

**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**

Recebido: 08/12/2020 | Revisado: 16/12/2020 | Aceito: 19/12/2020 | Publicado: 24/12/2020

**Andrea Nunes Mendes de Brito**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8270-9018>

Universidade Federal do Piauí, Brasil

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

**Wolney Lisboa Conde**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0493-134X>

Universidade de São Paulo, Brasil

E-mail: [wolney@usp.br](mailto:wolney@usp.br)

**Karoline de Macedo Gonçalves Frota**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9202-5672>

Universidade Federal do Piauí, Brasil

E-mail: [karolfrota@ufpi.edu.br](mailto:karolfrota@ufpi.edu.br)

**Ana Roberta Vilarouca da Silva**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5087-4310>

Universidade Federal do Piauí, Brasil

E-mail: [robertavilarouca@yahoo.com.br](mailto:robertavilarouca@yahoo.com.br)

**Luísa Helena de Oliveira Lima**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1890-859X>

Universidade Federal do Piauí, Brasil

E-mail: [luisa17lima@gmail.com](mailto:luisa17lima@gmail.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 linear 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 quatro padrões alimentares: “Tradicional”, “Ocidental”, “Denso em energia” e “Em transição”. Em relação aos parâmetros bioquímicos, o padrão alimentar “Denso em Energia” apresentou correlação significativa com a glicemia. No tocante aos parâmetros dietéticos, os quatro padrões alimentares se correlacionaram significativamente com a energia. Entretanto, não foi observada correlação entre os padrões alimentares e a resistência à insulina em adolescentes, evidenciando a necessidade de estudos prospectivos em larga escala.

**Palavras-chave:** Consumo alimentar; Resistência à insulina; Adolescentes.

### **Abstract**

**Objective:** The present article seeks to correlate dietary patterns with insulin resistance in adolescents. **Methods:** 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. **Results:** Insulin resistance was observed in 25.5% of the evaluated adolescents, and girls had a higher prevalence (69.2%). Four dietary patterns were identified: “Traditional”, “Western”, “Dense in energy” and “In transition”. Regarding the biochemical parameters, the “Denso em Energia” dietary pattern showed a significant correlation with blood glucose. Regarding dietary parameters, the four dietary patterns correlated significantly with energy. However, there was no correlation between dietary patterns and insulin resistance in adolescents. **Conclusion:** The food diversity present in each population has its own characteristics and impacts on the formation of dietary patterns and, at times, ends up making it difficult to compare studies of these patterns in different contexts, highlighting the need for more large-scale prospective studies.

**Keywords:** Dietary intake; Insulin resistance; Adolescents.

### **Resumen**

**Objetivo:** Este artículo busca correlacionar patrones dietéticos con resistencia a la insulina en adolescentes. **Métodos:** Se trata de un estudio transversal con 153 estudiantes adolescentes de colegios privados de Picos-PI. Se realizó evaluación antropométrica, bioquímica y dietética. Se utilizó el análisis de componentes principales para determinar los patrones dietéticos y la regresión lineal para correlacionarlos con la resistencia a la insulina. **Resultados:** Se observó resistencia a la insulina en el 25,5% de los adolescentes evaluados, siendo las niñas las que

presentaron una mayor prevalencia (69,2%). Se identificaron cuatro patrones dietéticos: “Tradicional”, “Occidental”, “Denso en energía” y “En transición”. En cuanto a los parámetros bioquímicos, el patrón dietético “Denso em Energia” mostró una correlación significativa con la glucosa en sangre. En cuanto a los parámetros dietéticos, los cuatro patrones dietéticos se correlacionaron significativamente con la energía. Sin embargo, no hubo correlación entre los patrones dietéticos y la resistencia a la insulina en los adolescentes. Conclusión: La diversidad alimentaria presente en cada población tiene sus propias características e impactos en la formación de patrones dietéticos y, en ocasiones, termina dificultando la comparación de estudios de estos patrones en diferentes contextos, destacando la necesidad de estudios prospectivos más a gran escala.

**Palabras clave:** Consumo de alimentos; Resistencia a la insulina; Adolescentes.

## 1. 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 (Liu, et al., 2018; Silva, Lira & Lima, 2016).

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 (Hinnig, et al., 2018; Albuquerque, et al., 2018), em todas as faixas etárias (Souza, et al., 2016), inclusive em adolescentes.

Nesse contexto, a avaliação do consumo alimentar de adolescentes vem ganhando crescente atenção, 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) (Souza, et al., 2016; Barreto Neto, et al., 2015).

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 (Nogueira-de-Almeida & Mello, 2018; Kostovski, et al., 2018; Bielemann, et al., 2015). As taxas de prevalência de RI variam de 5,5% a 72,3% em adolescentes, dependendo do método utilizado (Vikram, 2017; Leal, et al., 2016). Dessa forma, a identificação precoce da RI nesse

público é relevante sob o ponto de vista da saúde pública (Park, Lee & Lee, 2017). 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 (Sigwalt & Silva, 2014).

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.

## **2. Metodologia**

### **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 de natureza quantitativa, realizado no ano de 2015 com adolescentes matriculados nas 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.

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.

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 (Sigwalt & Silva, 2014), 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). Foram excluídos adolescentes que não respeitassem o período de jejum, adolescentes grávidas ou com distúrbios neurológicos e

deficiência física que impedissem a aferição das medidas. 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 (Molina, et al., 2010) 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. 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 (2006) 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 (Freedman, et al., 1999).

O índice de conicidade (IC) foi calculado a partir das medidas de CC, peso e altura (Carneiro, et al., 2014). A RCE foi calculada dividindo-se a CC (cm) pela estatura (cm) e valores  $\geq 0,5$  foram indicativos de RCE elevada (Ashwell & Hsieh, 2005).

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 [mmol/l]/22.5)), os resultados da glicemia em mg/dL foram multiplicados por 0,05551 e foi adotado o ponto de corte  $\geq 3,16$  (Kostovski, et al., 2018; Rosini, et al., 2015; Faria, et al., 2014).

Os dados da ingestão alimentar foram obtidos por meio do recordatório de 24 horas (R24h) aplicado uma única vez. 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 foram realizadas utilizando-se tabela de avaliação do consumo alimentar em medidas caseiras (Pinheiro, et al., 2014). O teor de nutrientes foi estimado utilizando uma tabela de composição de alimentos consumidos no Brasil (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2011). 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 R24. Foram identificados 178 itens alimentares consumidos e esses alimentos foram compilados em 10 grupos alimentares, classificados de acordo com o conteúdo nutricional, baseado na Tabela de composição de alimentos consumidos no Brasil (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2011).

Esta Tabela contém 19 grupos de alimentos, entretanto, para o estudo, os grupos “frutas”, “hortaliças tuberosas” e “hortaliças folhosas” foram unidos, bem como “peixes”, “aves e ovos”. Não houve consumo de alimentos do grupo “bebidas alcoólicas”, “castanhas, cocos e nozes”, “sais e condimentos”. Os alimentos dos grupos “farinhas, féculas e massas”, “enlatados e conservas” “óleos e gorduras” e “carnes industrializadas” foram distribuídos de acordo com o conteúdo nutricional para não haver duplicidade de grupos alimentares. O grupo “miscelâneas” teve seu nome modificado para “lanches”. O grupo cereais e leguminosas foram separados, restando 10 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 22.0 para Windows®). Inicialmente, foi avaliado a aplicabilidade do método através dos 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 o HOMA-IR foi utilizado modelos de regressão linear, sendo Modelo 1 ajustado para IMC, Modelo 2 para CC, Modelo 3 para Idade e CC e Modelo 4 para Energia. 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 (2012), 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.

### **3. Resultados e Discussão**

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%), conforme Tabela 1.

**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*. Fonte: Pesquisa Direta.

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 (Faria, et al., 2014). A RI, deste estudo, foi mais prevalente no sexo feminino. Assim como em estudos realizados com adolescentes de escolas públicas e privadas de Goiânia-GO e de Vicososa-MG em que as meninas apresentaram maiores inadequações de RI, sendo a prevalência total de 23,5% e 10,3%, respectivamente (Morais, et al., 2016; Faria, et al., 2014). 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 (Morais, et al., 2016).



A Tabela 2 apresenta os padrões alimentares identificados na população do estudo: Padrão Tradicional, Denso em energia, Ocidental e Em transição, bem como sua composição.

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

Grupos alimentares	Itens alimentares	Tradicional	Denso em Energia	Ocidental	Em transição
Arroz e massas	Arroz, macarrão, milho e preparações	<b>0,557</b>	-0,397	-0,155	0,134
Leguminosas	Feijão, ervilha e preparações	<b>0,608</b>	-0,498	0,132	-0,032
Frutas e Hortaliças	Batata, macaxeira, beterraba e cenoura, alface, couve, tomate, pepino e saladas. Banana, maçã, manga, melancia, ameixa, kiwi e salada de frutas.	<b>0,552</b>	0,221	-0,297	-0,071
Açúcares	Açúcares, rapadura, guloseimas, chocolates e adoçantes. Sorvetes, doces, mousses, geleias, pudins.	0,265	<b>0,687</b>	0,172	0,177
Carnes vermelhas	Carne bovina, fígado, carne suína e ovina, miúdos e preparações.	0,220	-0,401	<b>0,633</b>	-0,272
Carnes Brancas	Peixes e preparações com peixe, carne de frango e galinha e preparações, ovos de galinha e codornas e preparações	0,128	-0,128	-0,620	<b>0,485</b>
Bebidas	Refrigerantes, sucos de frutas e artificiais, cafés e outras.	0,241	0,331	0,450	<b>0,607</b>
Laticínios	Leite integral e desnatado, manteiga, queijos e iogurtes.	<b>0,623</b>	0,199	-0,218	-0,220
Panificados	Pães, torradas, bolos salgados e doces e biscoitos.	0,266	<b>0,500</b>	0,153	-0,447
Lanches	Macarrão instantâneo, biscoitos recheados, salgadinhos, salgados, pizza, hamburques, enlatados e embutidos.	0,109	-0,120	<b>0,468</b>	0,414

Fonte: Pesquisa Direta.

A variância total da ingestão alimentar, explicada pelos padrões foi de 57,56%, valor superior ao da literatura epidemiológica nutricional, já que muitos estudos com adolescentes encontraram cerca de 30% ou menos de explicação em geral (Liu, et al., 2018; Cunha, et al., 2018). No Brasil, estudos que identificam padrões alimentares em adolescentes são escassos, ainda mais estudantes de escolas privadas.

Os padrões alimentares podem variar em função de hábitos culturais, geográficos e econômicos. Assim, embora diferentes estudos considerem um padrão alimentar com a mesma denominação, não significa que os itens alimentares representados sejam os mesmos em cada contexto (Pinho, et al., 2014).

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 os padrões alimentares identificados. Em relação aos parâmetros bioquímicos, somente o Padrão alimentar “Denso em Energia” apresentou correlação significativa com a glicemia ( $p=0,022$ ). No tocante aos parâmetros dietéticos, os quatro padrões alimentares se correlacionaram significativamente com a energia e nenhum com lipídios.

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

Parâmetros		Tradicional	Denso em Energia	Ocidental	Em transição
Idade*	r	0,173	0,105	0,034	0,016
	p	<b>0,032</b>	0,199	0,673	0,845
IMC**	r	-0,034	0,044	-0,047	0,004
	p	0,678	0,588	0,560	0,966
CC**	r	0,065	0,028	-0,088	-0,009
	p	0,425	0,730	0,278	0,911
RCE*	r	-0,103	0,037	-0,064	-0,068
	p	0,205	0,648	0,434	0,406
IC**	r	0,006	-0,011	-0,077	-0,074
	p	0,941	0,889	0,343	0,365
Glicemia**	r	-0,007	0,185	0,087	-0,039
	p	0,928	<b>0,022</b>	0,283	0,628
Insulina*	r	-0,011	-0,014	-0,043	-0,044
	p	0,892	0,863	0,594	0,587
Homa-IR*	r	0,004	-0,062	-0,069	-0,049
	p	0,958	0,449	0,394	0,544
Energia*	r	0,793	-0,044	0,321	0,187
	p	<b>&lt;0,001</b>	0,591	<b>&lt;0,001</b>	<b>0,021</b>
Proteína*	r	0,595	-0,229	0,023	0,171
	p	<b>&lt;0,001</b>	<b>0,005</b>	0,782	<b>0,035</b>
Lipídios*	r	0,039	-0,017	0,113	-0,001
	p	0,630	0,834	0,164	0,989
Carboidratos*	r	0,824	0,232	0,226	0,237

	p	<0,001	0,004	0,005	0,003
Fibras*	r	0,872	-0,117	0,044	0,025
	p	<0,001	0,148	0,593	0,763

\*Teste de correlação de *Pearson*;

\*\*Teste de correlação de *Spearman*.

IMC- Índice de massa corporal; CC- Circunferência da cintura; RCE- Relação cintura-estatura; IC- Índice de conicidade.

Fonte: Pesquisa Direta.

No que se refere à relação dos padrões alimentares com o sexo e com o HOMA- IR, observa-se que o padrão alimentar “Tradicional” apresentou diferença estatisticamente significativa em relação ao sexo, sendo que os meninos tiveram médias maiores que as meninas, como apresentado na Tabela 4. No tocante aos tercís do HOMA-IR, verifica-se que não houve diferenças significativas em relação aos padrões alimentares.

**Tabela 4.** Comparação dos padrões alimentares com HOMA-IR e sexo em adolescentes regularmente matriculados nas escolas particulares da zona urbana de Picos.

	Homa-IR	Média	DP	p-valor*	Sexo	Média	DP	p-valor**
Tradicional	Tercil 1	-0,0645	1,0436	0,517	Masculino	0,4341	1,2282	<0,0001
	Tercil 2	0,1095	1,0842		Feminino	-0,2578	0,7284	
	Tercil 3	-0,0450	0,8701					
Denso em Energia	Tercil 1	0,0212	0,8602	0,901	Masculino	-0,1890	1,1100	0,095
	Tercil 2	-0,0997	1,0123		Feminino	0,1122	0,9162	
	Tercil 3	0,0785	1,1218					
Ocidental	Tercil 1	0,0039	0,9957	0,724	Masculino	-0,1030	1,1884	0,187
	Tercil 2	-0,1506	0,9927		Feminino	0,0611	0,8703	
	Tercil 3	0,1468	1,0090					
Em Transição	Tercil 1	-0,0142	1,0203	0,844	Masculino	0,0994	1,1018	0,212
	Tercil 2	-0,0506	1,0201		Feminino	-0,0590	0,9354	
	Tercil 3	0,0648	0,9753					

\* Teste de *Kruskal Wallis*.

\*\*Teste U de *Mann-Whitney*.

DP: Desvio padrão

Fonte: Pesquisa Direta.

Dessa maneira, verifica-se que o Padrão Tradicional conserva características que atestam especificidades dos hábitos alimentares regionais, é composto predominantemente por alimentos frescos e minimamente processados. Este padrão associou-se significativamente

com energia, proteínas, carboidratos e fibras devido à sua composição nutricional, bem como com a idade e com o sexo, sendo que os meninos apresentaram maiores médias de consumo.

Adolescentes brasileiros do sexo masculino parecem ter um padrão mais saudável de alimentação, visto que apresentaram maior adesão ao padrão tradicional, quando comparados às adolescentes do sexo feminino (Alves, et al., 2019). Da mesma maneira, um estudo com adolescentes mexicanos e australianos verificaram que o padrão alimentar composto por vegetais, frutas, legumes, grãos integrais e carnes brancas foi associado a um perfil glicêmico mais favorável e menor escore de SM em meninos (Perng, et al., 2017; Ambrosini, et al., 2010).

O padrão “Denso em energia” e “Ocidental” são compostos basicamente por alimentos processados e ultraprocessados, ou seja, alimentos que 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 (Bueno, Raphaelli & Muniz, 2018; Rocha, et al., 2017). Por isso, esses padrões correlacionaram-se positivamente com glicemia, carboidratos e energia.

Estudo australiano verificou que o Padrão “Denso em energia, alta gordura e baixa fibra” em adolescentes estava associado a fatores de risco cardiometabólicos desfavoráveis, incluindo níveis mais altos de insulina e RI (Appannah, et al., 2015). Dessa forma, o consumo de alimentos ultraprocessados, em todas as faixas etárias, tem se elevado, especialmente em populações da zona urbana (Rocha, et al., 2017).

Nessa lógica, estudos apontam que alunos de escolas particulares tendem a consumir mais alimentos altamente processados, pois os alimentos vendidos em lanchonetes comerciais, geralmente encontradas dentro dessas escolas, 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 (Rodrigues, et al., 2012; Lima, et al., 2020).

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 (Cunha, et al., 2018).

Por sua vez, o padrão “Em transição” reflete hábitos alimentares de um cenário de transição nutricional, pois inclui alimentos tradicionais como café e carnes brancas, mas também alimentos ocidentais como refrigerantes e bebidas açucaradas. Assim como, estudos realizados no México e Austrália que 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 (Perng, et al., 2017; Ambrosini, et al., 2010).

Estudos brasileiros, realizados com adolescentes estudantes da Bahia, verificaram que o padrão alimentar que continha prevalência de *fast-food*, doces e bebidas açucaradas também continha frutos do mar, frutas e legumes (Mascarenhas, et al., 2014). Da mesma forma, estudos realizados em Mato Grosso averiguaram que o padrão que possuía alimentos saudáveis (frutas, legumes e verduras e peixes) também continha carne suína, linguiça e macarrão (Rodrigues, et al., 2012). Essa discrepância na composição dos padrões reflete variações naturais na dieta entre as populações e, assim, enfatiza a importância de caracterizar os padrões alimentares específicos de cada população (Pinho, et al., 2014; Perng, et al., 2017).

A Tabela 5 apresenta a associação derivada dos quatro diferentes modelos de análise de regressão entre o HOMA e os padrões alimentares, entretanto, não foi observado associação significativa entre as variáveis.

**Tabela 5.** Regressão Linear entre o HOMA-IR 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.

Padrão Alimentar	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
Tradicional	1,01	0,74-1,36	0,985	1,02	0,909-1,136	0,776	1,216	0,82-1,79	0,325	1	0,99-1,00	0,290
Denso em Energia	0,96	0,81-1,15	0,699	0,99	0,906-1,072	0,732	0,730	0,52-1,02	0,068	1	0,99-1,00	0,449
Ocidental	0,86	0,66-1,13	0,288	0,98	0,872-1,105	0,760	1,022	0,69-1,51	0,915	1	1,00-1,00	0,820
Em transição	1,19	0,98-1,43	0,077	1,07	0,977-1,163	0,150	1,216	0,86-1,73	0,275	1	0,99-1,00	0,223

\*Modelo 1 ajustado para IMC, Modelo 2 para CC, Modelo 3 para Idade e CC e Modelo 4 para Energia.

\*\*Tradicional: Arroz e massas, leguminosas, Frutas e Hortaliças, Laticínios. Denso em energia: Açúcares, Panificados. Ocidental: Carnes Vermelhas, Lanches. Em transição: Carnes Brancas, Bebidas.

Fonte: Pesquisa Direta.

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 (Lima, et al., 2020; Bezerra, et al., 2018). Estudos mostram que um padrão alimentar caracterizado pela alta ingestão de grãos refinados, bebidas açucaradas, lanches e salgadinhos associou-se positivamente com maiores níveis de glicose, insulina e RI, assim, os adolescentes que aderem a este padrão possuem maior chance de desenvolver RI (Ambrosini, et al., 2010; Brito, et al., 2020). 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 (Poti, Braga & Qin, 2018).

Nesse contexto, estudos internacionais 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 (Ambrosini, et al., 2010; Romero-Polvo, et al., 2012).

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 (Bezerra, et al., 2018).

A abordagem da classificação de padrões alimentares 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 padrão alimentar 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 padrões alimentares 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 o tamanho da amostra que pode ter impactado na falta de significância das associações entre os parâmetros avaliados e os padrões, os vieses relacionados aos métodos de avaliação dietética, ausência das variáveis renda e maturação sexual dos adolescentes.

#### 4. Considerações Finais

O presente estudo analisou a relação entre padrão alimentar e resistência à insulina em adolescentes e identificou quatro padrões alimentares consumidos pelos estudantes das escolas particulares, entretanto não verificou correlação entre os padrões alimentares e a RI. O tamanho da amostra e os vieses relacionados aos métodos de avaliação dietética podem ter impactado na falta de significância das associações entre os parâmetros avaliados e os padrões alimentares.

No entanto, a utilização da ACP para caracterização dos padrões alimentares e a utilização de vários parâmetros metabólicos é uma relevante contribuição do presente estudo, geralmente considerada a melhor escolha para superar as limitações de examinar os efeitos de alimentos e nutrientes específicos na saúde. Além disso, verificou-se a relação entre o Padrão tradicional e o sexo masculino, o que demonstra uma alimentação mais saudável por parte deste público.

Portanto, recomenda-se a realização de mais estudos sobre esta importante temática, com tamanho amostral maior e com redução dos vieses relacionados aos inquéritos alimentares. Ademais, é fundamental que as escolas sejam ambientes saudáveis promotores de saúde e de práticas alimentares adequadas para possibilitar o enfrentamento mais eficaz de doenças crônicas e de seus fatores contribuintes, como o excesso de peso e a RI, na infância e adolescência, contribuindo para a qualidade de vida dessas pessoas a longo prazo.

#### Referências

Albuquerque, F. M., Filgueiras, M. D. S., Rocha, N. P., Castro, A. P. P., Milagres, L. C., Pessoa, M. C., Fransceschini, S. C. C., Novaes, J. F. (2018). Associação das concentrações séricas de zinco com hipercolesterolemia e resistência à insulina em crianças brasileiras. *Cad Saude Publica*; 34(1), e00175016. <http://dx.doi.org/10.1590/0102-311x00175016>.

Alves, M. A., Souza, A. M., Barufaldi, L. A., Tavares, B. M., Bloch, K. V., Vasconcelos, F. A. G. (2019). Padrões alimentares de adolescentes brasileiros por regiões geográficas: análise do Estudo de Riscos Cardiovasculares em Adolescentes (ERICA). *Cad. Saúde Pública*; 35(6), e00153818. <https://doi.org/10.1590/0102-311x00153818>

Ambrosini, G. L., Huang, R. C., Mori, T. A., Hands, B. P., O'Sullivan, T. A., de Klerk, N. H., Beilin, L. J., Oddy, W. H. (2010). Dietary patterns and markers for the metabolic syndrome in Australian adolescents. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*; 20(4), 274–83. doi: 10.1016 / j.numecd.2009.03.024.

Appannah, G., Pot, G. K., Huang, R. C., Oddy, W. H., Beilin, L. J., Mori, T. A., Jebb, A. S., Ambrosini, G. L. (2015). Identification of a dietary pattern associated with greater cardiometabolic risk in adolescence. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*; 25(7):643–50. doi: 10.1016 / j.numecd.2015.04.007.

Ashwell, M., Hsieh, S. D. (2005). 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*; 56(5):303–7. DOI: 10.1080 / 09637480500195066

Barreto Neto, A. C., Andrade, M. I. S., Menezes, V. L. L., Diniz, A. D. S. (2015). Peso corporal e escores de consumo alimentar em adolescentes no nordeste brasileiro. *Rev Paul Pediatr*; 33(3):318–25. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rpped.2015.01.002>.

Bezerra, M. K., Carvalho, E. F., Oliveira, J. S., Cesse, E. A. P., Lira, P. I. C., Cavalcante, J. G. T., Leal, V. S. (2018). Health promotion initiatives at school related to overweight , insulin resistance , hypertension and dyslipidemia in adolescents : a cross-sectional study in. *BMC Public Health*; 18(223):1–12. doi: 10.1186 / s12889-018-5121-6

Bielemann, R. M., Santos, J. V. M., Minten, G. C., Horta, B. L., Gigante, D. P. (2015). Consumption of ultra-processed foods and their impact on the diet of young adults. *Rev Saude Publica*; 49(28):1–8. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-8910.2015049005572>

Brasil (2012). Resolução 466/2012. Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisas envolvendo Seres Humanos.

Brito, A. N. M., Rodrigues, D. P., Araújo, L. R. S., Rodrigues, M. T. P., Mascarenhas, M. D. M., Lima, L. H. O. (2020). Padrão alimentar e resistência à insulina em adolescentes: uma revisão sistemática. *Adolesc. Saude*; 17(1): 106-115.



Bueno, M. M., Raphaelli, C. O., Muniz, L. C. (2018). Consumo de Alimentos Ultraprocessados por Escolares de Zona Rural. *Semin Ciências Biológicas e da Saúde*; 39(2):137–44. <http://dx.doi.org/10.5433/1679-0367.2018v39n2p137>

Carneiro, I. B. P., Sampaio, H. A. C., Carioca, A. A. F., Pinto, F. J. M., Damasceno, N. R. T. (2014). Antigos e novos indicadores antropométricos como preditores de resistência à insulina em adolescentes. *Arq Bras Endocrinol Metabol*; 58(8):838–43. <http://dx.doi.org/10.1590/0004-2730000003296>.

Cunha, D. B., Bezerra, I. N., Pereira, R. A., Sichieri, R. (2018). At-home and away-from-home dietary patterns and BMI z-scores in Brazilian adolescents. *Appetite*; 120:374–80. doi: 10.1016 / j.appet.2017.09.028.

Faria, E. R., Faria, F. R., Franceschini, S. C. C., Peluzio, M. C. G., Sant'Ana, L. F. R., Novaes, J. F., Ribeiro, S. M. R., Ribeiro, A. Q., Priore, S. E. (2014). Resistência à insulina e componentes da síndrome metabólica, análise por sexo e por fase da adolescência. *Arq Bras Endocrinol Metabol*; 58(6), 610–8. <http://dx.doi.org/10.1590/0004-2730000002613>.

Freedman, D. S., Serdula, M. K., Srinivasan, S. R., Berenson, G. S. (1999). Relation of circumferences and skinfold thicknesses to lipid and insulin concentrations in children and adolescents: The Bogalusa Heart Study. *Am J Clin Nutr*; 69(2):308–17. doi: 10.1093 / ajcn / 69.2.308.

Hinnig, P. F., Monteiro, J. S., Assis, M. A. A., Levy, R. B., Peres, M. A., Perazi, F. M., Porporatti, A. L., Canto, G. L. (2018). Dietary patterns of children and adolescents from high, medium and low human development countries and associated socioeconomic factors: A systematic review. *Nutrients*; 10(4):1–25. doi: 10.3390 / nu10040436.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2011). Pesquisa de Orçamentos Familiares. 2008-2009. Tabelas de Composição nutricional dos alimentos consumidos no Brasil.

Kostovski, M., Simeonovski, V., Mironska, K., Tasic, V., Gucev, Z. (2018). Metabolic Profiles in Obese Children and Adolescents with Insulin Resistance. *Maced J Med Sci*; 6 (3): 511–518.. doi: 10.3889 / oamjms.2018.097

Leal, J. D. V., Moura, T. N. B., Carvalho, V. N., Silva, A. R. V., Sousa, A. F., Lima, L. H. O. (2016). Clinical and metabolic profile and its relationship with insulin resistance among school children. *Rev da Rede Enferm do Nord*; 17(3):393–400. <https://doi.org/10.15253/2175-6783.2016000300013>

Lima, L. R., Nascimento, L. M., Gomes, K. R. O., Martins, M. C. C., Rodrigues, M. T. P., Frota, K. M. G. (2020). Associação entre o consumo de alimentos ultraprocessados e parâmetros lipídicos em adolescentes. *Ciec saúde coletiva*; 25(10):4055-4064. <http://dx.doi.org/10.1590/1413-812320202510.24822018>

Liu, X., Peng, Y., Chen, S., Sun, Q. (2018). An observational study on the association between major dietary patterns and non-alcoholic fatty liver disease in Chinese adolescents. *Medicine*; 97(17):e0576. doi: 10.1097 / MD.00000000000010576.

Mascarenhas, J. M. O., Silva, R. D. C. R., Assis, A. M. O., Santana, M. L. P., Moraes, L. T. L. P., Barreto, M. L. (2014). Identification of food intake patterns and associated factors in teenagers. *Rev Nutr*; 27(1):45–54. <http://dx.doi.org/10.1590/1415-52732014000100005>

Molina, M. C. B., Faria, C. P., Montero, M. P., Cade, N. V., Mill, J. G. (2010). Fatores de risco cardiovascular em crianças de 7 a 10 anos de área urbana , Vitória , Espírito Santo , Brasil. *Cad Saude Publica*; 26(5):909–17. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X2010000500013>

Morais, P. R. S., Sousa, A. L. L., Jardim, T. S. V., Nascente, F. M. N., Mendonça, K. L., Povia, T. I. R., Carneiro, C. S., Ferreira, V. R., Souza, W. K. S. B., Jardim, P. C. B. V. (2016). Correlation of Insulin Resistance with Anthropometric Measures and Blood Pressure in Adolescents. *Arq Bras Cardiol*; 106(4):319–26. <http://dx.doi.org/10.5935/abc.20160041>

Nogueira-de-Almeida, C. A., Mello, E. D. (2018). Different Criteria for the Definition of Insulin Resistance and Its Relation with Dyslipidemia in Overweight and Obese Children and

Adolescents. *Pediatr Gastroenterol Hepatol Nutr*; 21(1):59–67. doi: 10.5223 / pghn.2018.21.1.59

Park, J-M., Lee, D-C., Lee, Y-J. (2017). 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*; 27(5):456–61. <https://doi.org/10.1016/j.numecd.2017.03.002>

Perng, W., Fernandez, C., Peterson, K. E., Zhang, Z., Cantoral, A., Sanchez, B. N., Solano-González, M., Téllez-Rojo, M. M., Baylin, A. (2017). Dietary Patterns Exhibit Sex-Specific Associations with Adiposity and Metabolic Risk in a Cross-Sectional Study in Urban Mexican Adolescents. *J Nutr*; 147 (10): 1977-1985. doi: 10.3945 / jn.117.256669

Pinheiro, A. B. V., Lacerda, E. M. A., Benzecry, E. H., Gomes, M. C. S., Costa, V. M. (2004). Tabela para Avaliação de Consumo alimentar em medidas caseiras. (4a ed.) Rio de Janeiro: Atheneu.

Pinho, L., Silveira, M. F., Botelho, A. C. D. C., Caldeira, A. P. (2014). Identification of dietary patterns of adolescents attending public schools. *J Pediatr*; 90(3): 267-272. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpmed.2013.04.006>

Poti, J. M., Braga, B., Qin, B. (2018). Ultra-processed Food Intake and Obesity: What Really Matters for Health – Processing or Nutrient Content? *Curr Obes Rep*; 6(4):420–31. doi: 10.1007 / s13679-017-0285-4.

Rocha, N. P., Milagres, L. C., Longo, G. Z., Ribeiro, A. Q., Novaes, J. F. (2017). Association between dietary pattern and cardiometabolic risk in children and adolescents: A systematic review. *J Pediatr*; 93(3):214–22. DOI: 10.1016/j.jpmedp.2017.02.015

Rodrigues, P. R. M., Pereira, R. A., Cunha, D. B., Sichieri, R., Ferreira, M. G., Vilela, A. A. F., Gonçalves-Silva, R. M. V. (2012). Fatores associados a padrões alimentares em adolescentes: um estudo de base escolar em Cuiabá, Mato Grosso. *Rev Bras Epidemiol*; 15(3):662–74. <https://doi.org/10.1590/S1415-790X2012000300019>

Romero-Polvo, A., Denova-Gutiérrez, E., Rivera-Paredes, B., Castañón, S., Gallegos-Carrillo, K., Halley-Castillo, E., Borges, G., Flores, M., Salmerón, J. (2012). Association between Dietary Patterns and Insulin Resistance in Mexican Children and Adolescents. *Ann Nutr Metab*; 61(2):142–50. DOI: 10.1159 / 000341493

Rosini, N., Moura, S. A. Z. O., Rosini, R. D., Machado, M. J., Silva, E. L. (2015). Metabolic Syndrome and Importance of Associated Variables in Children and Adolescents in Guabiruba - SC, Brazil. *Arq Bras Cardiol*; 105(1):37–44. <https://doi.org/10.5935/abc.20150040>

Sigwalt, F. S., Silva, R. C. R. (2014). Resistência à insulina em adolescentes com e sem excesso de peso de município da Grande Florianópolis-SC. *Rev Bras Enferm*; 67(1):43-47.

Silva, D. F. O., Lyra, C. O., Lima, S. C. V. C. (2016). Padrões alimentares de adolescentes e associação com fatores de risco cardiovascular: Uma revisão sistemática. *Cien Saude Colet.*; 21(4):1181–96. <https://doi.org/10.1590/1413-81232015214.08742015>.

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. (2016). ERICA: intake of macro and micronutrients of Brazilian adolescents. *Rev Saude Publica*; 50(suppl 1):5s. <https://doi.org/10.1590/s01518-8787.2016050006698>.

Vikram, N. K. (2017). Cardiovascular and Metabolic Complications – Diagnosis and Management in Obese Children. *Indian J Pediatr*; 85 (7): 535-545. doi: 10.1007 / s12098-017-2504-0.

World Health Organization (2006). Multicentre Growth Reference Study Group. WHO Child Growth Standards: length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-forheight and body mass index-for-age: methods and development. Geneva: WHO.

**Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito**

Andrea Nunes Mendes de Brito – 40%

Wolney Lisboa Conde – 15%

Karoline de Macedo Gonçalves Frota – 15%

Ana Roberta Vilarouca da Silva – 10%

Luísa Helena de Oliveira Lima – 20%