



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS**  
**CAMPUS UNIVERSITARIO DE PALMAS**  
**CURSO DE NURIÇÃO**

**BRUNA GONÇALVES DOS SANTOS**  
**THAYNE PEREIRA DE CARVALHO SOUSA**

**FATORES ASSOCIADOS AOS NÍVEIS PRESSÓRICOS DE ADOLESCENTES DO**  
**MUNICIPIO DE PALMAS - TO**

**Palmas/TO**

**2021**

BRUNA GONÇALVES DOS SANTOS

THAYNE PEREIRA DE CARVALHO SOUSA

FATORES ASSOCIADOS AOS NÍVEIS PRESSÓRICOS DE ADOLESCENTES DO  
MUNICÍPIO DE PALMAS - TO

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Graduação em Nutrição, da Universidade Federal do Tocantins – Campus Universitário de Palmas, como requisito para obtenção do título de Bacharel em Nutrição, sob orientação da Profª Drª Kellen Cristine Silva

Palmas/TO

2021

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**  
**Biblioteca da Universidade Federal do Tocantins**  
**Campus Universitário de Palmas**

---

S237f Santos, Bruna Gonçalves dos.

Fatores associados aos níveis pressóricos de adolescentes do município de Palmas - TO. / Bruna Gonçalves dos Santos, Thayne Pereira de Carvalho Sousa. – Palmas, TO, 2021.

20 f.

Monografia de Graduação – Universidade Federal do Tocantins – Câmpus Universitário de Palmas - Curso de Nutrição, 2021.

Orientadora: Kellen Cristine Silva

1. Grau de processamento. 2. Região Norte. 3. Adolescentes. 4. Nutrição.  
I. Título.

---

**612.3**

**Bibliotecária: Atilena Carneiro Oliveira**  
**CRB-2 / 932**

**Todos os Direitos Reservados – A reprodução total ou parcial, de qualquer meio deste documento é autorizado desde que citada a fonte. A violação dos direitos do autor (Lei nº 9.610/98) é crime estabelecido pelo artigo 184 do código penal.**

BRUNA GONÇALVES DOS SANTOS  
THAYNE PEREIRA DE CARVALHO SOUSA

FATORES ASSOCIADOS AOS NÍVEIS PRESSÓRICOS DE ADOLESCENTES DO  
MUNICÍPIO DE PALMAS - TO

Trabalho de conclusão de curso avaliado e apresentado ao Curso de Graduação em Nutrição, da Universidade Federal do Tocantins - Campus Universitário de Palmas, como requisito para obtenção do título de Bacharel em Nutrição e aprovado em sua forma final pela Orientadora e pela Banca Examinadora.

Data da aprovação 22/12/2021

Banca Examinadora:

---

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Kellen Cristine Silva, Orientadora, UFT

---

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Sônia Lopes Pinto, Examinadora, UFT

---

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Renata Andrade de Medeiros Moreira, Examinadora, UFT

## RESUMO

**OBJETIVO:** Investigar os fatores associados aos níveis pressóricos em adolescentes no município de Palmas, TO. **METODOLOGIA:** Estudo de caráter transversal, realizado com adolescentes com uma amostra de 71 estudantes com idade entre 10 e 19 anos de uma escola pública de Palmas. As variáveis utilizadas foram consumo alimentar, níveis pressóricos, características sociodemográficas, nível de atividade física, tempo de tela, peso, altura e perímetro da cintura. A associação entre o consumo de alimentos ultraprocessados (AUP) e os níveis pressóricos foi testada pela regressão de Poisson. **RESULTADOS:** Dos 71 estudantes avaliados, 19,1% (n=13) possuem PA alterada, e destes 84,6% (n=11) eram meninos. A mediana de ingestão calórica proveniente de AUP em adolescentes com PA normal foi 335,0 kcal e com PA alterada foi 794,3 (p=0,130). Na regressão de Poisson somente o sexo masculino foi associado a PA alterada. **CONCLUSÃO:** A ingestão de calorias dos AUP pode não ser um fator exclusivo a influenciar nos níveis pressóricos em adolescentes, no entanto uma associação significativa foi observada quando comparamos o sexo.

**Palavras chaves:** Grau de processamento. Região norte. Adolescentes.

## **ABSTRACT**

**OBJECTIVE:** To investigate factors associated with blood pressure levels in adolescents in the city of Palmas, TO. **METHODOLOGY:** Cross-sectional study carried out with adolescents with a sample of 71 students aged between 10 and 19 years from a public school in Palmas. The variables used were food consumption, blood pressure levels, sociodemographic characteristics, level of physical activity, screen time, weight, height and waist circumference. The association between consumption of ultra-processed foods (UPA) and blood pressure levels was tested by Poisson regression. **RESULTS:** Of the 71 students evaluated, 19.1% (n=13) had altered BP, and of these 84.6% (n=11) were boys. The median caloric intake from AUP in adolescents with normal BP was 335.0 kcal and with altered BP it was 794.3 (p=0.130). In Poisson regression, only male gender was associated with altered BP. **CONCLUSION:** The calorie intake of AUP may not be an exclusive factor influencing blood pressure levels in adolescents, however a significant association was observed when comparing sex.

Key words: Degree of processing. Northern region. Adolescents.

## SUMÁRIO

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. INTRODUÇÃO.....</b>                 | <b>8</b>  |
| <b>2. METODOLOGIA.....</b>                | <b>9</b>  |
| <b>3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>     | <b>13</b> |
| <b>4. CONCLUSÃO.....</b>                  | <b>17</b> |
| <b>5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b> | <b>18</b> |

## FATORES ASSOCIADOS AOS NÍVEIS PRESSÓRICOS DE ADOLESCENTES DO MUNICÍPIO DE PALMAS - TO

*Factors associated with pressure levels of adolescents in the city of palmas - to*

*Factores asociados con los niveles de presión de los adolescentes de la ciudad de palmas - a*



Revista  
**Desafios**

Artigo Original  
Original Article  
Artículo Original

**Bruna Gonçalves Dos Santos<sup>1</sup>, Thayne Pereira De Carvalho Sousa<sup>1</sup>, Kellen Cristine Silva<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Acadêmica do curso de Nutrição, Universidade Federal do Tocantins, Palmas/TO, Brasil.

<sup>2</sup>Professora Doutora do Curso de Nutrição, Universidade Federal do Tocantins, Palmas/TO, Brasil.

### RESUMO

**OBJETIVO:** Investigar os fatores associados aos níveis pressóricos em adolescentes no município de Palmas, TO. **METODOLOGIA:** Estudo de caráter transversal, realizado com adolescentes com uma amostra de 71 estudantes com idade entre 10 e 19 anos de uma escola pública de Palmas. As variáveis utilizadas foram consumo alimentar, níveis pressóricos, características sociodemográficas, nível de atividade física, tempo de tela, peso, altura e perímetro da cintura. A associação entre o consumo de alimentos ultraprocessados (AUP) e os níveis pressóricos foi testada pela regressão de Poisson. **RESULTADOS:** Dos 71 estudantes avaliados, 19,1% (n=13) possuem PA alterada, e destes 84,6% (n=11) eram meninos. A mediana de ingestão calórica proveniente de AUP em adolescentes com PA normal foi 335,0 kcal e com PA alterada foi 794,3 (p=0,130). Na regressão de Poisson somente o sexo masculino foi associado a PA alterada. **CONCLUSÃO:** A ingestão de calorias dos AUP pode não ser um fator exclusivo a influenciar nos níveis pressóricos em adolescentes, no entanto uma associação significativa foi observada quando comparamos o sexo.

**Palavras chaves:** Grau de processamento, Região norte, Adolescentes.

### ABSTRACT

**OBJECTIVE:** To investigate factors associated with blood pressure levels in adolescents in the city of Palmas, TO. **METHODOLOGY:** Cross-sectional study carried out with adolescents with a sample of 71 students aged between 10 and 19 years from a public school in Palmas. The variables used were food consumption, blood pressure levels, sociodemographic characteristics, level of physical activity, screen time, weight, height and waist circumference. The association between consumption of ultra-processed foods (UPA) and blood pressure levels was tested by Poisson regression. **RESULTS:** Of the 71 students evaluated, 19.1% (n=13) had altered BP, and of these 84.6% (n=11) were boys. The median caloric intake from AUP in adolescents with normal BP was 335.0 kcal and with altered BP it was 794.3 (p=0.130). In Poisson regression, only male gender was associated with altered BP.

*CONCLUSION: The calorie intake of AUP may not be an exclusive factor influencing blood pressure levels in adolescents, however a significant association was observed when comparing sex.*

*Key words: Degree of processing, Northern region, Adolescents.*

## **RESUMEN**

*OBJETIVO: Investigar factores asociados a los niveles de presión arterial en adolescentes de la ciudad de Palmas, TO. METODOLOGÍA: Estudio transversal realizado con adolescentes con una muestra de 71 alumnos de entre 10 y 19 años de un colegio público de Palmas. Las variables utilizadas fueron el consumo de alimentos, los niveles de presión arterial, las características sociodemográficas, el nivel de actividad física, el tiempo frente a la pantalla, el peso, la altura y la circunferencia de la cintura. La asociación entre el consumo de alimentos ultraprocesados (AUP) y los niveles de presión arterial se evaluó mediante regresión de Poisson. RESULTADOS: De los 71 estudiantes evaluados, el 19,1% (n = 13) presentaban alteración de la PA, y de estos el 84,6% (n = 11) eran varones. La mediana de la ingesta calórica de AUP en adolescentes con PA normal fue de 335,0 kcal y con PA alterada fue de 794,3 (p = 0,130). En la regresión de Poisson, solo el sexo masculino se asoció con la PA alterada. CONCLUSIÓN: La ingesta calórica de AUP puede no ser un factor exclusivo que influya en los niveles de presión arterial en adolescentes, sin embargo, se observó una asociación significativa al comparar el sexo.*

*Palabras clave: Grado de procesamiento, Región Norte, Adolescentes.*

## **INTRODUÇÃO**

A hipertensão arterial sistêmica (HAS) é uma doença crônica, caracterizada pelos níveis elevados da pressão sanguínea nas artérias e é um dos principais fatores de risco para acidente vascular encefálico (AVE), infarto agudo do miocárdio (IAM), insuficiência cardíaca (IC), doença arterial periférica (DAP) e doença renal crônica (DRC) (MALACHIAS, 2016). Estas manifestações constituem 27,3% das mortes na população brasileira, sendo que a HAS é responsável, direta ou indiretamente, por quase metade delas. Portanto, conhecer a multicausalidade da HAS pode contribuir para o desenvolvimento de ações de prevenção da doença e assim

reduzir a mortalidade por doenças cardiovasculares. Neste sentido, vale destacar que, apesar das complicações metabólicas da HAS ocorrerem principalmente na idade adulta e idosa, seu início pode ocorrer ainda na infância e adolescência e que se agrava a depender do estilo de vida nesta idade (BARROSO, et al., 2021).

Revisão sistemática de literatura realizada por Magalhães (2013) identificou que a prevalência de pressão arterial (PA) alterada na adolescência tende a aumentar com a idade e seu diagnóstico precoce vem sendo enfatizado como importante estratégia de saúde pública. No entanto, os estudos estão concentrados, principalmente, nas regiões

Sudeste, Nordeste e Sul do país. Além do cenário ser preocupante, levanta a necessidade de estudos nas demais regiões do país.

Diversos fatores estão associados ao desenvolvimento de hipertensão na infância e adolescência, como obesidade, predisposição genética, baixo nível de atividade física principalmente relacionada ao tempo de tela, pouco tempo de sono, baixa renda familiar e hábitos alimentares não saudáveis (BARROSO, 2021).

A obesidade, por si só, é um importante fator na ocorrência da hipertensão. Estudo realizado com adolescentes brasileiros observou que 1/5 das pessoas com hipertensão arterial poderiam não ter a doença se não estivesse com obesidade (BLOCH, 2016).

Tendo em vista os hábitos alimentares em adolescentes, estes podem sofrer influência de grupos sociais, da mídia e das condições socioeconômicas (LEMOS, 2005; LEVY, 2009). Caracterizam-se por uma dieta não saudável, composta por consumo inadequado de frutas e legumes, consumo elevado de alimentos hipercalóricos, ricos em gorduras trans e saturadas, carboidratos refinados, alta ingestão de alimentos ultraprocessados, e elevada quantidade de sódio (TORAL, 2006; LOUZADA, 2015).

Frente a esse cenário, o Guia Alimentar para a População Brasileira associado a classificação NOVA dos alimentos, oferece informações quanto a classificação dos alimentos em quatro categorias referente ao grau de processamento, os quais são classificados de acordo com a natureza, extensão e finalidade do

processamento empregado na sua produção, visto que a alimentação não envolve apenas a ingestão de nutrientes, mas as fontes desses nutrientes, combinações de alimentos e as dimensões culturais e sociais das práticas alimentares, sendo eles os *in natura* e minimamente processados, processados, ultraprocessados e ingredientes culinários (BRASIL, 2014).

O impacto do grau de processamento dos alimentos na qualidade geral da dieta tem sido amplamente estudado. Um aumento na contribuição de alimentos ultraprocessados na alimentação dos brasileiros foi positivamente associado à densidade energética ingerida, ao consumo de açúcar adicionado, sódio, gorduras totais, saturada e trans e negativamente associado ao consumo de proteínas, fibras, potássio, ferro, zinco, fósforo, magnésio e vitaminas B12, C e E (LOUZADA, et al., 2015).

A média do consumo de alimentos ultraprocessados na refeição em adolescentes tem sido substancialmente maior quando comparado aos *in natura*, minimamente processados e processados. Estudo realizado com essa faixa etária averiguou que o consumo energético de ultraprocessados chegou a cerca de metade quando comparado a ingestão total da refeição (D'AVILA, et al, 2017).

Desta forma, este estudo tem o objetivo de investigar os fatores associados aos níveis pressóricos em adolescentes no município de Palmas, TO.

## **METODOLOGIA**

### **Tipo de estudo e amostra**

Trata-se de um estudo transversal baseado nos dados do estudo piloto do projeto “Medidas antropométricas e estilo de vida associados ao risco cardiovascular nas três fases da adolescência”. Para isso foi selecionada uma amostra por conveniência de 71 estudantes com idade entre 10 e 19 anos, de ambos os sexos, de uma escola pública da região central da cidade de Palmas, cursando o 6º ano do Ensino Fundamental (EF) até o 3º ano do Ensino Médio (EM), a coleta foi realizada no ano de 2017. Foram excluídos adolescentes que não completaram todas as etapas do estudo, relataram ter alguma restrição na dieta, que faziam uso regular de medicamentos que alterassem a pressão arterial, o metabolismo lipídico e glicídico e adolescentes grávidas e puérperas.

#### **Coleta de dados**

A coleta dos dados se baseou em três etapas, sendo a primeira reunião com os pais, assinatura dos Termos de consentimento livre e esclarecido (TCLE) e do termo de assentimento, com a assinatura dos adolescentes e preenchimento do questionário socioeconômico; a segunda a coleta dos dados antropométricos, de estilo de vida, dos exames bioquímicos e clínico; a terceira, o retorno aos participantes. As etapas foram realizadas na própria escola, em local destinado exclusivamente para este fim, de forma a minimizar qualquer desconforto que pudesse ocorrer ao adolescente. As variáveis presentes no banco de dados utilizadas para o presente estudo foram o consumo alimentar e níveis pressóricos, além dessas foram selecionadas

ainda o sexo, idade, renda familiar, número de moradores, nível de atividade física, tempo de tela, peso, altura e perímetro da cintura.

#### **Nível Pressórico**

As medidas de pressão arterial (PA) foram norteadas pelas orientações da Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial (BARROSO, 2021) que são baseadas no *The fourth report on the diagnosis, evaluation, and treatment of high blood pressure in children and adolescents* (NIH, 2005). A pressão arterial sistólica (PAS) e diastólica (PAD) foram medidas utilizando o aparelho de inflação automática Omron®705-IT. As medidas foram tomadas com o adolescente sentado com as costas apoiadas, os pés no chão e braço direito apoiado na mesa posicionado ao nível do coração. Foi utilizado um manguito adequado ao tamanho do braço indicado pela circunferência do braço. Três medidas consecutivas foram realizadas em cada indivíduo, com um intervalo de três minutos entre cada um. Para as análises foram utilizadas as 2ª e 3ª leituras das PA com o objetivo de reduzir o impacto da reatividade para a medida da pressão arterial.

Os percentis de PAS e PAD foram classificados de acordo com idade, sexo e percentil de altura. Foi considerada PA normal em adolescentes  $\geq 13$  anos:  $< 120 / < 80$  mm Hg, pressão arterial elevada: PA  $120 / < 80$  mmHg a PA  $129 / < 80$  mm Hg, hipertensão estágio 1: PA  $130/80$  ou até  $139/89$  mmHg e hipertensão estágio 2: PA  $\geq 140/90$  mmHg. Em crianças de 1 a 13 anos foi considerada PA normal:  $< P90$  para idade, sexo e altura; PA

elevada:  $\geq$  P90 e  $<$  95 percentil para idade, sexo e altura ou PA 120/80 mmHg mas  $<$  P95 (o que for menor). Hipertensão estágio 1: PA  $\geq$  P95 para idade, sexo e altura até  $<$  P95 + 12 mmHg ou PA entre 130/80 até 139/89mmHg (o que for menor) e Hipertensão estágio 2: PA  $\geq$  P95 + 12 mmHg para idade, sexo e altura ou PA  $\geq$  140/90 mmHg (o que for menor) (BARROSA, et. al., 2021).

### **Consumo alimentar e caracterização do grau de processamento dos alimentos**

A avaliação do consumo alimentar foi obtida por meio de um recordatório alimentar de 24h, no qual foram obtidas informações quanto ao alimento consumido, a quantidade e o horário e nome dado à refeição. Para a obtenção do valor calórico e de macronutrientes presentes dos alimentos listados no R24h, utilizou-se o Programa Dietbox.

Para conhecimento do perfil de alimentos consumidos durante o dia alimentar, as refeições foram categorizadas em café da manhã, lanche da manhã e colação, almoço, lanche da tarde ou qualquer lanche consumido entre 13:00 até 17:59, jantar e lanche da noite/ceia ou qualquer lanche consumido a partir das 18:00.

A partir das recomendações do Guia Alimentar para a População Brasileira, o qual classifica os alimentos quanto ao grau de processamento, estes foram divididos em quatro categorias: *in natura* ou minimamente processados que são alimentos adquiridos para o consumo sem sofrer qualquer alteração após deixarem a natureza ou foram submetidos a alterações mínimas, tais como: limpeza, remoção de

partes não comestíveis ou indesejáveis, fracionamento, moagem, secagem, fermentação, pasteurização, refrigeração, congelamento e processos similares que não envolvam agregação de sal, açúcar, óleos, gorduras ou outras substâncias ao alimento original. Com adição de ingredientes culinários, são os produtos extraídos de alimentos *in natura* ou diretamente da natureza; São usados para temperar e cozinhar alimentos e criar preparações culinárias. Os processados que são os produtos fabricados pela indústria a partir da adição de algum ingrediente culinário a alimentos *in natura* ou minimamente processados, os ingredientes e métodos usados na fabricação de alimentos processados como conservas, compota, alteram de modo desfavorável a composição nutricional dos alimentos dos quais derivam. E os ultraprocessados que são formulações industriais feitas de substâncias extraídas de alimentos (óleos, gorduras, açúcar, amido, proteínas), derivadas de constituintes de alimentos (gorduras hidrogenadas, amido modificado) ou sintetizadas em laboratório com base em matérias orgânicas como petróleo e carvão (corantes, aromatizantes, realçadores de sabor e vários tipos de aditivos usados para dotar os produtos de propriedades sensoriais atraentes), através de diversas etapas e técnicas de processamento (BRASIL, 2014).

A classificação conforme o grau de processamento, para cada alimento, foi baseada na proposta elaborada por Monteiro et al. (2016). Os alimentos foram classificados em grupos, sendo o grupo 1 (*in natura* e minimamente processado), 2 (processado), 3

(ultraprocessado) e 4 (ingrediente culinário). Ao final, os alimentos do grupo 4 foram aninhados no grupo 1, uma vez que todos foram consumidos com os alimentos deste grupo.

### **Atividade física e sedentarismo**

Os dados coletados de atividade física foram obtidos através de entrevista utilizando o *International Physical Activity Questionnaire* para Adolescentes (IPAQ-A, 2007) versão curta. A classificação foi feita de acordo com o nível de atividade física em muito ativo, ativo e irregularmente ativo que foi subdividido em irregularmente ativo A e irregularmente ativo B e por último sedentário. Para conhecer o perfil do comportamento sedentário, foi usado um questionário estruturado autoaplicável elaborado por Rey-Lopez (2012), que possui informações relativas ao tempo gasto (minutos/dia) com atividades sedentárias como o tempo de tela, durante a semana e fins de semana. Foi considerado sedentário o adolescente que apresentou tempo semanal de comportamento sedentário  $\geq 2$  horas, como recomendado pela Academia Americana de Pediatria (AAP, 2013).

### **Estado nutricional e risco cardiovascular**

A classificação do estado nutricional dos adolescentes foi feita a partir do Índice de Massa Corporal para Idade (IMC/I) segundo a classificação proposta pela Organização Mundial da Saúde (WHO, 2007). O peso foi aferido utilizando balança digital eletrônica com capacidade de 200kg e precisão de 0,1kg e a estatura utilizando um estadiômetro móvel

com extensão de 2,13m e precisão de 1mm. Para a compilação desses dados antropométricos foi utilizado o software WHO Anthro plus 2009, versão 3.

As medidas foram realizadas utilizando fita métrica com extensão de 1,5m e precisão de 0,5cm. O perímetro da cintura foi aferido no ponto médio entre o último rebordo costal e a crista ilíaca. A partir da divisão da medida da cintura pela estatura, foi derivada a relação cintura-estatura (RCE). Valores iguais ou maiores que 0,5 foram considerados como risco para doenças cardiovasculares elevados (BROWNING, 2010).

### **Questões éticas**

A permissão para a realização do estudo foi obtida pela Secretaria de Educação municipal do Tocantins. Os dados foram coletados somente após os pais e/ou responsáveis pelos adolescentes assinarem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e os adolescentes concordarem em participar do estudo pelo Termo de Assentimento. A pesquisa foi submetida ao Comitê de Ética e Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Viçosa (protocolo no 2.205.399).

### **Análise de dados**

O banco de dados foi produzido utilizando a ferramenta Excel, e para análise estatística foi utilizado o programa Stata versão 13.0. Para todas as análises foi adotado o nível de significância  $\alpha=0,05$ . Variáveis contínuas foram expressas em médias e desvio padrão e/ou em mediana e intervalo interquartil, e variáveis categóricas em frequências absoluta e

relativa. Os dados foram testados quanto à sua normalidade utilizando-se o teste de Kolmogorov-Smirnov. Para variáveis com distribuição normal foi utilizado o Teste t de Student e para aquelas não normais, o Teste U de Mann Whitney. Para análise das variáveis categóricas foram utilizados o teste de Qui-quadrado e Exato de Fisher. A associação entre o perfil pressórico e o consumo de alimentos ultraprocessados foi testada pela regressão de Poisson e utilizou-se o método de backward para elaboração do modelo.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos 71 adolescentes avaliados, 9,8% (n=7) apresentavam pressão arterial elevada, 5,6% (n=4) hipertensão estágio 1 e 2,8% (n=2) hipertensão estágio 2. Na tabela 1 podemos observar que a maior parte dos adolescentes eram do sexo masculino com idade entre 14 e 16 anos e de famílias que vivem com 0,5 e 1,0 salários mínimos *per capita*. Na avaliação antropométrica utilizando o IMC/idade, identificou que cerca de 20% dos adolescentes têm excesso de peso, sendo 15,5% sobrepeso e 5,5% obesidade. acordo com a RCE 26,7% possuem risco aumentado para doenças cardiovasculares.

Em relação ao estilo de vida, observou-se que a média de tempo de tela é muito superior à recomendação, sendo que 99% passam mais de 2 horas frente às telas. Entretanto, com relação ao nível de atividade física, os resultados demonstram que a maioria dos adolescentes classificados como ativo ou muito ativo, sendo que 31,4% deles são ativos.

Observou-se que a população geral avaliada tem uma mediana de consumo calórico maior de alimentos *in natura*, minimamente processados e processados quando comparado aos alimentos ultraprocessados, sendo estes 24,9% das calorias. Situação diferente foi observado no estudo de D' avila et al., (2017), onde a mediana da contribuição calórica dos alimentos ultraprocessados foi de 49,23%, representando mais de 1/3 das calorias consumidas diariamente pelos adolescentes avaliados.

Podemos destacar aqui a importância da realização de estudos locais, uma vez que a amostra de D'avila et al (2017), é proveniente de uma cidade do Rio Grande do Sul e pode haver um ambiente alimentar diferente do contexto das cidades do Tocantins. A relação dos ambientes alimentares de cada local pode interferir nas escolhas alimentares da população (FIGUEROA, 2010).

Ainda na Tabela 1 podemos observar o comportamento da população segundo a classificação da PA. Identificou-se que 1/3 dos meninos possuíam a pressão arterial elevada, uma diferença significativa em relação às meninas (p=0,04). Essa situação também foi encontrada em outros estudos, pois tem sido observado uma maior prevalência de hipertensão em meninos, o que ratifica a relação estabelecida na literatura (SOROF JM, 2004; BLOCH, 2016; ROSA, 2007).

Em relação às condições socioeconômicas, foi possível notar que a renda média mensal das famílias dos adolescentes não têm impacto significativo nos níveis da pressão arterial. Em contrapartida,

um estudo realizado em crianças e adolescentes, na região de Maruípe, Vitória/ES, encontrou resultados diferentes, no qual quanto menor a renda mensal, maiores as chances de níveis alterados da PA. Segundo estes autores essa relação se deve ao fato de que as condições socioeconômica mais baixas são referidas como fator de risco para doenças crônicas (MARIA et al., 2020).

Não houve diferença significativa comparando os níveis pressóricos e as variáveis antropométricas e de estilo de vida. Assim como em uma pesquisa realizada por Rosa et al., (2007) em que os autores relatam baixa sensibilidade dos pontos de corte do IMC para a detecção de hipertensão em adolescentes. Os autores apresentam algumas limitações para a afirmação desse resultado, como a amostra de faixa etária restrita (12 a 17 anos) e abrangência apenas um bairro de uma cidade brasileira. Porém, sabe-se que o tecido adiposo tem múltiplas funções importantes na regulação do balanço tanto energético como metabólico (GIORGINO, 2005). A associação entre obesidade e pressão arterial está principalmente relacionada à expansão do volume extracelular e o aumento do fluxo sanguíneo resultando em aumento do débito cardíaco. Tais alterações podem ser revertidas com a redução do peso (SANJULIANI, 2002).

Com relação a RCE e a pressão arterial elevada não há uma associação significativa encontrada no presente estudo, entretanto Madruga (2016), destacou que a chance dos participantes com RCE > 0,50 era de 2,4 vezes maior de ter HAS, em comparação àqueles com RCE <0,50. Neste estudo, este parâmetro

foi tido como eficaz para detectar obesidade e síndrome metabólica em adolescentes, pois está associado a gordura corporal elevada. Estudo realizado com 970 adolescentes identificou a RCE como melhor ferramenta para constatação de obesidade (MADRUGA, 2016; KLIMEK- PIOTROWSKA, 2015).

A despeito do tempo de tela, observou-se elevada exposição às telas porém sem relação importante com a PA elevada, conclusões encontradas também no estudo de Sehn (2019) e Robinson (2015). Da mesma forma, não se encontrou relação entre atividade física e pressão arterial elevada, conclusão observada também no estudo de Piola (2016). Entretanto este refere a necessidade da prática regular de atividade física como fator de proteção para pressão arterial elevada, além das recomendações presentes na última diretriz de hipertensão onde destaca atividade física como fator que previne a hipertensão arterial (BARROSO, 2021).

Quanto à ingestão de quilocalorias dos alimentos segundo o grau de processamento a mediana do consumo de alimentos *in natura* e minimamente processados foram semelhantes segundo a classificação da PA. Ao observar o consumo de alimentos processados nota-se que entre os adolescentes com PA elevada a mediana de consumo é numericamente maior, mas sem significância estatística.

Apesar das oscilações com relação ao consumo de alimentos processados e ultraprocessados serem visíveis, a amostra não reúne uma diferença significativa em nenhuma variável apresentada.

Tabela 1 – Caracterização da amostra segundo as variáveis estudadas por classificação de depressão arterial nos adolescentes estudados (n=71). Palmas (2017)

| Variável  | Geral                | PA Normal*           | PA alterada*          | Valor p |
|---|----------------------|----------------------|-----------------------|---------|
| <b>Sexo (n,%)</b>   |                      |                      |                       |         |
| <i>Feminino</i>   | 35 (49,3%)           | 33 (94,2%)           | 2 (5,7%)              | 0,004*  |
| <i>Masculino</i>  | 36 (50,7%)           | 22 (66,6%)           | 11 (33,3%)            |         |
| <b>Idade (média,DP)</b>   | 14,9 (2,2)           | 14,9 (2,1)           | 14,4 (2,4)            | 0,453   |
| <b>Renda per capita em SM (n,%)</b>   |                      |                      |                       |         |
| ≤ 0,5   | 15 (25,0%)           | 12 (85,7%)           | 2 (14,3%)             | 0,861*  |
| > 0,5 e <1,0  | 26 (43,3%)           | 19 (79,2%)           | 5 (20,8%)             |         |
| ≥ 1,0   | 19 (31,7%)           | 15 (78,9%)           | 4 (21,1%)             |         |
| <b>IMC (n,%)</b>  |                      |                      |                       |         |
| <i>Baixo peso/Eutrófico</i>   | 56 (78,8%)           | 45 (84,9%)           | 8 (15,0%)             | 0,113   |
| <i>Sobrepeso/obesidade</i>  | 15 (21,1%)           | 10 (66,6%)           | 5 (33,3%)             |         |
| <b>RCE (n,%)</b>  |                      |                      |                       |         |
| <0,5  | 52 (73,2%)           | 42 (85,7%)           | 7(14,2%)              | 0,104   |
| ≥ 0,5   | 19 (26,7%)           | 13 (68,4%)           | 6 (31,5%)             |         |
| <b>Tempo de tela (média, DP)</b>  | 9,4 (4,5)            | 9,6 (4,7)            | 8,7 (3,9)             | 0,535   |
| <b>Nível de atividade física (n,%)</b>  |                      |                      |                       |         |
| <i>Ativo/muito ativo</i>  | 49 (70,0%)           | 35 (76,0%)           | 11 (23,9%)            | 0,167*  |
| <i>Sedentário/pouco ativo</i>   | 21 (30,0%)           | 19 (90,4%)           | 2 (9,5%)              |         |
| <b>Kcal de ingestão de alimentos in natura e minimamente processados (mediana, IIQ)</b> | 548,9 (280,0-1033,0) | 548,8 (282,6-934,7)  | 520,4 (272,1-1035,0)  | 0,468   |
| <b>Kcal de ingestão de alimentos processados (mediana, IIQ)</b>                         | 543,3 (320,1-937,0)  | 643,8 (369,0-1079,9) | 369,8 (244,8-567,8)   | 0,060   |
| <b>Kcal de ingestão de alimentos ultraprocessados (mediana, IIQ)</b>                    | 362,8 (126,0-794,3)  | 335,0 (123,4-748,1)  | 794,3 (330,9 - 822,6) | 0,130** |

\*Teste Exato de Fischer; \*\* Teste U de Mann-Whitney; PA: Pressão arterial; SM: Salário mínimo; IMC: Índice de massa corporal; RCE: Relação cintura estatura.

A falta de associação observada no presente estudo pode estar relacionada à idade dos participantes e avaliação do consumo alimentar, uma vez que os adolescentes estudados podem ter consumido alimentos ultraprocessados por tempo insuficiente para

causar alterações metabólicas e cardiovasculares (visto que não são alterações agudas) e também, pela variação existente na composição nutricional dos alimentos ultraprocessados (MARTINS et al., 2013).

Estudos realizados com população adulta e idosa apontam para a associação positiva entre níveis pressóricos e consumo de alimentos ultraprocessados. Isso sugere que a exposição ao consumo desses alimentos é cumulativa, necessidade de tempo para ser estabelecida. Assim, quanto mais cedo ocorre a exposição maior a chance de ocorrência dos efeitos deletérios sobre a pressão arterial ocorrer (MENDONÇA ET AL., 2016; NARDOCCI ET AL., 2020).

Cabe destacar ainda que o consumo de alimentos ultraprocessados não é o único fator associado ao desenvolvimento da hipertensão, a etiologia dessa morbidade é multifatorial (BUCHER et al., 2013; SAHOO et al., 2015).

Ao investigar o perfil de alimentos em cada tipo de refeição, identificou-se que o maior número de alimentos *in natura* e minimamente processados foram listados no almoço, café da manhã e jantar. Enquanto que os processados estão em maior quantidade nos lanches da manhã e os ultraprocessados nos lanches da tarde e lanche da noite (Tabela 2).

Os alimentos mais comumente consumidos nos lanches foram refrigerante, salgado frito, margarina, bolacha recheada e suco artificial. Estes resultados apontam que ações de educação alimentar e nutricional na adolescência com objetivo de melhoria na qualidade da dieta tenham como foco os lanches entre as grandes refeições.

Tabela 2 – Quantidade e frequência de alimentos consumidos por refeição de acordo com o grau de processamento dos alimentos. Palmas (2017)

| Refeição               | <i>In natura</i> |       | Processados |       | Ultraprocessados |       |
|------------------------|------------------|-------|-------------|-------|------------------|-------|
|                        | n                | %     | n           | %     | N                | %     |
| Café da manhã          | 55               | 41,0% | 35          | 26,1% | 44               | 32,8% |
| Lanches da manhã       | 8                | 40,0% | 8           | 40,0% | 4                | 20,0% |
| Almoço                 | 262              | 87,3% | 3           | 1,0%  | 35               | 11,6% |
| Lanches da tarde       | 32               | 29,6% | 19          | 17,5% | 57               | 52,7% |
| Jantar                 | 156              | 73,2% | 13          | 6,2%  | 44               | 20,6% |
| Lanches da noite/ ceia | 27               | 37,5% | 12          | 16,7% | 33               | 45,8% |

De acordo com a regressão de Poisson, observou-se que independente de qualquer outro fator, o sexo é a única variável associada a hipertensão arterial, apontando o sexo feminino como variável protetora para hipertensão (RP=0,15; IC95% 0,03-0,72) (Tabela 3).

Uma das principais limitações encontradas no estudo foi o tamanho da amostra utilizada, pois esta quantidade se mostrou um fator limitante quando observado os resultados obtidos, além da abrangência de apenas uma escola do município de Palmas, sendo uma população relativamente pequena.

Tabela 3 – Associação entre pressão arterial e as variáveis avaliadas (n=71). Palmas (2017).

| Variável                                      | RP bruta | Valor p | IC 95%    | RP ajustada | Valor p | IC 95%      |
|---|----------|---------|-----------|-------------|---------|-------------|
| Sexo  | 0,17     | 0,016   | 0,04-0,71 | 0,15        | 0,017   | 0,03 - 0,71 |
| Idade   | 0,91     | 0,457   | 0,73-1,14 | -           | -       | -           |
| Renda SM per capita                           | 1,23     | 0,330   | 0,81-1,87 | -           | -       | -           |
| IMC   | 2,20     | 0,165   | 0,32-1,90 | -           | -       | -           |
| RCE   | 2,21     | 0,154   | 0,74-6,57 | -           | -       | -           |
| Tempo de tela                                 | 0,96     | 0,482   | 0,87-1,06 | -           | -       | -           |
| Atividade física                              | 0,39     | 0,206   | 0,09-1,65 | -           | -       | -           |
| Consumo de kcal de alimentos ultraprocessados | 1,00     | 0,042   | 1,00-1,00 | -           | -       | -           |

RP: Razão de prevalência; IC: Intervalo de confiança; SM: Salário mínimo; IMC: Índice de massa corporal; RCE: Relação cintura estatura.

Outra questão limitante observada foi a dificuldade de classificação dos alimentos quanto ao grau de processamento. Como foi utilizado um banco de dados, muitos alimentos não possuíam a forma de preparo, o que dificultou a classificação dos mesmos, o que pode ter levado, neste caso, a uma subclassificação de alimentos ultraprocessados. Assim, estudos futuros devem atentar para a forma da coleta de dados de consumo alimentar como foco nesta classificação, o que requer rigoroso treinamento da equipe de coleta de dados.

Os pontos fortes que podemos destacar foram a amplitude da idade da população avaliada, uma vez que muitos estudos na adolescência são realizados com fases

específicas ou somente com meninas. Além disso, destacamos o fato da população ser proveniente da região Norte do país, a qual os dados são escassos na literatura.

## CONCLUSÃO

Com os resultados obtidos no presente estudo podemos observar que ingestão de calorias dos alimentos ultraprocessados pode não ser um fator exclusivo a influenciar nos níveis pressóricos em adolescentes, sendo assim nenhuma associação significativa foi observada. Diante disso, consideremos a necessidade de que mais estudos desta natureza sejam realizados com adolescentes e que envolvam uma maior amostra populacional para obtenção de resultados com validade externa.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- MALACHIAS, Mvb et al. **Capítulo 1 - Conceituação, Epidemiologia e Prevenção Primária.** Arquivos Brasileiros de Cardiologia. GN1 Genesis Network, [s.l.], v. 107, n. 3, 2016.
- BARROSO WKS, Rodrigues CIS, Bortolotto LA, Mota-Gomes MA, Brandão AA, Feitosa ADM, et al. **Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial – 2020.** Arq Bras Cardiol. 2021.
- MAGALHÃES, Marina Gabriella Pereira de Andrada et al. **Prevalência de pressão arterial elevada em adolescentes brasileiros e qualidade dos procedimentos metodológicos empregados: revisão sistemática.** Revista Brasileira de Epidemiologia. Recife - PE. 2013.
- BLOCH KV, Klein CH, Szklo M, Kuschnir MCC, Abreu GA, Barufaldi LA et al. **ERICA: prevalências de hipertensão arterial e obesidade em adolescentes brasileiros** Rev Saúde Pública. 2016.
- LEMOS, Maybe Cristina Milan; DALLACOSTA, Márcia Cristina. **Hábitos alimentares de adolescentes: conceitos e práticas.** Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR, v. 9, n. 1, 2005.
- LEVY, Renata Bertazzi et al. **Consumo e comportamento alimentar entre adolescentes brasileiros: Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE), 2009.** Ciência & Saúde Coletiva, v. 15, p. 3085-3097, 2010.
- TORAL, Natacha et al. **Comportamento alimentar de adolescentes em relação ao consumo de frutas e verduras.** Rev Nutr, v. 19, n. 3, p. 331-40, 2006.
- LOUZADA, M.; et al **Alimentos ultraprocessados e perfil nutricional da dieta no Brasil.** Revista de Saúde Pública , v. 49, p. 00-00, 1 jan. 2015.
- BRASIL, **Guia alimentar para a população brasileira.** Ministério da Saúde, ISBN 8533411545. 2014.
- D’AVILA, Helen Freitas; KIRSTEN, Vanessa Ramos. **Consumo energético proveniente de alimentos ultraprocessados por adolescentes.** Revista Paulista de Pediatria, v. 35, p. 54-60, 2017.
- NIH, NATIONAL HIGH BLOOD PRESSURE EDUCATION PROGRAM. **The fourth report on the diagnosis, evaluation, and treatment of high blood pressure in children and adolescents.** US Department of Health and Human Services, National Institutes of Health, National Heart, Lung, and Blood Institute, National High Blood Pressure Education Program, 2005.
- MONTEIRO CA, Cannon G, Levy R, Mourabac JC, Jaime P, Martins AP, et al. **NOVA the star shines bright.** World Nutr. 2016.

REY-LOPEZ JP, Ruiz JR, Ortega FB, Verloigne M, Vicente-Rodriguez G, Gracia-Marco L, et al: **Reliability and validity of a screen time-based sedentary behaviour questionnaire for adolescents: the HELENA study.** Eur J Public Health. 2012.

AAP, American Academy of Pediatrics. **Children, Adolescents, and the Media.** Pediatrics. 2013.

WHO, World Health Organization. **Multicentre Growth Reference Study Group. WHO Child Growth Standards: length-for-age and body mass index-for-age.** Geneva: WHO Press; 2007.

BROWNING, L. M.; Hsieh, S. D.; Ashwell, M. **A systematic review of waist-to-height ratio as a screening tool for the prediction of cardiovascular disease and diabetes: 05 could be a suitable global boundary value.** Nutrition Research Reviews, [S. l.], v. 23, n. 2, p. 247–269, 2010.

OLIVEIRA, Tafnes Laís Pereira Santos de. **Associação entre o grau de processamento dos alimentos, perfil nutricional da dieta, indicadores antropométricos de obesidade e pressão arterial em crianças.** 2020. 96 f. Dissertação. Universidade Federal de Pernambuco – Ufpe, Vitória de Santo Antão/Pe, 2020.

SOROF JM, Lai D, Turner J, Poffenbarger T, Portman RJ. **Overweight, ethnicity, and the prevalence of hypertension in school-aged children.** Pediatrics. 2004.

ROSA MLG, Mesquita ET, Rocha ERR, Fonseca VM. **Índice de massa corporal e circunferência da cintura como marcadores de hipertensão arterial em adolescentes.** Arq Bras Cardiol. 2007.

MARIA, Alan Roger José et al. **Fatores associados à hipertensão arterial de estudantes do Município de Vitória/ES/Factors associated with arterial hypertension in students in the Municipality of Vitória/ES.** Brazilian Journal of Development, v. 6, n. 11, p. 88235-88249, 2020.

GIORGINO F, Laviola L, Eriksson JW. **Regional differences of insulin action in adipose tissue: insights from in vivo and in vitro studies.** Acta Physiol Scand. 2005.

SANJULIANI, Antonio Felipe. **Fisiopatologia da hipertensão arterial: conceitos teóricos úteis para a prática clínica.** Revista da Socerj, Rj, v. , n. 4, p. 210-218, dez. 2002.

MADRUGA, Juliana Gomes; SILVA, Flávia Moraes; ADAMI, Fernanda Scherer. **Associação positiva entre razão cintura-estatura e presença de hipertensão em adolescentes.** Revista Portuguesa de Cardiologia, v. 35, n. 9, p. 479-484, 2016.

KLIMEK-PIOTROWSKA W, Koziej M, Hołda MK, et al. **Anthropometry and body composition of adolescents in Cracow, Poland.** PLoS One. 2015.

SEHN AP, Burgos Lt, Borfe L, Soares Ss, Schneiders Lb, Paiva Dn, Reuter Cp. **Relação**

**tempo de tela e aptidão cardiorrespiratória: associação com pressão arterial alterada em escolares.** R. bras. Ci. e Mov 2019.

GRONTVED A, et al. **Youth screen-time behaviour is associated with cardiovascular risk in young adulthood:** the European Youth Heart Study. Eur J Prev Cardiol. 2014.

ROBINSON S, Daly RM, Ridgers ND, Salmon J. **Screen-Based Behaviors of Children and Cardiovascular Risk Factors.** J Pediatr. 2015.

PIOLA, Thiago Silva, et al. "**Associação do tempo gasto com televisão e computador com a pressão arterial de adolescentes.**" Revista CPAQV–Centro de Pesquisas Avançadas em Qualidade de Vida| Vol 8.3. 2016.

MARTINS, A. P. B. et al. **Participação crescente de produtos ultraprocessados na dieta brasileira.** Revista de Saúde Pública, v. 47, p. 656-665, 2013.

CRAIGIE, A. M. et al. **Tracking of obesity-related behaviours from childhood to adulthood:** A systematic review. Maturitas, v. 70, n. 3, p. 266-84, Nov 2011.

BUCHER, B. S. et al. **Primary hypertension in childhood.** Current hypertension reports, v. 15, n. 5, p. 444-452, 2013.

NARDOCCI M, Polsky JY, Moubarac JC. Consumption of ultra-processed foods is associated with obesity, diabetes and hypertension in Canadian adults. **Can J Public Health.** doi: 10.17269/s41997-020-00429-9. 2020.

SAHOO, K. et al. **Childhood obesity:** causes and consequences. Journal of family medicine and primary care, v. 4, n. 2, p. 187, 2015.

Centro Coordenador do IPAQ no Brasil – CELAFISCS, Classificação do Nível de Atividade Física IPAQ, 2007.

FIGUEROA, D. **Padrões Alimentares:** da teoria à prática - o caso do Brasil. Mneme - Revista de Humanidades, v. 5, n. 09, 7 jul. 2010.

MENDONÇA, r.d.; pimenta, a.m.; gea, a.; fuente-arrilla, c.; martinez-gonzalez ma lopes, a.c. et al. Ultraprocessed food consumption and risk of overweight and obesity: the University of Navarra Follow-Up (SUN) cohort study. **Am. J. Clin Nutr.** 2016.