixa alta, recuo na margem etc.).

9. O título deve ter 120 caracteres com espaço e o resumo/abstract, com no máximo 1.400 caracteres com espaço (incluindo a palavra resumo até a última palavra-chave), deve explicitar o objeto, os objetivos, a metodologia, a abordagem teórica e os resultados do estudo ou investigação. Logo abaixo do resumo os autores devem indicar até no máximo, cinco (5) palavras-chave. palavras-chave/key words. Chamamos a atenção para a importância da clareza e

objetividade na redação do resumo, que certamente contribuirá no interesse do leitor pelo artigo, e das palavras-chave, que auxiliarão a indexação múltipla do artigo.

As palavras-chave na língua original e em inglês devem constar obrigatoriamente no DeCS/MeSH. (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh/> e <http://decs.bvs.br/>).

### **Autoria**

1. As pessoas designadas como autores devem ter participado na elaboração dos artigos de modo que possam assumir publicamente a responsabilidade pelo seu conteúdo. A qualificação como autor deve pressupor: a) a concepção e o delineamento ou a análise e interpretação dos dados, b) redação do artigo ou a sua revisão crítica, e c) aprovação da versão a ser publicada.

2. O limite de autores no início do artigo deve ser no máximo de oito. Os demais autores serão incluídos no final do artigo.

3. Em nenhum arquivo inserido, deverá constar identificação de autores do manuscrito.

### **Nomenclaturas**

1. Devem ser observadas rigidamente as regras de nomenclatura de saúde pública/saúde coletiva, assim como abreviaturas e convenções adotadas em disciplinas especializadas. Devem ser evitadas abreviaturas no título e no resumo.

2. A designação completa à qual se refere uma abreviatura deve preceder a primeira ocorrência desta no texto, a menos que se trate de uma unidade de medida padrão.

### **Ilustrações e Escalas**

1. O material ilustrativo da revista *C&SC* compreende tabela (elementos demonstrativos como números, medidas, percentagens, etc.), quadro (elementos demonstrativos com informações textuais), gráficos (demonstração esquemática de um fato e suas variações), figura (demonstração esquemática de informações por meio de mapas, diagramas, fluxogramas, como também por meio de desenhos ou fotografias). Vale lembrar que a revista é impressa em apenas uma cor, o preto, e caso o material ilustrativo seja colorido, será convertido para tons de cinza.

2. O número de material ilustrativo deve ser de, **no máximo, cinco por artigo**, salvo exceções referentes a artigos de sistematização de áreas específicas do campo temático. Nesse caso os autores devem negociar com os editores-chefes.

3. Todo o material ilustrativo deve ser numerado consecutivamente em algarismos arábicos, com suas respectivas legendas e fontes, e a cada um deve ser atribuído um breve título. Todas as ilustrações devem ser citadas no texto.

4. Tabelas e quadros devem ser confeccionados no programa Word ou Excell e enviados com título e fonte. OBS: No link do IBGE (<http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv23907pdf>) estão as orientações para confeccionar as tabelas. Devem estar configurados em linhas e colunas, sem espaços extras, e sem recursos de “quebra de página”. Cada dado deve ser inserido em uma célula separada. Importante: tabelas e quadros devem apresentar informações sucintas. As tabelas e quadros podem ter no máximo 15 cm de largura X 18 cm de altura e não devem ultrapassar duas páginas (no formato A4, com espaço simples e letra em tamanho 9).

5. Gráficos e figuras podem ser confeccionados no programa Excel, Word ou PPT. O autor deve enviar o arquivo no programa original, separado do texto, em formato editável (que permite o recurso “copiar e colar”) e também em pdf ou jpeg, TONS DE CINZA. Gráficos gerados em programas de imagem devem ser enviados em jpeg, TONS DE CINZA, resolução mínima de 200 dpi e tamanho máximo de 20cm de altura x 15 cm de largura. É importante que a imagem original esteja com boa qualidade, pois não adianta aumentar a resolução se o original estiver comprometido. Gráficos e figuras também devem ser enviados com título e fonte. As figuras e gráficos têm que estar no máximo em uma página (no formato A4, com 15 cm de largura x 20cm de altura, letra no tamanho 9).

6. Arquivos de figuras como mapas ou fotos devem ser salvos no (ou exportados para o) formato JPEG, TIF ou PDF. Em qualquer dos casos, deve-se gerar e salvar o material na maior resolução (300 ou mais DPI) e maior tamanho possíveis (dentro do limite de 21cm de altura x 15 cm de largura). Se houver texto no interior da figura, deve ser formatado em fonte Times New Roman, corpo 9. Fonte e legenda devem ser enviadas também em formato editável que permita o recurso “copiar/colar”. Esse tipo de figura também deve ser enviado com título e fonte.

7. Os autores que utilizam escalas em seus trabalhos devem informar explicitamente na carta de submissão de seus artigos, se elas são de domínio público ou se têm permissão para o uso.

### **Agradecimentos**

1. Quando existirem, devem ser colocados antes das referências bibliográficas.
2. Os autores são responsáveis pela obtenção de autorização escrita das pessoas nomeadas nos agradecimentos, dado que os leitores podem inferir que tais pessoas subscrevem os dados e as conclusões.



3. O agradecimento ao apoio técnico deve estar em parágrafo diferente dos outros tipos de contribuição.

### Referências

1. As referências devem ser numeradas de forma consecutiva de acordo com a ordem em que forem sendo citadas no texto. No caso de as referências serem de mais de dois autores, no corpo do texto deve ser citado apenas o nome do primeiro autor seguido da expressão *et al.*

2. Devem ser identificadas por números arábicos sobrescritos, conforme exemplos abaixo:

ex. 1: “Outro indicador analisado foi o de maturidade do PSF” 11 ...

ex. 2: “Como alerta Maria Adélia de Souza 4, a cidade...”

As referências citadas somente nos quadros e figuras devem ser numeradas a partir do número da última referência citada no texto.

3. As referências citadas devem ser listadas ao final do artigo, em ordem numérica, seguindo as normas gerais dos *Requisitos uniformes para manuscritos apresentados a periódicos biomédicos* ([http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform\\_requirements.html](http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html)).

4. Os nomes das revistas **devem** ser abreviados de acordo com o estilo usado no Index Medicus (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/nlmcatalog/journals>)

5. O nome de pessoa, cidades e países devem ser citados na língua original da publicação.

Exemplos de como citar referências

### Artigos em periódicos

1. Artigo padrão (**incluir todos os autores sem utilizar a expressão *et al.***)

Pelegri ML, Castro JD, Drachler ML. Equidade na alocação de recursos para a saúde: a experiência no Rio Grande do Sul, Brasil. *Cien Saude Colet* 2005; 10(2):275-286.

Maximiano AA, Fernandes RO, Nunes FP, Assis MP, Matos RV, Barbosa CGS, Oliveira-Filho EC. Utilização de drogas veterinárias, agrotóxicos e afins em ambientes hídricos: demandas, regulamentação e considerações sobre riscos à saúde humana e ambiental. *Cien Saude Colet* 2005; 10(2):483-491.

2. Instituição como autor

The Cardiac Society of Australia and New Zealand. Clinical exercise stress testing. Safety and performance guidelines. *Med J Aust* 1996; 164(5):282-284.

3. Sem indicação de autoria

Cancer in South Africa [editorial]. *S Afr Med J* 1994; 84(2):15.

#### 4. Número com suplemento

Duarte MFS. Maturação física: uma revisão de literatura, com especial atenção à criança brasileira. *Cad Saude Publica* 1993; 9(Supl.1):71-84.

#### 5. Indicação do tipo de texto, se necessário

Enzensberger W, Fischer PA. Metronome in Parkinson's disease [carta]. *Lancet* 1996; 347(9011):1337.

### **Livros e outras monografias**

#### 6. Indivíduo como autor

Cecchetto FR. *Violência, cultura e poder*. Rio de Janeiro: FGV; 2004.

Minayo MCS. *O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde*. 8ª ed. São Paulo, Rio de Janeiro: Hucitec, Abrasco; 2004.

#### 7. Organizador ou compilador como autor

Bosi MLM, Mercado FJ, organizadores. *Pesquisa qualitativa de serviços de saúde*. Petrópolis: Vozes; 2004.

#### 8. Instituição como autor

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). *Controle de plantas aquáticas por meio de agrotóxicos e afins*. Brasília: DILIQ/IBAMA; 2001.

#### 9. Capítulo de livro

Sarcinelli PN. A exposição de crianças e adolescentes a agrotóxicos. In: Peres F, Moreira JC, organizadores. *É veneno ou é remédio*. Agrotóxicos, saúde e ambiente. Rio de Janeiro: Fiocruz; 2003. p. 43-58.

#### 10. Resumo em Anais de congressos

Kimura J, Shibasaki H, organizadores. Recent advances in clinical neurophysiology. *Proceedings of the 10th International Congress of EMG and Clinical Neurophysiology*; 1995 Oct 15-19; Kyoto, Japan. Amsterdam: Elsevier; 1996.

#### 11. Trabalhos completos publicados em eventos científicos

Coates V, Correa MM. Características de 462 adolescentes grávidas em São Paulo. In: *Anais do V Congresso Brasileiro de adolescência*; 1993; Belo Horizonte. p. 581.