



**UEPB**

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
CAMPUS I  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE  
DEPARTAMENTO DE ENFERMAGEM  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM**

**LILIANE DE ALMEIDA CARDOSO**

**ASPECTOS HEMODINÂMICOS DE ADOLESCENTES ESCOLARES COM  
EXCESSO DE PESO**

**CAMPINA GRANDE - PB  
2021**

LILIANE DE ALMEIDA CARDOSO

**ASPECTOS HEMODINÂMICOS DE ADOLESCENTES ESCOLARES COM  
EXCESSO DE PESO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à  
Coordenação do Curso de Enfermagem da  
Universidade Estadual da Paraíba, como  
requisito para a obtenção do título de  
Bacharelado em Enfermagem.

**Área de concentração:** Saúde da Criança e do  
Adolescente.

**Orientadora:** Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Danielle Franklin de Carvalho

**CAMPINA GRANDE - PB  
2021**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

C268a Cardoso, Liliâne de Almeida.  
Aspectos hemodinâmicos de adolescentes escolares com excesso de peso [manuscrito] / Liliâne de Almeida Cardoso. - 2021.  
38 p. : il. colorido.  
  
Digitado.  
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Enfermagem) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, 2021.  
"Orientação : Profa. Dra. Danielle Franklin de Carvalho, Departamento de Enfermagem - CCBS."  
1. Obesidade. 2. Doenças cardiovasculares. 3. Adolescentes. I. Título  
  
21. ed. CDD 616.398

LILIANE DE ALMEIDA CARDOSO

**ASPECTOS HEMODINÂMICOS DE ADOLESCENTES ESCOLARES COM  
EXCESSO DE PESO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Coordenação do Curso de Enfermagem da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito para a obtenção do título de Bacharelado em Enfermagem.

**Área de concentração:** Saúde da Criança e do Adolescente.

Aprovada em: 13/09/2021.

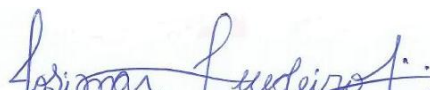
**BANCA EXAMINADORA**



\_\_\_\_\_  
Profa. Dra. Danielle Franklin de Carvalho (Orientadora)  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Fernanda Caroline Tavares de Melo.

\_\_\_\_\_  
Profa. MsC. Fernanda Caroline Tavares de Melo  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Josimar dos Santos Medeiros  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

## **AGRADECIMENTOS**

À Deus e a Nossa Senhora, por nunca terem me desamparado, estando comigo em todos os momentos, pelas graças que me foram concedidas durante toda minha formação acadêmica.

Agradeço a toda minha família pela paciência para comigo durante toda a graduação, em especial aos meus pais.

Aos professores do Curso de Enfermagem da UEPB que contribuíram com meu processo de ensino-aprendizado.

À minha orientadora professora Danielle Franklin de Carvalho, pelas orientações e dedicação ao longo deste trabalho.

## RESUMO

As modificações no estilo de vida, sobretudo com o aumento da inatividade física e dos hábitos alimentares inadequados, vêm contribuindo para o aumento da prevalência do sobrepeso e da obesidade, com conseqüente aparecimento de doenças cardiovasculares, como a hipertensão arterial sistêmica e a elevação da frequência cardíaca, inclusive em fases precoces do ciclo da vida. O presente estudo teve como objetivo avaliar variáveis do perfil hemodinâmico (pressão arterial e frequência cardíaca) de adolescentes com excesso de peso antes de realizarem uma intervenção com exercício físico. Trata-se de um estudo transversal aninhado em um estudo de intervenção realizado com escolares entre 10 e 16 anos 11 meses e 29 dias de idade, que apresentaram sobrepeso ou obesidade, matriculados no Ensino Fundamental II de escolas públicas do município de Campina Grande-PB. A coleta de dados foi realizada no segundo semestre de 2018. Foram avaliadas variáveis sociodemográficas (idade, raça/cor, classe econômica e escolaridade materna), antropométricas (peso, estatura e circunferência abdominal) e clínicas (pressão arterial e frequência cardíaca). Os dados foram validados no Epi Info 5.4.3 e analisados no SPSS 22.0, sendo aplicado o teste do qui-quadrado de Pearson, teste de Kolmogorov-Smirnov e o teste t de *student*. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética (CAAE: 84019518.3.0000.5187), REBEC (U1111-1209-0463) e *Clinical Trials* (NCT03532659). Foram avaliados 73 adolescentes, dos quais 54,8% eram do sexo feminino, 58,9% classificados com sobrepeso e 63,0% com adiposidade abdominal. Do total, 38 adolescentes (52,1%) apresentaram alteração da pressão arterial, sendo que 29 (39,7%) tinham alteração na pressão arterial sistólica e 25 (34,2%) na diastólica. Não foram identificadas alterações da frequência cardíaca de repouso. Em se tratando de uma população jovem e classificada como saudável, apesar do excesso de peso, a elevada presença da adiposidade abdominal e de alterações na pressão arterial indicam a necessidade de intervenções precoces, a fim de evitar a instalação de doenças crônicas já na adolescência.

Palavras-chave: obesidade; doenças cardiovasculares; adolescentes.

## ABSTRACT

Changes in lifestyle, especially with the increase in physical inactivity and inadequate eating habits, have contributed to the increase in the prevalence of overweight and obesity, with the consequent emergence of cardiovascular diseases, such as systemic arterial hypertension and increased frequency heart disease, including in the early stages of the life cycle. This study aimed to evaluate variables of the hemodynamic profile (blood pressure and heart rate) of overweight adolescents before undergoing an intervention with physical exercise. This is a cross-sectional study nested in an intervention study carried out with students between 10 and 16 years old, 11 months and 29 days old, who were overweight or obese, enrolled in Elementary School II of public schools in the city of Campina Grande-PB. Data collection was carried out in the second half of 2018. Sociodemographic (age, race/color, economic class and maternal education), anthropometric (weight, height and waist circumference) and clinical (blood pressure and heart rate) variables were evaluated. Data were validated using Epi Info 5.4.3 and analyzed using SPSS 22.0, using Pearson's chi-square test, Kolmogorov-Smirnov test and Student's t test. The study was approved by the Ethics Committee (CAAE: 84019518.3.0000.5187), REBEC (U1111-1209-0463) and Clinical Trials (NCT03532659). A total of 73 adolescents were evaluated, of which 54.8% were female, 58.9% were classified as overweight and 63.0% with abdominal adiposity. Of the total, 38 adolescents (52.1%) had blood pressure changes, 29 (39.7%) had changes in systolic blood pressure and 25 (34.2%) in diastolic blood pressure. No changes in heart rate at rest were identified. As this population is young and classified as healthy, despite being overweight, the high presence of abdominal adiposity and changes in blood pressure indicate the need for early interventions in order to prevent the onset of chronic diseases already in adolescence.

Keywords: obesity; cardiovascular diseases; teenagers.

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>METODOLOGIA .....</b>	<b>10</b>
<b>3</b>	<b>RESULTADOS .....</b>	<b>13</b>
<b>4</b>	<b>DISCUSSÃO .....</b>	<b>15</b>
<b>5</b>	<b>CONCLUSÃO .....</b>	<b>17</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>18</b>
	<b>APÊNDICES .....</b>	<b>21</b>
	<b>ANEXOS .....</b>	<b>29</b>



## 1 INTRODUÇÃO

No último século, o crescimento acelerado do processo de urbanização aliado à industrialização e ao desenvolvimento tecnológico tem produzido importantes modificações no estilo de vida das populações, favorecendo a adoção de hábitos alimentares inadequados, bem como o aumento do sedentarismo e da inatividade física. Tais fenômenos, que fazem parte de um processo global de transição nutricional, coadunam para a transição epidemiológica marcada por alterações nas principais causas de morbidade e mortalidade, o que tem favorecido o aumento da obesidade e de outras doenças crônicas não transmissíveis (DCNTs), como as doenças cardiovasculares (DCVs), com elevada prevalência e fortemente associadas ao excesso de peso (BRITO *et al.*, 2016).

As DCNTs ocupam a 7ª posição dentre as 10 principais causas de morte no mundo, sendo responsáveis por 74% das mortes mundiais em 2019. O número de mortes por doenças cardíacas, que já era de mais de 2 milhões em 2000, passou para quase 9 milhões em 2019 (OMS, 2020). Essas doenças se desenvolvem ao longo da vida, sendo sua fisiopatologia caracterizada por apresentarem longa duração e caráter multifatorial (MEDEIROS; GRAUP, 2017).

Nessa perspectiva, quanto mais fatores de risco o indivíduo apresentar, isto é, quanto maior a agregação ou o acúmulo de fatores, maior o risco de desenvolvimento de uma DCV. Além disso, quanto mais precoce a incidência destes fatores, maior a probabilidade deles se estenderem e se agravarem ao longo do curso da vida. Tabagismo, sedentarismo, inatividade física e hábitos alimentares inadequados são alguns dos fatores fortemente associados à obesidade e à hipertensão arterial (HA), e estas últimas, além de já serem morbidades *per se*, também representam fatores de risco para outras doenças, como dislipidemia, diabetes *mellitus* tipo 2, resistência à insulina, problemas ortopédicos e psicossociais, gastrointestinais, apneia do sono, síndrome metabólica e doença hepática gordurosa não alcoólica (SIMÕES; MACIEL; BORGES, 2019; CASTRO *et al.*, 2017).

O crescimento da prevalência da obesidade infantojuvenil registrado nas últimas décadas tem sérias implicações para a saúde, já tendo sido apontado como uma das principais causas do aumento das alterações hemodinâmicas que tem sido observado entre os jovens (OLIVEIRA *et al.*, 2019). Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS, 2017), o número de crianças e adolescentes (de cinco a 19 anos) com obesidade aumentou dez vezes nas últimas quatro décadas em todo o mundo, passando de menos de 1% (equivalente a cinco milhões de meninas e seis milhões de meninos), em 1975, para aproximadamente 6% em

meninas (50 milhões) e 8% em meninos (74 milhões), em 2016. Desta forma, o número de crianças e adolescentes com obesidade cresceu mais de dez vezes, saindo de 11 milhões em 1975, para 124 milhões em 2016.

De acordo com as prevalências observadas no Nordeste brasileiro, os níveis de sobrepeso e obesidade entre adolescentes foram de 11,5% e 6,8%, respectivamente (BARRETO NETO *et al.*, 2015). Não obstante, Pedraza *et al.* (2017) verificaram, na Paraíba, no município de Campina Grande, em seu estudo com 1754 escolares na faixa etária de cinco a 10 anos de idade das escolas de ensino público da cidade, que a prevalência de excesso de peso foi de 21,5%, sendo que 12,3% possuíam excesso de peso e 9,2% obesidade.

Além do excesso de peso, o acúmulo de gordura abdominal tem se mostrado como fator de risco independente para a ocorrência de DCNTs, como a HA, esteatose hepática, resistência à insulina e diabetes tipo II, além de ter associação com a síndrome metabólica na adolescência e na vida adulta. Do ponto de vista epidemiológico, a avaliação da obesidade abdominal tem sido realizada por meio da mensuração da circunferência da cintura, que é um indicador antropométrico de fácil aplicabilidade e boa precisão (HE *et al.*, 2015; PARK *et al.*, 2010).

Níveis elevados de pressão arterial (PA) também têm sido registrados já na infância e na adolescência, configurando-se como um importante fator de risco cardiovascular, ou seja, a frequência de fatores de risco simultâneos para o desenvolvimento de HA é alta, com destaque para a inatividade física e a adiposidade abdominal, tornando estes indivíduos mais suscetíveis ao desenvolvimento da HA e de outras morbidades crônicas (EID *et al.*, 2019).

De acordo com a 7ª Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial, a HA é uma condição clínica multifatorial caracterizada por elevação sustentada dos níveis pressóricos, que faz com que o coração realize um esforço maior para circular o sangue nos vasos sanguíneos. Está frequentemente associada a distúrbios metabólicos, alterações funcionais e estruturais, além de sofrer influência de fatores de risco como idade, ingestão de sal, ingestão de álcool, sedentarismo, fatores socioeconômicos, genéticos, diabetes *mellitus*, excesso de peso e obesidade (MALACHIAS *et al.*, 2016).

A interpretação dos valores de PA obtidos em crianças e adolescentes deve considerar dados antropométricos como sexo, altura e idade, sendo consideradas hipertensas crianças e adolescentes cuja pressão arterial sistólica (PAS) e/ou pressão arterial diastólica (PAD) forem superiores ao percentil 95 (P95), de acordo com idade, sexo e percentil de altura, em pelo menos três ocasiões distintas (MALACHIAS *et al.*, 2016; PRAXEDES *et al.*, 2001; HEMPHILL *et al.*, 2015).

Adolescentes com  $PA \geq 120/80$  mmHg devem ser considerados pré-hipertensos, mesmo se o valor do percentil 90 for superior a essa marca. Essa situação pode ocorrer para PAS em maiores de 12 anos e para PAD em maiores de 16 anos. A HA primária é mais prevalente em crianças e adolescentes com sobrepeso ou obesidade e história familiar de HA. No momento, a HA primária parece ser a forma mais comum de HA em adolescentes (MALACHIAS *et al.*, 2016).

Christofaro *et al.* (2017) mostraram que adolescentes com valores mais altos de frequência cardíaca de repouso (FCR) apresentam maiores níveis de PAS e PAD. Estudos recentes identificaram que a FCR está associada à PA elevada, independente da gordura corporal, idade e etnia (FREITAS JUNIOR *et al.*, 2012). Conforme a III Diretriz da Sociedade Brasileira de Cardiologia sobre Análise e Emissão de Laudos Eletrocardiográficos (PASTORE *et al.*, 2016), são consideradas variações aceitáveis de frequência cardíaca (FC) em adolescentes entre 50 bpm e 100 bpm.

Sendo assim, a inatividade física pode contribuir para o agravamento do problema, já que favorece a instalação do excesso de peso e adolescentes com obesidade tendem a se tornar adultos também com obesidade, além de apresentarem alterações cardiovasculares (NEVES *et al.*, 2021). Além disso, a prática regular de atividade física exerce um papel fundamental na prevenção do sobrepeso e da obesidade na infância e adolescência, reduzindo os riscos da obesidade também na vida adulta (GLOBAL..., 2018).

Os comportamentos relacionados à inatividade física, sedentarismo e hábitos alimentares não saudáveis adotados atualmente pelos adolescentes, contribuem para o desenvolvimento de DCVs, destacando-se a HA. Dessa forma, mudanças no estilo de vida, incluindo redução do consumo alimentar inadequado, diminuição do sedentarismo e práticas regulares de atividade física têm sido recomendados para prevenção de excesso de peso e obesidade entre os adolescentes (PINTO *et al.*, 2017; SARAIVA; SLONCZEWSKI; CLISNEI, 2017).

Tendo em vista a diminuição da prática de exercício físico pelos adolescentes, adstrita às modificações no estilo de vida e alimentação inadequada da população abordada, é notável um aumento no quantitativo de adolescentes com excesso de peso e obesidade, e consequentemente o aparecimento de DCVs como a HA e elevação da FC. Em razão disso, o presente estudo teve como objetivo avaliar variáveis do perfil hemodinâmico (pressão arterial e frequência cardíaca) de adolescentes com excesso de peso, antes de realizarem intervenção com exercício físico.

## 2 METODOLOGIA

Estudo transversal aninhado em um estudo de intervenção intitulado “Impacto do *exergame* na função cardiorrespiratória de adolescentes com excesso de peso: estudo de intervenção randomizado”, aprovado pelo edital Universal de 2016, realizado com escolares entre 10 e 16 anos 11 meses e 29 dias de idade, que apresentaram sobrepeso ou obesidade, matriculados no Ensino Fundamental II de escolas públicas do município de Campina Grande-PB.

A coleta de dados foi realizada no segundo semestre de 2018, em escolas públicas aderidas ao Programa Saúde na Escola (PSE) no ciclo 2017/2018. Inicialmente, seguindo uma ordem decrescente de número de alunos matriculados, foram listadas todas as vinte escolas cadastradas no município e que ofertavam turmas diurnas e, dessas, foram sorteadas duas, dentre as cinco que compuseram o quartil superior em quantitativo de alunos matriculados, para compor a amostra do estudo. As vinte escolas cadastradas no município apresentaram uma população total de 2672 adolescentes, que compuseram inicialmente o estudo, sendo destes 460 avaliados.

Nas escolas sorteadas, foram incluídos todos os alunos matriculados entre o 5º e 9º do ensino fundamental II, em que foi verificado o Índice de Massa Corporal (IMC), realizado de acordo com a classificação do estado nutricional (EN), e que não se enquadravam em nenhum dos critérios de exclusão adotados: ter limitação motora ou mental que impedisse a participação nas atividades; possuir alguma alteração metabólica severa que demandasse o uso de medicamentos ou tratamento específico que modificasse o metabolismo do perfil glicídico e/ou lipídico; presença de asma com crise recente (dois meses anteriores à coleta de dados) e/ou relato de broncoespasmo induzido pelo exercício; estar gestante, ser puérpera e ser usuário habitual de videogame ativo.

Após avaliação inicial, foram identificados 129 adolescentes elegíveis. Desse total, foram registradas 24 exclusões e/ou recusas perfazendo uma amostra inicial de 105 adolescentes. Todavia, foram contabilizadas 29 perdas durante o processo de coleta, obtendo uma amostra final de 73 adolescentes avaliados (Figura 1).

**Figura 1** – Fluxograma do progresso através das fases do estudo.



**Fonte:** dados da pesquisa (2021); fluxograma adaptado de MOHER; SCHULZ; ALTMAN, 2001.

Para a aferição de peso e estatura foi utilizada a balança digital Tanita®, cuja capacidade é de 150 kg e precisão de 0,1 kg e estadiômetro portátil marca Avanutri®, com precisão de 0,1 cm. A circunferência abdominal (CA) foi aferida com fita métrica inextensível no ponto médio entre a borda inferior da última costela e da crista ilíaca. Estatura, peso e CA foram aferidos em duplicata, seguindo as recomendações da Organização Mundial da Saúde (WHO MULTICENTRE GROWTH REFERENCE STUDY GROUP, 2006) com os adolescentes descalços, sem adereços e objetos. A classificação do EN foi realizada por meio da avaliação dos índices antropométricos e valores do IMC, de acordo com o escore-z, ajustado por idade e sexo: sobrepeso ( $\geq +1$  escore-z  $< +2$ ) e obesidade ( $+2 \geq$  escore-z).

No caso da CA, foram considerados elevados valores maiores que o percentil 90, sendo o limite máximo de 88 cm para adolescentes do sexo feminino e 102 para os adolescentes do sexo masculino (EXECUTIVE..., 2001). A adiposidade abdominal foi estimada pela relação circunferência abdominal/estatura, sendo considerados elevados os valores iguais ou superiores a 0,5 (KUBA; LEONE; DAMIANI, 2013).

Para avaliação da PA foram utilizados tensiômetros da marca OMRON® e levados em consideração os valores de referência dispostos na 7ª Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial (MALACHIAS *et al.*, 2016), sendo caracterizada como elevada quando os valores da PA sistólica e/ou diastólica fossem iguais ou superiores ao percentil 90, para idade, sexo e percentil de estatura, com base nas tabelas específicas para crianças e adolescentes dispostas no ANEXO D.

Para a verificação da FC foram utilizados cardio-frequencímetros POLAR®Ft1, sendo a medição realizada antes da intervenção com exercício físico, e tendo como variações aceitáveis de FC os valores entre 50 bpm e 100 bpm (PASTORE *et al.*, 2016).

Os dados foram duplamente digitados no Excel 2010, validados no Epi Info 5.4.3 e analisados no SPSS 22.0. Inicialmente aplicou-se o teste do qui-quadrado de Pearson ou teste exato de Fisher para realizar a comparação entre as variáveis sociodemográficas e relativas ao EN e, segundo o sexo. Em seguida, aplicou-se o teste de Kolmogorov-Smirnov para avaliar a distribuição de normalidade das variáveis relativas às características hemodinâmicas. A associação destas com o sexo (masculino/feminino) foi testada através do teste t de *student*. Adotou-se nível de significância de 5% para todas as análises.

A pesquisa foi realizada como base nos princípios e preceitos éticos e legais apresentados pela Resolução nº 466 de 12 de dezembro de 2012 do Conselho Nacional de Saúde, que dispõe sobre a participação de seres humanos em pesquisas científicas, sendo aprovada pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Estadual da Paraíba (CAAE: 84019518.3.0000.5187) (ANEXO A), pelo Registro Brasileiro de Ensaio Clínicos (REBEC: U1111-1209-0463) (ANEXO B) e *Clinical Trials* (NCT03532659) (ANEXO C). Todos os procedimentos para realização da pesquisa foram repassados aos participantes e seus responsáveis, bem como, a entrega dos termos de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE A) e de Assentimento (TA) (APÊNDICE B).

### 3 RESULTADOS

Foram avaliados 73 adolescentes, na faixa etária de 10 a 16 anos de idade, sendo 40 (54,8%) do sexo feminino. Do total, verificou-se que a maioria tinha 12 anos de idade ou mais (68,5%), autodeclarou-se como negro, pardo ou indígena (86,3%), pertencia às classes econômicas C, D e E (68,5%) e tinha escolaridade materna igual ou superior a oito anos de estudo (60,3%). Quanto ao EN, 58,9% foram classificados com sobrepeso e 63,0% tinham adiposidade abdominal. Verificou-se predomínio de obesidade entre os adolescentes do sexo masculino (Tabela 1).

Tabela 1 – Descrição das características sociodemográficas e relativas ao estado nutricional de escolares adolescentes com sobrepeso ou obesidade, segundo o sexo. Campina Grande – PB, 2018.

VARIÁVEIS	TOTAL n = 73		FEMININO n = 40		MASCULINO n = 33		p-valor	(IC95%)
	n	(%)	n	(%)	n	(%)		
<b>IDADE (anos)</b>								
	10 – 12	23 31,5	16 40,0	07 21,2	0,085	0,869-7,056		
	≥ 12 anos	50 68,5	24 60,0	26 78,8				
<b>RAÇA/COR</b>								
	Negros, pardos, indígenas	63 86,3	35 87,5	28 84,8	0,747*	0,329-4,752		
	Branco	10 13,7	05 12,5	05 15,2				
<b>CLASSE ECONÔMICA</b>								
	C, D e E	50 68,5	26 65,0	24 72,7	0,479	0,255-1,902		
	A e B	23 31,5	14 35,0	09 27,3				
<b>ESCOLARIDADE MATERNA (em anos de estudo) † (n=58)</b>								
	< 8 anos	23 39,7	14 43,8	09 34,6	0,479	0,505-4,274		
	≥ 8 anos	35 60,3	18 56,2	17 65,4				
<b>ESTADO NUTRICIONAL</b>								
	Obesidade	30 41,1	11 27,5	<b>19 57,6</b>	<b>0,009</b>	<b>0,105-0,744</b>		
	Sobrepeso	43 58,9	29 72,5	14 42,4				
<b>ADIPOSIDADE ABDOMINAL (relação circunferência abdominal/estatura)</b>								
	≥ 0,5	46 63,0	25 62,5	21 63,6	0,920	0,366-2,476		
	< 0,5	27 37,0	15 37,5	12 36,4				

\*Teste Exato de Fisher.

†Do total, 15 adolescentes não souberam responder a escolaridade materna.

Do total avaliado, 38 adolescentes (52,1%) apresentaram alteração da PA, sendo que 29 (39,7%) tinham alteração na PAS e 25 (34,2%) na PAD. Não foram identificadas alterações da FCR (dados não tabulados). Também não foram verificadas diferenças estatisticamente significantes da média da PA e dos batimentos cardíacos, em repouso, entre os sexos (Tabela 2).

Tabela 2 – Características hemodinâmicas (frequência cardíaca de repouso e pressão arterial) de escolares adolescentes com sobrepeso ou obesidade, segundo o sexo. Campina Grande-PB, 2018.

VARIÁVEIS	TOTAL n = 73		FEMININO n = 40		MASCULINO n = 33		p-valor
	$\bar{X}$	DP	$\bar{X}$	DP	$\bar{X}$	DP	
Pressão arterial sistólica (mmHg)	111,9	11,0	111,4	10,4	112,5	11,9	0,117
Pressão arterial diastólica (mmHg)	67,3	7,7	66,0	7,0	68,8	8,3	0,195
Frequência cardíaca de repouso (BPM)	97,7	15,2	96,8	14,2	99,9	16,1	0,556

$\bar{X}$  = média. DP = desvio-padrão. p-valor = nível de significância de acordo com o teste t de *student*.



## 4 DISCUSSÃO

Os resultados deste estudo mostraram uma maior frequência de obesidade entre adolescentes do sexo masculino, além da presença de adiposidade abdominal e de alterações na PA. Em se tratando de uma população jovem e considerada saudável, os achados são preocupantes, uma vez que se sabe que as incidências precoces de fatores de risco não só tendem a se perpetuar como a se agravar na idade adulta.

Os resultados do estudo de Bloch *et al.* (2016) e Pinto *et al.* (2016) também identificaram uma maior prevalência de obesidade em adolescentes do sexo masculino. Através da obtenção dos dados de antropometria e PA, Bloch *et al.* (2016) verificaram maior prevalência de HA em adolescentes do sexo masculino de 15 a 17 anos do que de 12 a 14 anos, sendo a diferença mais significativa na região Norte, já para as adolescentes do sexo feminino as prevalências de HA foram maiores em jovens das regiões Norte, Nordeste e Sudeste.

Dentre as possíveis explicações para a diferença da prevalência por sexo, estudos discutem o papel do acúmulo de gordura intra-abdominal, geralmente maior em adolescentes do sexo masculino. Esse acúmulo levaria a uma maior atividade simpática, que implicaria no aumento da reabsorção do sódio, causando aumento da resistência vascular periférica e, conseqüentemente, da PA. Essa gordura intra-abdominal pode levar também ao aumento das citocinas pró-inflamatórias, que podem contribuir para o aumento dos valores de PA, e também o aumento dos níveis plasmáticos de testosterona nesse período de puberdade (MORAES; ADAMI; FALCÃO, 2012; VANECKOVÁ *et al.*, 2014).

No estudo desenvolvido por Lombardi *et al.* (2016), cujos dados foram obtidos por meio da avaliação de 189 adolescentes, sendo 75 do sexo masculino e 114 do sexo feminino, com idade entre 10 e 14 anos, evidenciou-se que os adolescentes com obesidade e adiposidade abdominal apresentaram 2,3 vezes mais chance de desenvolverem PA elevada, independente dos níveis de obesidade, verificando-se também uma maior prevalência de obesidade abdominal e PA elevada em indivíduos do sexo masculino.

Desse modo, pode-se constatar que a prevalência de PA elevada apresenta associação com os indicadores antropométricos, conforme destacado no estudo de Pinto *et al.* (2017). Nesse sentido, Barbosa *et al.* (2019) evidenciaram que o excesso de peso e obesidade entre adolescentes estão associados à ingestão de álcool e história familiar de dislipidemia.

Nessa perspectiva, quanto mais precoce a presença desses fatores de risco, maior será a probabilidade dos mesmos se estenderem e se agravarem ao longo do tempo. Portanto, o

tabagismo, sedentarismo, alimentação inadequada e consumo de bebidas alcoólicas estão intimamente associados ao surgimento do sobrepeso, obesidade e presença de DCVs; aumentando cada vez mais as chances de desenvolver doenças de cunho metabólico (SIMÕES; MACIEL; BORGES, 2019; CASTRO *et al.*, 2017).

De acordo com Lima *et al.* (2018), as doenças de etiologia metabólica como a obesidade apresentam como grandes vilãs as adipocinas, devido essas substâncias produzidas pelos adipócitos provocarem repercussões significativas no organismo, levando a alterações ventilatórias, aumento de mediadores inflamatórios, fragilidade músculo-esquelética, alterações cardíacas e modificações em demais órgãos e sistemas do corpo, interferindo diretamente no processo de homeostasia do organismo.

Esses múltiplos fatores associados aos aspectos hemodinâmicos presentes na fase da adolescência, de modo geral podem desencadear alterações metabólicas, como a dislipidemia, diabetes *mellitus* tipo 2 e síndrome metabólica. Nesse contexto, os estudos sobre a fisiologia da obesidade são essenciais para o conhecimento sobre como o tecido adiposo se comporta, e os principais aspectos que estão ligados a esse problema de saúde que vem trazendo tantos agravos para as populações, principalmente as mais jovens (CASTRO *et al.*, 2017; LIMA *et al.*, 2018).

Logo, atividades que visem educação e promoção da saúde devem ser encorajadas entre os adolescentes, sendo de suma importância compreender as relações entre a obesidade e diferentes características socioeconômicas bem como as comportamentais, isto porque corroboram em estratégias mais eficazes de prevenção do sobrepeso e obesidade em adolescentes, além de reduzir complicações e o surgimento de DCNTs, visando garantir uma expectativa de vida com qualidade (CHRISTOFARO *et al.*, 2017; BLOCH *et al.*, 2016).

Os adolescentes encontram-se expostos a diversos fatores de risco simultâneos para o desenvolvimento de HA e outras DCNTs, com destaque para inatividade física, obesidade abdominal e hábitos alimentares não saudáveis. Além disso, o conhecimento sobre os múltiplos fatores de risco pode nortear a realização de ações intersetoriais pela comunidade acadêmica, educacional e os serviços de saúde, com intuito de implementar medidas de promoção e prevenção da saúde no âmbito escolar, bem como, reforçar as necessidades de políticas públicas efetivas para a promoção da saúde e estímulo a mudanças no estilo de vida dos adolescentes, com enfoque na educação nutricional e prática regular de atividades físicas (EID *et al.*, 2019; CARNEIRO *et al.*, 2017).

## 5 CONCLUSÃO

O desenvolvimento de um estudo envolvendo os aspectos hemodinâmicos em adolescentes é imprescindível para conhecer a situação de saúde dessa população e, a partir dos fatores de risco atrelados à prevalência da obesidade e elevação da PA, traçar estratégias que visem à redução desses eventos, por meio de ações de promoção da saúde e prevenção de doenças. Os resultados deste estudo mostraram uma maior frequência de obesidade entre adolescentes do sexo masculino, além de elevada presença de adiposidade abdominal e de alteração na PA.

Mediante um cenário em que a prática de exercício físico e a alimentação adequada encontram-se, muitas vezes, reduzidas, tornam-se necessárias orientações para a promoção de um estilo de vida saudável. Em se tratando de uma população jovem, reforça-se a importância do conhecimento sobre os múltiplos fatores de risco associados aos aspectos hemodinâmicos dos adolescentes, a fim de viabilizar a realização de intervenções precoces. Tais informações são essenciais para o planejamento e a realização de ações intersetoriais com o intuito de implementar medidas de promoção e prevenção da saúde, além de reforçar as políticas públicas com foco no estímulo às mudanças no estilo de vida, educação nutricional e apoio às práticas regulares de atividade física, que possam proporcionar, inclusive, melhorias na qualidade de vida.

## REFERÊNCIAS

- BARBOSA, I. A. *et al.* O. Prevalência e fatores associados ao excesso de peso corporal em adolescentes. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 32, n. 5, p. 485-92, 2019.
- BARRETO NETO, A. C.; ANDRADE, M. I. S.; LIMA, V. L. M.; DINIZ, A. S. Peso corporal e escores de consumo alimentar em adolescentes no nordeste brasileiro. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 33, n. 3, p. 318-25, 2015.
- BLOCH, K. V. *et al.* ERICA: prevalências de hipertensão arterial e obesidade em adolescentes brasileiros. **Revista de Saúde Pública**, v. 50, n. Supl.1, p. 1-13, 2016.
- BRITO, B. B. *et al.* Doenças Cardiovasculares: Fatores de risco em adolescentes. **Revista Cogitare Enfermagem**, v. 21, n. 2, p. 1-8, 2016.
- CARNEIRO, C. S. *et al.* Excesso de peso e fatores associados em adolescentes de uma capital brasileira. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 20, n. 2, p. 260-273, 2017.
- CASTRO, J. M.; FERREIRA, E. F.; MOTA JÚNIOR, R. J.; OLIVEIRA, R. A. R. Relação entre o Nível de Atividade Física e Hipertensão Arterial em Adolescentes. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, v. 11, n. 71, Supl. 2, p. 973-981, 2017.
- CHRISTOFARO, D. G. D. *et al.* Relação entre Frequência Cardíaca de Repouso, Pressão Arterial e Pressão de Pulso em Adolescentes. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 108, n. 5, p. 405-410, 2017.
- EID, L. P. *et al.* Food habits and risk factors for systemic arterial hypertension in schools. **Archives of Health Sciences**, v. 26, n. 1, p. 9-14, 2019.
- EXECUTIVE Summary of The Third Report of The National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, And Treatment of High Blood Cholesterol In Adults (Adult Treatment Panel III). **JAMA**, v. 285, n. 19, p. 2486-97, 2001.
- FREITAS JUNIOR, I. F. *et al.* Resting heart rate as a predictor of metabolic dysfunctions in obese children and adolescents. **BMC Pediatrics**, v. 12, n. 5, p. 1-7, 2012.
- GLOBAL action plan on physical activity 2018–2030: more active people for a healthier world. Geneva: World Health Organization, 2018.
- HE, F. *et al.* Abdominal obesity and metabolic syndrome burden in adolescents - Penn State Children Cohort study. **Journal of Clinical Densitometry**, v. 18, n. 1, p. 30-36, 2015.
- HEMPHILL, J. C. *et al.* Diretrizes para o manejo da hemorragia intracerebral espontânea: uma diretriz para profissionais de saúde da American Heart Association / American Stroke Association. **Management of Spontaneous ICH**, v. 46, n. 7, p. 2032-2060, 2015.
- KUBA, V. M.; LEONE, C.; DAMIANI, D. Is waist-to-height ratio a useful indicator of cardio-metabolic risk in 6-10-year-old children?. **Revista BMC Pediatrics**, v. 13, n. 91, p. 1-6, 2013.

LIMA, R. C. A. *et al.* Principais Alterações Fisiológicas Decorrentes da Obesidade: Um Estudo Teórico. **SANARE**, v. 17, n. 2, p. 56-65, 2018.

LOMBARDI, G. *et al.* Prática Habitual de Atividade Física, Hábitos Alimentares, Modulação Autonômica e Indicadores Antropométricos estão Associados à Prevalência de Pressão Arterial Elevada?. **Journal of Physical Education**, v. 27, n. Supl., p. 1-13, 2016.

MALACHIAS, M. V. B. *et al.* 7a Diretriz brasileira de hipertensão arterial. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 107, n. 3, Supl. 3., p. 1-83, 2016.

MASTROCINQUE, T. H. **Hipertensão Arterial na Infância e na Adolescência**. 2017.

Disponível em:

[https://www.medicinanet.com.br/conteudos/revisoes/3916/hipertensao\\_arterial\\_na\\_infancia\\_e\\_na\\_adolescencia.htm](https://www.medicinanet.com.br/conteudos/revisoes/3916/hipertensao_arterial_na_infancia_e_na_adolescencia.htm). Acesso em: 10 set. 2021.

MEDEIROS, C. S. S.; GRAUP, S. Doenças Crônicas Não Transmissíveis na Adolescência: Ação de Prevenção e Promoção da Saúde. *In*: SALÃO INTERNACIONAL DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO – SIEPE, 9., 2017, Santana do Livramento. **Anais [...]**. Santana do Livramento: Universidade Federal do Pampa, 2017.

MOHER, D.; SCHULZ, K. F.; ALTMAN, D. G. The CONSORT statement: revised recommendations for improving the quality of reports of parallel-group randomised trials. **Revista BCM Research Methodology**, v. 1, n. 2, p. 1-7, 2001.

MORAES, A. C. F.; ADAMI, F.; FALCÃO, M. C. Understanding the correlates of adolescents' dietary intake patterns: a multivariate analysis. *Appetite*. **Journal of Endocrinology**, v. 58, n. 3, p. 1057-1062, 2012.

NEVES, S. C. *et al.* Os fatores de risco envolvidos na obesidade no adolescente: uma revisão integrativa. **Revista Ciência e Saúde Coletiva**, v. 26, n. 4, p. 1-12, 2021.

OLIVEIRA, G. *et al.* Agregação dos fatores de risco cardiovascular: álcool, fumo, excesso de peso e sono de curta duração em adolescentes do estudo ERICA. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 35, n. 12, p. 1-12, 2019.

OMS. Organização Mundial de Saúde. **Obesidade entre crianças e adolescentes aumentou dez vezes em quatro décadas, revela novo estudo do Imperial College London e da OMS**. 2017. Disponível em:

[https://www.paho.org/bra/index.php?option=com\\_content&view=article&id=5527:obesidade-entre-criancas-e-adolescentes-aumentou-dez-vezes-em-quatro-decadas-revela-novo-estudodo-imperial-college-london-e-da-oms&Itemid=820](https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=5527:obesidade-entre-criancas-e-adolescentes-aumentou-dez-vezes-em-quatro-decadas-revela-novo-estudodo-imperial-college-london-e-da-oms&Itemid=820). Acesso em: 30/04/2020.

OMS. Organização Mundial da Saúde. **OMS revela principais causas de morte e incapacidade em todo o mundo entre 2000 e 2019**. 2020. Disponível em:

[https://www.paho.org/pt/noticias/9-12-2020-oms-revela-principais-causas-morte-e-incapacidade-em-todo-mundo-entre-2000-e-#:~:text=Genebra%2C%209%20de%20dezembro%20de,Mundial%20da%20Sa%C3%BAde%20\(OMS\)](https://www.paho.org/pt/noticias/9-12-2020-oms-revela-principais-causas-morte-e-incapacidade-em-todo-mundo-entre-2000-e-#:~:text=Genebra%2C%209%20de%20dezembro%20de,Mundial%20da%20Sa%C3%BAde%20(OMS)). Acesso em: 29/05/2021.

PARK, J.; HILMERS, D. C.; MENDOZA, J. A.; STUFF, J. E.; LIU, Y.; NICKLAS, T. A. Prevalence of metabolic syndrome and obesity in adolescents aged 12 to 19 years: comparison between the United States and Korea. **Journal of Korean Medical Science**, v. 25, n. 2, p. 75-82, 2010.

PASTORE, C. A. *et al.* III Diretrizes da Sociedade Brasileira de Cardiologia sobre Análise e Emissão de Laudos Eletrocardiográficos. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 106, n. 4, Supl. 1, p. 1-23, 2016.

PEDRAZA, D. F. *et al.* Estado nutricional e hábitos alimentares de escolares de Campina Grande, Paraíba, Brasil. **Revista Ciência & Saúde Coletiva**, v. 22, n. 2, p. 469-477, 2017.

PINTO, A. A. *et al.* Prevalência de Pressão Arterial Elevada em Adolescentes e Associação com Indicadores Antropométricos. **Revista Medicina (Ribeirão Preto)**, v. 50, n. 4, p. 237-244, 2017.

PINTO, R. P.; NUNES, A. A.; MELLO, L. M. Análise dos Fatores Associados ao Excesso de Peso em Escolares. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 34, n. 4, p. 460-468, 2016.

PRAXEDES, J. R.; SANTELLO, J. L.; AMODEL, C.; GIORGE, D. M. A.; MACHADO, C. A.; JABUR, P. Encontro multicêntrico sobre crises hipertensivas: relatório e recomendações. **Hipertensão**, v. 4, n. 1, p. 23-41, 2001.

SARAIVA, J. F. K.; SLONCZEWSKI, T.; CLISNEI, I. M. M. Estratégias interdisciplinares na abordagem do risco cardiovascular para combate à obesidade infantil. **Revista da Sociedade Brasileira de Clínica Médica**, v. 15, n. 3, p. 214-220, 2017.

SIMÕES, D. R.; MACIEL, J. F.; BORGES, J. C. S. Prevalência de fatores de risco de doenças cardiovasculares na população brasileira: Revisão de literatura. **17º Congresso de Iniciação Científica da FASB**, p. 1-6, 2019.

VANECKOVÁ, L.; MALETÍNSKÁ, L.; BEHULIAK, M.; NAGELOVÁ, V.; ZICHA, J.; KUNES, J. Obesity-related hypertension: possible pathophysiological mechanisms. **Journal of Endocrinology**, v. 223, n. 3, p. 63-78, 2014.

WHO MULTICENTRE GROWTH REFERENCE STUDY GROUP. Assessment of differences in linear growth among populations in the WHO Multicentre Growth Reference Study. **Acta Paediatrica**, Suppl. 450, p. 56-65, 2006.

APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
NÚCLEO DE ESTUDOS E PESQUISAS EPIDEMIOLÓGICAS – NEPE

IDENTIFICAÇÃO			
ALUNO [aluno]		SEXO [sexo] 0. ( ) M 1. ( ) F	CÓDIGO DO ADOLESCENTE
ESCOLA [escola]	TURNO [turno] 0. ( ) Manhã 1. ( ) Tarde	SÉRIE [serie] ( ) 5º. ano ( ) 6º ano ( ) 7º ano ( ) 8º ano ( ) 9º ano	TURMA [turma]

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE

Estamos iniciando no Núcleo de Estudos e Pesquisas Epidemiológicas (NEPE) da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB) uma pesquisa intitulada “*Impacto do exergame na função cardiorrespiratória, na macro e microcirculação de adolescentes com excesso de peso: estudo de intervenção randomizado*”. Este trabalho tem como pesquisadores responsáveis as doutorandas em Medicina Integral do Instituto de Medicina Integral Prof. Fernando Figueira, *Thacira Dantas Almeida Ramos e Tatianne Moura Estrela Dantas*; a doutoranda em Saúde da Universidade Federal de Pernambuco *Camilla Ribeiro Lima de Farias* as mestrandas em Saúde Pública da Universidade Estadual da Paraíba, *Pollianna Jorge Canuto, Naryelle da Rocha Dantas, Ana Raquel de Andrade Barbosa Ribeiro e Jaqueline Costa Dantas*; orientadas pelas Profa. Dra. Carla Campos Muniz Medeiros e Profa. Dra. Danielle Franklin de Carvalho, ambas vinculadas ao Departamento de Enfermagem e ao Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB. Este projeto será desenvolvido com recursos do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), com aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa, e com registro no *Clinical Trials*.

O objetivo geral deste estudo é avaliar o impacto do exercício físico, realizado com auxílio do *exergame* e gamificação, sobre a função cardiorrespiratória, a macro e a microcirculação de adolescentes com sobrepeso ou obesidade. Estamos tentando saber se o

videogamevideogame, tão apreciado por adolescentes, pode ser utilizado como aliado no combate ao excesso de peso e na melhoria da saúde cardiorrespiratória e vascular.

Para realizarmos nossa pesquisa, estudaremos cerca de 120 adolescentes, e TODOS eles deverão:

- responder a questionários: estes contemplarão dados de identificação, além de características socioeconômicas, demográficas e relacionadas ao estilo de vida (como a prática de atividade física, o sedentarismo, a qualidade do sono, os hábitos alimentares e o tabagismo);
- ser avaliados antropometricamente: avaliação do peso, estatura, circunferência abdominal, dobras cutâneas e pressão arterial;
- realizar exame de sangue: avaliação do perfil lipídico, glicídico e de marcadores inflamatórios;
- realizar ultrassonografia: para avaliação da artéria carótida e femoral;
- realizar espirometria: para avaliação da função pulmonar.

Já os adolescentes que forem sorteados para compor o grupo denominado de “*Intervenção*”, além dos procedimentos citados acima, deverão participar de três encontros semanais, com duração de 50 minutos cada, ao longo de pelo menos 16 semanas, para participar de atividades físicas programadas com o uso do *exergame*. Nestes encontros, que acontecerão na própria escola e serão supervisionados por profissionais de saúde treinados, os adolescentes também terão a frequência cardíaca avaliada, além de fazerem um teste de caminhada.

Ressaltamos que os procedimentos propostos não têm nenhuma contraindicação, não trazem nenhum prejuízo para a saúde, não irão representar nenhum custo ou vantagem financeiros para o adolescente, e não irá interferir nas atividades escolares. Todos os procedimentos serão realizados no âmbito da escola, inclusive o exame de sangue, para o qual será contratado um laboratório com selo de controle de qualidade. Caso seja necessário, em algum momento, que o adolescente se ausente da escola, isto será feito em data e horário previamente combinados com o(a) senhor(a) e com sua autorização.

Como você pode perceber, os exames são simples, indolores e de fácil execução!

Importante ressaltar que, além do adolescente passar por uma avaliação de saúde por profissionais especializados, os resultados desse estudo ajudarão muitos meninos e meninas que sofrem com problemas de saúde precocemente.



Diante do exposto, para que nossa pesquisa possa ser iniciada, sua colaboração é de extrema importância e, por isso, vimos CONVIDÁ-LO(A) a participar VOLUNTARIAMENTE desse estudo. Ressaltamos que, mesmo após a concordância em participar, o adolescente pode se retirar a qualquer momento do estudo, sem qualquer prejuízo.

**Se você entendeu todas as explicações fornecidas e está disposto(a) a colaborar com o estudo descrito anteriormente, leia com atenção a declaração abaixo e assine em seguida, caso concorde por livre e espontânea vontade em participar.**

Declaro ter sido esclarecido(a) e estar de acordo com os seguintes pontos:

1. Entendi os objetivos da pesquisa e a qual instituição de ensino a mesma pertence.
2. Ao responsável legal pelo(a) adolescente só caberá a autorização para que ele participe do estudo. Garantimos não haver nenhum risco ou desconforto para o mesmo.
3. Ao pesquisador caberá o desenvolvimento da pesquisa de forma confidencial, entretanto, quando necessário for, poderá revelar os resultados ao médico, ao próprio indivíduo e/ou a familiares, cumprindo as exigências da Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde/Ministério da Saúde.
4. O responsável legal do menor participante poderá se recusar a participar, ou retirar seu consentimento a qualquer momento da realização da pesquisa ora proposta, não havendo qualquer penalização ou prejuízo para o mesmo.
5. Será garantido o sigilo dos resultados obtidos, assegurando, assim, a privacidade dos participantes em manter tais resultados em caráter confidencial.
6. Não haverá qualquer despesa, ônus ou vantagem financeira aos participantes voluntários deste projeto científico e não haverá qualquer procedimento que possa incorrer em danos físicos ou financeiros ao voluntário e, portanto, não há necessidade de indenização por parte da equipe científica e/ou da Instituição responsável.
7. Qualquer dúvida ou solicitação de esclarecimento, o participante poderá contatar a equipe científica no número: (83) 3344-5331.
8. Ao final da pesquisa, se for do seu interesse, terá livre acesso ao conteúdo da mesma, podendo discutir os dados com o pesquisador. Vale salientar que este documento será impresso em duas vias e uma delas ficará em sua posse.

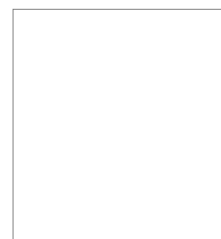
Desta forma, uma vez tendo lido e entendido tais esclarecimentos e, por estar de pleno acordo com o teor do mesmo, dato e assino este termo de consentimento livre e esclarecido.

Pelo presente Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), eu, \_\_\_\_\_ (*nome do responsável*), RG número \_\_\_\_\_, em pleno exercício dos meus direitos, me disponho a participar ou autorizo a participação do adolescente \_\_\_\_\_ (*nome do adolescente, quando menor de 18 anos*) na pesquisa intitulada: “*Impacto do exergame na função cardiorrespiratória de adolescentes com excesso de peso: estudo de intervenção randomizado*”.

Campina Grande, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2018.

\_\_\_\_\_  
**Assinatura do pesquisador**

\_\_\_\_\_  
**Assinatura do participante**





## APÊNDICE B – TERMO DE ASSENTIMENTO

UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA

NÚCLEO DE ESTUDOS E PESQUISAS EPIDEMIOLÓGICAS – NEPE

IDENTIFICAÇÃO			
ALUNO [aluno]		SEXO [sexo] 0. ( ) M 1. ( ) F	CÓDIGO DO ADOLESCENTE
ESCOLA [escola]	TURNO [turno] 0. ( ) Manhã 1. ( ) Tarde	SÉRIE [serie] ( ) 6º ano ( ) 7º ano ( ) 8º ano ( ) 9º ano	TURMA [turma]

### TERMO DE ASSENTIMENTO

Você está sendo convidado a participar de uma pesquisa intitulada “*Impacto do exergame na função cardiorrespiratória, na macro e microcirculação de adolescentes com excesso de peso: estudo de intervenção randomizado*”. Este trabalho tem como pesquisadores responsáveis as doutorandas em Medicina Integral do Instituto de Medicina Integral Prof. Fernando Figueira, *Thacira Ramos Dantas* e *Tatianne Moura Estrela Dantas*; as mestrandas em Saúde Pública da Universidade Estadual da Paraíba, *Pollianna Jorge Canuto*, *Naryelle da Rocha Dantas*, *Ana Raquel de Andrade Barbosa Ribeiro* e *Jaqueline Costa Dantas*; orientadas pelas Profa. Dra. Carla Campos Muniz Medeiros e Profa. Dra. Danielle Franklin de Carvalho, ambas vinculadas ao Departamento de Enfermagem e ao Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB. Este projeto será desenvolvido com recursos do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), com aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa, e com registro no *Clinical Trials*.

O objetivo geral deste estudo é avaliar o impacto do exercício físico, realizado com auxílio do *exergame* e gamificação, sobre a função cardiorrespiratória, a macro e a microcirculação de adolescentes com sobrepeso ou obesidade. Estamos tentando saber se o videogamevideogame, tão apreciado por adolescentes, pode ser utilizado como aliado no combate ao excesso de peso e na melhoria da saúde cardiorrespiratória e vascular.

Para realizarmos nossa pesquisa, estudaremos cerca de 112 adolescentes, e TODOS eles deverão:

- responder a questionários: estes contemplarão dados de identificação, além de características socioeconômicas, demográficas e relacionadas ao estilo de vida (como a prática de atividade física, o sedentarismo, a qualidade do sono, os hábitos alimentares e o tabagismo);
- ser avaliados antropometricamente: avaliação do peso, estatura, circunferência abdominal, dobras cutâneas e pressão arterial;
- realizar exame de sangue: avaliação do perfil lipídico, glicídico e de marcadores inflamatórios;
- realizar ultrassonografia: para avaliação da artéria carótida;
- realizar espirometria: para avaliação da função pulmonar.

Já os adolescentes que forem sorteados para compor o grupo denominado de “*Intervenção*”, além dos procedimentos citados acima, deverão participar de três encontros semanais, com duração de 50 minutos cada, ao longo de pelo menos 16 semanas, para participar de atividades físicas programadas com o uso do *exergame*. Nestes encontros, que acontecerão na própria escola e serão supervisionados por profissionais de saúde treinados, os adolescentes também terão a frequência cardíaca avaliada, além de fazerem um teste de caminhada.

Ressaltamos que os procedimentos propostos não têm nenhuma contraindicação, não trazem nenhum prejuízo para a saúde, não irão representar nenhum custo financeiro para o adolescente, e não irá interferir nas atividades escolares. Todos os procedimentos serão realizados no âmbito da escola, inclusive o exame de sangue, para o qual será contratado um laboratório com selo de controle de qualidade. Caso seja necessário, em algum momento, que o adolescente se ausente da escola, isto será feito em data e horário previamente combinados com o(a) senhor(a) e com sua autorização.

Como você pode perceber, os exames são simples, indolores e de fácil execução!

Para participar deste estudo, o responsável por você deverá autorizar mediante assinatura de um termo de consentimento. Você não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. Você será esclarecido(a) em qualquer aspecto que desejar e estará livre para participar ou recusar-se. O responsável por você poderá retirar o consentimento ou interromper a sua participação a qualquer momento. A sua participação é voluntária e a recusa em participar não acarretará em qualquer penalidade ou modificação na

forma em como é atendido(a) pelo pesquisador que irá tratar sua identidade com padrões profissionais de sigilo. Você não será identificado em nenhuma publicação. Este estudo apresenta risco mínimo isto é, o mesmo risco existente em atividades rotineiras como: conversar, tomar banho, ler e outras.

Importante ressaltar que, além de você passar por uma avaliação de saúde por profissionais especializados, os resultados desse estudo ajudarão muitos meninos e meninas que sofrem com problemas de saúde precocemente.

Diante do exposto, para que nossa pesquisa possa ser iniciada, sua colaboração é de extrema importância e, por isso, vimos CONVIDÁ-LO(A) a participar VOLUNTARIAMENTE desse estudo. Ressaltamos que, mesmo após a concordância em participar, você pode se retirar a qualquer momento do estudo, sem qualquer prejuízo.

**Se você entendeu todas as explicações fornecidas e está disposto(a) a colaborar com o estudo descrito anteriormente, leia com atenção a declaração abaixo e assine em seguida, caso concorde por livre e espontânea vontade em participar.**

Declaro ter sido esclarecido(a) e estar de acordo com os seguintes pontos:

9. Entendi os objetivos da pesquisa e a qual instituição de ensino a mesma pertence.
10. Ao responsável legal pelo(a) adolescente só caberá a autorização para que ele participe do estudo. Garantimos não haver nenhum risco ou desconforto para o mesmo.
11. Ao pesquisador caberá o desenvolvimento da pesquisa de forma confidencial, entretanto, quando necessário for, poderá revelar os resultados ao médico, ao próprio indivíduo e/ou a familiares, cumprindo as exigências da Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde/Ministério da Saúde.
12. O responsável legal do menor, bem como o adolescente participante poderá se recusar a participar, ou retirar seu consentimento a qualquer momento da realização da pesquisa ora proposta, não havendo qualquer penalização ou prejuízo para o mesmo.
13. Será garantido o sigilo dos resultados obtidos, assegurando, assim, a privacidade dos participantes em manter tais resultados em caráter confidencial.
14. Não haverá qualquer despesa ou ônus financeiro aos participantes voluntários deste projeto científico e não haverá qualquer procedimento que possa incorrer em danos físicos ou financeiros ao voluntário e, portanto, não há necessidade de indenização por parte da equipe científica e/ou da Instituição responsável.

15. Qualquer dúvida ou solicitação de esclarecimento, o participante poderá contatar a equipe científica no número: (83) 3344-5331.
16. Ao final da pesquisa, se for do seu interesse, terá livre acesso ao conteúdo da mesma, podendo discutir os dados com o pesquisador. Vale salientar que este documento será impresso em duas vias e uma delas ficará em sua posse.

Desta forma, uma vez tendo lido e entendido tais esclarecimentos e, por estar de pleno acordo com o teor do mesmo, dato e assino este termo de assentimento.

Pelo presente Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), eu, \_\_\_\_\_ (*nome do adolescente*), em pleno exercício dos meus direitos, me disponho a participar da pesquisa intitulada: “*Impacto do exergame na função cardiorrespiratória de adolescentes com excesso de peso: estudo de intervenção randomizado*”.

Esse texto foi elaborado preservando-se os princípios norteados dos direitos fundamentais previstos na Constituição Federal de 1988 e em observância aos Arts. 3º, II, III e IV e 5º, do Código Civil Brasileiro.

Campina Grande, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2018.

\_\_\_\_\_  
**Assinatura do pesquisador**

\_\_\_\_\_  
**Assinatura do participante**



## ANEXO A – COMITÊ DE ÉTICA E PESQUISA DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA

UNIVERSIDADE ESTADUAL DA  
PARAÍBA - PRÓ-REITORIA DE  
PÓS-GRADUAÇÃO E



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** IMPACTO DO EXERGAME NA FUNÇÃO CARDIORRESPIRATÓRIA, MACRO E MICROCIRCULAÇÃO DE ADOLESCENTES COM EXCESSO DE PESO: ESTUDO DE INTERVENÇÃO RANDOMIZADO

**Pesquisador:** DANIELLE FRANKLIN DE CARVALHO

**Área Temática:**

**Versão:** 1

**CAAE:** 84019518.3.0000.5187

**Instituição Proponente:** Universidade Estadual da Paraíba - UEPB

**Patrocinador Principal:** MINISTERIO DA CIENCIA, TECNOLOGIA E INOVACAO

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 2.584.321

#### Apresentação do Projeto:

o cenário sociotécnico contemporâneo evidencia as telas digitais como referências de produção, consumo, comunicação e lazer. Dentre as possíveis formas de contato com a realidade virtual, sobretudo na faixa etária adolescente, destaca-se o universo dos jogos eletrônicos. Além de apertar botões ou mover alavancas, os games passaram a permitir aos jogadores o controle do jogo usando o movimento do corpo (exergames). Além disso, possibilitam a aplicação de elementos, dinâmicas e técnicas de jogos no contexto fora do jogo, processo compreendido como gamificação, o que representa uma alternativa lúdica para incrementar a prática do exercício físico e reduzir o sedentarismo, em detrimento do sobrepeso e obesidade. Os efeitos sistêmicos decorrentes desses podem influenciar a saúde cardiopulmonar, além da macro e microcirculação, podendo resultar em um processo aterogênico. Apesar dos mecanismos subjacentes à sua fisiopatologia ainda necessitarem de esclarecimento, a inflamação sistêmica de baixo grau, a adiposidade associada com a carga mecânica de gordura troncular e as anormalidades metabólicas (como as dislipidemias) são apontadas como mecanismos causais desta relação. Objetivos: avaliar o impacto do exercício físico, realizado com auxílio do exergame (com gamificação), na função cardiorrespiratória, macro e microcirculação de adolescentes (10 a 17 anos) com sobrepeso ou obesidade. Métodos: trata-se de um estudo de intervenção randomizado, voltado à prática do exercício

**Endereço:** Av. das Baraúnas, 351- Campus Universitário

**Bairro:** Bodocongó

**CEP:** 58.109-753

**UF:** PB

**Município:** CAMPINA GRANDE

**Telefone:** (83)3315-3373

**Fax:** (83)3315-3373

**E-mail:** cep@uepb.edu.br

UNIVERSIDADE ESTADUAL DA  
PARAÍBA - PRÓ-REITORIA DE  
PÓS-GRADUAÇÃO E



Continuação do Parecer: 2.584.321

físico com auxílio de um jogo de game, realizado três vezes por semana, com 50 minutos cada sessão, com gamificação. Os dados serão coletados em escolas públicas de Campina Grande-PB. O desfecho será a função cardiorrespiratória (avaliada através da pressão arterial, frequência cardíaca, saturação de oxigênio, percepção subjetiva do esforço, teste de caminhada de seis minutos, frequência respiratória e função pulmonar (volume expiratório e capacidade vital forçada no primeiro minuto)), a macrocirculação (avaliada pela espessura do complexo íntima-média da carótida); e a microcirculação (através dos parâmetros avaliados pela laser doppler fluxometria (LDF): fluxo sanguíneo de repouso (RF), fluxo sanguíneo máximo (MF), relação MR/RF, área de hiperemia, baseline, média de fluxo mínimo durante as inspirações (INS), alteração percentual do fluxo sanguíneo durante as inspirações (INS)). Além disso, serão estudados o estado nutricional; circunferência abdominal; variáveis demográficas (idade, sexo, etnia); socioeconômicas (classe econômica e escolaridade materna); de estilo de vida (nível de atividade física, sedentarismo, tabagismo e hábito alimentar); perfil lipídico (colesterol total e frações, e triglicerídeos). A intervenção com exergame será supervisionada, por um período de 16 semanas, com auxílio de um exergame e gamificação. As análises estatísticas serão realizadas no SPSS 22.0. Inicialmente, a adequação da randomização será testada através da análise comparativa entre as características basais dos dois grupos de alocação. A Análise de Variância será adotada para comparar as diferenças entre as médias das medidas dos dois grupos e, no caso de distribuição não-normal (testada pelo Kolmogorov-Smimov), será aplicado o teste não-paramétrico de Kruskal-Wallis para avaliar o impacto da intervenção. Na análise intra-grupo (onde cada adolescente será seu próprio controle), será realizado o teste t de student pareado, considerando três combinações de comparação: ponto basal e aos três meses de seguimento; ponto basal e ao final do seguimento; três meses e final do seguimento. Será adotado o Intervalo de Confiança de 95%. O estudo será realizado em conformidade com a Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde e registrado no Clinical Trials.

**Objetivo da Pesquisa:**

Objetivo Primário:

Avaliar o impacto do exercício físico, realizado com auxílio do exergame e gamificação, sobre a função cardiorrespiratória, macro e microcirculação de adolescentes com sobrepeso ou obesidade.

Objetivo Secundário:

I. Realizar uma análise descritiva da população estudada quanto:• às características demográficas

**Endereço:** Av. das Baraúnas, 351- Campus Universitário  
**Bairro:** Bodocongó **CEP:** 58.109-753  
**UF:** PB **Município:** CAMPINA GRANDE  
**Telefone:** (83)3315-3373 **Fax:** (83)3315-3373 **E-mail:** cep@uepb.edu.br



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA  
PARAÍBA - PRÓ-REITORIA DE  
PÓS-GRADUAÇÃO E



Continuação do Parecer: 2.584.321

(idade, sexo e etnia); • às características socioeconômicas (classe econômica e escolaridade materna);• aos fatores de risco cardiometabólicos (excesso de peso, circunferência abdominal aumentada, dislipidemia, tabagismo, inatividade física e sedentarismo, hábito alimentar “não-saudável”); • à função cardiorrespiratória (pressão arterial , frequência cardíaca, saturação de oxigênio, percepção subjetiva do esforço, teste de caminhada de seis minutos, frequência respiratória e função pulmonar (volume expiratório e capacidade vital forçada no primeiro minuto));• à macrocirculação (espessura do complexo íntima-média da carótida); • e à microcirculação (parâmetros avaliados pela laser doppler fluxometria (LDF): fluxo sanguíneo de repouso (RF), fluxo sanguíneo máximo (MF), relação MR/RF, área de hiperemia, baseline, média de fluxo mínimo durante as inspirações (INS), alteração percentual do fluxo sanguíneo durante as inspirações (INS)).II. Verificar a adesão dos adolescentes ao grupo de intervenção.III. Avaliar o impacto da intervenção, intra e intergrupos, sobre a presença e o nível de alteração dos fatores de risco cardiometabólicos; sobre a função cardiorrespiratória, a macro e a microcirculação.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Segundo o pesquisador;

Riscos:

O estudo se classifica como de risco mínimo. Os exames propostos (antropometria, coleta sanguínea, ultrassonografia e espirometria) não têm relatos de danos que inviabilizem sua realização.

Benefícios:

Além de uma avaliação do estado de saúde realizada através de profissionais e exames especializados, os adolescentes randomizados para o grupo de intervenção irão praticar exercício físico supervisionado, cujos relatos inferem efeitos positivos para a saúde.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Estudo de intervenção com dois grupos de comparação:a) Grupo “controle”: sem intervenção.b) Grupo de “intervenção”: prática do exercício físico com auxílio de exergame, realizado três vezes por semana, com 50 minutos cada sessão, associado à gamificação.A gamificação da intervenção acrescenta estratégias de incentivo adicionais à pontuação normalmente existente pelos exergames. Esta gamificação vai além da experiência da prática de exercício nas sessões de intervenção e acrescenta recursos de engajamento ligados a estas sessões, bem como ao conjunto de atividades da intervenção, as quais influenciam direta e indiretamente a adesão dos

**Endereço:** Av. das Baraúnas, 351- Campus Universitário  
**Bairro:** Bodocongó **CEP:** 58.109-753  
**UF:** PB **Município:** CAMPINA GRANDE  
**Telefone:** (83)3315-3373 **Fax:** (83)3315-3373 **E-mail:** cep@uepb.edu.br

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA  
PARAÍBA - PRÓ-REITORIA DE  
PÓS-GRADUAÇÃO E**



Continuação do Parecer: 2.584.321

participantes à atividade física. Esta ferramenta metodológica e tecnológica será desenvolvida com auxílio da equipe do Atelier de Computação e Cultura e seus parceiros internacionais e será configurada e ofertada aos participantes pela equipe de mestrandos do Mestrado em Saúde Pública da Universidade Estadual da Paraíba e do Programa de Pós-Graduação em Informática da Universidade Federal de Campina Grande-PB.

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

Os termos encontram-se devidamente anexados.

**Recomendações:**

Enviar relatório de conclusão do estudo na Plataforma Brasil.

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

Somos de parecer favorável à realização do estudo, uma vez que está em consonância com as questões éticas, bem como apresenta uma metodologia claramente definida.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1065381.pdf	20/01/2018 19:50:03		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TERMO_DE_ASSENTIMENTO.pdf	20/01/2018 19:49:26	DANIELLE FRANKLIN DE CARVALHO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	20/01/2018 19:48:37	DANIELLE FRANKLIN DE CARVALHO	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Universal_2016_CEP.pdf	18/01/2018 21:39:07	DANIELLE FRANKLIN DE CARVALHO	Aceito
Folha de Rosto	folhaDeRosto.pdf	18/01/2018 21:38:48	DANIELLE FRANKLIN DE CARVALHO	Aceito

**Endereço:** Av. das Baraúnas, 351- Campus Universitário  
**Bairro:** Bodocongó **CEP:** 58.109-753  
**UF:** PB **Município:** CAMPINA GRANDE  
**Telefone:** (83)3315-3373 **Fax:** (83)3315-3373 **E-mail:** cep@uepb.edu.br

UNIVERSIDADE ESTADUAL DA  
PARAÍBA - PRÓ-REITORIA DE  
PÓS-GRADUAÇÃO E



Continuação do Parecer: 2.584.321

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

CAMPINA GRANDE, 06 de Abril de 2018

---

**Assinado por:**  
**Marconi do Ó Catão**  
**(Coordenador)**

**Endereço:** Av. das Baraúnas, 351- Campus Universitário  
**Bairro:** Bodocongó **CEP:** 58.109-753  
**UF:** PB **Município:** CAMPINA GRANDE  
**Telefone:** (83)3315-3373 **Fax:** (83)3315-3373 **E-mail:** cep@uepb.edu.br

## ANEXO B – REGISTRO BRASILEIRO DE ENSAIOS CLÍNICOS

USUÁRIO	SUBMISSÕES	PERÍODOS	Perfil
daniellefranklin6	001	000	Parâmetros

SAIR 

PT | ES | EN   
 Buscar ensaios

NOTÍCIAS | SOBRE | AJUDA | CONTATO

[BUSCA AVANÇADA](#)

---

[HOME](#) / [ENSAIOS REGISTRADOS](#) /

**RBR-2xn3g6**  
**Impacto do exergame na função cardiorrespiratória, macro e microcirculação de adolescentes com excesso de peso: estudo de intervenção randomizado**  
 Data de registro: 6 de Fev. de 2018 às 16:31  
 Last Update: 21 de Junho de 2018 às 15:03

**Tipo do estudo:**  
 Intervenções

**Título científico:**

<p>Impacto do exergame na função cardiorrespiratória, macro e microcirculação de adolescentes com excesso de peso: estudo de intervenção randomizado</p> <p>PT-BR</p>	<p>Impact of exergame on cardiorespiratory function, macro and microcirculation of overweight adolescents: a randomized intervention study</p> <p>EN</p>
---	--

**Identificação do ensaio**  
 Número do UTN: U1111-1209-0463

**Título público:**

<p>Impacto do videogame ativo na saúde de adolescentes</p> <p>PT-BR</p>	<p>Impact of active video game on adolescent health</p> <p>EN</p>
---	---

**Acronimo científico:**

**Acronimo público:**

Identificadores secundários:  
 2.584.321  
 Órgão emissor: Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual da Paraíba  
 84019518.3.0000.518  
 Órgão emissor: Plataforma Brasil

**Patrocinadores**  
 Patrocinador primário: Universidade Estadual da Paraíba

Patrocinadores secundários:  
 Instituição: Universidade Estadual da Paraíba

Fontes de apoio financeiro ou material:  
 Instituição: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico



Online

## ANEXO C – CLINICAL TRIALS

Universidade Estadual da Paraíba

### Investigators

Principal Investigator: Carla CM Medeiros, PhD Universidade Estadual da Paraíba

Study Director: João Guilherme B Alves, PhD Professor Fernando Figueira Integral Medicine Inst

<  >

### More Information

Go to



### Responsible Party:

Thacira Dantas Almeida Ramos, Doctorate, Professor Fernando Figueira Integral Medicine Institute

### ClinicalTrials.gov Identifier:

[NCT03532659](#) [History of Changes](#)

### Other Study ID Numbers:

Active video game-1

### First Posted:

May 22, 2018 [Key Record Dates](#)

### Last Update Posted:

February 15, 2019

### Last Verified:

February 2019

### Studies a U.S. FDA-regulated Drug Product:

No

### Studies a U.S. FDA-regulated Device Product:

No

**Keywords provided by Thacira Dantas Almeida Ramos, Professor Fernando Figueira Integral**

### Medicine Institute:

adolescents

obesity

lung function

microcirculation

intima media thickness

### Additional relevant MeSH terms:

Overweight

Body Weight

Signs and Symptoms

## ANEXO D – PRESSÃO ARTERIAL POR IDADE E PERCENTIL DE ESTATURA

Tabela 1: Níveis de PA para meninas por idade e percentil de estatura

Idade (anos)	Percentil (PA)	PAS								PAD							
		Percentil de estatura								Percentil de estatura							
		5	10	25	50	75	90	95	5	10	25	50	75	90	95		
1	50	83	84	85	86	88	89	90	38	39	39	40	41	41	42		
	90	97	97	98	100	101	102	103	52	53	53	54	55	55	56		
	95	100	101	102	104	105	106	107	56	57	57	58	59	59	60		
	99	108	108	109	111	112	113	114	64	64	65	65	66	67	67		
2	50	85	85	87	88	89	91	91	43	44	44	45	46	46	47		
	90	98	99	100	101	103	104	105	57	58	58	59	60	61	61		
	95	102	103	104	105	107	108	109	61	62	62	63	64	65	65		
	99	109	110	111	112	114	115	116	69	69	70	70	71	72	72		
3	50	86	87	88	89	91	92	93	47	48	48	49	50	50	51		
	90	100	100	102	103	104	106	106	61	62	62	63	64	64	65		
	95	104	104	105	107	108	109	110	65	66	66	67	68	68	69		
	99	111	111	113	114	115	116	117	73	73	74	74	75	76	76		
4	50	88	88	90	91	92	94	94	50	50	51	52	52	53	54		
	90	101	102	103	104	106	107	108	64	64	65	66	67	67	68		
	95	103	106	107	108	110	111	112	68	68	69	70	71	71	72		
	99	112	113	114	115	117	118	119	76	76	76	77	78	79	79		
5	50	89	90	91	93	94	95	96	52	53	53	54	55	55	56		
	90	103	103	105	106	107	109	109	66	67	67	68	69	69	70		
	95	107	107	108	110	111	112	113	70	71	71	72	73	73	74		
	99	114	114	116	117	118	120	120	78	78	79	79	80	81	81		
6	50	91	92	93	94	96	97	98	54	54	55	56	56	57	58		
	90	104	105	106	108	109	110	111	68	68	69	70	70	71	72		
	95	108	109	110	111	113	114	115	72	72	73	74	74	75	76		
	99	115	116	117	119	120	121	122	80	80	80	81	82	83	83		
7	50	93	93	95	96	97	99	99	55	56	56	57	58	58	59		
	90	106	107	108	109	111	112	113	69	70	70	71	72	72	73		
	95	110	111	112	113	115	116	116	73	74	74	75	76	76	77		
	99	117	118	119	120	122	123	124	81	81	82	82	83	84	84		
8	50	95	95	96	98	99	100	101	57	57	57	58	59	60	60		
	90	108	109	110	111	113	114	114	71	71	71	72	73	74	74		
	95	112	112	114	115	116	118	118	75	75	75	76	77	78	78		
	99	119	120	121	122	123	125	125	82	82	83	83	84	85	86		
9	50	96	97	98	100	101	102	103	58	58	58	59	60	61	61		
	90	110	110	112	113	114	116	116	72	72	72	73	74	75	75		
	95	114	114	115	117	118	119	120	76	76	76	77	78	79	79		
	99	121	121	123	124	125	127	127	83	83	84	84	85	86	87		
10	50	98	99	100	102	103	104	105	59	59	59	60	61	62	62		
	90	112	112	114	115	116	118	118	73	73	73	74	75	76	76		
	95	116	116	117	119	120	121	122	77	77	77	78	79	80	80		
	99	123	123	125	126	127	129	129	84	84	85	86	86	87	88		
11	50	100	101	102	103	105	106	107	60	60	60	61	62	63	63		
	90	114	114	116	117	118	119	120	74	74	74	75	76	77	77		
	95	118	118	119	121	122	123	124	78	78	78	79	80	81	81		
	99	125	125	126	128	129	130	131	85	85	86	87	87	88	89		
12	50	102	103	104	105	107	108	109	61	61	61	62	63	64	64		
	90	116	116	117	119	120	121	122	75	75	75	76	77	78	78		
	95	119	120	121	123	124	125	126	79	79	79	80	81	82	82		
	99	127	127	128	130	131	132	133	86	86	87	88	88	89	90		
13	50	104	105	106	107	109	110	110	62	62	62	63	64	65	65		
	90	117	118	119	121	122	123	124	76	76	76	77	78	79	79		
	95	121	122	123	124	126	127	128	80	80	80	81	82	83	83		
	99	128	129	130	132	133	134	135	87	87	88	89	89	90	91		
14	50	106	106	107	109	110	111	112	63	63	63	64	65	66	66		

	90	119	120	121	122	124	125	125	77	77	77	78	79	80	80	
	95	123	123	125	126	127	129	129	81	81	81	82	83	84	84	
	99	130	131	132	133	135	136	136	88	88	89	90	90	91	92	
	15	50	107	108	109	110	111	113	113	64	64	64	65	66	67	67
	90	120	121	122	123	125	126	127	78	78	78	79	80	81	81	
	95	124	125	126	127	129	130	131	82	82	82	83	84	85	85	
	99	131	132	133	134	136	137	138	89	89	90	91	91	92	93	
	16	50	108	108	110	111	112	114	114	64	64	65	66	66	67	68
	90	121	122	123	124	126	127	128	78	78	79	80	81	81	82	
	95	125	126	127	128	130	131	132	82	82	83	84	85	85	86	
	99	132	133	134	135	137	138	139	90	90	90	91	92	93	93	
	17	50	108	109	110	111	113	114	115	64	65	65	66	67	67	68
	90	122	122	123	125	126	127	128	78	79	79	80	81	81	82	
	95	125	126	127	129	130	131	132	82	83	83	84	85	85	86	
	99	133	133	134	136	137	138	139	90	90	91	91	92	93	93	

PA: pressão arterial; PAS: pressão arterial sistólica; PAD: pressão arterial diastólica.

Fonte: MASTROCINQUE, 2017.

**Tabela 2: Níveis de PA para meninos por idade e percentil de estatura**

Idade (anos)	Percentil (PA)	PAS							PAD						
		Percentil de estatura							Percentil de estatura						
		5	10	25	50	75	90	95	5	10	25	50	75	90	95
1	50	80	81	83	85	87	88	89	34	35	36	37	38	39	39
	90	94	95	97	99	100	102	103	49	50	51	52	53	53	54
	95	98	99	101	103	104	106	106	54	54	55	56	57	58	58
	99	105	106	108	110	112	113	114	61	62	63	64	65	66	66
2	50	84	85	87	88	90	92	92	39	40	41	42	43	44	44
	90	97	99	100	102	104	105	106	54	55	56	57	58	58	59
	95	101	102	104	106	108	109	110	59	59	60	61	62	63	63
	99	109	110	111	113	115	117	117	66	67	68	69	70	71	71
3	50	86	87	89	91	93	94	95	44	44	45	46	47	48	48
	90	100	101	103	105	107	108	109	59	59	60	61	62	63	63
	95	104	105	107	109	110	112	113	63	63	64	65	66	67	67
	99	111	112	114	116	118	119	120	71	71	72	73	74	75	75
4	50	88	89	91	93	95	96	97	47	48	49	50	51	51	52
	90	102	103	105	107	109	110	111	62	63	64	65	66	66	67
	95	106	107	109	111	112	114	115	66	67	68	69	70	71	71
	99	113	114	116	118	120	121	122	74	75	76	77	78	78	79
5	50	90	91	93	95	96	98	98	50	51	52	53	54	55	55
	90	104	105	106	108	110	111	112	65	66	67	68	69	69	70
	95	108	109	110	112	114	115	116	69	70	71	72	73	74	74
	99	115	116	118	120	121	123	123	77	78	79	80	81	81	82
6	50	91	92	94	96	98	99	100	53	53	54	55	56	57	57
	90	105	106	108	110	111	113	113	68	68	69	70	71	72	72
	95	109	110	112	114	115	117	117	72	72	73	74	75	76	76
	99	116	117	119	121	123	124	125	80	80	81	82	83	84	84
7	50	92	94	95	97	99	100	101	55	55	56	57	58	59	59
	90	106	107	109	111	113	114	115	70	70	71	72	73	74	74
	95	110	111	113	115	117	118	119	74	74	75	76	77	78	78
	99	117	118	120	122	124	125	126	82	82	83	84	85	86	86
8	50	94	95	97	99	100	102	102	56	57	58	59	60	60	61
	90	107	109	110	112	114	115	116	71	72	72	73	74	75	76
	95	111	112	114	116	118	119	120	75	76	77	78	79	79	80
	99	119	120	122	123	125	127	127	83	84	85	86	87	87	88
9	50	95	96	98	100	102	103	104	57	58	59	60	61	61	62
	90	109	110	112	114	115	117	118	72	73	74	75	76	76	77
	95	113	114	116	118	119	121	121	76	77	78	79	80	81	81
	99	97	98	100	102	103	105	106	84	85	86	87	88	88	89
10	50	97	98	100	102	103	105	106	58	59	60	61	61	62	63
	90	111	112	114	115	117	119	119	73	73	74	75	76	77	78
	95	115	116	117	119	121	122	123	77	78	79	80	81	81	82

	99	122	123	125	127	128	130	130	85	86	86	88	88	89	90
11	50	99	100	102	104	105	107	107	59	59	60	61	62	63	63
	90	113	114	115	117	119	120	121	74	74	75	76	77	78	78
	95	117	118	119	121	123	124	125	78	78	79	80	81	82	82
	99	124	125	127	129	130	132	132	86	86	87	88	89	90	90
12	50	101	102	104	106	108	109	110	59	60	61	62	63	63	64
	90	115	116	118	120	121	123	123	74	75	75	76	77	78	79
	95	119	120	122	123	125	127	127	78	79	80	81	82	82	83
	99	126	127	129	131	133	134	135	86	87	88	89	90	90	91
13	50	104	105	106	108	110	111	112	60	60	61	62	63	64	64
	90	117	118	120	122	124	125	126	75	75	76	77	78	79	79
	95	121	122	124	126	128	129	130	79	79	80	81	82	83	83
	99	128	130	131	133	135	136	137	87	87	88	89	90	91	91
14	50	106	107	109	111	113	114	115	60	61	62	63	64	65	65
	90	120	121	123	125	126	128	128	75	76	77	78	79	79	80
	95	124	125	127	128	130	132	132	80	80	81	82	83	84	84
	99	131	132	134	136	138	139	140	87	88	89	90	91	92	92
15	50	109	110	112	113	115	117	117	61	62	63	64	65	66	66
	90	122	124	125	127	129	130	131	76	77	78	79	80	80	81
	95	126	127	129	131	133	134	135	81	81	82	83	84	85	85
	99	134	135	136	138	140	142	142	88	89	90	91	92	93	93
16	50	111	112	114	116	118	119	120	63	63	64	65	66	67	67
	90	125	126	128	130	131	133	134	78	78	79	80	81	82	82
	95	129	130	132	134	135	137	137	82	83	83	84	85	86	87
	99	136	137	139	141	143	144	145	90	90	91	92	93	94	94
17	50	114	115	116	118	120	121	122	65	66	66	67	68	69	70
	90	127	128	130	132	134	135	136	80	80	81	82	83	84	84
	95	131	132	134	136	138	139	140	84	85	86	87	87	88	89
	99	139	140	141	143	145	146	147	92	93	93	94	95	96	97

PA: pressão arterial; PAS: pressão arterial sistólica; PAD: pressão arterial diastólica.

Fonte: MASTROCINQUE, 2017.