



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE DESPORTOS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA

Leandro Lima Borges

**Acurácia e proposição de pontos de corte de indicadores antropométricos  
para triagem de pressão arterial elevada em adolescentes**

Florianópolis  
2022

Leandro Lima Borges

**Acurácia e proposição de pontos de corte de indicadores antropométricos  
para triagem de pressão arterial elevada em adolescentes**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Educação Física da Universidade Federal de Santa Catarina para a obtenção do título de Mestre em Educação Física.

Orientador: Prof. Diego Augusto Santos Silva, Dr.

Florianópolis

2022

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,  
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Borges, Leandro Lima

Acurácia e proposição de pontos de corte de indicadores antropométricos para triagem de pressão arterial elevada em adolescentes / Leandro Lima Borges ; orientador, Diego Augusto Santos Silva, 2022.

112 p.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Desportos, Programa de Pós-Graduação em Educação Física, Florianópolis, 2022.

Inclui referências.

1. Educação Física. 2. Pressão sanguínea. 3. Jovens. 4. Precisão. 5. Antropometria. I. Silva, Diego Augusto Santos. II. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Educação Física. III. Título.

Leandro Lima Borges

**Acurácia e proposição de pontos de corte de indicadores antropométricos  
para triagem de pressão arterial elevada em adolescentes**

O presente trabalho em nível de mestrado foi avaliado e aprovado por banca  
examinadora composta pelos seguintes membros:

Prof. Anderson Zampier Ulbrich  
Universidade Federal do Paraná  
Departamento de Medicina Integrada – UFPR.

Prof. (a) Aline Mendes Gerage da Silva  
Universidade Federal de Santa Catarina  
Departamento de Educação Física – UFSC.

Certificamos que essa é a **versão original e final** do trabalho de conclusão  
que foi julgado adequado para obtenção do título de mestre em Educação Física na  
Área de concentração de Atividade Física Relacionada à Saúde.

---

Prof. Juliano Dal Pupo, Dr.  
Coordenação do Programa de Pós Graduação

---

Prof. Diego Augusto Santos Silva, Dr.  
Orientador

Florianópolis, 2022.

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente, meu agradecimento vai a minha família (meu pai, minha mãe, minha irmã, meu irmão, minha prima Fernanda Borges e minha tia Cléia) por me ajudarem desde a graduação, a especialização, por serem minha base em todo esse processo, pelos meus pais me proporcionarem sempre estudar e me apoiarem firmemente nisso tudo e meus irmãos por estarem sempre juntos quando precisei. À minha prima Fernanda Borges por ter sido a minha primeira inspiração para cursar Educação Física e à minha tia Cléia por estar sempre do nosso lado.

Agradeço à professora Luciane Sanchotene por ter sido minha segunda inspiração, já dentro da graduação, à qual me estendeu a mão e me impulsionou com projetos e produções, pela parceria, amizade e pelas longas conversas que sempre tivemos. Também agradeço pela indicação para fazer pós graduação em Santa Catarina.

Agradeço à Universidade Federal de Santa Catarina, especificamente ao Programa de Pós Graduação em Educação Física, aos professores dessa instituição pelos ensinamentos que proporcionaram tornar-me mestre.

Agradecimento ao professor Dr. Diego Augusto Santos Silva, por ter me aceito como aluno da pós graduação, por ter me ajudado em todo esse processo, sendo sempre sincero, divertido, comprometido e espontâneo. Por ter me ajudado a escolher o melhor caminho para que eu progredisse e que não me acomodasse em momento algum, minha gratidão eterna.

Aos membros da banca que contribuíram de forma excepcional para que todo esse trabalho, os artigos ficassem realmente conforme a sua qualidade e das suas contribuições. Meu muito obrigado por terem aceito fazer parte de tudo isso e me ensinarem cada vez mais, com suas palavras, com sua empatia e pela forma como foi conduzida a defesa.

Agradecimento gigante aos membros do Núcleo Pesquisa em Cineantropometria e Desempenho Humano (NUCIDH). Ao pessoal da graduação, os quais não irei citar nomes para não esquecer de alguém, pois cada um de vocês, pode ter certeza que contribuíram de alguma forma para o trabalho e para meu crescimento pessoal e profissional. Aos professores do núcleo, em especial ao professor Ricardo que sempre se disponibilizou para ajudar no que fosse preciso e

também pelas reuniões que preparava para gente, sem jamais esquecer do café, sempre magnífico.

Aos colegas do NUCIDH da pós graduação que com certeza merecem um parágrafo somente para vocês. Todos diferentes, com suas personalidades, temperamentos, conhecimentos, brincadeiras e tudo mais. Tenho que falar individualmente de vocês também: à Andressa, minha primeira parceira de artigo, meu muito obrigado pela paciência, parceria, risadas e discussões que com certeza renderam muito conhecimento, desejo muito sucesso à você sempre. Ao Mikael, o qual não tive oportunidade de trabalhar especificamente, mas que contribuiu para minha formação, ajudando na coleta de dados, você é um cara excepcional, tenho muita admiração por você que sem me conhecer pessoalmente, no primeiro dia trouxe um presente, nunca vou esquecer isso, também desejo muito sucesso à você, sempre. Carlos, também não tive a oportunidade de trabalhar especificamente contigo, mas sempre estive disposto a ajudar, contribuiu bastante na minha formação, pois, grupos de estudos, comentários e conversas sempre foram enriquecedoras, desejo muito sucesso à você. João (Chula), tivemos poucos momentos juntos, mas em todos os momentos saiba que contribuiu para minha formação e sou eternamente grato, sempre estive disponível a ajudar, contribuiu na coleta de dados, na parceria, como amigo também, desejo sempre muito sucesso à você. Suelen, muito obrigado por ter surgido no NUCIDH, tua energia é muito boa, sempre bom estar na tua cia, divertida, alegre, sorridente e muito enriquecedora, muito obrigado por fazer parte da minha caminhada, desejo muito sucesso à você. E você Letícia, que entrou agora nessa nova fase, que era para nos conhecermos, agradeço por fazer parte desse núcleo gigante, de pessoas especiais, meu muito obrigado pela parceria na disciplina de Cine, desejo sucesso nessa jornada que é o mestrado, com certeza tens um futuro brilhante. À você Pri, sem palavras, junto da Andressa, nos receberam aqui em Florianópolis, paciente, divertida, amiga mesmo, soube escolher as palavras quando necessário, de muita personalidade, dizer que você contribuiu na minha formação seria pouco, você sempre estive disponível para ajudar, mesmo com milhares de coisas para fazer, sempre teve tempo para ler um texto, comentar, dar dicas e tudo mais, você é demais mesmo, muito obrigado, serei eternamente grato por tudo. E você Tiago, parceiro de projeto, de coleta, amigo mesmo, com uma personalidade forte, muito inteligente, divertido, o qual te tirei da mesa de estudos para comer gordices em algumas tardes hehehe, sempre

disponível a ajudar. Saiba que serei sempre grato por ter tido a oportunidade de trabalhar contigo, foram muitas idas e vindas nas escolas, os cafés nas padarias, treinos né, por que eu não convido para beber não, desejo muito sucesso à você sempre. À todos vocês da pós do NUCIDH, serei eternamente grato à tudo, sem qualquer ressentimento, vocês são demais, o professor Diego deve ficar orgulhoso por cada um de vocês, irei sentir muita falta das conversas, da parceria e dos cafés, obrigado mesmo.

Esse parágrafo também é muito especial, pois meus colegas de mestrado são demais, acredito ter entrado no momento certo. Gostaria de agradecer em especial à Sheylane, ao Alfredo, à Elaine, Eduardo, Lauriano e Luiz, foi um prazer enorme ter conhecido vocês. Com certeza levarei vocês para a vida, considero vocês como amigos, podem sempre contar comigo. Obrigado pelos grupos de estudos que realizamos, pelas risadas, pelo compartilhamento de conhecimento, pela amizade mesmo, desejo sucesso à vocês em tudo.

E em especial, um infinito agradecimento à minha esposa Milena Pacheco, que soube me ajudar da melhor forma possível, com as melhores palavras, carinho, soube me tirar dos estudos na hora certa e me impulsionar no momento que devia. Teve paciência nas horas que precisei e soube me cobrar quando eu precisava disso e em momento algum desistiu de me ajudar. Entendeu quando eu precisei ficar até mais tarde estudando ou acordando 2:30 da manhã, escutando o despertador e acordando junto. Realmente uma esposa, amiga, parceira que me traz alegria todos os dias, que quer sempre o melhor para mim, obrigado por tudo mesmo, você é uma das minhas inspirações de pessoa, de caráter e que poderá sempre contar comigo, amo você demais.

Sabia que não seria fácil, mas se fosse fácil qualquer um conseguiria. Com apoio e ajuda de todos vocês, tudo foi e sempre será possível, meu muito obrigado.

## RESUMO

O objetivo geral da presente dissertação foi investigar a capacidade preditiva e determinar os pontos de corte de indicadores antropométricos para triagem de pressão arterial elevada (PAE) em adolescentes. Os objetivos específicos foram: I) investigar por meio de revisão sistemática a precisão de indicadores antropométricos para triagem de PAE em adolescentes; II) propor pontos de corte para indicadores antropométricos para triagem de PAE em adolescentes brasileiros e identificar, dentre estes indicadores, aqueles que apresentam maior acurácia para adolescentes do sexo masculino e feminino. Para responder ao primeiro objetivo específico, foram realizadas buscas sistemáticas em cinco bases de dados: *Medline*, *Web of Knowledge*, *Scopus*, *Scientific Eletronic online* (SciELO) e *SportDiscus*, realizada durante os meses de dezembro de 2019 e janeiro de 2020, sendo o método consistente com a declaração *Preferred Reporting Items for Sitematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA). Para responder ao segundo objetivo específico, foram utilizados dados transversais de uma pesquisa de base escolar, realizada entre agosto e dezembro de 2019. A variável dependente foi PAE e as variáveis independentes foram os indicadores antropométricos massa corporal (MC), estatura, índice de massa corporal (IMC), relação cintura-estatura (RCE), relação cintura-quadril (RCQ), perímetro da cintura (PC), perímetro do quadril (PQ), percentual de gordura corporal (%GC), índice de adiposidade corporal (IAC), índice do formato corporal (IFC), índice de conicidade (Índice C), dobras cutâneas do tríceps, subescapular, supra-ilíaca e panturrilha média e somatório de dobras cutâneas. Como resultados do primeiro artigo, foram identificados 10 estudos para serem incluídos na revisão. Destes, foram identificados 12 indicadores antropométricos passíveis de serem utilizados no rastreamento e diagnóstico de PAE em adolescentes, entre eles: IMC, RCE, PC, IAC, Índice C, dobra cutânea do tríceps (DCT), MC, relação cintura-braço-envergadura (RCBE), área de gordura do braço (AGB), perímetro médio do braço (PMB), %GC e envergadura do braço (EB). No entanto, apenas um estudo apresentou valores aceitáveis no que diz respeito às medidas de acurácia dos pontos de corte descritos. Nesse sentido, sugere-se cautela na utilização de indicadores antropométricos de obesidade para triagem de PAE em adolescentes, isto porque, ainda que estudos tenham recomendado a utilização destes indicadores, tais sugestões não foram fundamentadas com base em medidas diagnósticas com alta capacidade preditiva. Assim, se fazem necessários mais estudos que relatem alta capacidade preditiva de indicadores antropométricos de obesidade para triagem de PAE, sendo então desenvolvido o segundo artigo que propôs pontos de corte para os indicadores antropométricos: MC > 64,80 Kg, IMC > 21,74 Kg/m<sup>2</sup>, %GC > 15,75, RCE > 0,41, PC > 73,00 cm e PQ > 92,25 cm para adolescentes do sexo masculino e podem ser utilizados para identificar PAE. Para adolescentes do sexo feminino, sugere-se cautela, pois os indicadores antropométricos apresentaram valores de ASC (95%IC) <0,60. Baseado nas informações obtidas em ambos os estudos dessa dissertação, recomenda-se a utilização dos pontos de corte de indicadores antropométricos que apresentem maior número de informações de medidas de precisão diagnóstica da MC, IMC, %GC, RCE, PC e PQ para identificar PAE apenas em adolescentes do sexo masculino, identificados pelo estudo original.

**Palavras-chave:** Pressão sanguínea; Jovens; Precisão; Antropometria.



## ABSTRACT

The general objective of the present dissertation was to investigate the predictive capacity and determine the cutoff points of anthropometric indicators for screening for high blood pressure (HBP) in adolescents. The specific objectives were: I) to investigate, through a systematic review, the accuracy of anthropometric indicators for screening for HBP in adolescents; II) to propose cut-off points for anthropometric indicators for screening for HBP in Brazilian adolescents and to identify, among these indicators, those that are more accurate for male and female adolescents. To respond to the first specific objective, systematic searches were carried out in five databases: Medline, Web of Knowledge, Scopus, Scientific Electronic online (SciELO) and SportDiscus, carried out during the months of December 2019 and January 2020, the method being consistent with the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) statement. To answer the second specific objective, cross-sectional data from a school-based survey, carried out between August and December 2019, were used. The dependent variable was HBP and the independent variables were the anthropometric indicators body mass (BM), height, body mass index (BMI), waist-to-height ratio (WHtR), waist-to-hip ratio (WHR), waist circumference (WC), hip circumference (HC), percentage of body fat (%BF), body adiposity index (BAI), adiposity body shape index (ABSI), conicity index (C-Index), triceps, subscapular, suprailiac and mid-calf skinfolds and sum of skinfolds. As a result of the first article, 10 studies were identified to be included in the review. Of these, 12 anthropometric indicators were identified that could be used in the screening and diagnosis of HBP in adolescents, including: BMI, WHtR, WC, BAI, C Index, triceps skinfold thickness (TSF), BM, waist-arm-span ratio (WASR), arm fat area (AFA), mid-upper arm circumference (MUAC), %BF and arm span (AS). However, only one study presented acceptable values with regard to the accuracy measures of the described cutoffs. In this sense, caution is suggested in the use of anthropometric indicators of obesity to screen for HBP in adolescents, because, although studies have recommended the use of these indicators, such suggestions were not based on diagnostic measures with high predictive capacity. Thus, more studies are needed that report high predictive capacity of anthropometric indicators of obesity for HBP screening, and the second article was then developed that proposed cutoff points for anthropometric indicators: BM > 64.80 kg, BMI > 21.74 Kg/m<sup>2</sup>, %BF > 15.75, WHtR > 0.41, WC > 73.00 cm and HC > 92.25 cm for male adolescents and can be used to identify HBP. For female adolescents, caution is suggested, as the anthropometric indicators showed AUC values (95%CI) <0.60. Based on the information obtained in both studies of this dissertation, it is recommended to use the cut-off points of anthropometric indicators that present a greater number of information on measures of diagnostic accuracy of BM, BMI, %BF, WHtR, WC and HC to identify HBP only in male adolescents, identified by the original study.

**Keywords:** Blood pressure; Young; Precision; Anthropometry.

## LISTA DE FIGURAS

### Artigo de Revisão

<b>Figura 1.</b> Fluxograma da busca sistemática de estudos cujo objetivo foi a proposição de pontos de corte para indicadores antropométricos de obesidade para predição de PAE em adolescentes.....	40
---	----

## LISTA DE TABELAS

### Artigo de Revisão

<b>Tabela 1.</b> Características dos estudos incluídos.....	41
<b>Tabela 2.</b> Características específicas dos estudos incluídos.....	43
<b>Tabela 3.</b> Avaliação da qualidade metodológica/risco de viés dos estudos incluídos.....	50

### Artigo Original

<b>Tabela 1.</b> Caracterização geral da amostra (n = 634) adolescentes de São José, SC, Brasil, 2019.....	72
<b>Tabela 2.</b> Características físicas, sociodemográficas e estilo de vida dos estudantes de escolas públicas de São José, SC, Brasil.....	73
<b>Tabela 3.</b> Área sob curva, pontos de corte, valores de sensibilidade, especificidade, razão de verossimilhança positiva, negativa, valores preditivos positivos e negativos de indicadores antropométricos para triagem de pressão arterial elevada em adolescentes do sexo masculino (n=396).....	74
<b>Tabela 4.</b> Área sob curva, pontos de corte, valores de sensibilidade, especificidade, razão de verossimilhança positiva, negativa, valores preditivos positivos e negativos de indicadores antropométricos para triagem de pressão	75

arterial elevada em adolescentes do sexo feminino (n=238).....

## LISTA DE QUADROS

### Artigo Original

	Pg
	.
<b>Quadro 1.</b> Erro técnico de medida intra e inter avaliador das variáveis desse estudo.....	69

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

%GC	Percentual de gordura corporal
ASC	Área sob a Curva
AGB	Área de gordura do braço
DC	Dobras cutâneas
DeCS	Descritores em Ciências da Saúde
EB	Envergadura do braço
IAC	Índice de adiposidade corporal
IDHM	Índice de desenvolvimento humano municipal
IFC	Índice do formato corporal
IMC	Índice de massa corporal
Índice C	Índice de conicidade
MC	Massa corporal
MeSH	<i>Medical Subject Headings</i>
PAD	Pressão arterial diastólica
PAE	Pressão arterial elevada
PAS	Pressão arterial sistólica
PC	Perímetro da cintura
PMB	Perímetro médio do braço
PP	Perímetro do punho
PQ	Perímetro do quadril
PRISMA	<i>Preferred Reporting Item for Systematic Reviews and Meta-Analyses</i>
RCBE	Relação cintura-braço envergadura
RCE	Relação cintura-estatura
RCQ	Relação cintura-quadril
TA	Termo de assentimento
TCLE	Termo de consentimento livre e esclarecido
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina

## SUMÁRIO

	Pg.
1 INTRODUÇÃO.....	17
1.1 O PROBLEMA E SUA IMPORTÂNCIA.....	17
1.2 OBJETIVOS.....	19
<b>1.2.1 Objetivo geral.....</b>	<b>19</b>
<b>1.2.2 Objetivos específicos.....</b>	<b>20</b>
1.3 HIPÓTESES.....	20
1.4 JUSTIFICATIVA.....	20
1.5 DEFINIÇÃO DE TERMOS.....	22
1.6 DELIMITAÇÃO DO ESTUDO.....	22
REFERÊNCIAS.....	23
<b>2 RESULTADOS.....</b>	<b>27</b>
2.1 ARTIGO 1.....	28
2.2 ARTIGO 2.....	51
<b>3 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>76</b>
<b>APÊNDICE I - Descritores e estratégias utilizadas na busca sistemática nas bases de dados investigadas.....</b>	<b>78</b>
<b>APÊNDICE II - Orientação para utilização do instrumento de avaliação da qualidade metodológica/risco de viés para estudos de precisão diagnóstica primária (QUADAS-2).....</b>	<b>82</b>
<b>APÊNDICE III - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....</b>	<b>85</b>
<b>APÊNDICE IV - Termo de Assentimento.....</b>	<b>88</b>
<b>APÊNDICE V – Questionário.....</b>	<b>91</b>
<b>APÊNDICE VI – Ficha de Avaliação Física.....</b>	<b>97</b>
<b>ANEXO I – Parecer do Comitê de Ética.....</b>	<b>100</b>
<b>ANEXO II - Carta de aceite para publicação da Revisão Sistemática na Revista <i>PeerJ – The Journal of Life &amp; Environmental Sciences</i>.....</b>	<b>106</b>
<b>ANEXO III - Carta de aceite para publicação do Artigo original na Revista <i>Frontiers in Nutrition</i>.....</b>	<b>107</b>

## 1. INTRODUÇÃO

A presente dissertação foi elaborada conforme resolução normativa nº 46/2019/CPG para teses e dissertações, e é composto por três capítulos. Além disso, essa estrutura segue o que dispõe o artigo 8º da Norma 02/2008 do Programa de Pós-Graduação em Educação Física (PPGEF/UFSC) em que a mesma está sendo apresentada no modelo alternativo que corresponde à coletânea de artigos científicos.

O primeiro capítulo (INTRODUÇÃO) apresenta a formulação do problema de pesquisa, das perguntas de pesquisa, definição dos objetivos geral e específicos, hipóteses testadas, a justificativa do trabalho, definição de termos e a delimitação do estudo.

O segundo capítulo (RESULTADOS) contempla os desfechos da pesquisa que foram descritos em dois artigos: a revisão de literatura, em formato de revisão sistemática, a qual permitiu verificar evidências científicas sobre a temática investigada, à qual foi intitulada: “Acurácia de indicadores antropométricos de obesidade para identificar pressão arterial elevada em adolescentes”, submetido e aceito para publicação no periódico “*PeerJ – The Journal of Life & Environmental Sciences*”, com fator de impacto de 3,06. O segundo artigo foi desenvolvido a partir de pesquisa de campo do macroprojeto intitulado: “Guia Brasileiro de Avaliação de Aptidão Física e Hábitos de Vida relacionados à Saúde – Etapa II”, resultando no artigo intitulado: “Proposição de pontos de corte de indicadores antropométricos para identificar pressão arterial elevada em adolescentes”, o qual propôs pontos de corte de indicadores antropométricos para triagem de pressão arterial elevada em adolescentes, submetido e aceito para publicação na revista “*Frontiers in Nutrition*” (Fator de impacto: 6,59).

No capítulo três (CONSIDERAÇÕES FINAIS) são apresentadas as considerações finais e conclusões da dissertação.

## 1.1 O PROBLEMA E SUA IMPORTÂNCIA

Descrita como doença multifatorial a hipertensão arterial, caracteriza-se pela persistente presença de níveis pressóricos elevados ( $\geq 140$  mmHg de pressão sistólica e/ou 90 mmHg de pressão diastólica) em adultos, em pelo menos duas ocasiões diferentes (BARROSO et al., 2020). Porém, adolescentes serão considerados com pressão arterial elevada (PAE) quando apresentarem pressão arterial sistólica  $\geq 120$  mmHg a 129 mmHg e /ou pressão arterial diastólica  $\geq 80$  e hipertensos quando a PAS for  $\geq 130$  mmHg e/ou PAD for  $\geq 80$  mm/Hg, em pelo menos três ocasiões distintas (BARROSO et al., 2020).

A PAE é tida como relevante fator de risco para problemas cardiovasculares na idade adulta e o diagnóstico precoce dos níveis pressóricos como estratégia de saúde pública tem sido recorrente (CHRISTOFARO et al., 2011). Além de estar relacionada a PAE na idade adulta, em idades mais novas está associada à hipertrofia ventricular esquerda e há um risco maior de síndrome metabólica, conseqüentemente acelerando o processo de aparecimento de doença cardiovascular (MALACHIAS et al., 2016). Entre adolescentes brasileiros de 10-19 anos, há uma variação na prevalência de PAE, entre 8,48 e 19,4% dos adolescentes apresentando PAE (GOMES; ALVES, 2009; CORRÊA-NETO et al., 2014; DE ARAÚJO PINTO et al., 2017; GOELZER; SCALA, 2020; BOZZA et al., 2016). Em revisão sistemática realizada por Santos (2019), dos nove estudos incluídos com adolescentes de 10-19 anos de idade, cinco foram realizados na região Sul do Brasil, dois na região Nordeste e dois na região Sudeste. Destes, os estudos realizados na região Nordeste apresentaram maior prevalência de PAE (15,5%), enquanto os cinco estudos realizados na região Sul do Brasil apresentaram prevalência de PAE em torno de 13,0% e uma média geral de 14,3% (SANTOS, 2019).

A alta prevalência de sobrepeso 17,5% e obesidade 11,7% em adolescentes brasileiros de ambos os sexos, pode ser considerada como o principal fator de risco para a PAE (PELEGRINI et al., 2021). Ainda, o excesso de peso (sobrepeso e obesidade), de forma simples, é uma doença que tem como consequência um balanço energético positivo, ou seja, há um consumo calórico mais elevado do que o gasto energético (SILVA; CANTISANI, 2018). Indivíduos com excesso de peso ainda

possuem uma menor capacidade funcional, pior qualidade de vida, menor expectativa de vida e conseqüentemente aumento da mortalidade (ABESO, 2016).

No Brasil e em países desenvolvidos, pode-se considerar o sobrepeso e a obesidade como uma nova síndrome mundial, que está em crescimento relacionada à transição nutricional e excesso de peso em escolares (TORNQUIST et al., 2016), pois, transformações sociais, culturais, ambientais e comportamentais, que são expressos pelas mudanças no estilo de vida e alimentar, podem ser creditados como fatores de risco para o aumento dessa morbidade (DO NASCIMENTO et al., 2020). Ainda, conforme recomendações da ABESO, 2016, o tratamento precoce na infância e adolescência pode impedir a alta mortalidade de adultos obesos que foram obesos na juventude, isso, por que o excesso de peso apresenta associação com aumento da mortalidade e menor expectativa de vida na idade adulta. Diante dessa relação entre excesso de peso e PAE, a utilização de medidas antropométricas, avaliações simples, de baixo custo e fácil acesso (DE MORAES et al., 2016) para identificar excesso de peso em adolescentes, pode ser o meio eficaz para que os profissionais de saúde, dentre eles os profissionais de Educação Física identifiquem fatores de risco para doenças cardiovasculares (QUADROS et al., 2019).

Estudos identificaram que indicadores antropométricos, como índice de massa corporal (IMC), perímetro da cintura (PC), relação cintura-estatura (RCE), relação cintura-quadril (RCQ), índice de adiposidade corporal (IAC), índice de conicidade (Índice C), dobras cutâneas (DC) e índice do formato corporal (IFC) têm se mostrado eficazes para diagnosticar gordura corporal e, demonstraram-se associados com a PAE em adolescentes (DE ALMEIDA et al., 2011; BECK; DA SILVA LOPES; PITANGA, 2011; KRAKAUER; KRAKAUER, 2012; HE; CHEN, 2013; CUREAU; REICHERT, 2013; DUNCAN et al., 2013; ZHANG et al., 2017; PELEGRINI et al., 2015; ZHANG et al., 2018; DONG et al., 2019). Entretanto, além de utilizarem procedimentos distintos na mensuração da pressão arterial, também utilizaram diferentes pontos de corte para classificar os indicadores antropométricos e não apresentaram muitas informações sobre medidas de precisão diagnóstica, o que poderia tornar mais precisos os pontos de corte identificados (CUREAU; REICHERT, 2013; BORGES, 2016; CORDEIRO et al., 2016; WHEELLOCK et al., 2017; DE ARAÚJO PINTO et al., 2017; DONG et al., 2019).

Observa-se ainda, que alguns estudos realizados no Brasil utilizaram pontos de corte internacionais para classificar os indicadores antropométricos e verificar a



associação com PAE em adolescentes, demonstrando que pode haver uma subestimação ou superestimação dos valores para os adolescentes brasileiros, visto que podem possuir características físicas e culturais diferentes das amostras originais dos estudos de realização dos pontos de corte (OLIVEIRA et al., 2014; FERNANDES et al., 2011; DE ARAÚJO PINTO et al., 2017; CORDEIRO et al., 2016; QUADROS et al., 2016; ZOU 2018; MORRIS; TREITLER, 2019). Estudos brasileiros que determinaram pontos de corte para triagem de PAE em adolescentes identificaram pontos de corte para cinco indicadores antropométricos, IMC, PC, RCE, índice C e IAC, apresentando apenas área sob a curva (AUC), valores de sensibilidade e especificidade (BECK et al., 2011; CUREAU; REICHERT, 2013; MORAES; VEIGA, 2014; PINTO et al., 2020). Nesse sentido, a presença de maiores informações de medidas de precisão diagnóstica como razão de verossimilhança positiva (RV+), razão de verossimilhança negativa (RV-), valores preditivos positivos (VPP) e valores preditivos negativos (VPN) poderiam tornar os pontos de corte mais precisos para identificar a condição de interesse: saúde e/ou doença (BORGES, 2016).

No que diz respeito à investigação dos indicadores antropométricos na relação com a PAE em adolescentes, estudos têm reportado que o IMC, indicador antropométrico de adiposidade geral, é o mais utilizado para testar esta inter-relação, demonstrando maior poder discriminatório em identificar PAE em adolescentes quando comparado a indicadores antropométricos de adiposidade central (ARAÚJO; RAMOS; BARROS, 2019; AHANCHI et al., 2019; PINTO et al., 2011). De forma contrária, estudos reportaram que alguns indicadores antropométricos de adiposidade central, como RCE, PC e IFC, apresentaram maior poder discriminatório para identificar PAE em adolescentes em comparação ao IMC (LIEW et al., 2019; BECK; LOPES; PITANGA, 2011; CUREAU; REICHERT, 2012; DUNCAN et al., 2013). Tendo em vista os achados na literatura, percebe-se que não há um consenso de qual indicador antropométrico de adiposidade possui maior acurácia para identificar PAE em adolescentes (DE ARAÚJO PINTO et al., 2017; OLIVEIRA et al., 2014; CORDEIRO et al., 2016; DOMINGOS et al., 2013; MOSER et al., 2013; PINTO et al., 2011; CHAÚÍ, 2001).

Diante do exposto, a investigação de indicadores antropométricos com maior poder preditivo e determinação de pontos de corte para indicadores antropométricos de adiposidade geral e/ou central condizentes com as características físicas e

culturais de adolescentes brasileiros poderão contribuir na identificação de valores mais precisos e acurados para identificar PAE. Sendo assim, o presente estudo apresenta os seguintes problemas de pesquisa: a) Quais são os indicadores antropométricos que possuem maior capacidade preditiva para triagem de PAE em adolescentes? b) Quais os pontos de corte de indicadores antropométricos que apresentam maior poder discriminatório e acurácia para triagem de PAE em adolescentes?

## 1.2 OBJETIVOS

### 1.2.1 Objetivo geral:

Investigar a capacidade preditiva e determinar pontos de corte de indicadores antropométricos para triagem de PAE em adolescentes.

### 1.2.2 Objetivos específicos:

- Investigar por meio de revisão sistemática a precisão de indicadores antropométricos para triagem de PAE em adolescentes.
- Propor pontos de corte para indicadores antropométricos para triagem de PAE em adolescentes brasileiros e identificar, dentre estes indicadores, aqueles que apresentam maior acurácia para adolescentes do sexo masculino e feminino.

## 1.3 HIPÓTESES

Hipótese 1: Indicadores antropométricos de adiposidade geral e central são bons preditores de PAE em adolescentes.

Hipótese 2: Indicadores antropométricos de adiposidade corporal (MC, estatura, IMC, %GC, PC, PQ, RCE, RCQ, IAC, Índice C, IFC, DC subescapular, tricipital, supra ílfaca e panturrilha, e somatório de DC) são considerados suficientes discriminadores de PAE em adolescentes quando apresentam limite inferior do intervalo de confiança de 95% (IC95%) da *Receiver operating characteristic curve* (curva ROC) maior que 0,60.

#### 1.4 JUSTIFICATIVA

Estudos brasileiros têm utilizado indicadores antropométricos gerais e centrais para diagnosticar gordura corporal elevada e realizar triagem de PAE em adolescentes, porém, com a utilização de pontos de corte internacionais (OLIVEIRA et al., 2014; FERNANDES et al., 2011; DE ARAÚJO PINTO et al., 2017; CORDEIRO et al., 2016; QUADROS et al., 2016). A importância da utilização de pontos de corte brasileiros ocorre pelas características físicas e estilo de vida distintas da população nacional em comparação à de outros países (ZOU 2018; MORRIS; TREITLER, 2019). Ainda, alguns estudos citados (FERNANDES et al., 2011; DE ARAÚJO PINTO et al., 2017; CORDEIRO et al., 2016; QUADROS et al., 2016), utilizaram pontos de corte para classificação dos indicadores antropométricos publicados antes do ano de 2010 (COLE et al., 2000; COLE et al., 2007; CONDE; MONTEIRO, 2006). Pontos de corte publicados há mais de 10 anos podem trazer uma subestimação ou superestimação dos resultados, pois ao longo de décadas o Brasil passa por transição nutricional (DOS SANTOS et al., 2019), refletindo em crescente prevalência de excesso de peso nos adolescentes.

Além disso, a triagem de PAE realizada por meio de indicadores antropométricos pode reduzir os gastos totais em saúde pública, já que as primeiras informações relacionadas à saúde dos adolescentes podem ser realizadas na escola ou em postos de saúde, tendo em vista que tratam-se de avaliações mais simples, de baixo custo e fácil acesso (DE MORAES et al., 2016). Ainda, depois de identificados valores elevados, podem ser tratados pela atenção primária à saúde (APS), pois, podem ser atendidos de 80 a 90% das necessidades de saúde de um indivíduo, que vão desde a promoção da saúde, prevenção e controle de doenças crônicas (OPAS, 2021).

Ademais, indicadores antropométricos como RCQ e IFC, não têm sido utilizados com tanta frequência para triagem de PAE em adolescentes. Com relação à RCQ, a utilização da mensuração do perímetro do quadril (PQ) está relacionada a gordura elevada nessa região em adolescentes do sexo feminino durante a fase da puberdade, tendo em vista as alterações rápidas da largura que a pelve sofre e por não apresentar correlação com métodos de avaliação da composição corporal, por isso a sua não utilização com maior frequência (OLIVEIRA et al., 2004; DE SOUZA et al., 2018), entretanto é um indicador antropométrico de adiposidade central. O

IFC, conhecido como *adiposity body shape index* (ABSI), quando elevado prediz o excesso de adiposidade abdominal e risco de diabetes, além de aumentar as chances de morte prematura (HE; CHEN, 2013; KRAKAUER; KRAKAUER, 2012), e está associado à PAE em adolescentes (DUNCAN et al., 2013). Porém, informações sobre o IFC com amostra de adolescentes brasileiros ainda não foram publicados.

Acrescenta-se ainda que, maior número de informações sobre medidas de precisão diagnóstica na identificação dos pontos de corte podem torná-los mais precisos para a triagem de PAE, como sensibilidade e especificidade, que expressam a probabilidade de ter resultado positivo em indivíduos com a doença e resultado negativo em indivíduos sem a doença respectivamente, VPP e VPN que podem indicar a probabilidade de existência da doença quando o resultado do teste for positivo e vice versa se for negativo, e RV+ e RV- indicando as chances de ter a doença com resultado positivo ou negativo respectivamente. Além disso, a área sob a curva (ASC) e a curva ROC podem auxiliar na verificação do poder discriminativo de um teste, sendo que valores de ASC  $>0,6$  já são considerados suficientes e  $>0,7$  são considerados bons (BORGES, 2016; SOPELETE et al., 2005).

Ainda, estudos reportaram associação da PAE com o IMC (SILVA et al., 2013; PINTO et al., 2011; MOSER et al., 2013), demonstrando que a gordura corporal é fator de risco para hipertensão. Além disso, estudos identificaram que a obesidade abdominal esteve associada a PAE em adolescentes, sendo considerada como um dos principais fatores de risco para doenças cardiovasculares (DOMINGOS et al., 2013; OLIVEIRA et al., 2014; DE ARAÚJO PINTO et al., 2017). Tais divergências na identificação do melhor indicador antropométrico para triagem de PAE em adolescentes podem ser devido aos pontos de corte utilizados na classificação dos indicadores antropométricos nos estudos citados.

Nesse sentido, justifica-se a realização dessa pesquisa na identificação dos melhores indicadores antropométricos e na proposição de pontos de corte de indicadores antropométricos para triagem de PAE em adolescentes. Sendo assim, a obtenção dessas primeiras informações da saúde dos adolescentes, pelo profissional de educação física no ambiente escolar, pode contribuir na prevenção e tratamento precoce da obesidade e consequentemente da hipertensão, impedindo que se perpetue pela vida adulta.

## 1.5 DEFINIÇÃO DE TERMOS

- **Pressão arterial elevada (PAE):** Adolescentes serão considerados com PAE quando a pressão arterial sistólica (PAS) for  $\geq 120$  mmHg até 129 mmHg e/ou pressão arterial diastólica (PAD) for  $\geq 80$  mm/Hg (BARROSO et al., 2020).
- **Indicadores antropométricos:** São indicadores calculados por meio de medidas antropométricas que diagnosticam riscos para a saúde, considerando o aumento da gordura corporal (SIGULEM; DEVINCENZI; LESSA, 2000).

## 1.6 DELIMITAÇÃO DO ESTUDO

A revisão sistemática delimitou-se em investigar a acurácia de indicadores antropométricos de obesidade para triagem de PAE em adolescentes com idades de 10 a 19 anos ou média de idade entre essa faixa etária, estudos observacionais e de intervenção, nas línguas inglesa, espanhola e portuguesa que propuseram pontos de corte para indicadores antropométricos de obesidade. O estudo original, por sua vez, delimitou-se em investigar o poder discriminatório de indicadores antropométricos para triagem de PAE em adolescentes, com idades de 14 a 19 anos, da rede de ensino médio estadual, da cidade de São José, SC, Brasil.

## REFERÊNCIAS

ABESO (Associação Brasileira para o estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica). **Diretrizes Brasileiras de Obesidade**, 4. Ed., São Paulo, SP, 2016.

AHANCHI, Noushin S. et al. Body mass index trajectories from adolescent to young adult for incident high blood pressure and high plasma glucose. **PloS one**, v. 14, n. 5, 2019.

ARAÚJO, Joana; RAMOS, Elisabete; BARROS, Henrique. Decreases in adiposity reduce the risk of hypertension: Results from a prospective cohort of adolescents. **Preventive medicine**, v. 120, p. 1-7, 2019.

BARROSO, Weimar K. S. et al. Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial–2020. **Arq Bras Cardiol**, p. 0-0, 2020.

BECK, Carmem C.; LOPES, Adair da S.; PITANGA, Francisco J. G. Anthropometric indicators as predictors of high blood pressure in adolescents. **Arquivos brasileiros de cardiologia**, v. 96, n. 2, p. 126-133, 2011.

BOZZA, Rodrigo et al. Pressão arterial alterada em adolescentes de Curitiba: prevalência e fatores associados. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 106, p. 411-418, 2016.

CHAUÍ, Marilena. Brasil: mito fundador e sociedade autoritária–4ª reimpressão. **São Paulo: Perseu Abramo**, 2001.

CHRISTOFARO, Diego G. D. et al. The prevalence of high arterial blood pressure in children and adolescents: a systematic review. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, v. 11, n. 4, p. 361-367, 2011.

COLE, Tim J. et al. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. **Bmj**, v. 320, n. 7244, p. 1240, 2000.

COLE, Tim J. et al. A. Body mass index cut offs to define thinness in children and adolescents: international survey. **Bmj**, v. 335, n. 7612, p. 194, 2007.

CONDE, Wolney L. et al. Estado nutricional de escolares adolescentes no Brasil: a Pesquisa Nacional de Saúde dos Escolares 2015. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 21, p. e180008, 2018.

CONDE, Wolney L.; MONTEIRO, Carlos A. Body mass index cutoff points for evaluation of nutritional status in Brazilian children and adolescents. **J Pediatr (Rio J)**, v. 82, n. 4, p. 266-72, 2006.

CORDEIRO, Jóctan P. et al. Hipertensão em estudantes da rede pública de Vitória/ES: influência do sobrepeso e obesidade. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 22, n. 1, p. 59-65, 2016.

CORRÊA-NETO, Victor G. et al. Hipertensão arterial em adolescentes do Rio de Janeiro: prevalência e associação com atividade física e obesidade. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 19, p. 1699-1708, 2014.

CUREAU, Felipe V.; REICHERT, Felipe F. Anthropometric indicators of obesity as predictors of high blood pressure in adolescents. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**, v. 15, n. 3, p. 338-349, 2013.

DE ALMEIDA, Fernando A. et al. Assessment of social and economic influences on blood pressure of adolescents in public and private schools: an epidemiological study. **J Bras Nefrol**, v. 33, n. 2, p. 142-9, 2011.

DE ARAÚJO PINTO, André et al. Prevalência de pressão arterial elevada em adolescentes e associação com indicadores antropométricos. **Medicina (Ribeirão Preto, Online.)**, v. 50, n. 4, p. 237-44, 2017.

DE MORAES, Keisianny D. et al. Correlação entre índice de massa corporal e indicadores antropométricos de risco cardiovascular em mulheres. **Revista de Pesquisa em Saúde**, v. 16, n. 3, 2016.

DE SOUZA, Elton B. et al. Métodos de avaliação da composição corporal em pediatria. **Cadernos UniFOA**, v. 13, n. 37, p. 123-136, 2018.

DOMINGOS, Everton et al. Associação entre estado nutricional antropométrico, circunferência de cintura e pressão arterial em adolescentes. **Rev Bras Cardiol**, v. 26, n. 2, p. 94-9, 2013.

DO NASCIMENTO, Francisco J. et al. Sobrepeso e obesidade em adolescentes escolares: uma revisão sistemática. **Saúde Coletiva (Barueri)**, v. 10, n. 55, p. 2947-2958, 2020.

DONG, Yanhui et al. Updates to pediatric hypertension guidelines: influence on classification of high blood pressure in children and adolescents. **Journal of hypertension**, v. 37, n. 2, p. 297, 2019.

DOS SANTOS, Diana S. et al. Transição nutricional na adolescência: uma abordagem dos últimos 10 anos. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, n. 20, p. e477-e477, 2019.

DUNCAN, Michael J. et al. Associations between body mass index, waist circumference and body shape index with resting blood pressure in Portuguese adolescents. **Annals of Human Biology**, v. 40, n. 2, p. 163-167, 2013.

FERNANDES, Romulo A. et al. Performance of body fat and body mass index cutoffs in elevated blood pressure screening among male children and adolescents. **Hypertension Research**, v. 34, n. 8, p. 963-967, 2011.

GOELZER, Manuela N. A. P.; SCALA, Luiz C. N. Prevalência de hipertensão arterial, pré-hipertensão e fatores associados em crianças e adolescentes de escolas

municipais de Cuiabá, Mato Grosso. **CONNECTION LINE-REVISTA ELETRÔNICA DO UNIVAG**, n. 23, 2020.

GOMES, B. da M. R.; ALVES, João G. B. Prevalência de hipertensão arterial e fatores associados em estudantes de Ensino Médio de escolas públicas da Região Metropolitana do Recife, Pernambuco, Brasil, 2006. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 25, p. 375-381, 2009.

HE, Sen; CHEN, Xiaoping. Could the new body shape index predict the new onset of diabetes mellitus in the Chinese population? **PLoS One**, v. 8, n. 1, 2013.

KRAKAUER, Nir. Y.; KRAKAUER, Jesse C. A new body shape index predicts mortality hazard independently of body mass index. **PloS one**, v. 7, n. 7, p. e39504, 2012.

LIEW, J. K. et al. Prevalence and Factors Associated with Hypertension among Adolescents in Malaysia. **IJUM Medical Journal Malaysia**, v. 18, n. 1, 2019.

MALACHIAS, Marcus V. B. et al 7ª Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial: Capítulo 1-Conceituação, Epidemiologia e Prevenção Primária. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 107, n. 3, p. 1-6, 2016.

MORRIS, Aldon; TREITLER, Vilna B. O estado racial da união: compreendendo raça e desigualdade racial nos Estados Unidos da América. **Caderno CRH**, v. 32, n. 85, p. 15-31, 2019.

MOSER, Deise C. et al. Anthropometric measures and blood pressure in school children. **Jornal de pediatria**, v. 89, n. 3, p. 243-249, 2013.

OLIVEIRA, Aline V. de et al. Correlação entre indicadores antropométricos e pressão arterial de adolescentes. **Texto & Contexto-Enfermagem**, v. 23, n. 4, p. 995-1003, 2014.

OLIVEIRA, Cecília. L. de et al. Obesidade e síndrome metabólica na infância e adolescência. **Revista de nutrição**, v. 17, n. 2, p. 237-245, 2004.

OPAS - Organização Pan-Americana da Saúde. **Atenção primária à saúde**. Copyright 2021. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/topicos/atencao-primaria-saude> . Acesso em: 22 de fev. de 2022.

PELEGRINI, Andreia et al. Prevalence of overweight and obesity in Brazilian children and adolescents: a systematic review. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**, v. 23, 2021.

PELEGRINI, Andreia et al. Indicadores antropométricos de obesidade na predição de gordura corporal elevada em adolescentes. **Revista paulista de pediatria**, v. 33, n. 1, p. 56-62, 2015.



PINTO, Sônia L. et al. Prevalência de pré-hipertensão e de hipertensão arterial e avaliação de fatores associados em crianças e adolescentes de escolas públicas de Salvador, Bahia, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 27, p. 1065-1075, 2011.

QUADROS, Teresa M. B. de et al. Triagem da pressão arterial elevada em crianças e adolescentes de Amargosa, Bahia: utilidade de indicadores antropométricos de obesidade. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 22, p. e190017, 2019.

QUADROS, Teresa M. B. de et al. Epidemiological survey in schoolchildren: determinants and prevalence of cardiovascular risk factors. **Cadernos de saúde pública**, v. 32, n. 2, 2016.

SANTOS, Juliane C. da S. Prevalência de hipertensão em crianças e adolescentes escolares do Brasil: um estudo de revisão. 2019. **Trabalho de Conclusão de Curso** (Licenciatura em Educação Física) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Pernambuco, Brasil, 2019.

SIGULEM, Dirce M.; DEVINCENZI, Macarena U.; LESSA, Angelina C. Diagnosis of child and adolescent nutritional status. **Jornal de Pediatria (Rio de Janeiro)**, v. 76, n. Suppl 3, p. S275-84, 2000.

SILVA, Diego A. S. et al. High blood pressure in adolescents: prevalence and associated factors. **Ciencia & saúde coletiva**, v. 18, n. 11, p. 3391, 2013.

SILVA, Barbara L; CANTISANI, Jacobina R. Interfaces entre a gordofobia e a formação acadêmica em nutrição: um debate necessário. **DEMETRA: Alimentação, Nutrição & Saúde**, v. 13, n. 2, p. 363-380, 2018.

SOPELETE, Mônica C. et al. Métodos de análise em estudos sobre diagnóstico. **Pesquisa na área biomédica: do planejamento à publicação**, p. 203-214, 2005.

TORNQUIST, Luciana et al. Programas de intervenção com escolares obesos no Brasil: uma revisão na base de dados do scientific electronic library online. **Revista Baiana de Saúde Pública**, v. 40, n. 4, 2016.

WHEELOCK, Kevin M. et al. Cardiometabolic risk profile based on body mass index in American Indian children and adolescents. **Pediatric obesity**, v. 12, n. 4, p. 295-303, 2017.

ZHANG, Ying-Xiu et al. Truncal pattern of subcutaneous fat distribution is associated with obesity and elevated blood pressure among children and adolescents. **Blood pressure**, v. 27, n. 1, p. 25-31, 2018.

ZHANG, Ying-Xiu et al. Blood pressure profiles of children and adolescents categorized by waist-to-height ratio cutoffs: study in a large sample in Shandong, China. **Blood pressure monitoring**, v. 22, n. 3, p. 143-148, 2017.

ZOU, Sumei. Análise das diferenças culturais entre a educação chinesa e a ocidental. 2018. **Dissertação** (Mestrado em Português como Língua Segunda ou

Estrangeira) – Faculdade de Ciências Sociais e Humandas, Universidade Nova de Lisboa, Lisboa, 2018.

## 2. RESULTADOS

Os resultados da presente dissertação estão detalhados em dois artigos e de acordo com a norma 02/2008 PPGEF/UFSC, pelo menos um dos artigos deve estar aceito para publicação antes da realização da defesa e o outro deve estar submetido. Ainda, ambos os artigos devem estar na língua portuguesa, porém, nas normas dos referidos periódicos submetidos.

O primeiro artigo intitulado “Acurácia de indicadores antropométricos de obesidade para identificar pressão arterial elevada em adolescentes – revisão sistemática”, foi aceito para publicação no periódico “*PeerJ – The Journal of Life & Environmental Sciences*” (Fator de impacto: 3,06). O segundo artigo intitulado “Proposição de pontos de corte de indicadores antropométricos para identificar pressão arterial elevada em adolescentes”, foi aceito para publicação na revista “*Frontiers in Nutrition*” (Fator de impacto: 6,59).

## 2.1 ARTIGO 1

### **Acurácia de indicadores antropométricos de obesidade para identificar pressão arterial elevada em adolescentes – revisão sistemática**

#### **Accuracy of anthropometric indicators of obesity to identify high blood pressure in adolescents – systematic review**

##### **Resumo**

**Introdução:** Indicadores antropométricos de obesidade têm sido associados à pressão arterial em adolescentes. Contudo, a acurácia dos indicadores antropométricos de obesidade para rastreamento de pressão arterial elevada (PAE) em adolescentes não é conhecida. Assim, o objetivo do presente estudo foi sumarizar o conjunto de evidências referentes à habilidade preditiva dos indicadores antropométricos de obesidade na identificação de PAE em adolescentes.

**Métodos:** As buscas foram realizadas em cinco bases de dados: Medline, Web of Knowledge, Scopus, Scientific Electronic online (SciELO) e SportDiscus. Os critérios de inclusão para os estudos foram: adolescentes de 10 a 19 anos ou média de idade incluída na faixa, estudos observacionais e de intervenção, estudos que propuseram pontos de corte para indicadores de obesidade e estudos em inglês, português e espanhol. A avaliação da qualidade metodológica dos estudos foi avaliada por meio do instrumento QUADAS-2.

**Resultados:** Dez estudos atenderam aos critérios de inclusão e tiveram as informações sumarizadas. Com base nas informações descritas nestes estudos, os indicadores antropométricos de obesidade, índice de massa corporal (IMC), perímetro da cintura (PC), relação cintura-estatura (RCE), dobra cutânea do tríceps, índice de adiposidade corporal (IAC), índice de conicidade (índice C), massa corporal, relação cintura braço envergadura (RCBE), área de gordura do braço, perímetro médio do braço, percentual de gordura e envergadura do braço se configuravam como passíveis de serem utilizados no rastreamento e diagnóstico de PAE entre adolescentes. No entanto, apenas um estudo apresentou valores aceitáveis (precisão moderada à alta) no que diz respeito às medidas de acurácia dos pontos de corte descritos.

**Conclusão:** Sugere-se cautela na utilização de indicadores antropométricos de obesidade para diagnosticar PAE em adolescentes, em que maior número de estudos cujos resultados sejam fundamentados em ferramentas de precisão no que diz respeito aos pontos de corte identificados se fazem necessários.

**Número de registro PROSPERO:** CRD42020151554.

**Palavras-chave:** Hipertensão; Jovem Adulto; Precisão; Peso corporal.

## Abstract

**Background:** Anthropometric indicators of obesity have been associated with blood pressure in adolescents. However, the accuracy of anthropometric indicators of obesity for screening for high blood pressure (HBP) in adolescents is not known. Thus, the aim of the present study was to summarize the set of evidence regarding the predictive ability of anthropometric indicators of obesity to identify high blood pressure in adolescents.

**Methods:** Searches were performed in five databases: Medline (PubMed), Web of Knowledge, Scopus, Scientific Electronic online (SciELO) and EBSCOhost (SportDiscus). The inclusion criteria for studies were: adolescents aged 10-19 years or mean age included in the range, observational and intervention studies, studies that proposed cutoff points for anthropometric indicators of obesity, and studies in English, Portuguese and Spanish. The methodological quality of studies was assessed using the QUADAS-2 instrument.

**Results:** Based on information from ten studies, anthropometric indicators of obesity, body mass index (BMI), waist circumference (WC), waist-to-height ratio (WHtR), triceps skinfold thickness, body adiposity index, conicity index, body mass, waist-to-arm span ratio, arm fat area, average arm perimeter, fat percentage and arm span showed good predictive capacity to identify HBP among adolescents. However, only the thresholds proposed for BMI, WC and WHtR showed acceptable values with regard to accuracy measures (e.g., area under the curve (AUC)) of the described cutoff points.

**Conclusion:** The use of anthropometric indicators BMI, WC and WHtR is suggested for screening HBP in adolescents, although studies with greater methodological rigor regarding diagnostic measures of the identified cutoff points are necessary.

**PROSPERO registration number:** CRD42020151554.

**Keywords:** Hypertension; Young Adult; Precision; Body Weight.

## INTRODUÇÃO

Indicadores antropométricos como massa corporal (MC), estatura, perímetro da cintura (PC) e perímetro do quadril (PQ) foram descritos como ferramentas úteis para detectar fatores associados ao risco cardiovascular<sup>1</sup>, como resistência à insulina, síndrome metabólica e dislipidemia<sup>2-4</sup>. Adicionalmente, o poder preditivo de indicadores antropométricos para triagem de pressão arterial elevada (PAE) em crianças e adolescentes<sup>5,6</sup> foi descrito, tendo sido reportado que indicadores antropométricos de obesidade como o índice de massa corporal (IMC), a relação cintura-estatura (RCE) e o PC possuem poder discriminatório aceitável para identificar PAE em adolescentes<sup>7-9</sup>.

Embora a mensuração dos níveis pressóricos seja componente importante das rotinas de avaliação de saúde em população pediátrica, dificuldades relacionadas a tomada da medida (e.g., necessidade da utilização de instrumento

específico ou escolha do manguito adequado ao braço da criança/adolescente) ou classificação das informações mensuradas (e.g., inserção dos valores pressóricos medidos em painéis de curvas de crescimento) se configuram como barreiras para a mensuração dos níveis pressóricos em ambientes com estrutura distinta a verificada em centros clínicos, como escolas ou clubes esportivos<sup>10</sup>. Desta forma, a utilização de indicadores antropométricos pode ser uma ferramenta útil na triagem de PAE em crianças e adolescentes.

Nesse sentido, o objetivo da presente revisão foi investigar a precisão dos indicadores antropométricos de obesidade para triagem de PAE em adolescentes.

## **MATERIAIS E MÉTODO**

O método utilizado nesta revisão sistemática foi consistente com a declaração *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA)<sup>11</sup> (documento suplementar 1) A revisão foi protocolada na “*International Prospective Register of Systematic Reviews*” (PROSPERO) sob o número CRD42020151554, e está disponível na íntegra no link: <https://www.crd.york.ac.uk/prospero/>.

### **Crítérios de elegibilidade**

Os critérios de inclusão dos estudos foram os seguintes: 1) adolescentes de faixa etária 10 a 19 anos ou avaliados com média de idade compreendida pelo intervalo 10-19 anos; 2) estudos observacionais e de intervenção; 3) estudos que propuseram pontos de corte para indicadores antropométricos de obesidade para predição de PAE, pressão arterial sistólica (PAS) e / ou diastólica (PAD) elevada (mensuradas ou autorreferidas); 4) estudos nos idiomas inglês, português e espanhol. Como critérios de exclusão, os seguintes aspectos foram considerados: artigos duplicados excluídos pelo sistema e manualmente (possíveis títulos não excluídos automaticamente pelo software), artigos de revisão, monografias, dissertações ou teses, resumos, capítulos de livros, ponto de vista/opinião de especialistas, artigos em que a amostra / população avaliada foi composta apenas por atletas ou indivíduos com algum problema de saúde, estudos em que não houve a proposição de pontos de corte para indicadores antropométricos de obesidade para a predição de PAE considerando a faixa etária compreendida nesta revisão.

### **Fontes de informação**

A busca sistemática das informações referente a utilização de indicadores antropométricos de obesidade com o intuito de propor pontos de corte para PAE em adolescentes foi realizada nas bases de dados Medline por meio da plataforma PubMed, Web of Knowledge, Scopus, Scientific Eletronic online (SciELO) e SPORTDiscus por meio da plataforma EBSCOhost.

### **Seleção dos estudos**

O processo de seleção dos artigos foi realizado por dois revisores de forma independente (LLB & TRL). Os artigos que não atenderam aos critérios de inclusão após a leitura de títulos e resumos foram excluídos. Os estudos remanescentes foram lidos na íntegra e com base nos critérios de inclusão foram selecionados. No caso de dúvidas entre os pesquisadores sobre a inclusão de artigos, um pesquisador sênior foi consultado (DASS). Contudo, não se identificou estudos adicionais aos estudos anteriormente verificados. Após a seleção dos artigos incluídos na revisão, as listas de referências de artigos foram lidas com vistas a identificar possíveis estudos não identificados na busca sistemática.

Os resultados da pesquisa em cada base de dados foram exportados para o gerenciador de referências EndNote® versão X4 – (Thomson ISI ResearchSoft - Clarivate Analytics, Filadélfia, EUA, 2010).

### **Estratégias de busca, descritores e palavras-chave**

A seleção dos descritores utilizados ocorreu por meio de consulta às plataformas Descritores em Ciências da Saúde (DeCS)<sup>12</sup> e *Medical Subject Headings* (MeSH)<sup>13</sup>. Além disso, termos e palavras-chave empregados em revisões de literatura e artigos originais foram utilizados na determinação destes descritores. Assim, as buscas pelas informações disponíveis foram conduzidas considerando estudos nas línguas inglesa, espanhola e portuguesa (Documento suplementar 2). Os operadores booleanos “AND” e “OR” foram utilizados para relacionar as informações entre os grupos e de acordo com cada bloco de informações respectivamente. Os grupos de descritores utilizados na busca sistemática informações foram os seguintes: 1) Primeiro bloco (desfecho): (“blood pressure” OR “hypertension” [MeSH Terms]) OR “high blood pressure” OR “systemic arterial hypertension” OR “systolic blood pressure” OR “diastolic blood pressure”. 2) Segundo bloco (exposição - indicadores antropométricos de obesidade): “body mass ratio and squared height” OR (“body mass index”[MeSH Terms]) OR “bmi” OR (“nutritional status” OR “overweight” OR “obesity”[MeSH Terms]) OR “body fatness” OR (“body composition”[MeSH Terms]) OR “body fat” OR (“Quetelet index”[MeSH Terms]) OR “body roundness index” OR “body shape index” OR (“waist/height ratio” OR “abdominal obesity” OR “waist/hip ratio” OR “waist circumference”[MeSH Terms]) OR “waist” OR “conicity index” OR “c index” OR “body fat index” OR “bai” OR “fat percentage” OR “body fat percentage” OR “triceps skinfold” OR “triceps skinfold thickness” OR “subscapular skinfold” OR “subscapular skinfold thickness” OR “suprailiac skinfold” OR “suprailiac fold” OR “suprailiac skinfold thickness” OR “skinfold iliac crest” OR “calf skinfold” OR “calfold” OR “skinfold thickness calf” OR “anthropometric indicators of obesity” OR “anthropometric indicators” OR “anthropometric indicators of body fat”. 3) Terceiro bloco (população de interesse): (“teenagers” OR “youth” OR “adolescence”[MeSH Terms]) OR “schoolchildren” OR (“students”[MeSH Terms]).

### **Extração de dados e Avaliação da qualidade**

As informações extraídas de cada estudo foram as seguintes: autor e ano de publicação, local em que o estudo foi realizado, tamanho da amostra, faixa etária, delineamento do estudo, medidas e indicadores antropométricos, instrumento utilizado/forma de mensuração da pressão arterial (PA), recomendações para mensuração dos níveis pressóricos, pontos de corte estimados pelos estudos, classificação adotada para os valores de PA identificados, indicadores e informações diagnósticas para os pontos de cortes preditos (área sob a curva (AUC), sensibilidade, especificidade, valores preditivos positivos (VPP), valores preditivos negativos (VPN), critérios de ponto ótimo), medidas de associação para os resultados preditos. Adicionalmente resultados ajustados foram extraídos dos estudos incluídos, e, quando disponíveis, apresentados de acordo com o sexo e faixa etária.

Ainda que não seja recomendada a utilização de pontos de corte cujo AUC apresente valores inferiores a 0,70<sup>14,15</sup>, os estudos incluídos nesta revisão que relataram os indicadores antropométricos de obesidade com boa capacidade preditiva para PAE se utilizaram de pontos de corte com AUC < 0,70 para fundamentar tais informações<sup>18-22,25,26</sup>. Por este motivo, no presente estudo AUCs de > 0,50 a < 0,70 foram consideradas como apresentando baixa precisão diagnóstica. Além disso, com base na literatura<sup>14,15</sup>, pontos de corte cujos valores estimados apresentaram AUCs de  $\geq 0,70$  a < 0,90 foram consideradas como tendo moderada capacidade preditiva e, aqueles cujos limiares apresentaram AUCs  $\geq 0,90$  foram classificados como apresentando alta capacidade preditiva para o desfecho analisado<sup>14,15</sup>.

A avaliação da qualidade metodológica/risco de viés dos estudos foi realizada de forma independente por dois revisores (LLB & TRL) por meio de aplicação de ferramenta metodológica de avaliação de qualidade QUADAS-2<sup>16</sup> que tem como finalidade avaliar a qualidade metodológica/risco de viés dos estudos de precisão diagnóstica primária. A ferramenta consiste em quatro domínios principais: 1) seleção do paciente, 2) teste de índice, 3) padrão de referência, e 4) fluxo de pacientes através do estudo/tempo do (s) teste (s) de índice e padrão de referência (“fluxo e tempo”). A avaliação de cada estudo é concluída em quatro fases, e cada domínio é avaliado em relação ao risco de viés<sup>16</sup> (Documento suplementar 3). Os três primeiros domínios (seleção do paciente, teste de índice e padrão de referência, respectivamente) também são avaliados no que diz respeito a preocupações quanto à aplicabilidade. Para auxiliar a tomada de decisão em respeito aos riscos de parcialidade, o instrumento conta com perguntas de sinalização. As perguntas de sinalização são respondidas da seguinte maneira: “sim” (baixo risco de viés/elevada qualidade metodológica), “não” (alto risco de viés/baixa qualidade metodológica) e “pouco claro” (informações insuficientes para permitir um julgamento). Se todas as perguntas de sinalização para um domínio forem respondidas como “sim”, o risco de viés do artigo é considerado “baixo”, ao passo que se alguma questão for respondida como “não”, o artigo será considerado como apresentando algum potencial risco de viés. A resposta “pouco claro” apenas é atribuída ao item avaliado quando não houver informações suficientes para realizar um julgamento. Ainda em relação à avaliação, embora a ferramenta de análise do risco de viés/qualidade



metodológica não disponha de questões de sinalização para atribuição de juízo no que se refere a aplicabilidade da estratégia adotada pelo estudo analisado, os autores são solicitados a registrar as informações sobre as quais o julgamento de aplicabilidade é feito e, em seguida, classificar o motivo pelo qual o estudo atendeu ou não tal critério<sup>16</sup>.

Este instrumento de avaliação do risco de viés/qualidade metodológica não utiliza uma classificação de “escore de qualidade” nos estudos, uma vez que a análise dos estudos ocorre de força segmentada (de acordo com os itens descritos anteriormente). Contudo, se um estudo foi julgado como apresentando “baixo” em um ou mais domínios relacionados a viés ou aplicabilidade, então é apropriado ter um julgamento geral de “baixo risco de viés” ou “pouca preocupação com relação à aplicabilidade” para esse estudo. Se um estudo foi considerado “alto” ou “pouco claro” em um ou mais domínios, ele pode ser considerado “em risco de viés” ou como “com preocupações com relação à aplicabilidade”<sup>17</sup>.

## Resultados

As buscas conduzidas nas bases de dados investigadas identificaram 15.615 estudos, os quais após exclusão de duplicados, leitura de título e resumo, totalizaram em 932 estudos cujas informações foram analisadas na íntegra. Deste total, 10 estudos fizeram parte da sumarização de evidências conduzidas na presente revisão (Figura 1).

\*\*\*Figura 1\*\*\*

**Figura 1.** Fluxograma da busca sistemática de estudos cujo objetivo foi a proposição de pontos de corte para indicadores antropométricos de obesidade para predição de PAE em adolescentes.

As evidências compreendidas nesta revisão foram provenientes de estudos com delineamento transversal, quatro estudos foram realizados no continente americano<sup>4,18-20</sup>, quatro no continente asiático<sup>21-24</sup>, um estudo no continente africano<sup>25</sup> e um estudo no continente europeu<sup>26</sup>. A totalidade de estudos avaliados investigou a provável relação do índice de massa corporal (IMC) na predição dos níveis pressóricos elevados. Adicionalmente ao IMC, outros indicadores antropométricos de obesidade como o perímetro da cintura (PC)<sup>4,18-21,24,26</sup>, perímetro do quadril (PQ)<sup>19,21</sup>, perímetro do braço relaxado (PBR)<sup>26</sup>, relação cintura quadril (RCQ)<sup>21</sup>, RCE<sup>4,18-21,24,26</sup>, índice de adiposidade corporal (IAC)<sup>19</sup> e índice de conicidade (índice C)<sup>4</sup> foram investigados. Adicionalmente, as dobras cutâneas do tríceps e subescapular, e o somatório de dobras cutâneas foram utilizadas para calcular o percentual de gordura corporal (%G) e a possível capacidade preditiva para PAE<sup>24,26</sup> (Tabela 1).

\*\*\*Tabela 1\*\*\*

Oito estudos utilizaram o percentil 90 ou 95 de PAS e/ou PAD para classificar os indivíduos com PAE, de acordo com sexo e idade<sup>4,18-20,23-26</sup>. Um estudo seguiu as orientações<sup>27</sup> para classificação dos níveis pressóricos determinados de acordo com idade, sexo e estatura ajustado<sup>21</sup>. Assim, no estudo supracitado<sup>21</sup>, se a média de três medidas de PAS ou PAD fosse maior que o percentil 90 e inferior ao percentil 95, os adolescentes seriam classificados como pré-hipertensos, se a média de PAS ou PAD fosse maior que o percentil 95, os adolescentes seriam classificados como hipertensos, e se a média das três medidas de PAS ou PAD fosse menor que o percentil 90, os adolescentes seriam classificados apresentando pressão arterial normal. Ainda, adolescentes com pressão arterial  $\geq 120$  mmHg para PAS e 80 mmHg para PAD, mas com percentil  $< 95$ , foram considerados como pré hipertensos<sup>21</sup>. Em outro estudo<sup>22</sup>, valores  $>135$  mmHg para PAS e  $>89$  mmHg para PAD foram adotados para classificar adolescentes como positivos para PAE. Além disso, oito estudos indicaram que os indicadores antropométricos de obesidade apresentavam capacidade preditiva para identificar PAE em adolescentes<sup>4,19-24,26</sup>. No entanto, apenas em um estudo<sup>4</sup> os pontos de corte propostos para PAE com base nos indicadores antropométricos investigados apresentaram valores de AUC mais altos: IMC [AUC: 0,95 (95%CI: 0,87-1,00)], PC [AUC: 0,96 (95%CI: 0,92-1,00)] e RCE [AUC: 0,93 (IC 95%: 0,85-100)] entre as meninas; e PC [AUC: 0,80 (IC 95%: 0,72-0,89)] em meninos<sup>4</sup> (Tabela 2).

Sete estudos propuseram pontos de corte para o PC<sup>4,18-21,24,26</sup> e sete estudos propuseram pontos de corte para o IMC<sup>4,19,21-24,26</sup>. Adicionalmente, foram desenvolvidos pontos de corte para RCE<sup>4,19,21,23-25</sup>, RCQ<sup>21</sup>, IAC<sup>19</sup>, dobra cutânea do tríceps (DCT)<sup>24,26</sup>, perímetro do punho (PP)<sup>24</sup>, índice C<sup>4</sup>, massa corporal (MC), estatura, relação cintura-braço envergadura (RCBE), perímetro médio do braço (PMB), área de gordura do braço (AGB), envergadura do braço (EB) e %G<sup>26</sup> (Tabela 2).

\*\*\*Tabela 2\*\*\*

Quatro estudos relataram de forma detalhada a seleção dos sujeitos, apresentando elevada qualidade metodológica/baixo risco de viés<sup>4,18,19,24</sup>. Sete estudos apresentaram baixa preocupação quanto a sua aplicabilidade<sup>4,18,19,21-24</sup> (Tabela 3). Referente ao teste índice, dois estudos apresentaram elevada qualidade metodológica/baixo risco de viés no que diz respeito a forma como foram realizadas as mensurações das medidas antropométricas e apresentação dos indicadores antropométricos de obesidade<sup>22,24</sup>. No que concerne ao padrão referência adotado, apenas um estudo apresentou elevada qualidade metodológica/baixo risco de viés<sup>21</sup> e dois estudos apresentaram baixa preocupação quanto à aplicabilidade<sup>21,23</sup>. Ainda, os mesmos estudos realizaram a mensuração da PA em visitas diferentes. No que diz respeito ao domínio quatro – fluxo e tempo, apenas dois estudos apresentaram baixo risco de viés<sup>21,23</sup>.

\*\*\*Tabela 3\*\*\*

## DISCUSSÃO

O presente estudo de revisão sistemática sintetizou evidências advindas de dez estudos transversais, que envolveram um total de 17.764 participantes. As informações sumarizadas nesta revisão indicaram que os indicadores antropométricos (IMC, PC, RCE, DCT, IAC, índice C, MC, RCBE, AGB, PMB, %G e EB) apresentaram baixa precisão diagnóstica para triagem de PAE em adolescentes.

Em sete estudos<sup>4,19,21-24,26</sup>, os pontos de corte para IMC a serem utilizados no rastreamento de PAE em adolescentes apresentaram baixa capacidade preditiva (AUC < 0,70). No estudo realizado em Três de Maio, RS, Brasil com 660 adolescentes de ambos os sexos, os valores de AUC para o IMC foram de 0,79 (IC95%: 0,68-0,89) para adolescentes do sexo masculino<sup>4</sup>. Outro estudo, realizado em Santa Maria, RS, Brasil, com 1.702 adolescentes de ambos os sexos, os valores de AUC identificados para o IMC foram de 0,71 (IC95%: 0,67-0,74) para adolescentes do sexo feminino, e 0,64 (IC95%: 0,60-0,68) para adolescentes do sexo masculino<sup>19</sup>. Em outro estudo, realizado no Irã com 1.046 adolescentes do sexo feminino, os valores de AUC obtidos tendo o IMC como indicador antropométrico de obesidade investigado foram de 0,71 (IC95%: 0,66-0,76) para PAS, e 0,67 (IC95%: 0,62-0,73) para PAD<sup>21</sup>. Ainda, no estudo realizado na Síria, com 2.064 adolescentes do sexo masculino, o valor de AUC identificado para PAS foi 0,52, ao passo que para PAD o valor verificado foi de 0,59<sup>22</sup>. Ressalta-se que os valores de intervalo de confiança para as AUC descritas não foram disponibilizados<sup>22</sup>. Em outro estudo<sup>26</sup>, os valores de AUC identificados para o IMC como possível ferramenta a ser utilizada no rastreamento para PAE em adolescentes de 11 a 14 anos do sexo feminino foi de 0,65 (IC95%: 0,62-0,69), enquanto que para adolescentes de 15 a 17 anos do sexo feminino, os valores verificados foram de 0,63 (IC95%: 0,59-0,66)<sup>26</sup>. Ainda, para adolescentes do sexo masculino de 11 a 14, anos os valores de AUC verificados foram de 0,69 (IC95%: 0,65-0,73), enquanto que para adolescentes do sexo masculino de 15 a 17 anos, os valores identificados foram de 0,64 (IC95%: 0,60-0,67)<sup>26</sup>. Ressalta-se que embora dois estudos<sup>23,24</sup> não tenham apresentado valores de AUC para os pontos de corte estipulados, os autores dos referidos estudos concluíram que os pontos de corte apresentavam boa capacidade diagnóstica para PAE. Quando estratificado pelo sexo, um estudo<sup>4</sup> identificou que o IMC apresentava moderada capacidade preditiva para identificar PAE em adolescentes do sexo feminino (AUC 0,95; IC95%: 0,87-1,00). Nos referidos estudos, os pontos de cortes propostos oscilaram de 19,2 Kg/m<sup>2</sup> à 24,0 Kg/m<sup>2</sup> para o sexo feminino e de 21,8 Kg/m<sup>2</sup> à 26,1 Kg/m<sup>2</sup> para o sexo masculino<sup>4,24</sup>. Um estudo apresentou o ponto de corte como z score<sup>23</sup>. Essa diferença nos pontos de corte pode ser decorrente da diferença de faixa etária dos estudos analisados, o que resulta em diferentes valores de massa corporal (MC) (em Kgs ou z-scores) e estatura dos adolescentes.

A maioria dos estudos (5/7 estudos) cujo objetivo foi propor pontos de corte para PC com intuito de identificar PAE reportou baixa capacidade preditiva deste indicador antropométrico de obesidade (IC95% AUC > 0,50 a < 0,70). Porém, um estudo<sup>4</sup> identificou valores de AUC > 0,70, indicando alta precisão do teste diagnóstico<sup>14,15</sup> para adolescentes do sexo feminino (AUC 0,96; IC95%: 0,92-1,00), e moderada precisão<sup>14,15</sup> para adolescentes do sexo masculino (AUC 0,80; IC95%: 0,72-0,89). De forma semelhante, outro estudo<sup>26</sup> também identificou que os limiares verificados para o indicador de obesidade investigado (PC) apresentavam moderada capacidade preditiva<sup>14,15</sup> (AUC > 0,70) para adolescentes do sexo masculino com idades de 11 a 14 anos (AUC 0,74; IC95%: 0,70-0,76). Em relação aos pontos de corte propostos por esses estudos, foram descritas diferenças de PC de até 16,8 cm entre os estudos para o sexo feminino e de até 15,0 cm de PC no sexo masculino. É possível que protocolos de mensuração do PC adotados pelos estudos, como o ponto médio entre a borda superior da crista ilíaca e a última costela<sup>4</sup> ou o ponto mais elevado da crista ilíaca<sup>20</sup> ou por não mostrar como o PC foi mensurado<sup>26</sup> possam ter contribuído para as diferenças entre os pontos propostos. Outro aspecto necessário de ser reportado é o fato de que os três estudos<sup>4,20,26</sup> que reportaram boa capacidade preditiva do PC, apresentaram baixa qualidade metodológica/alto risco de viés.

Em sete estudo<sup>4,19,21,23-26</sup> os pontos de corte estipulados para RCE mostraram baixa capacidade preditiva para identificar PAE em adolescentes. Contudo, no estudo conduzido com a participação de 660 escolares com idades de 14 a 19 anos<sup>4</sup>, o valor da AUC para RCE na discriminação da PAE para os adolescentes do sexo feminino foi de 0,93 (IC95%: 0,85-1,00), demonstrando moderada capacidade preditiva<sup>14,15</sup>. É necessário destacar que apenas um estudo<sup>21</sup> utilizou de grande número de estratégias diagnósticas (AUC, sensibilidade, especificidade, VPP e VPN e uso do ponto ótimo) para descrever os pontos de corte. Entretanto, este estudo foi realizado apenas com adolescentes do sexo feminino. Em relação aos valores de RCE a serem utilizados para identificar adolescentes com PAE, foram encontradas variações de 0,41 a 0,55 para o sexo feminino, e 0,42 a 0,53 para o sexo masculino<sup>4,19,21,23-26</sup>.

De acordo com os estudos incluídos na presente revisão, os indicadores antropométricos DCT, IAC, índice C, MC, RCBE, AGB, PMB, %G e EB demonstraram baixa capacidade preditiva para identificar PAE em adolescentes (AUC > 0,50 a < 0,70). Contudo, um estudo<sup>26</sup> apresentou valores de AUC superiores a 0,70 quando na utilização do indicador PMB (AUC: 0,75; IC95%: 0,71-0,78) para adolescentes do sexo masculino de 11 a 14 anos, indicando que PMB apresentava moderada capacidade preditiva para identificar PAE nos adolescentes<sup>14,15</sup>. Se especula que os valores de AUC < 0,70 identificados podem estar relacionados ao fato de que embora estes indicadores antropométricos sejam de fato utilizados para discriminar obesidade (gordura corporal do corpo todo, localizada ou abdominal), podem apresentar limitada capacidade para distinguir adolescentes positivos ou não para PAE<sup>15</sup>. Contudo, tal suposição é restrita aos resultados derivados dos estudos em que as informações referentes a esta medida diagnóstica foram descritos<sup>4,19,21</sup>,

uma vez que alguns dos estudos adicionados a presente revisão não continham tais informações<sup>24,26</sup>.

Esta revisão identificou alto risco de viés no que diz respeito a seleção dos sujeitos e procedimentos de mensuração dos indicadores antropométricos de obesidade em sete estudos<sup>4,18-21,25,26</sup>, e alto risco de viés para a mensuração dos níveis pressóricos em cinco estudos<sup>4,18,19,25,26</sup>. Além disso, um estudo não deixou claro como foram realizados os procedimentos para mensurar os níveis pressóricos<sup>20</sup>. Outro aspecto que merece atenção na presente revisão diz respeito ao fato de que embora oito estudos<sup>4,19-24-26</sup> tenham concluído que os indicadores antropométricos de obesidade investigados apresentavam boa capacidade preditiva para PAE e desta forma deveriam ser utilizados, apenas um estudo<sup>4</sup> apresentou valores de AUC descritos como aceitáveis para pontos de corte a serem utilizados em contexto clínico<sup>14,15</sup>. Assim, além dos altos valores de sensibilidade e especificidade, os pontos de corte estipulados devem apresentar valores de RV+ elevados e RV- baixos, além de permitir uma condição diagnóstica definitiva para o desfecho de saúde investigado, independentemente da prevalência estimada. Nesse contexto, sugere-se o uso de medidas diagnósticas como VPP e VPN.

Ainda que a utilização de indicadores antropométricos como ferramentas diagnósticas a serem utilizados no rastreamento de PAE em adolescentes tenha reconhecida relevância clínica, a etnia pode exercer função determinante nos padrões de crescimento, e, conseqüentemente, na precisão e acurácia dos indicadores antropométricos utilizados. Desta forma, não considerar a variação étnica na avaliação de índices antropométricos de obesidade a serem utilizados no rastreamento de PAE em adolescentes pode culminar na identificação de resultados imprecisos. Contudo, ainda que as evidências sumarizadas tenham sido heterogêneas em respeito às populações investigadas (adolescentes de distintas regiões do globo – etnias distintas), o reduzido número de estudos impossibilitou que os resultados e possível sugestão de limiares a serem adotados para o diagnóstico de PAE de acordo com a etnia fossem propostos.

Essa revisão apresenta pontos fortes e limitações que devem ser considerados. O grande número de bases de dados investigadas (cinco) com o intuito de identificar evidências referentes a temática de interesse é considerada ponto forte desta revisão. Adicionalmente, a análise de estudos em três idiomas distintos é ponto forte da revisão. Apesar da busca criteriosa realizada pelos pesquisadores, é possível que estudos referentes a temática abarcada nesta revisão não tenham sido identificados, o que é considerado limitação. Nesse sentido, é essencial que estudos cujo objetivo seja a proposição de pontos de corte descreva as informações diagnósticas dos limiares identificados, com vistas a explicitar a acurácia e desta forma, determinar a capacidade diagnóstica dos indicadores antropométricos de obesidade na identificação de PAE em adolescentes. Acrescenta-se ainda que a busca em maior número de base de dados e na literatura cinzenta (por exemplo, trabalhos de conclusões de curso e monografias de especialização) pode contribuir para que possíveis informações referentes à temática não fiquem de fora do estudo, podendo trazer novas evidências para com

pontos de corte para indicadores antropométricos de obesidade. Além disso, a busca sistemática em outros idiomas também poderia contribuir para trazer novas evidências sobre a temática investigada.

## Conclusão

Com base nas informações sumarizadas, sugere-se cautela na utilização de indicadores antropométricos na identificação da PAE em adolescentes. Isto porque, ainda que estudos tenham sugerido a utilização destes indicadores, tais sugestões não foram fundamentadas com base em medidas diagnósticas com alta capacidade preditiva. Assim, se fazem necessários mais estudos que relatem alta capacidade preditiva de indicadores antropométricos de obesidade para triagem de PAE.

## Referências

1. Cassiano MH, Santana Luz AB, Bezerra MS, Barbosa SS, Silva HTD da, Araújo DF de S. Correlação entre os índices antropométricos e pressão arterial de adolescentes e adultos jovens em um município do nordeste brasileiro. *Rev Ciência Plur.* 2019;5(2):49–67. DOI: <https://doi.org/10.21680/2446-7286.2019v5n2ID18296>
2. Faria ER De, Castro C, Gouveia C, Ferreira L, Ana S, Priore SE. Correlação entre variáveis de composição corporal e metabólica em adolescentes do sexo feminino. 2009; 93(2):119–127. DOI: <https://doi.org/10.1590/s0066-782x2009000800009>
3. Mastroeni SS de BS, Mastroeni MF, Ekwaru JP, Setayeshgar S, Veugelers PJ, Gonçalves M de C, et al. Anthropometric measurements as a potential non-invasive alternative for the diagnosis of metabolic syndrome in adolescents. *Arch Endocrinol Metab.* 2019;63(1):30–9. DOI: <https://doi.org/10.20945/2359-3997000000100>
4. Beck CC, da Silva Lopes A, Pitanga FJG. Anthropometric indicators as predictors of high blood pressure in adolescents. *Arq Bras Cardiol.* 2011;96(2):126–32. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0066-782X2010005000153>
5. De Quadros TMB, Gordia AP, Andaki ACR, Mendes EL, Mota J, Silva LR. High blood pressure screening in children and adolescents from Amargosa, Bahia: Usefulness of anthropometric indices of obesity. *Rev Bras Epidemiol.* 2019;22. DOI: <https://doi.org/10.1590/1980-549720190017>
6. Rimárová K, Dorko E, Diabelková J, Sulínová Z, Frank K, Baková J, Uhrin T, Makovický P, Pelechová N, Konrádová N. Anthropometric predictors of systolic and diastolic blood pressure considering intersexual differences in a group of selected schoolchildren. *Cent Eur J Public Health.* 2018;26(88):S4–11. DOI: <https://doi.org/10.21101/cejph.a5536>
7. Araújo J, Ramos E, Barros H. Decreases in adiposity reduce the risk of hypertension: Results from a prospective cohort of adolescents. *Prev Med (Baltim).* 2019;120(June 2018):1–7. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2018.12.017>
8. Liew JK, Cheong XP, Law L, Teo WH, Eng SS, Ngim CF, Ramadas A. Prevalence and factors associated with hypertension among adolescents in

Malaysia. *Int Med J Malaysia*. 2019;18(1):55–64. DOI: <https://doi.org/10.31436/imjm.v18i1.225>

9. De Araújo Pinto A, Claumann GS, Amaral LC, Pelegrini A. Prevalência de pressão arterial elevada em adolescentes e associação com indicadores antropométricos. *Med*. 2017;50(4):237–44. DOI:

<http://dx.doi.org/10.11606/issn.2176-7262.v50i4p237-244>

10. Barroso WKS, Rodrigues CIS, Bortolotto LA, Mota-Gomes MA, Brandão AA, Feitosa ADM, Machado CA, [...]. Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial–2020 - Arq Bras Cardiol. 2020 [cited 2021 Mar 8];0–0.

11. Liberati A, Altman DG, Tetzlaff J, Mulrow C, Gøtzsche PC, Ioannidis JPA, Clarke M, Devereaux PJ, Kleijnen J, Moher D. The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate health care interventions: explanation and elaboration. Vol. 62, *Journal of clinical epidemiology*. 2009. 1–34 p. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2009.06.006>

12. Pellizzon R de F. Pesquisa na área da saúde: 1. Base de dados DeCS (Descritores em Ciências da Saúde). *Acta Cir Bras*. 2004;19(2):153–63. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102-86502004000200013>

13. Dhammi I, Kumar S. Medical subject headings (MeSH) terms. *Indian J Orthop*. 2014;48(5):443–4. DOI: [HTTPS://doi.org/10.4103/0019-5413.139827](https://doi.org/10.4103/0019-5413.139827)

14. Akobeng, AK. Understanding diagnostic tests 3: receiver operating characteristic curves. *Acta paediatrica* 96.5 (2007): 644-647. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1651-2227.2006.00178.x>

15. Fischer JE, Bachman LM, Jaeschke R. A readers' guide to the interpretation of diagnostic test properties: clinical example of sepsis. *Intensive Care Med* (2003); 29: 1043–51. doi: 10.1007/s00134-003-1761-8

16. Whiting P, Rutjes A, Westwood M, Mallett S. Updating QUADAS: Evidence to inform the development of QUADAS-2. *BristolAcUk*. 2010;(January 2015).

17. Whiting P, Harbord R, Kleijnen J. No role for quality scores in systematic reviews of diagnostic accuracy studies. *BMC Med Res Methodol*. 2005;5. DOI: <https://doi.org/10.1186/1471-2288-5-19>

18. de Moraes MM, da Veiga GV. Acurácia da gordura corporal e do perímetro da cintura para predizer alterações metabólicas de risco cardiovascular em adolescents. *Arq Bras Endocrinol Metabol*. 2014;58(4):341–51. DOI: <https://doi.org/10.1590/0004-2730000002865>

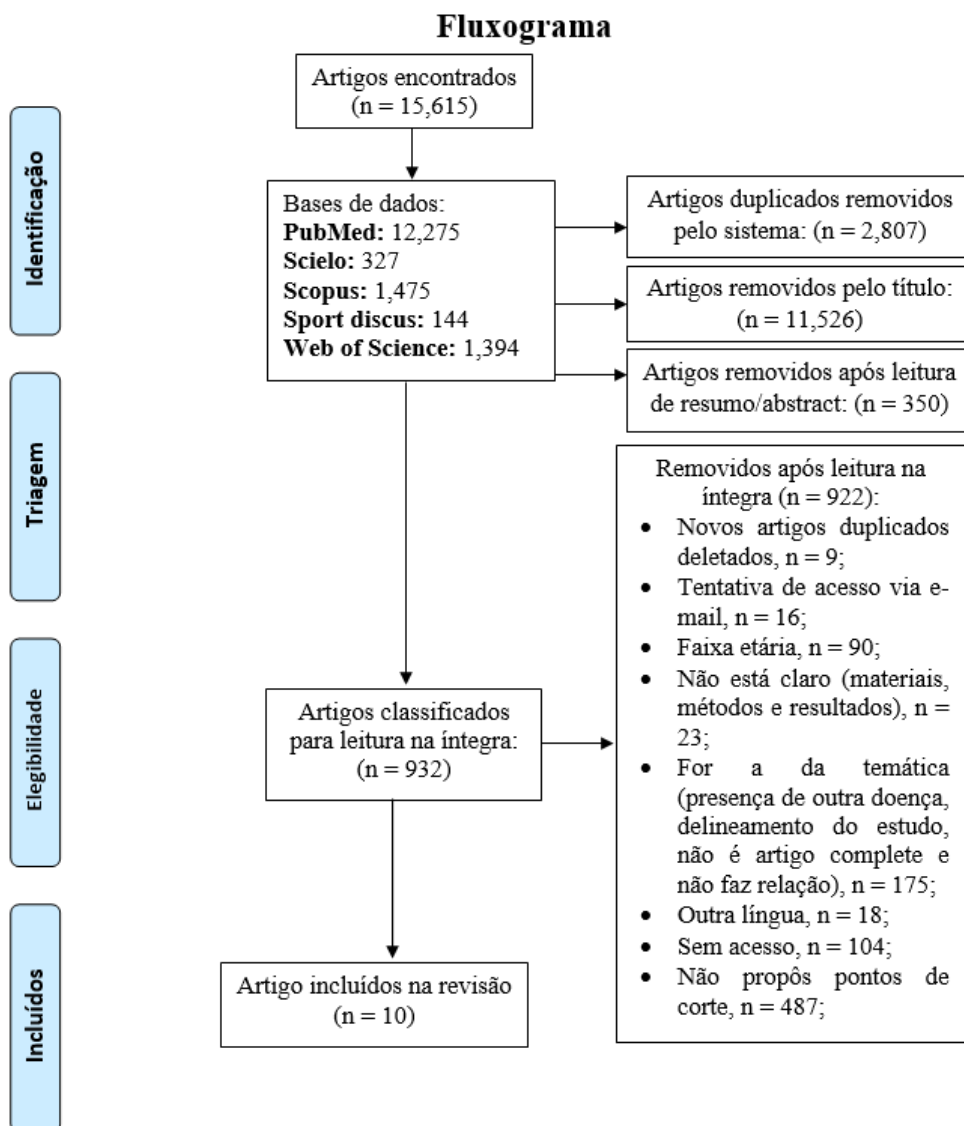
19. Vogt Cureau F, Reichert FF. Indicadores antropométricos de obesidade como preditores de pressão arterial elevada em adolescentes Anthropometric indicators of obesity as predictors of high blood pressure in adolescents. *Rev Bras Cineantropometria e Desempenho Hum*. 2013 [cited 2021 Mar 9];15(3):338–49. DOI: <https://doi.org/10.5007/1980-0037.2013v15n3p338>

20. Taylor SA, Hergenroeder AC. Waist circumference predicts increased cardiometabolic risk in normal weight adolescent males. *Int J Pediatr Obes*. 2011;6(2–2):307–11.

21. Abbaszadeh F, Sarafranz N, Atrian MK, Sadat Z, Bagheri A, Moravveji A. Anthropometric indices in the prediction of hypertension in female adolescents. *Iran Red Crescent Med J*. 2017 Nov 1;19(11). DOI: <https://doi.org/10.5812/ircmj.14591>.
22. Al-Bachir M, Bakir MA. Predictive value of body mass index to metabolic syndrome risk factors in Syrian adolescents. *J Med Case Rep*. 2017;11(1):1–7. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13256-017-1315-2>
23. Febriana K, Nurani N, Julia M. Body mass index and waist-to-height ratio cut-offs as predictors of high blood pressure in adolescents. *Med J Indones*. 2015;24(1):30–5. DOI: <https://doi.org/10.13181/mji.v24i1.1200>
24. Kajale NA, Khadilkar A V., Chiplonkar SA, Khadilkar V V. Body fat indices for identifying risk of hypertension in Indian children. *Indian Pediatr*. 2014;51(7):555–60.
25. Kruger HS, Faber M, Schutte AE, Ellis SM. A proposed cutoff point of waist-to-height ratio for metabolic risk in African township adolescents. *Nutrition*. 2013;29(3):502–7. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.nut.2012.08.009>
26. Mazicioglu MM, Yalcin BM, Ozturk A, Ustunbas HB, Kurtoglu S. Anthropometric risk factors for elevated blood pressure in adolescents in Turkey aged 11-17. *Pediatr Nephrol*. 2010;25(11):2327–34. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00467-010-1623-x>
27. Roccella EJ. Update on the 1987 task force report on high blood pressure in children and adolescents: A working group report from the national high blood pressure education program. *Pediatrics*. 1996;98(4 PART 1):649–58.
28. Brandão AA, Rodrigues CIS, Consolim-Colombo F, Plavnik FL, Malachias MVB, Kohlmann Junior O, Amodeo C, Poli-de-Figueiredo CE, Ferreira Filho S. VI Diretrizes Brasileiras de hipertensão. *Arq Bras Cardiol*. 2010 Jul ;95(1 Suppl):1–51. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0066-782X2010001700001>
29. Giuliano ICB, Caramelli B, Pellanda L, Duncan B, Mattos S, Fonseca FH. I Diretriz de prevenção de Aterosclerose na Infância e Adolescência. *Arq Bras Cardiol*. 2005;85(Suplemento VI):1–36.



Figura 1 - Fluxograma da busca sistemática de estudos cujo objetivo foi a proposição de pontos de corte para indicadores antropométricos de obesidade para predição de PAE em adolescentes



**Tabela 1 – Características dos estudos incluídos.**

Referência	Local	Tamanho da amostra (% sexo feminino)	Faixa etária (anos)	Delineamento	Medidas e indicadores antropométricos	Instrumento de mensuração da PA	Recomendações para mensuração da PA
Al-Bachir e Bakir 2017 <sup>22</sup>	Síria	2.064 (0,0)	18-19	Transversal	MC, estatura e IMC	Esfigmomanômetro de mercúrio	-Permanecer em repouso antes da medição inicial;
Abbaszadeh et al., 2017 <sup>21</sup>	Irã	1.046 (100,0)	11-19	Transversal	MC, estatura, IMC, PC, PQ, RCQ e RCE	Manômetro de mercúrio	-Não realizar exercícios antes das mensurações; -Permanecer 5 minutos em repouso antes da medição inicial; -Não comer chocolate, chá, café ou comida pesada antes da medição; -Uma a três mensurações no braço direito; -Foi considerada a média das 3 medidas; -Mensurações foram realizadas em visitas diferentes; (Protocolo sugerido <sup>27</sup> )
Febriana, Nurani e Julia 2015 <sup>23</sup>	Indonésia	928 (47,2)	11-16	Transversal	MC, estatura, IMC, PC e RCE	Oscilométrico	-Permanecer 10 minutos em repouso antes da medição inicial; -Sentar-se em posição confortável; -3 mensurações no braço direito; -Mensurações realizadas em dias diferentes; -Intervalo de 5 minutos entre as mensurações. (Protocolo sugerido <sup>27</sup> )
Moraes e Veiga 2014 <sup>18</sup>	Brasil	573 (68,3)	12-19	Transversal	MC, estatura, IMC e PC	Manômetro digital	-Permanecer 5 minutos em repouso antes da primeira medição; -Adolescentes sentados; -2 mensurações no braço direito; -Diferença máxima entre as duas medidas foi de 5 mmHg; -Foram consideradas a média de duas mensurações; (Protocolo sugerido <sup>28</sup> )
Kajale et al., 2014 <sup>24</sup>	China	6.380 (45,1)	6-18	Transversal	MC, estatura, IMC, PC, RCE, SDC	Esfigmomanômetro de mercúrio	-Permanecer 5 minutos em repouso e sentados; -As mensurações foram realizadas por pediatras; -Uma a duas mensurações e confirmadas por outro avaliador; -Intervalo de 10 minutos entre as mensurações; (Protocolo sugerido <sup>27</sup> )
Cureau, Reichert	Brasil	1.072 (54,2)	14-19	Transversal	MC, estatura, IMC, PC, PQ, RCE e IAC	Aparelho digital Onrom	-Permanecer 5 minutos em repouso antes da medição inicial;

2013 <sup>19</sup>							
							-Não praticar atividades físicas na hora anterior a medição; -Não consumir álcool, cigarro ou café até 30 minutos antes; -Esvaziar a bexiga antes da mensuração; -Intervalo de 5 minutos entre as mensurações; -3 medidas no braço direito; -Foram consideradas a média das duas verificações mais próximas; (Protocolo sugerido <sup>28</sup> )
Kruger et al., 2013 <sup>25</sup>	África do Sul	178 (61,2)	14-18	Transversal	MC, estatura, IMC, PC e RCE	Aparelho digital Onrom	-Permanecer 5 minutos em repouso e sentado, antes da medição inicial; -Foram realizadas 2 mensurações no braço direito; -NI;
Taylor e Hergenroeder 2011 <sup>20</sup>	EUA	2.003 (52,1)	12-19	Transversal	MC, estatura, IMC e PC	NI	
Beck, Lopes e Pitanga 2011 <sup>4</sup>	Brasil	660 (51,9)	14-19	Transversal	MC, estatura, IMC, PC, RCE e Índice C	Auscultatório esfigmomanômetro de mercúrio	-Permanecer 5 minutos em repouso e sentado antes da medição inicial; -Uma a três medições no braço direito, sendo considerada a última medição; (Protocolo sugerido <sup>29</sup> ).
Mazicioglu et al., 2010 <sup>26</sup>	Turquia	2.860 (51,6)	11-17	Transversal	MC, estatura, IMC, PC, PBR, DCT e %G	Esfigmomanômetro aneróide	-Permanecer em repouso e sentado antes da medição inicial; -2 medições no braço direito, sendo considerada a média das duas medições; -Intervalo de 5 a 10 minutos entre as mensurações; (Protocolo sugerido <sup>27</sup> )

PA: pressão arterial; MC: massa corporal; IMC: índice de massa corporal; PC: perímetro da cintura; RCE: relação cintura-estatura; RCQ: relação cintura-quadril; PQ: perímetro do quadril; PBR: perímetro do braço relaxado; Índice C: índice de conicidade; IAC: índice de adiposidade corporal; %G: percentual de gordura; SDC: somatório de dobras cutâneas; DCT: dobra cutânea do tríceps; DCSE: dobra cutânea subescapular; NI: não informado; Protocolo sugerido<sup>27</sup>: Roccella 1996; Protocolo sugerido<sup>28</sup>: Brandão et al., 2010; Protocolo sugerido<sup>29</sup>: Giuliano et al., 2005.

**Tabela 2 – Características específicas dos estudos incluídos**

Referência	Classificação para hipertensão	Ponto de corte identificado	AUC (IC 95%)	Sens. (IC 95%)	Espec. (IC 95%)	VPP (IC 95%)	VPN (IC 95%)	Critério de ponto ótimo	Medida de associação para o ponto de corte identificado	Resultados
Al-Bachir e Bakir 2017	PAS >135 mmHg e PAD >89 mmHg	IMC: 22,85 Kg/m <sup>2</sup> (PAS) 23,45 Kg/m <sup>2</sup> (PAD)	PAS: 0,52* PAD: 0,59*	PAS 0,45* PAD 0,50*	PAS 0,59* PAD 0,67*	NI	NI	Não	NI	O IMC apresentou-se como bom preditor de PAE.
Abbaszadeh et al., 2017	PAS e/ou PAD >120/80 mmHg ou > percentil 90 de acordo com sexo, idade e altura	PC: 78,50 cm (PAS); 79,50 cm (PAD); IMC: 23,40 Kg/m <sup>2</sup> (PAS); 24,30 kg/m <sup>2</sup> (PAD); RCE: 0,48 (PAS); 0,48 (PAD); RCQ: 0,79 (PAS); 0,79 (PAD);	♀: PAS: IMC: 0,71 (0,66-0,76) PC: 0,73 (0,68-0,78) RCQ: 0,62 (0,57-0,67) RCE: 0,73 (0,67-0,77) PAD: IMC: 0,67 (0,62-0,73) PC: 0,71 (0,67-0,76) RCQ: 0,62 (0,57-0,67) RCE: 0,72 (0,63-0,77)	PAS: IMC: 0,59 (0,50-0,68) PC: 0,62 (0,54-0,70) RCQ: 0,70 (0,62-0,78) RCE: 0,71 (0,63-0,79) PAD: IMC: 0,50 (0,41-0,59) PC: 0,58 (0,49-0,67) RCQ: 0,71 (0,63-0,79) RCE: 0,71 (0,63-0,79)	PAS: IMC: 0,74 (0,71-0,77) PC: 0,73 (0,70-0,76) RCQ: 0,51 (0,48-0,54) RCE: 0,66 (0,62-0,70) PAD: IMC: 0,80 (0,77-0,83) PC: 0,75 (0,72-0,78) RCQ: 0,59 (0,56-0,62) RCE: 0,67 (0,64-0,70)	PAS: IMC: 0,24 (0,19-0,29) PC: 0,24 (0,19-0,29) RCQ: 0,16 (0,13-0,19) RCE: 0,22 (0,18-0,27) PAD: IMC: 0,23 (0,18-0,28) PC: 0,23 (0,18-0,28) RCQ: 0,15 (0,12-0,18) RCE: 0,21 (0,17-0,25)	PAS: IMC: 0,93 (0,91-0,95) PC: 0,93 (0,91-0,95) RCQ: 0,93 (0,91-0,95) RCE: 0,94 (0,92-0,96) PAD: IMC: 0,93 (0,91-0,95) PC: 0,94 (0,92-0,96) RCQ: 0,93 (0,91-0,95) RCE: 0,95 (0,93-0,97)	Youden index	NI	O estudo demonstrou que a RCE é o melhor indicador antropométrico para determinação de PAE, comparado ao PC, IMC e RCQ do presente estudo.
Febriana, Nurani e Julia 2015	PA percentil ≥90	♀ e ♂: RCE: 0,45 IMCZ: 0,51	NI	♀: PAS: RCE:	♀: PAS: RCE:	NI	NI	Não	NI	Os resultados do estudo demonstram

				0,72 (0,65-0,78) IMCZ:	0,73 (0,68-0,79) IMCZ:					que os pontos de corte do IMCZ e RCE foram adequados e bons preditores de PAE.
				0,83 (0,78-0,89) PAD: RCE:	0,75 (0,70-0,80) PAD: RCE:					
				0,71 (0,60-0,74) IMCZ:	0,72 (0,64-0,73) IMCZ:					
				0,81 (0,75-0,87)	0,73 (0,66-0,77)					
				♂: PAS: RCE:	♂: PAS: RCE:					
				0,72 (0,65-0,78) IMCZ:	0,77 (0,72-0,83) IMCZ:					
				0,81 (0,77-0,86) PAD: RCE:	0,77 (0,72-0,83) PAD: RCE:					
				0,76 (0,67-0,78) IMCZ:	0,73 (0,67-0,78) IMCZ:					
				0,82 (0,77-0,87)	0,72 (0,67-0,77)					
Moraes; Veiga 2014	PAS e PAD ≥120/80 mmHg ou Percentil ≥90 <sup>th</sup> segundo sexo, idade e estatura	♀: 67,70 cm ♂: 71,50 cm	♀: PC: 0,70 (0,62-0,78) ♂: PC: 0,61 (0,54-0,69)	♀: PC: 0,65* ♂: PC: 0,60*	♀: PC: 0,64 ♂: PC: 0,60	NI	NI	Não	NI	O PC não apresentou boa acurácia na identificação de PAE em ambos os sexos.
Kajale et al., 2014	PAS e/ou PAD percentil >90 <sup>th</sup> e <95 <sup>th</sup> - pré hipertensão e PAS/PAD >95 <sup>th</sup> - hipertensão	♀: PC: 77,00 cm (10-14 anos); 87,00 cm (15-18 anos); IMC: 19,20 Kg/m <sup>2</sup> (10-14 anos); 22,70 Kg/m <sup>2</sup> (15-18 anos); RCE: 0,51 (10-14 anos); 0,55 (15-18 anos);	NI	Varição dos índices de 60 a 90%	Varição dos índices de 60 e 90%	NI	NI	Não	Regressão logística múltipla**	As cinco medidas antropométricas (PC, IMC, RCE, DCT e PP) apresentaram associação com PAE, mostrando boa capacidade de predizer hipertensão.

DCT:  
16,80 mm (10-14  
anos); 18,40 mm (15-  
18 anos);  
PP:  
13,50 cm (10-14  
anos);  
13,70 cm (15-18  
anos).

♂:  
PC:  
81,00 cm (12-15  
anos);  
90,00 cm (16-18  
anos);  
IMC:  
21,80 Kg/m<sup>2</sup> (12-15  
anos);  
26,10 Kg/m<sup>2</sup> (16-18  
anos);  
RCE:  
0,53 (12-15 anos);  
0,53 (16-18 anos);  
DCT:  
14,50 mm (12-15  
anos); 17,4 mm (16-18  
anos);  
PP:  
14,80 cm (12-15  
anos); 15,90 cm (16-  
18 anos).

Cureau, Reichert 2013	Percentil >95 considerados com PAE para adolescentes; >140/90 mmHg para adultos.	♀:	♀:	♀:	♀:	NI	NI	Não	Regressão de Poisson	Os resultados indicaram boa associação dos indicadores antropométricos de obesidade com PAE, ademais a RCE mostrou-se mais eficaz na
		PC: 71,26 cm IMC: 22,15 Kg/m <sup>2</sup> RCE: 0,45 IAC: 28,78	PC: 0,71 (0,67-0,74) IMC: 0,71 (0,67-0,74) RCE: 0,73 (0,69-0,77) IAC: 0,71 (0,67-0,75)	PC: 0,64 (0,53-0,74) IMC: 0,67 (0,56-0,76) RCE: 0,69 (0,58-0,78) IAC: 0,66 (0,56-0,76)	PC: 0,65 (0,60-0,69) IMC: 0,66 (0,62-0,70) RCE: 0,69 (0,64-0,73) IAC: 0,67 (0,62-0,71)				♀: PC: 2,79 (1,68-4,64) IMC: 3,05 (1,85-5,02) RCE: 3,88 (2,29-6,59) IAC:	

		♂: PC: 75,64 cm; IMC: 22,23 Kg/m <sup>2</sup> ; RCE: 0,44; IAC: 23,64;		♂: PC: 0,59 (0,51-0,67) IMC: 0,60 (0,52-0,67) RCE: 0,61 (0,53-0,68) IAC: 0,58 (0,50-0,66)	♂: PC: 0,59 (0,53-0,64) IMC: 0,60 (0,55-0,65) RCE: 0,61 (0,56-0,67) IAC: 0,58 (0,53-0,64)				3,65 (2,19-6,09)	predição de PAE em adolescentes.
Kruger et al., 2013	PAS/PAD percentil >90 para idade e sexo	RCE: 0,41	RCE: 0,56*	RCE: 0,64*	RCE: 0,50*	RCE: 0,56*	RCE: 0,54*	Não	1,55 (1,20-1,99) Regressão logística 2,35 (0,96-5,75)	O valor de corte foi mais baixo que o proposto pela literatura, apresentando fraca correlação e poder preditivo para identificar PAE.
Taylor e Hergenroeder 2011	PAS/PAD percentil >90 para idade e sexo	♀: PC: 81,00 cm ♂: PC: 80,50 cm	♀: PC: 0,65* ♂: PC: 0,77*	♀: PC: 0,57* ♂: PC: 0,74*	♀: PC: 0,74* ♂: PC: 0,71*	NI	NI	Não	Regressão logística ♀: Excesso de peso e PC > ponto de corte: 9,05 (1,44-56,83) ♂: Peso normal e PC > ponto de corte: 4,06 (1,64-10,05) Excesso de peso e PC > ponto de corte: 5,24 (1,48-18,6)	Valores acima dos pontos de corte apresentaram- se como bons preditores para identificar indivíduos com PAE.
Beck, Lopes e Pitanga 2011	PAS/PAD percentil >90 e <95 - pré hipertensão e PAS/PAD Percentil >95 e <99 -	♀: PC: 82,40 cm IMC: 24,00 Kg/m <sup>2</sup> RCE: 0,48	♀: IMC: 0,95 (0,87-1,00) PC: 0,96 (0,92-1,00) RCE: 0,93 (0,85-100) Índice C: 0,74 (0,50-0,98) ♂: IMC: 0,79 (0,68-0,89)	♀: IMC: 1,00 PC: 1,00 RCE: 1,00*	♀: IMC: 0,84* PC: 0,92* RCE: 0,85*	NI	NI	Não	NI	IMC, PC e RCE apresentaram- se como bons preditores de PAE em ambos os sexos.

	hipertensão	Índice C: 1,14	PC: 0,80 (0,72-0,89) RCE: 0,77 (0,66-0,88) Índice C: 0,69 (0,56-0,81)	Índice C: 0,75*	Índice C: 0,67*						
		♂: PC: 75,40 cm; IMC: 21,90 Kg/m <sup>2</sup> ; RCE: 0,43; Índice C: 1,13; nsider		♂: IMC: 0,72* PC: 0,78* RCE: 0,72* Índice C: 0,67* NI	♂: IMC: 0,68* PC: 0,67* RCE: 0,67* Índice C: 0,57* NI	NI	NI	Não	Regressão logística	PC e IMC foram bons preditores de PAS e PAD no percentil ≥95.	
Mazicioglu et al., 2010	PAS e/ou PAD percentil ≥95		♀ (11-14 anos): MC: 0,64 (0,60-0,67) Est.: 0,52 (0,48-0,55) IMC: 0,65 (0,62-0,69) PC: 0,68 (0,64-0,71) RCE: 0,68 (0,65-0,72) DCT: 0,61 (0,57-0,64) RCBE: 0,68 (0,64-0,71)c PMB: 0,64 (0,60-0,67) AGB: 0,62 (0,59-0,66) %G: 0,58 (0,54-0,61) EB: 0,52 (0,48-0,56) (15-17 anos): MC: 0,62 (0,58-0,65) Est.: 0,52 (0,49-0,56) IMC: 0,63 (0,59-0,66) PC: 0,59 (0,56-0,63) RCE: 0,59 (0,55-0,63) DCT: 0,56 (0,52-0,59) RCBE: 0,55 (0,52-0,59) PMB: 0,53 (0,49-0,56) AGB: 0,56 (0,52-0,60) %G: 0,55 (0,51-0,58) EB: 0,60 (0,55-0,63) ♂: (11-14 anos): MC: 0,71 (0,67-0,75) Est.: 0,60 (0,55-0,64) IMC: 0,69 (0,65-0,73)						♀: PAS: Est.: 0.12 (0.02-0.22) IMC: 0.75 (0.54-0.96) PC: 0.33 (0.24-0.43) RCE: 48.26 (32.27- 64.25) DCT: 0.25 (0.14-0.37) RCBE: 45.25 (28.99- 61.51) PMB; 0.57 (0.31-0.83) AGB: 0.32 (0.20-0.43) %G: 0.10 (0.04-0.17) EB: 0.12 (0.04-0.21) Idade: 0.05 (-0.35-0.45) PAD:		



---

PC: 0,74 (0,70-0,76)	Est.:
RCE: 0,68 (0,64-0,71)	0.09 (0.01-0.16)
DCT: 0,59 (0,55-0,63)	IMC:
RCBE: 0,70 (0,67-0,74)	0.49 (0.33-0.65)
PMB: 0,75 (0,71-0,78)	PC:
AGB: 0,64 (0,60-0,68)	0.25 (0.17-0.32)
%G: 0,52 (0,48-0,56)	RCE:
EB: 0,58 (0,54-0,62)	36.27 (24.17-
(15-17 anos):	48.42)
MC: 0,62 (0,59-0,66)	DCT:
Est.: 0,51 (0,47-0,54)	0.22 (0.13-0.31)
IMC: 0,64 (0,60-0,67)	RCBE:
PC: 0,65 (0,62-0,70)	30.44 (18.08-
RCE: 0,66 (0,62-0,70)	42.80)
DCT: 0,60 (0,56-0,63)	PMB:
RCBE: 0,70 (0,67-0,74)	0.58 (0.38-0.77)
PMB: 0,62 (0,71-0,78)	AGB:
AGB: 0,60 (0,60-0,68)	0.23 (0.15-0.31)
%G: 0,57 (0,54-0,61)	%G:
EB: 0,50 (0,46-0,53)	0.09 (0.04-0.14)
	EB:
	0.13 (0.06-0.19)
	Idade:
	0.46 (0.16-0.76)
	♂:
	PAS:
	Est.:
	0.14 (0.08-0.20)
	IMC:
	0.88 (0.67-1.10)
	PC:
	0.33 (0.26-0.41)
	RCE:
	47.17 (33.04-
	61.30)
	DCT:
	0.29 (0.15-0.43)
	RCBE:
	47.71 (33.34-
	62.08)
	PMB:

---

---

0.80 (0.59-1.02)  
 AGB:  
 0.32 (0.20-0.43)  
 %G:  
 0.08 (0.01-0.16)  
 EB:  
 0.12 (0.06-0.17)  
 Idade:  
 0.53 (0.13-0.93)

PAD:  
 Est.:  
 0.09 (0.04-0.14)  
 IMC:  
 0.55 (0.38-0.72)  
 PC:  
 0.22 (0.16-0.28)  
 RCE:  
 31.23 (20.26-  
 42.19)  
 DCT:  
 0.25 (0.14-0.36)  
 RCBE:  
 32.03 (20.89-  
 43.18)  
 PMB:  
 0.56 (0.39-0.72)  
 AGB:  
 0.25 (0.16-0.34)  
 %G:  
 0.013 (0.08-0.03)  
 EB:  
 0.08 (0.03-0.12)  
 Idade:  
 0.32 (0.01-0.63)

---

PAE: pressão arterial elevada; PAS: pressão arterial sistólica; PAD: pressão arterial diastólica; MC: massa corporal; IMC: índice de massa corporal; PC: perímetro da cintura; RCE: relação cintura-estatura; RCQ: relação cintura-quadril; PQ: perímetro do quadril; PP: perímetro do punho; Índice C: índice de conicidade; IAC: índice de adiposidade corporal; %G: percentual de gordura; DCT: dobra cutânea do tríceps; IMCZ: índice de massa corporal z score; RCBE: relação cintura-braço-envergadura, PMB: perímetro médio do braço, AGB: área de gordura do braço; EB: envergadura do braço; ♀: meninas; ♂: meninos; AUC: área sobre a curva; IC: intervalo de confiança 95%; VPP: Valores preditivos positivos; VPN: Valores preditivos negativos; NI: não informado; Sens.: sensibilidade; Espec.: especificidade; \*: O estudo não informou o intervalo de confiança; \*\*: Odds ratio não informado no estudo.



## 2.2 ARTIGO 2

### **Proposição de pontos de corte de indicadores antropométricos para identificar pressão arterial elevada em adolescentes**

#### **Proposition of Cutoff Points for Anthropometric Indicators to Identify High Blood Pressure in Adolescents**

##### **RESUMO**

**Objetivo:** Propor pontos de corte para indicadores antropométricos para triagem de pressão arterial elevada (PAE) em adolescentes e identificar, dentre estes indicadores, aqueles que apresentam maior acurácia para adolescentes do sexo masculino e feminino.

**Métodos:** Esse estudo é de delineamento transversal e foi realizado na cidade de São José, SC, Brasil com 634 adolescentes com idades de 14 a 19 anos. Os níveis pressóricos foram medidos por meio da utilização de esfigmomanômetro oscilométrico digital e os adolescentes foram classificados como tendo PAE ou não. Indicadores antropométricos foram calculados baseados em medidas antropométricas como: massa corporal (MC), estatura, perímetro da cintura (PC), perímetro do quadril (PQ) e dobras cutâneas (DC) do tríceps, subescapular, supra ilíaca e panturrilha média. Empregou-se a curva *Receiver Operating Characteristic Curve* (ROC) na análise da capacidade preditiva dos indicadores antropométricos na identificação de PAE.

**Resultados:** Maiores valores de área sob a curva (ASC) foram: MC (0,67; IC95%: 0,62-0,72), índice de massa corporal (IMC) (0,67; IC95%: 0,62-0,72) e PC (0,67; IC95%: 0,62-0,71) para adolescentes do sexo masculino. Para o sexo feminino, nenhum indicador antropométrico apresentou poder discriminatório para triagem de PAE. Os pontos de corte propostos para adolescentes do sexo masculino foram: MC > 64,80 Kg, IMC > 21,76 Kg/m<sup>2</sup>, percentual de gordura corporal (%GC) > 15,75, relação cintura estatura (RCE) > 0,41, PC > 73,00 cm e PQ > 92,25 cm.

**Conclusão:** Os indicadores antropométricos de adiposidade corporal apresentaram maior poder discriminatório para identificar PAE apenas em adolescentes do sexo masculino. Para adolescentes do sexo feminino sugere-se cautela, pois os indicadores antropométricos apresentaram valores de ASC (IC95%) inferiores a 0,60.

**Palavras-chave:** pressão sanguínea, jovens, antropometria, pontos de corte, acurácia.

##### **ABSTRACT**

**Aim:** To propose cutoff points for anthropometric indicators for high blood pressure (HBP) screening in adolescents and to identify, among these indicators, those more accurately for boys and girls.

**Methods:** This cross-sectional study was carried out in the city of São José, SC, Brazil with 634 adolescents aged 14 to 19 years. Blood pressure levels were measured using a digital oscillometric sphygmomanometer and adolescents were classified as having HBP or not. Anthropometric indicators were calculated based on anthropometric measurements such as body mass (BM), height, waist circumference (WC), hip circumference (HC) and triceps, subscapularis, suprailliac, and midcalf skinfold thickness (SF). The Receiver Operating Characteristic Curve (ROC) was

used to analyze the predictive capacity of anthropometric indicators in the identification of HBP.

**Results:** Higher values of Area Under the Curve (AUC) were for the anthropometric indicators BM (0.67; 95%CI: 0.62–0.72), body mass index (BMI) (0.67; 95%CI: 0.62–0.72), and WC (0.67; 95%CI: 0.62–0.71) for males. For females, no anthropometric indicator had discriminatory power for HBP screening. The cutoff points for the anthropometric indicators with discriminatory power for HBP screening in males were BM > 64.80 Kg, BMI > 21.76 Kg/m<sup>2</sup>, fat percentage (FP) > 15.75, waist height to ratio (WHtR) > 0.41, WC > 73.00 cm, and HC > 92.25 cm.

**Conclusion:** Anthropometric indicators of body adiposity had greater discriminatory power of HBP screening in males. For females, caution is suggested because the anthropometric indicators showed AUC values (95%CI) below 0.60.

**Keywords:** blood pressure, anthropometry, accuracy, youth, cutoff points

## INTRODUÇÃO

A pressão arterial é um importante indicador da saúde cardiovascular e metabólica. Crianças e adolescentes com níveis elevados de pressão arterial têm alta probabilidade de se tornarem adultos hipertensos. Portanto, o diagnóstico e tratamento precoce podem evitar eventos cardiovasculares adversos a longo prazo (1). Recentemente, estudo demonstrou que a pressão arterial elevada (PAE) em idades mais novas (6 a 12 anos) pode estar associada a lesões em órgãos-alvo, como coração, cérebro, rins, retina e vasos sanguíneos (2).

Estudos epidemiológicos demonstram diferenças entre países na prevalência de PAE como: África 12,7%, China 7,7%, Índia 7,6%, Estados Unidos 13,6% e Brasil 14,3% (3,4,5,6,7). A região sul do Brasil é uma das regiões com maior prevalência de PAE em adolescentes (7). E dados sobre a prevalência de excesso de peso nesta mesma população é preocupante, como: região do Mediterrâneo 25,0% (2 a 13 anos); Atlântico 19,3% (2 a 13 anos); China, o sobrepeso é 13,2% e obesidade 9,3% (adolescentes 12 a 18 anos); Estados Unidos a prevalência de sobrepeso é 38,7% (12 a 15 anos) e 41,5% (16 a 19 anos) e; Brasil a prevalência de sobrepeso é 17,5% e obesidade 11,7% (8,9,10,11). A região sul do Brasil tem a maior prevalência de adolescentes com sobrepeso (20,1%) (12).

Neste sentido que estudos têm apontado o excesso de peso (sobrepeso e obesidade) na população pediátrica está associado à valores mais elevados de pressão arterial (3,4,6,13). Por conseguinte, quando o índice de massa corporal (IMC) atinge percentil 85 (sobrepeso) em adolescentes acima de 10 anos, aumentam-se os riscos de desenvolver hipertensão arterial na idade adulta (14,15). Ademais, durante a infância, o excesso de peso pode causar danos endoteliais, consequentemente aterosclerose e menor rigidez arterial (16,17,18).

A obesidade já é considerada o fator de risco cardiovascular com maior associação com a PAE (19). Estudos prévios identificaram que indicadores antropométricos como IMC, perímetro da cintura (PC), relação cintura-estatura (RCE), relação cintura quadril (RCQ), índice de adiposidade corporal (IAC), índice de conicidade (Índice C), dobras cutâneas (DC) e índice do formato corporal (IFC) têm se mostrado eficazes para diagnosticar gordura corporal e associam-se à PAE em crianças e adolescentes (6 a 19 anos) (20,21,22,23,24,25,26,27,28).

Entretanto, distintos pontos de corte são utilizados para classificar os indicadores antropométricos e não há padronização quanto à triagem de PAE em

adolescentes. Isto fica evidente ao verificar os divergentes procedimentos metodológicos empregados, como os variados protocolos de avaliação e mensuração da pressão arterial, distintos instrumentos utilizados, elevada amplitude das faixas etárias analisadas, intervalos entre as medidas, quantidade de aferições incongruentes e falta de consenso a respeito do melhor ponto de corte para cada indicador antropométrico para triagem de PAE em crianças e adolescentes (5 a 19 anos) (23,28,29,30,31,32,33,34,35,36). Acrescenta-se ainda, a falta de informações de medidas de precisão diagnóstica nos estudos, como valores preditivos positivos (VPP), valores preditivos negativos (VPN), razão de verossimilhança positiva (RV+), razão de verossimilhança negativa (RV-) e área sob a curva (ASC), que poderiam trazer informações mais precisas a respeito dos pontos de corte, no intuito de identificar a condição alvo ou saúde do indivíduo (37).

Considerando a relação entre excesso de peso e PAE em adolescentes, a utilização de medidas antropométricas de adiposidade corporal para identificar possível associação com níveis pressóricos elevados na idade pediátrica, pode ser uma estratégia eficaz e aplicável para que profissionais de saúde identifiquem fatores de risco para doenças cardiovasculares (13). Além disso, nossa investigação se propôs a investigar maior número de medidas de acurácia diagnóstica para determinar pontos de corte de indicadores antropométricos de adiposidade para rastreamento de PAE. Isso é importante porque a literatura terá informações mais detalhadas sobre os pontos de corte e o leitor poderá escolher aquele indicador antropométrico que melhor se adequa à população de interesse. Sendo assim, objetivou-se propor pontos de corte para indicadores antropométricos para triagem de PAE em adolescentes e identificar, dentre estes indicadores, aqueles que apresentam maior acurácia em adolescentes do sexo masculino e feminino.

## **MATERIAIS E MÉTODO**

### **Caracterização da pesquisa**

Trata-se de estudo observacional com delineamento transversal, com dados oriundos do macroprojeto de pesquisa populacional de base escolar intitulado Guia Brasileiro de Avaliação de Aptidão Física e Hábitos de Vida relacionados à Saúde – Etapa II.

### **Aspectos éticos**

O estudo foi aprovado pelo comitê de ética em pesquisa com seres humanos da Universidade Federal de Santa Catarina, com parecer nº 3.523.470 de 21 de agosto de 2019. Todos os adolescentes que participaram da pesquisa assinaram o Termo de Assentimento e, para aqueles com idade < 18 anos os pais/responsáveis também assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

### **Local do estudo**

O estudo foi realizado na cidade de São José, localizada no estado de Santa Catarina, Sul do Brasil. O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de São José foi 0,809, em 2010. O percentual de jovens de 15 a 17 anos com ensino fundamental completo foi de 70,94%, com expectativa de vida de 77,81 anos, renda *per capita* de R\$ 1.157,43, o índice GINI (concentração de renda de uma região) é de 0,44, percentual de baixa renda de 1,36% (38).

## **População e amostra elegíveis**

A população alvo dessa pesquisa foi adolescentes de 14 a 19 anos matriculados no ensino médio estadual da cidade de São José, SC, Brasil. O processo amostral foi determinado em dois estágios: estratificado por escolas públicas estaduais de ensino médio e conglomerado de turmas considerando turno de estudo e série de ensino. As escolas estaduais com Educação de Jovens e Adultos (EJA) e que recebiam adolescentes com algum tipo de deficiência intelectual não foram elegíveis para este estudo.

Com base nesses critérios e de acordo com as informações da Secretaria Estadual de Educação, o município possuía 11 escolas elegíveis, que totalizavam 5.411 estudantes matriculados no primeiro semestre de 2019, sendo que para cada seis estudantes do turno diurno (matutino, vespertino, integral), tinha um estudante do turno noturno. No primeiro estágio, foi adotado como critério de estratificação a densidade da escola (tamanho: pequenas, com menos de 200 alunos; médias, com 200 a 499 alunos; e grandes, com 500 estudantes ou mais). Assim, foram sorteadas, proporcionalmente, as escolas que predominavam conforme o porte, totalizando sete escolas. No segundo estágio, foi considerado o turno de estudo e a série de ensino.

Para a determinação do tamanho de amostra do macroprojeto que resultou em diferentes subprojetos, optou-se por calcular o tamanho de amostra para estudos de prevalência (39). Adotou-se nível de confiança de 1,96 (intervalo de confiança de 95%), erro tolerável de 3,5 pontos percentuais, prevalência de 50% (desfecho não conhecido) e efeito de delineamento de 1,5 (39). Acrescentou-se 20% para minimizar as eventuais perdas e recusas ao estudo (40). Com esses parâmetros, o tamanho amostral necessário foi de 1.233 estudantes. Devido à amostragem por conglomerado, todos os estudantes pertencentes às turmas foram convidados a participar da pesquisa.

Sendo assim, o tamanho da amostra do turno diurno foi de 606 estudantes e noturno 28 estudantes. Com relação as séries de ensino foram avaliados 276 estudantes do primeiro ano do ensino médio, 200 estudantes do segundo ano do ensino médio e 158 estudantes do terceiro ano do ensino médio.

## **Crítérios de elegibilidade**

Não foram avaliados os adolescentes que se recusaram a participar do estudo, os portadores de alguma deficiência física que impedia a realização dos testes físicos e que não entregaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido assinado pelos pais ou responsáveis (idade < 18 anos) ou por eles mesmos (idade ≥ 18 anos).

## **Coleta de dados**

A coleta de dados foi realizada por meio de questionário auto administrado composto por seções demográficas, socioeconômicas, estilo de vida e maturação sexual. Além disso, foram realizadas mensurações antropométricas (massa corporal, estatura, perímetros e dobras cutâneas) e pressão arterial (pressão arterial sistólica e diastólica).

Foram selecionados estudantes de graduação e pós-graduação em Educação Física e Nutrição, com disponibilidade para execução do trabalho de campo. A seleção e treinamento da equipe foi realizada pelos coordenadores do estudo. A fim de minimizar os erros de avaliação nas mensurações antropométricas, a partir do treinamento, procedeu-se o cálculo do erro técnico de medida (ETM) intra e inter

avaliador dos antropometristas da pesquisa, tendo como referência as mensurações realizadas por antropometrista com certificação nível 3 da *International Society for the Advancement of Kineantropometry* (ISAK) (mensurações utilizadas como referência para as comparações) (Material suplementar 1). Todos os valores de ETM foram considerados adequados, conforme recomendações da literatura (41).

### **Variável dependente**

A variável dependente do presente estudo foi a pressão arterial (sistólica - PAS e diastólica - PAD), sendo considerada a média de duas aferições realizadas em cada adolescente (uma no início da coleta de dados e outra entre 10 e 15 minutos após a tomada da primeira medida) (42). Contudo, se entre as duas medidas houvesse diferença maior que 10 mmHg para PAS e/ou PAD, era realizada uma terceira medida, sendo adotada a média das medidas menores de pressão arterial e excluída a maior (43). O tempo de repouso antes da primeira medida foi de, no mínimo, 10 minutos, igualmente para a terceira, se houvesse necessidade. A pressão arterial foi aferida no braço direito, apoiado sobre uma mesa na altura do coração e com a palma da mão voltada para cima. Para a tomada desta medida, o avaliado encontrava-se sentado, pernas descruzadas e com os pés plantados no chão (44). Esfigmomanômetros eletrônicos de braço com um sistema de leitura digital (Omron® modelo HEM 742, Kyoto, Japão), previamente e adequadamente validados para adolescentes brasileiros (45), foram usados para medir os níveis pressóricos. Recomendou-se a cada indivíduo avaliado que 12 horas antes da medida não fumasse, não ingerisse café, não ingerisse chá preto, bebidas alcoólicas, não realizasse atividades físicas de intensidade moderada à vigorosa e que esvaziasse a bexiga previamente à tomada da pressão arterial (44).

A pressão arterial foi analisada de forma contínua e dicotômica (PAE: sim/não). Adolescentes de 13 a 17 anos com valores de PAS  $\geq$  120 e/ou PAD  $\geq$  80 mmHg, e adolescentes de 18 a 19 anos com valores de PAS  $\geq$  140 e/ou PAD  $\geq$  90 mmHg foram considerados com PAE (44).

### **Variáveis independentes**

Foram realizadas uma mensuração da massa corporal (MC) e estatura, e duas mensurações dos perímetros e dobras cutâneas (DC): PC e perimetro do quadril (PQ), DC do tríceps, subescapular, supra íliaca e panturrilha média conforme as recomendações da literatura (46) (material suplementar 2), e foram calculados os indicadores antropométricos: IMC, percentual de gordura corporal (%GC), RCE, PC, Índice C, IAC, RCQ e IFC. Entretanto, se identificada uma diferença maior que 5 cm para os perímetros ou 5 mm para as DC, foi realizada uma terceira mensuração, sendo utilizada a mediana das três medidas.

Por meio das mensurações de MC e estatura foi calculado o IMC. O %GC foi calculado a partir da medida da estatura e do PC por meio da equação:  $\%GC = 64 - [20 \times (\text{Estatura (m)}/\text{PC (m)})] + (12 \times \text{Sexo})$ , sendo zero (0) para o sexo masculino e um (1) para o sexo feminino (47).

Com as medidas do PC, PQ e estatura, foram calculados os indicadores RCE e RCQ. O Índice de conicidade (índice C) foi calculado por meio das medidas do PC, MC e estatura:  $\text{Índice C} = \text{PC (m)} / 0,109 \times [\sqrt{\text{MC (Kg)}} / \text{estatura (m)}]$  (48). Ainda, a partir dos valores do PQ e estatura foi calculado o índice de adiposidade corporal (IAC) (49). O IFC foi calculado por meio das mensurações das medidas do PC, IMC



e estatura, utilizando a equação:  $IFC = PC (m) / ({}^3\sqrt{(IMC^2)} \times \sqrt{\text{estatura}})$  (22). Ademais, as DC foram analisadas de forma contínua e por somatório de DC.

### **Variáveis de caracterização da amostra**

As variáveis de caracterização do estudo foram: indicadores sociodemográficos (nível econômico e cor da pele), atividade física, hábitos alimentares, uso de cigarros, qualidade do sono e maturação sexual, coletados por meio de questionário auto administrado.

O nível econômico foi estimado por meio do poder de compra das famílias dos adolescentes, avaliado pelo questionário da Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa (50). Foi considerado o poder de compras das famílias, sendo calculado por meio da quantidade de itens presentes em casa (banheiros, empregada doméstica, automóveis, microcomputador, lava louça, geladeira, freezer, lava roupa, DVD, micro-ondas, motocicleta e secadora de roupa). A partir das respostas, o nível econômico pode ser categorizado em nível decrescente de poder aquisitivo (de A a E). no presente estudo, o nível econômico foi dicotomizado em “alto” (nível A e B) e “baixo” (C, D e E). A cor da pele foi avaliada por meio da questão: “O censo brasileiro usa as palavras branca, parda, preta, amarela e indígena para classificar a cor ou raça das pessoas. Foi adotada a classificação: “Branca” (Branca) e “Parda, amarela, indígena e preta” (Parda, amarela, indígena e preta).

A atividade física foi avaliada por meio da questão “Durante os últimos 7 dias, em quantos dias você foi ativo fisicamente por pelo menos 60 minutos por dia?” do questionário *Youth Risk Behavior Surveillance System* (YRBSS) utilizado nos Estados Unidos, traduzido e validado para o Brasil. O questionário apresentou índice de concordância Kappa de 68,6% e a questão utilizada no presente estudo teve índice de concordância Kappa de 37,2% (51). As respostas foram categorizadas em “ativo fisicamente” quando ativo durante 7 dias e “pouco ativo fisicamente” quando ativo em menos de 7 dias por semana (52).

Os hábitos alimentares foram avaliados por meio da questão “Você come uma dieta balanceada?” do questionário Estilo de Vida Fantástico (53), traduzido e validado para a população brasileira (54). O questionário apresentou índice de concordância Kappa para a população brasileira de 68,6% e a questão utilizada no presente estudo apresentou índice de concordância Kappa de 72% (54). Foi categorizada em: “inadequada” (opção 0 – Quase nunca), (opção 1 – Raramente) e (opção 2 – Algumas vezes) e “adequada” (opção 3 – Com relativa frequência) e (opção 4 – Quase sempre), conforme explicações do próprio questionário (55).

O uso de cigarros também foi avaliado por meio da questão “Você fuma cigarros?” do questionário Estilo de Vida Fantástico (53), com a questão apresentando 86% de concordância Kappa na população brasileira (54). As opções de resposta do instrumento foram categorizadas em: “fuma atualmente” (opção 0 – Mais de 10 por dia; e opção 1 – 1 a 10 por dia) e “não fuma atualmente” (opção 2 – Nenhum nos últimos 6 meses; opção 3 – nenhum no ano passado; e opção 4 – Você nunca fumou).

A qualidade do sono também foi avaliada por meio da questão “Você dorme bem e se sente descansado?” do questionário Estilo de Vida Fantástico (53). Essa questão apresentou índice de concordância Kappa de 55% para a população brasileira (54). As opções de resposta do instrumento foram categorizadas em: “adequado” (opção 3 - Com relativa frequência; e opção 4 - Quase sempre) e

“inadequado” (opção 0 – Quase nunca; opção 1 – Raramente; e opção 2 – Algumas vezes) (56).

Para a autoavaliação da maturação sexual, foram utilizadas as escalas de Tanner (57), validadas e reproduzidas para a população brasileira com concordância de 60.9-71.3% (58). Os estágios de maturação sexual foram indicados pela autoavaliação (figuras) do desenvolvimento da pilosidade pubiana (sexo masculino e feminino). O estágio 1 representa a fase pré-púbere, os estágios 2, 3 e 4 representam a puberdade e o estágio 5, o pós-púbere. Os adolescentes foram classificados em pré-puberal, puberal e pós-puberal, semelhante a outro estudo (59).

### **Análise estatística**

Inicialmente os dados foram digitados com dupla entrada no Epi Data 3.0. A partir daí, foi realizada estatística descritiva (média, desvio padrão e frequências). A diferença entre os sexos e as idades foram analisadas por meio do teste t de Student para amostras independentes. A normalidade dos dados foi verificada por meio do teste de Shapiro-Wilk e, caso os dados não possuíssem distribuição normal, foi realizado o teste não paramétrico de Mann Whitney's.

O teste Qui-quadrado foi utilizado para verificar as diferenças de prevalências entre os sexos e as características físicas, sociodemográficas e estilo de vida dos adolescentes do sexo masculino e feminino. A curva ROC (Receiver Operating Characteristic Curve) foi utilizada para analisar a capacidade preditiva dos indicadores antropométricos na identificação de valores elevados de PAS e PAD e encontrar os melhores pontos de corte que identifiquem a associação (60). Para o presente estudo, os pontos de corte para os indicadores antropométricos de obesidade foram aqueles com sensibilidade acima de 70%, para evitar o máximo de resultados falsos negativos (61).

Foi considerado suficiente ASC >0,6, independente do valor de p, sendo considerado de boa acurácia diagnóstica ASC >0,7 (37). Ademais, foram calculados os valores de sensibilidade, especificidade, VPP, VPN, RV+ e RV- de todos os pontos de corte dos indicadores antropométricos para identificação de valores elevados de PAS e PAD com objetivo de interpretação de tais pontos de corte. As análises foram realizadas estratificadas por sexo (masculino e feminino) e o nível de significância foi estabelecido em 5%. As análises foram realizadas no programa estatístico *MedCalc 19.5.3* e *software Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS Statistics, Chicago, Estado Unidos), versão 17.0.

## **RESULTADOS**

Um total de 634 adolescentes com idades de 14 a 19 anos completaram todas as avaliações do presente estudo. A maioria dos adolescentes era do sexo masculino (62,5%). Diferenças significativas foram observadas entre os sexos, sendo observados maiores valores de MC, estatura, RCQ, IFC, Índice C, PC e PAS para os adolescentes do sexo masculino e maiores valores do %GC, IAC, DC do tríceps, subescapular, supra ilíaca e panturrilha, SDC e PAD para as adolescentes do sexo feminino (Tabela 1).

**\*\*\*Tabela 1\*\*\***

Estudantes de etnia amarela/parda/indígena/preta foram mais frequentes no sexo masculino (48,2%), quando comparados às adolescentes do sexo feminino (38,6%). Adolescentes do sexo masculino apresentaram maior prevalência de PAE (29,8%) quando comparados às adolescentes do sexo feminino (11,3%) (p-valor=0,00) (Tabela 2).

### \*\*\*Tabela 2\*\*\*

Para adolescentes do sexo masculino, os indicadores antropométricos MC, IMC, %GC, RCE, PC e PQ apresentaram ASC suficiente (IC95% da ASC >0,60), variando de 0,65 a 0,67, com IC95% variando de 0,60 a 0,72. Da mesma forma, valores de RV+ apresentaram-se > 1, demonstrando que os indivíduos tem mais chances de ter a doença com resultado positivo e com valores de RV- menores que 50, demonstrando que um indivíduo com resultado negativo apresenta menos de 50% de chances de ter a doença, como por exemplo: um adolescente que apresenta MC >64,8 kg, tem 1,73 vezes mais chances de apresentar PAE que um adolescente com MC < 64,8 kg e um adolescentes com MC <64,8 kg tem 47% de chances de ter PAE (Tabela 3).

Ainda, a tabela 3 apresenta os VPP e VPN, com destaque para os VPN, demonstrando que a utilização dos pontos de corte dos indicadores antropométricos citados acima, apresentaram uma probabilidade de mais de 80% de não existir a doença quando o teste for negativo, ou seja, se o adolescente apresentar MC <64,8 kg, tem mais de 83% de probabilidade de não apresentar PAE (Tabela 3). Ademais, indicadores antropométricos como IAC, DC tríceps, DC subescapular, DC supra ilíaca, DC panturrilha e SDC, apesar de terem apresentado ASC >0,60, apresentaram IC95%I <0,60. Além disso, apresentaram RV- maior que 50%, demonstrando que um indivíduo, mesmo apresentando resultado negativo, tem mais de 50% de chances de ter a doença (Tabela 3).

Com relação aos pontos de corte de indicadores antropométricos com melhor acurácia para triagem de PAE, a MC apresentou ponto de corte de >64,8 Kg, IMC >21,76 Kg/m<sup>2</sup>, %GC >15,75%, RCE >0,41, PC >73,00 cm e PQ >92,25 cm. Ainda, ambos indicadores antropométricos apresentaram sensibilidade >70%, indicado que a cada 100 adolescentes avaliados, 70 apresentam PAE. Entretanto, o mesmo não pode ser dito a respeito da especificidade que apresentou valores <60%, indicando que a cada 100 adolescentes avaliados, menos de 60 são diagnosticados como saudáveis, os demais são diagnosticados com PAE (Tabela 3).

### \*\*\*Tabela 3\*\*\*

Para adolescentes do sexo feminino, MC e estatura apresentaram ASC >0,60, porém, com IC95% <0,60. Os pontos de corte dos indicadores antropométricos com melhor acurácia para identificar PAE em adolescentes do sexo feminino foram MC >54,10 Kg e estatura >158,50 cm (Tabela 4). Ambos indicadores antropométricos apresentaram sensibilidade >70%, demonstrando que a cada 100 adolescentes avaliados, 70 apresentam PAE, porém, com especificidade <43%, indicado que a cada 100 adolescentes avaliados, apenas 43 são diagnosticados saudáveis, os demais 57 apresentam PAE mesmo estando abaixo do ponto de corte (Tabela 4).

Ainda, valores de RV+ apresentaram-se >1, demonstrando que os indivíduos tem mais chances de ter a doença com resultado positivo, entretanto, o IC95% apresentado pela MC ficou entre 0 e 1, indicando que as chances de doença são

iguais entre indivíduos com e sem a doença e com valor de RV- maior que 50, demonstrando que um indivíduo com resultado negativo apresenta mais de 50% de chances de ter a doença. Diferentemente da estatura que apresentou valores de RV+ > 1 e RV- próximo de zero, demonstrando que indivíduos com resultado negativo apresentam menos chances de ter a doença, como por exemplo: uma adolescente com estatura >158,50 cm apresenta 1,54 vezes mais chances apresentar PAE que uma adolescente com estatura <158,50 cm, da mesma forma que com estatura <158,50 cm, apresenta 26% de chances de ter PAE. Ainda, ambos indicadores antropométricos apresentaram VPN elevados, demonstrando que a utilização dos pontos de corte dos mesmos, apresentou uma probabilidade de mais de 90% de não existir a doença quando o teste for negativo, ou seja, uma adolescente com estatura <158,50 cm tem mais de 90% de probabilidade de não apresentar PAE (Tabela 4).

Ademais, os outros indicadores antropométricos, IMC, %GC, RCE, RCQ, IAC, IFC, índice C, PC, PQ, DC tríceps, DC subescapular, DC supra ilíaca, DC panturrilha e SDC, que não apresentaram ASC suficientes (IC95% ASC <0,60), também apresentaram valores de RV+ próximo de 1 ou abaixo de 1, demonstrando que indivíduos que apresentassem resultado positivo do teste teriam as mesmas chances de ter a doença quando comparados àqueles que apresentassem resultado negativo (Tabela 4).

#### \*\*\*Tabela 4\*\*\*

## DISCUSSÃO

No presente estudo foi investigada a capacidade preditiva e proposição de pontos de corte de indicadores antropométricos para identificar PAE em adolescentes do sexo masculino e feminino. Para adolescentes do sexo masculino, os indicadores MC, IMC, %GC, RCE, PC e PQ apresentaram ASC suficientes (IC95% ASC >0,60). Para adolescentes do sexo feminino nenhum indicador antropométrico apresentou poder discriminatório para triagem de PAE. Este estudo não tem a intenção de substituir o diagnóstico clínico, mas de permitir a identificação, de maneira simples, de adolescentes com maior probabilidade de apresentar PAE em uma triagem inicial e que precisariam de um cuidado e acompanhamento maior.

Valores elevados nos indicadores antropométricos de adiposidade corporal apresentam-se associados à PAE em adolescentes (1,2,13,21,22,23) e essa associação é justificada pela concentração elevada de ácidos graxos nos sujeitos com elevada gordura corporal. Esta condição (elevada concentração de ácidos graxos) provoca resistência à insulina, o que pode induzir o sistema renal a reter maior quantidade de sódio. Essa retenção aumenta a ativação do sistema nervoso simpático, o que resulta em aumento da atividade do sistema renina-angiotensina e elevando a pressão arterial (62).

Este estudo propôs a atualização de pontos de corte de indicadores antropométricos para triagem de PAE em adolescentes brasileiros e adicionou mais indicadores antropométricos para o debate com a literatura, como %GC, IFC, DC tricípital, subescapular, supra ilíaca, panturrilha e SDC, que não estavam presentes nos estudos publicados com adolescentes brasileiros, em que prevaleceu a utilização do IMC, RCE e PC (21,23,63,64). Ainda, estudos brasileiros anteriores apresentaram valores de sensibilidade e especificidade (21,23,63,64), sendo que em

dois estudos (23,63) os IC95% da sensibilidade dos indicadores antropométricos foram abaixo de 60%, e em um estudo (23) os valores de RV+ e RV- não foram apresentados os IC95%. A ASC permite avaliar o desempenho no teste, nesse caso, o desempenho dos indicadores antropométricos na triagem de PAE em adolescentes. Se a ASC for inferior a 0,60, a precisão do teste diagnóstico é considerada ruim, ao acaso (37), podendo ou não identificar PAE em adolescentes.

No presente estudo, para o sexo masculino os indicadores antropométricos MC, IMC, %GC, RCE, PC e PQ apresentaram ASC (IC95% >0,60) demonstrando suficiente precisão para triagem da PAE (37). O ponto de corte de IMC para triagem da PAE no sexo masculino do presente estudo foi >21,76 kg/m<sup>2</sup>, valor inferior aos pontos de corte de outros estudos (21,23,65,66). Se comparado ao ponto de corte de IMC proposto pela *World Organization Health* (67) para identificar obesidade em adolescentes (14 (21,8 Kg/m<sup>2</sup>), 15 (22,7 Kg/m<sup>2</sup>), 16 (23,5 Kg/m<sup>2</sup>), 17 (24,3 Kg/m<sup>2</sup>), 18 (24,9 kg/m<sup>2</sup>) e 19 anos (24,9 kg/m<sup>2</sup>)), o ponto de corte do presente estudo foi inferior, o que pode ter acontecido pelos seguintes fatores: os dados da Organização Mundial de Saúde são de base populacional longitudinal com a participação de vários países e estratificada por idade, enquanto que o presente estudo é de delineamento transversal, realizado em determinada região geográfica do Brasil, sem estratificação por idade, sendo utilizada a média de idade dos adolescentes. Apesar do ponto de corte ser considerado baixo se comparado a outros estudos, este foi um dos indicadores que apresentou suficiente acurácia para triagem de PAE em adolescentes do sexo masculino do presente estudo, uma vez que apresentou valor de RV+ próximo de 2, demonstrando maiores chances de um indivíduo com resultado positivo ter a doença, RV- de 0,50, ou seja, 50% de chances de um indivíduo com resultado negativo ter a doença e VPN de 82,50 (IC95%: 77,80-86,40).

Com relação ao ponto de corte para RCE (>0,41) identificado nesse estudo para triagem de PAE no sexo masculino, outro estudo apresentou o mesmo ponto de corte, de 0,41 (68). O ponto de corte de 0,41 para RCE está abaixo de pontos de corte de outros estudos (21,23,63,65,66,69,70,71). Desde 1995 (72), ano da criação do indicador antropométrico RCE, foi estipulado um ponto de corte universal (0,50) para identificar indivíduos com sobrepeso daqueles com peso normal e ser considerado um fator de risco para doenças cardiovasculares, entre elas, a hipertensão, podendo ser usado para ambos os sexos e diferentes faixas etárias e grupos étnicos (72,73). Entretanto, esse ponto de corte de 0,50, não foi criado a partir de ASC, portanto sem testes diagnósticos. Além disso, a mensuração do PC foi realizada na linha umbilical e não na menor porção do tronco, podendo então, gerar diferenças com a padronização utilizada no presente estudo (72). Ainda, diferentes protocolos de mensuração do PC foram utilizados pelos estudos (21,65,66), o que pode interferir nos resultados da RCE e, conseqüentemente, nos valores de pontos de corte propostos pelos estudos.

O presente estudo também identificou outras medidas e indicadores antropométricos com suficiente acurácia para triagem de PAE em adolescentes do sexo masculino, a citar a MC, o %GC e PQ. A MC do presente estudo apresentou valor de sensibilidade 72,88 (IC95%: 63,90-80,70), RV+ próximo de 2, RV- menor que 0,50 e VPN de 83,40 (IC95%: 78,60-87,30), demonstrando suficiente acurácia para triagem de PAE em adolescentes do sexo masculino, com um ponto de corte de >64,80 kg. Os demais estudos da literatura apenas fizeram uso da medida de MC para calcular outros indicadores antropométricos. Nesse sentido, o presente estudo apresenta essa medida antropométrica que é fácil de ser realizada por qualquer profissional, como uma estratégia a ser usada para triagem inicial da PAE.

No presente estudo, o PQ foi analisado de forma isolada e demonstrou suficiente acurácia para triagem de PAE em adolescentes do sexo masculino, quando elevado, com ponto de corte de  $>92,25$  cm. Além disso, foi utilizado em conjunto com PC e estatura para o cálculo de outros indicadores antropométricos, como RCQ e IAC, porém, sem apresentar ASC de boa acurácia para identificar PAE em adolescentes do sexo masculino e feminino. Em outros estudos, o PQ não foi analisado de forma isolada, apenas em conjunto com outras medidas antropométricas para o cálculo dos indicadores IAC (23) e RCQ (69). No estudo que utilizou o IAC, apresentou boa acurácia para triagem de PAE em adolescentes do sexo masculino e feminino e no estudo que utilizou RCQ, realizado apenas com adolescentes do sexo feminino, apresentou boa acurácia para triagem de PAE, ambos estudos adotaram ASC (IC95%  $>0,50$ ), diferente do presente estudo que adotou ASC (IC95%  $>0,60$ ) (23,69).

No presente estudo, o %GC, calculado por meio de duas medidas antropométricas (estatura e PC), apresentou ASC de 0,65 (IC95%: 0,60-0,70) e ponto de corte  $>15,75\%$ . Estudo realizado com adolescentes Turcos de 11 a 17 anos, também verificou a acurácia do %GC para triagem de PAE nos adolescentes; entretanto, não ficou claro como foi calculado o %GC e, diferentemente do presente estudo, não foi identificada ASC  $>0,60$  para este indicador (65). O %GC calculado pela estatura e PC ainda não possui validação para adolescentes brasileiros (74); entretanto, este índice apresentou melhor concordância com absorciometria por raio-x com dupla energia (DXA) 0,83 e 0,86 para adolescentes do sexo feminino e masculino respectivamente, do que IMC e índice de massa tri ponderal (IMT), tendo a sua utilização recomendada em serviços de atenção à saúde e ambiente escolar (47). Além disso, apresentou como erro quadrático médio para adolescentes do sexo feminino e masculino com idades de 15 a 19 anos, respectivamente, 3,45 (IC95%: 3,26-3,63) e 3,35 (IC95%: 3,22-3,49) respectivamente (47). Ainda, o %GC calculado por meio de dobras cutâneas (tríceps e subescapular) (75) possui validação até 18 anos e ainda depende de constantes para etnia, algo desnecessário para o cálculo do %GC com a equação empregada no presente estudo que diferencia-se apenas pelo sexo dos adolescentes e apresenta estimativa direta do %GC (47).

Para adolescentes do sexo feminino, MC e estatura apresentaram ASC  $>0,60$ ; porém, com IC95%  $<0,60$ , demonstrando baixa acurácia para identificar PAE neste público. Em outros estudos (21,23,63,64,69,70,76) foi identificado ASC  $>0,60$ , para alguns indicadores antropométricos, como IMC, PC RCE, IAC e Índice C, demonstrando boa acurácia para triagem PAE em adolescentes do sexo feminino. Desses, dois estudos apresentaram mais medidas de precisão diagnóstica (RV+ e RV-) (23), VPP e VPN (69). A razão do presente não ter apresentado indicadores antropométricos com suficiente acurácia para identificar PAE em adolescentes do sexo feminino, pode ser justificado pela baixa prevalência de PAE (11,3%), que inclusive foi abaixo de outros estudos realizados com adolescentes brasileiros (7,77).

Um debate na literatura que merece destaque são os valores de AUC recomendados para testes diagnósticos e/ou triagem. Como o presente estudo teve como objetivo propor pontos de corte para indicadores antropométricos para triagem de HAS em adolescentes brasileiros, optou-se por utilizar uma referência para classificar valores de AUC  $> 0,60$  como suficientes para identificar o risco da doença (37). Existem outras referências para valores de AUC satisfatórios, como  $> 0,70$  (78,79). Como ainda há debates na literatura sem conclusões sobre quais recomendações utilizar, optou-se por utilizar valores de AUC  $> 0,60$  visando uma triagem precoce do risco de HAS.

Este estudo apresentou pontos fortes e limitações. Como ponto forte, destaca-se o fato de terem sido investigados 16 indicadores antropométricos, calculados por meio de oito medidas antropométricas, sendo possível verificar a acurácia na triagem da PAE em adolescentes de 14 a 19 anos. Ainda, foram apresentadas medidas de precisão diagnóstica que não estavam presentes em outros estudos, tornando-o com informações adicionais às existentes. Além disso, essa pesquisa calculou o erro técnico de medida entre os antropometristas e utilizou monitor de pressão arterial validado para adolescentes (80), o que demonstra um cuidado durante a coleta e análise dos dados.

Como limitações do presente estudo, o tamanho da amostra efetivamente coletada foi inferior à calculada, o que limita as inferências do estudo. Ainda, apesar de haver a mensuração da maturação sexual, a mesma só foi utilizada para caracterização dos adolescentes e não entraram como ajustes nos indicadores antropométricos. Outra limitação dessa pesquisa foi o delineamento transversal, impossibilitando a relação de causa e efeito.

## CONCLUSÃO

A partir dos resultados, conclui-se que os indicadores antropométricos MC, IMC, %GC, RCE, PC e PQ possuem suficiente acurácia para triagem de PAE em adolescentes do sexo masculino. Porém, para adolescentes do sexo feminino, os indicadores antropométricos não apresentaram boas características diagnósticas para triagem da PAE. Assim, sugere-se que, em ambiente escolar, a utilização de medidas antropométricas, um método simples, de baixo custo e fácil aplicação, que pode ser realizado pelo professor de Educação Física, pode ser uma estratégia eficaz para contribuir na obtenção de informações da saúde dos adolescentes.

Esse estudo não tem a intenção de substituir o diagnóstico clínico da PAE por meio dos pontos de corte encontrados no presente estudo, mas de demonstrar que indivíduos do sexo masculino que apresentem valores elevados de MC, IMC, %GC, RCE, PC e PQ, devam ser encaminhados para realização de novos testes clínicos, a fim de verificar se há presença ou ausência de doença.

## REFERÊNCIAS

1. Pinheiro G, Mello J, Gaya A, Gaya AR. Pressão Arterial de Crianças: Associação a Indicadores Antropométricos, Composição Corporal, Aptidão Cardiorrespiratória e Atividade Física. *Arq Bras Cardiol.* (2021); May; 116(5):950–956. doi: 10.36660/abc.20190520
2. Goelzer MNAP, Scala LCN. Prevalência de hipertensão arterial, pré-hipertensão e fatores associados em crianças e adolescentes de escolas municipais de Cuiabá, Mato Grosso. *Connection Line-Revista Eletrônica do Univag.* (2020), n. 23. doi: 10.18312/connectionline.v0i23.1586
3. Noubiap JJ, Essouma M, Bigna JJ, Jingi AM, Aminde LN, Nansseu JR. Prevalence of elevated blood pressure in children and adolescents in Africa: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Public Health.* (2017), v. 2, n. 8, p. e375-e386. doi: 10.1016/s2468-2667(17)30123-8

4. Wang L, Song L, Liu B, Zhang L, Wu M, Cao Z, Wang Y. Trends and status of the prevalence of elevated blood pressure in children and adolescents in China: a systematic review and meta-analysis. *Curr. Hypertens. Rep.* (2019), v. 21, n. 11, p. 1-12. doi: 10.1007/s11906-019-0992-1
5. Daniel RA, Haldar P, Prasad M, Kant S, Krishnan A, Gupta SK, et al. Prevalence of hypertension among adolescents (10-19 years) in India: A systematic review and meta-analysis of cross-sectional studies. *PLoS one.* (2020), v. 15, n. 10, p. e0239929. doi: 10.1371/journal.pone.0239929
6. Xi B, Zhang T, Zhang M, Liu F, Zong X, Zhao M, et al. Trends in elevated blood pressure among US children and adolescents: 1999–2012. *Am J Hypertens.* (2016), v. 29, n. 2, p. 217-225. doi: 10.1093/ajh/hpv091
7. Santos, JCS. (2019) Prevalência de hipertensão em crianças e adolescentes escolares do Brasil: um estudo de revisão. (Trabalho de Conclusão de Curso - Licenciatura em Educação Física) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Pernambuco, Brasil.
8. Garrido-Miguel M, Cavero-Redondo I, Álvarez-Bueno C, Rodríguez-Artalejo F, Moreno LA, Ruiz JR, et al. Prevalence and trends of overweight and obesity in European children from 1999 to 2016: a systematic review and meta-analysis. *JAMA pediatrics* (2019), v. 173, n. 10, p. e192430-e192430. doi: 10.1001/jamapediatrics.2019.2430
9. Zhang J, Wang H, Wang Z, Du W, Su C, Zhang J, et al. Prevalence and stabilizing trends in overweight and obesity among children and adolescents in China, 2011-2015. *BMC Public Health* (2018), v. 18, n. 1, p. 1-7. doi: 10.1186/s12889-018-5483-9
10. Skinner AC, Ravanbakht BA, Skelton JA, Perrin EM, Armstrong SC. Prevalence of obesity and severe obesity in US children, 1999–2016. *Pediatrics* (2018), v. 141, n. 3. doi: 10.1542/peds.2017-3459
11. Pelegrini A, Bim MA, Souza FU, Kilim KSS, Pinto AA. Prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes brasileiros: uma revisão sistemática. *Rev Bras de Cineantropometria e Desempenho Hum.* (2021), v. 23. doi: 10.1590/1980-0037.2021v23e80352
12. Simões CF, Lopes WA, Remor JM, Locateli JC, Lima FB, Santos TLCD, Nardo Junior N. Prevalência de excesso de peso em crianças e adolescentes brasileiros: uma revisão sistemática. *Rev Bras de Cineantropometria e Desempenho Hum.* (2018), v. 20, p. 517-531. doi: 10.5007/1980-0037.2018v20n4p517
13. Quadros TMB, Gordia AP, Andaki ACR, Mendes EL, Mota J, Silva LR. Triagem da pressão arterial elevada em crianças e adolescentes de Amargosa, Bahia: utilidade de indicadores antropométricos de obesidade. *Rev Bras Epidemiol.* (2019), v. 22, p. e190017. doi: 10.1590/1980-549720190017



14. Tu W, Eckert GJ, Dimeglio LA, Yu Z, Jung J, Pratt JH. Intensified effect of adiposity on blood pressure in overweight and obese children. *Hypertension* (2011), v. 58, n. 5, p. 818-824. doi: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.111.175695
15. Pires A, Martins P, Pereira AM, Marques M, Castela E, Sena C, et al. Childhood adiposity: being male is a potential cardiovascular risk factor. *Eur. J. Pediatr*, (2016), v. 175, n. 1, p. 63-69. doi: 10.1007/s00431-015-2599-0
16. Bruyndonckx L, Hoymans VY, Craenenbroeck AHV, Vissers DK, Vrints CJ, Ramet J, et al. Assessment of endothelial dysfunction in childhood obesity and clinical use. *Oxid. Med. Cell. Longev.* (2013), v. 2013. doi: 10.1155/2013/174782
17. Charakida M, Jones A, Falaschetti E, Khan T, Finan N, Sattar N, et al. Childhood obesity and vascular phenotypes: a population study. *J Am Coll Cardiol.* (2012), v. 60, n. 25, p. 2643-2650. doi: 10.1016/j.jacc.2012.08.1017
18. Anyaegbu EI, Dharnidharka VR. Hypertension in the teenager. *Pediatric Clinics* (2014), v. 61, n. 1, p. 131-151. doi: 10.1016/j.pcl.2013.09.011
19. Andrade H, Pires A, Noronha N, Amaral ME, Lopes L, Martins P, et al. Importance of ambulatory blood pressure monitoring in the diagnosis and prognosis of pediatric hypertension. *Rev Port Cardiol.* (2018), v. 37, n. 9, p. 783–789, 1 set. doi: 10.1016/j.repce.2018.08.005
20. De Almeida FA, Konigsfeld HP, Machado LMO, Canadas AF, Issa EYO, Giordano RH, et al. Assessment of social and economic influences on blood pressure of adolescents in public and private schools: an epidemiological study. *J Bras Nefrol* (2011), v. 33, n. 2, p. 142-9. doi: 10.1590/S0101-28002011000200005
21. Beck CC, Lopes AS, Pitanga FJG. Anthropometric indicators as predictors of high blood pressure in adolescents. *Arq Bras Cardiol.* (2011), v. 96, n. 2, p. 126-133. doi: 10.1590/S0066-782X2010005000153
22. Krakauer NY, Krakauer JC. A new body shape index predicts mortality hazard independently of body mass index. *PLoS one* (2012), v. 7, n. 7, p. e39504. doi: 10.1371/journal.pone.0039504
23. Cureau FV, Reichert FF. Anthropometric indicators of obesity as predictors of high blood pressure in adolescents. *Rev Bras de Cineantropometria e Desempenho Hum.* (2013), v. 15, n. 3, p. 338-349. doi: 10.5007/1980-0037.2013v15n3p338
24. Duncan MJ, Mota J, Vale S, Santos MP, Ribeiro JC. Associations between body mass index, waist circumference and body shape index with resting blood pressure in Portuguese adolescents. *Ann Hum Biol.* (2013), v. 40, n. 2, p. 163-167. doi: 10.3109/03014460.2012.752861
25. Zhang Y, Zhao-Xia W, Zun-Hua C, Jin-Shan Z. Blood pressure profiles of children and adolescents categorized by waist-to-height ratio cutoffs: study in a large sample in Shandong, China. *Blood Press. Monit.* (2017), v. 22, n. 3, p. 143-148. doi: 10.1097/MBP.0000000000000249

26. Pelegrini A, Silva DAS, Lima Silva JMF, Grigollo L, Petroski EL. Indicadores antropométricos de obesidade na predição de gordura corporal elevada em adolescentes. *Rev Paul Pediatr.* (2015), v. 33, n. 1, p. 56-62. doi: 10.1016/j.rpped.2014.06.007
27. Zhang Y, Wang SR, Zhao JS, Chu ZH. Truncal pattern of subcutaneous fat distribution is associated with obesity and elevated blood pressure among children and adolescents. *Blood Press.* (2018), v. 27, n. 1, p. 25-31. doi: 10.1080/08037051.2017.1369000
28. Dong Y, Song Y, Zou Z, Ma J, Dong B, Prochaska JJ. Updates to pediatric hypertension guidelines: influence on classification of high blood pressure in children and adolescents. *J. Hypertens.* (2019), v. 37, n. 2, p. 297. doi: 10.1097/HJH.0000000000001903
29. Pinto SL, Silva RCR, Priore SE, Assis AMO, Pinto EJ. Prevalência de pré-hipertensão e de hipertensão arterial e avaliação de fatores associados em crianças e adolescentes de escolas públicas de Salvador, Bahia, Brasil. *Cad. Saúde Pública.* (2011), v. 27, p. 1065-1075. doi: 10.1590/S0102-311X2011000600004
30. Chauí M. Brasil: mito fundador e sociedade autoritária—4ª reimpressão. São Paulo: Perseu Abramo, 2001.
31. Domingos E, Domingues V, Júnior RP, Caldeira AS, Christofaro DGD, Casonatto J. Associação entre estado nutricional antropométrico, circunferência de cintura e pressão arterial em adolescentes. *Rev Bras Cardiol.* (2013), v. 26, n. 2, p. 94-9.
32. Moser DC, Giuliano ICB, Titski ACK, Gaya AR, Coelho-e-Silva MJ, Leite N. Anthropometric measures and blood pressure in school children. *J Pediatr.* (2013), v. 89, n. 3, p. 243-249. doi: 10.1016/j.jpmed.2012.11.006
33. Oliveira AV, Costa ACPJ, Pascoal LM, Santos LH, Chaves ES, Araújo MFM. Correlação entre indicadores antropométricos e pressão arterial de adolescentes. *Texto Contexto Enferm.* (2014), v. 23, n. 4, p. 995-1003. doi: 10.1590/0104-07072014003380013
34. Cordeiro JP, Dalmaso SB, Anceschi AS, Sá FGS, Ferreira LG, Cunha MRH. Hipertensão em estudantes da rede pública de Vitória/ES: influência do sobrepeso e obesidade. *Rev. Bras. Med. esporte.* (2016), v. 22, n. 1, p. 59-65. doi: 10.1590/1517-869220162201134305
35. Wheelock KM, Fufaa GD, Nelson RG, Hanson RL, Knowler WC, Sinha M. Cardiometabolic risk profile based on body mass index in American Indian children and adolescents. *Pediatric obes.* (2017), v. 12, n. 4, p. 295-303. doi: 10.1111/ijpo.12142
36. De Araújo Pinto A, Claumann GS, Amaral LC, Pelegrini A. Prevalência de pressão arterial elevada em adolescentes e associação com indicadores

- antropométricos. *Medicina (Ribeirão Preto)*. (2017), v. 50, n. 4, p. 237-44. doi: 10.11606/issn.2176-7262.v50i4p237-244
37. Borges LS. Medidas de Acurácia diagnóstica na pesquisa cardiovascular. *Int J Cardiovasc Sci*. (2016), v. 29, n. 3, p. 218-22. doi: 10.5935/2359-4802.20160030
38. PNUD, Brasil. Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2020). <http://www.atlasbrasil.org.br/ranking>, (acesso em 17 nov. 2021).
39. Luiz RR, Magnanini MMF. A lógica da determinação do tamanho da amostra em investigações epidemiológicas. *Cad. Saúde Colet.* (Rio J.); (2000), v. 8, n. 2, p. 9-28.
40. Machin D, Campbell MJ, Tan SB, Tan SH. Sample sizes for clinical, laboratory and epidemiology studies. *Wiley-Blackwell*, (2018).
41. Norton K, Olds T, Mazza JC, Cuesta G, Palma M. Antropométrica: un libro de referencia sobre mediciones corporales humanas para la educación en deportes y salud. Rosário: Biomsystem, (2000), v. 3, n. 2, p. 102-16.
42. Chor D. Hipertensão arterial entre funcionários de Banco Estatal no Rio de Janeiro. Hábitos de vida e tratamento. *Arq Bras Cardiol.* (1998), v. 71, n. 5, p. 653-660. doi: 10.1590/S0066-782X1998001100003
43. Lima TR, González-Chica DA, Moreno YMF, Silva DAS. Healthy lifestyle moderates the relationship between cardiovascular disease with blood pressure, body composition, carotid intima-media thickness, and glycated hemoglobin among adults. *Appl. physiol. nutr. metab.* (2019), n. ja. doi: 10.1139/apnm-2019-0515
44. Barroso WKS, Rodrigues CIS, Bortolotto LA, Gomes MAM, Brandão AA, Feitosa ADM, et al. Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial–2020. *Arq Bras Cardiol.* (2020), p. 0-0. doi: doi.org/10.36660/abc.20201238
45. Christofaro DGD, Fernandes RA, Gerage AM, Alves MJ, Polito MD, Oliveira AR. Validação do monitor de medida de pressão arterial Omron HEM 742 em adolescentes. *Arq Bras Cardiol.* (2009), v. 92, n. 1, p. 10-15. doi: 10.1590/S0066-782X2009000100003
46. Stewart A, Marfell-Jones M, Olds T, De Rider H. International standards for anthropometric assessment (ISAK). New Zealand: Lower Hutt, (2011).
47. Woolcott OO, Bergman RN. Relative Fat Mass as an estimator of whole-body fat percentage among children and adolescents: A cross-sectional study using NHANES. *Sci. Rep.* (2019) v. 9, n. 1, p. 1-14. doi: 10.1038/s41598-019-51701-z
48. Valdez R. A simple model-based index of abdominal adiposity. *J Clin Epidemiol.* (1991), v. 44, n. 9, p. 955-956. doi: 10.1016/0895-4356(91)90059-i
49. Bergman RN, Stefanovski D, Buchanan TA, Summer AE, Reynolds JC, Sebring NG, et al. A better index of body adiposity. *Obesity*, (2011), v. 19, n. 5, p. 1083-1089. doi: 10.1038/oby.2011.38

50. Brasil Cortes do Critério. Critério de classificação econômica Brasil. Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa (ABEP), (2021). <https://www.abep.org/>, (acesso em: 08 de dezembro de 2021).
51. Guedes DP, Lopes CC. Validação da versão brasileira do youth risk behavior survey 2007. *Rev. Saúde Públ.* (2010), v. 44, n. 5, p. 840-850. doi: 10.1590/S0034-89102010000500009
52. World Health Organization et al. WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour. Geneva: World Health Organization (2020). doi: 10665/336656/9789240015128-eng.pdf
53. Wilson DMC, Nielsen E, Ciliska D. Lifestyle assessment: testing the FANTASTIC instrument. *Can. fam. physician.* (1984), v. 30, p. 1863. doi: PMC2154238
54. Rodriguez Añez CR, Reis RS, Petroski EL. Versão brasileira do questionário "estilo de vida fantástico": tradução e validação para adultos jovens. *Arq Bras Cardiol.* (2008), v. 91, n. 2, p. 102-109.
55. Silva AF, Martins PC, Gonçalves ECA, Farias JM, Silva DAS. Prevalence and factors associated with sedentary behavior in the school recess among adolescents. *Mot. Rev. de Educ. Fis.* (2018), v. 24, n. 4. doi: 10.1590/S1980-6574201800040014
56. De Lima TR, Silva DAS. Association of sleep quality with sociodemographic factors and lifestyle in adolescents from southern Brazil. *World J Pediatr.* (2018), v. 14, n. 4, p. 383-391. doi: 10.1007/s12519-018-0136-8
57. Tanner J. Growth at adolescence: with a general consideration of the effects of 524 hereditary and environmental factors upon growth and maturation from birth to maturity. *Oxford. England: Blackwell Scientific.* (1962), v. 526.
58. Matsudo SMM, Matsudo VKR. Self-assessment and physician assessment of sexual maturation in Brazilian boys and girls: Concordance and reproducibility. *Am. J. Hum. Biol.* (1994), v. 6, n. 4, p. 451-455.
59. Quadros TMB, Gordia AP, Silva DAS, Mota J. Epidemiological survey in schoolchildren: determinants and prevalence of cardiovascular risk factors. *Cad Saude Publica.* (2016), v. 32, n. 2.
60. Swets JA. The relative operating characteristic in psychology: a technique for isolating effects of response bias finds wide use in the study of perception and cognition. *Science.* (1973), v. 182, n. 4116, p. 990-1000.
61. Soplete MC, Mineo JR, Silva DAO, Leal GS, Vidigal LHG, Tápia LER, et al. Métodos de análises em estudos sobre diagnóstico. Pesquisa na área biomédica: do planejamento à publicação, (2005), p. 203-214.
62. Aneja A, El-Atat F, McFarlane SI, Sowers JR. Hypertension and obesity. *Recent Prog. Horm. Res.* v. 59, n. 1, p. 169-205, 2004.

63. Pinto AA, Bim MA, Reche LCA, Claumann GS, Frank R, Félden EPG, et al. Indicadores antropométricos como preditores de pressão arterial elevada em adolescentes. *Saúde (Santa Maria)*. (2020), v. 46, n. 2. doi: 10.5902/2236583442557
64. Moraes MM, Veiga GV. Acurácia da gordura corporal e do perímetro da cintura para predizer alterações metabólicas de risco cardiovascular em adolescentes. *Arq Bras Endocrinol Metabol*. (2014), v. 58, n. 4, p. 341-351. doi: 10.1590/0004-2730000002865
65. Mazicioglu MM, Yalcin BM, Ozturk A, Ustunbas HB, Kurtoglu S. Anthropometric risk factors for elevated blood pressure in adolescents in Turkey aged 11–17. *Pediatr Nephrol*. (2010), v. 25, n. 11, p. 2327-2334. doi: 10.1007/s00467-010-1623-x
66. Kajale NA, Khadilkar AV, Chiplonkar SA, Khadilkar VV. Body fat indices for identifying risk of hypertension in Indian children. *Indian pediatrics*. (2014), v. 51, n. 7, p. 555-560. doi: 10.1007/s13312-014-0446-4
67. World Health Organization (WHO) (2007). Growth reference 5-19 years. Disponível em: [https://www.who.int/growthref/who2007\\_bmi\\_for\\_age/en/](https://www.who.int/growthref/who2007_bmi_for_age/en/). [Acesso em 18 de janeiro de 2022].
68. Kruger HS, Faber M, Schutte AE, Ellis SM. A proposed cutoff point of waist-to-height ratio for metabolic risk in African township adolescents. *Nutrition*. (2013), v. 29, n. 3, p. 502-507. doi: 10.1016/j.nut.2012.08.009
69. Abbaszadeh F, Sarafraz N, Atrian MK, Sadat Z, Bagheri A, Moravveji A. Anthropometric Indices in the Prediction of Hypertension in Female Adolescents. *Iranian Red Crescent Medical Journal*. (2017), v. 19, n. 11. doi: 10.5812/ircmj.14591
70. Tee JYH, Gan WY, Lim PY. Comparisons of body mass index, waist circumference, waist-to-height ratio and a body shape index (ABSI) in predicting high blood pressure among Malaysian adolescents: a cross-sectional study. *BMJ open*. (2020), v. 10, n. 1, p. e032874. doi: 10.1136/bmjopen-2019-032874
71. Febriana K, Nurani N, Julia M. Body mass index and waist-to-height ratio cut-offs as predictors of high blood pressure in adolescents. *Medical J. Indones*. (2015), v. 24, n. 1, p. 30-5. doi: 10.13181/mji.v24i1.1200
72. Hsieh SD, Yoshinaga H. Abdominal fat distribution and coronary heart disease risk factors in men-waist/height ratio as a simple and useful predictor. *Int J Obes Relat Metab Disord*. (1995), v. 19, n. 8, p. 585-589. doi: PMID: 7489031
73. Ashwell M, Hsieh SD. Six reasons why the waist-to-height ratio is a rapid and effective global indicator for health risks of obesity and how its use could simplify the international public health message on obesity. *Int J Food Sci Nutr*. (2005), v. 56, n. 5, p. 303-307. doi: 10.1080/09637480500195066

74. Ripka WL, Orsso CE, Haqq AM, Prado CM, Ulbricht L, Leite N. Validity and accuracy of body fat prediction equations using anthropometrics measurements in adolescents. *Eat Weight Disor.* (2021), v. 26, p. 879-886. doi: 10.1007%2Fs40519-020-00918-3
75. Slaughter MH, Lohman TG, Boileau RA, Horswill CA, Stillman RJ, Van Loan MD, et al. Skinfold equations for estimation of body fatness in children and youth. *Hum. Biol.* (1988), p. 709-723. doi: stable/41464064
76. Taylor SA, Hergenroeder AC. Waist circumference predicts increased cardiometabolic risk in normal weight adolescent males. *Int J Pediatr Obes.* (2011), v. 6, n. sup3, p. e307-311. doi: 10.3109/17477166.2011.575149
77. Bloch KV, Klein CH, Szklo M, Kuschnir MCC, Abreu GA, Barufaldi LA, et al. ERICA: prevalência de hipertensão arterial e obesidade em adolescentes brasileiros. *Rev. Saúde Públ.* (2016), v. 50, p. 9s. doi: 10.1590/S01518-8787.2016050006685
78. Akobeng AK. Understanding diagnostic tests 3: receiver operating characteristic curves. *Acta paediatr.* (2007), 96.5: 644-647. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1651-2227.2006.00178.x>
79. Fischer JE, Bachman LM, Jaeschke R. A readers' guide to the interpretation of diagnostic test properties: clinical example of sepsis. *Intensive Care Med.* (2003); 29: 1043-51. doi: 10.1007/s00134-003-1761-8
80. Christofaro DGD, Andrade SM, Fernandes RA, Cabrera MAS, Ritti-Dias RM. The prevalence of high arterial blood pressure in children and adolescents: a systematic review. *Rev. bras. saúde mater. infant.* (2011), v. 11, n. 4, p. 361-367. doi: 10.1590/S1519-38292011000400002
81. Pederson D, Gore C. Error en la medición antropométrica. In: Norton K, Olds T, editors. *Antropométrica*. Argentina: Biosystem Servicio Educativo, (2000).

**Material Suplementar 1****Quadro 1 - Erro técnico de Medida intra e inter avaliador das variáveis desse estudo**

<b>Variáveis</b>	<b>Mediana</b>	<b>Média</b>	<b>Valor mínimo</b>	<b>Valor máximo</b>	<b>ETM máximo permitido*</b>
<b>Estatura</b>					
ETM (intra avaliador)	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00
ETM (inter avaliador)	0,03	0,03	0,02	0,03	1,50
<b>Perímetro da Cintura</b>					
ETM (intra avaliador)	0,03	0,04	0,02	0,33	1,00
ETM (inter avaliador)	0,11	0,12	0,07	0,23	1,50
<b>Perímetro do Quadril</b>					
ETM (intra avaliador)	0,02	0,02	0,01	0,04	1,00
ETM (inter avaliador)	0,10	0,10	0,06	0,13	1,50
<b>Dobra Cutânea do Tríceps</b>					
ETM (intra avaliador)	0,18	0,21	0,03	0,40	5,00
ETM (inter avaliador)	1,17	1,25	0,59	2,17	7,50
<b>Dobra Cutânea Subescapular</b>					
ETM (intra avaliador)	0,16	0,16	0,05	0,31	5,00
ETM (inter avaliador)	0,96	0,94	0,35	1,75	7,50
<b>Dobra Cutânea Supra ilíaca</b>					
ETM (intra avaliador)	0,18	0,22	0,04	0,66	5,00
ETM (inter avaliador)	1,53	1,56	1,11	2,22	7,50
<b>Dobra Cutânea Panturrilha</b>					
ETM (intra avaliador)	0,22	0,20	0,10	0,35	5,00
ETM (inter avaliador)	0,95	1,01	0,62	1,54	7,50

Nota: ETM – Erro Técnico de Medida relativo – valores em percentuais.

\*ETM máximo permitido para antropometristas experientes (81).

## **Material Suplementar 2**

A padronização das medidas antropométricas realizadas no presente estudo segundo Stewart et al. (2011):

Stewart A, Marfell-Jones M, Olds T, De Rider H. Padrões internacionais para avaliação antropométrica (ISAK). Nova Zelândia: Lower Hutt, (2011).

### **Massa corporal:**

- Posição do sujeito: Posição antropométrica
- Método: O sujeito fica no centro da balança sem apoio e com o peso distribuído uniformemente em ambos os pés.

### **Estatura:**

- Posição do sujeito: Posição antropométrica, mas com os pés juntos as costas em contato com o estadiômetro e a cabeça no plano de Frankfurt.
- Equipamento: Um estadiômetro calibrado em solo duro e nivelado.

## **MEDIDAS DE DOBRAS CUTÂNEAS:**

### **Triceps**

- Posição do sujeito: Posição antropométrica
- Equipamento: Um paquímetro de dobras cutâneas calibrado
- Método: Ponto na face posterior do braço, na linha média ao nível do ponto acromial radial

### **Subescapular**

- Posição do sujeito: Posição antropométrica
- Equipamento: Um paquímetro de dobras cutâneas calibrado
- Método: 2 cm abaixo do ângulo inferior da escápula, ao longo de uma linha que se estende lateralmente e obliquamente em um ângulo de 45°

### **Crista ilíaca**

- Posição do sujeito: Posição antropométrica – do lado direito do sujeito
- Equipamento: Um paquímetro de dobras cutâneas calibrado
- Método: O local do centro da dobra cutânea que se forma logo acima do ponto iliocristal

### **Panturrilha**

- Posição do sujeito: Posição antropométrica – à frente do lado medial da perna direita
- Equipamento: Um paquímetro de dobras cutâneas calibrado
- Método: a dobra cutânea é medida paralela ao eixo longitudinal da perna na região medial de maior perímetro da panturrilha

## **PERÍMETROS:**

### **Cintura**

- Posição do sujeito: Posição antropométrica – com os antebraços cruzados sobre o tórax
- Equipamento: Uma fita antropométrica calibrada.
- Método: ponto mais estreito entre o rebordo costal inferior (10ª costela) e a parte superior da crista ilíaca

### **Quadril**



- Posição do sujeito: Posição antropométrica com antebraços cruzados sobre o tórax, glúteos relaxados e pés juntos
- Equipamento: Uma fita antropométrica calibrada.
- Método: medido ao nível da maior protuberância posterior dos glúteos, perpendicular ao eixo longitudinal do tronco

**Tabela 1** - Caracterização geral da amostra (n = 634) adolescentes de São José, SC, Brasil, 2019.

Variáveis	Masculino (n=396, 62,5%)	Feminino (n=238, 37,5%)	p
	Média (DP)	Média (DP)	
Idade (anos)	16,63 (1,02)	16,62 (1,06)	0,92
MC (Kg)	68,11 (13,52)	58,63 (12,31)	<b>&lt;0,01</b>
Estatura (cm)	173,62 (7,16)	160,55 (5,82)	<b>&lt;0,01</b>
IMC (Kg/m <sup>2</sup> )	22,58 (4,23)	22,72 (4,58)	0,68
%GC	17,30 (4,91)	29,41 (5,86)	<b>&lt;0,01</b>
RCE	0,43 (0,05)	0,44 (0,06)	0,46
RCQ	0,78 (0,04)	0,72 (0,06)	<b>&lt;0,01</b>
IAC	24,10 (4,04)	29,50 (4,65)	<b>&lt;0,01</b>
IFC	0,072 (0,003)	0,069 (0,004)	<b>&lt;0,01</b>
Índice C	1,10 (0,04)	1,07 (0,06)	<b>&lt;0,01</b>
PC (cm)	75,17 (8,60)	70,09 (9,85)	<b>&lt;0,01</b>
PQ (cm)	96,15 (8,73)	96,49 (8,96)	0,64
DC Tríceps (mm)	11,18 (5,16)	17,88 (5,72)	<b>&lt;0,01</b>
DC Subescapular (mm)	10,72 (5,02)	14,55 (6,92)	<b>&lt;0,01</b>
DC Supra ilíaca (mm)	13,91 (7,30)	17,50 (6,74)	<b>&lt;0,01</b>
DC Panturrilha (mm)	9,91 (4,85)	17,17 (6,86)	<b>&lt;0,01</b>
SDC (mm)	45,73 (20,49)	67,10 (23,19)	<b>&lt;0,01</b>
PAS (mmHg)	109,78 (21,71)	102,76 (15,62)	<b>&lt;0,01</b>
PAD (mmHg)	65,21 (8,08)	67,35 (8,71)	<b>&lt;0,01</b>

n: amostra; %: percentual; teste t para amostras independentes; teste não paramétrico Mann Whitney's; DP: desvio padrão; MC: massa corporal; IMC: índice e massa corporal; %GC: percentual de gordura corporal; RCE: relação cintura-estatura; RCQ: relação cintura-quadril; IAC: índice adiposo corporal; IFC: índice do formato corporal; Índice C: índice de conicidade; PC: perímetro da cintura; PQ: perímetro do quadril; DC: dobra cutânea; SDC: somatório de dobras cutâneas; PAS: pressão arterial sistólica; PAD: pressão arterial diastólica; o valor de p em negrito significa diferença estatisticamente significativa ( $p < 0,05$ ) entre sexo masculino e feminino.

**Tabela 2** - Características físicas, sociodemográficas e estilo de vida dos estudantes de escolas públicas de São José, SC, Brasil.

Variáveis	n = 634	Geral (n=634)		p
		Masculino n=396 (%)	Feminino n=238 (%)	
<b>Maturação</b>	n = 598			0,33
Pré-púbere		40 (10,7)	16 (7,2)	
Púbere		250 (66,7)	158 (70,9)	
Pós-púbere		85 (22,7)	49 (22,0)	
<b>NE</b>	n = 634			0,38
Alta		260 (65,7)	148 (62,2)	
Baixa		136 (34,3)	90 (37,8)	
<b>Cor da pele</b>	n = 619			<b>&lt;0,05</b>
Branca		200 (51,8)	143 (61,4)	
Parda/Amarela/Indígena/Preta		186 (48,2)	90 (38,6)	
<b>NAF</b>	n = 618			0,48
Ativo fisicamente		23 (6,0)	11 (4,7)	
Pouco ativo fisicamente		360 (94,0)	224 (95,3)	
<b>Dieta balanceada</b>	n = 634			0,42
Adequada		68 (17,2)	35 (14,7)	
Inadequada		328 (82,8)	203 (85,3)	
<b>Fumar cigarros</b>	n = 616			0,45
Não fuma		370 (96,1)	219 (94,8)	
Fuma		15 (3,9)	12 (5,2)	
<b>Qualidade do sono</b>	n = 620			0,34
Adequada		147 (37,9)	79 (34,1)	
Inadequada		241 (62,1)	153 (65,9)	
<b>PAE</b>	n = 634			<b>&lt;0,01</b>
Não		278 (70,2)	211 (88,7)	
Sim		118 (29,8)	27 (11,3)	

n: número amostral (estudantes que responderam à devida questão do questionário auto administrado); %: porcentagem; Teste Qui-quadrado de heterogeneidade; NAF: nível de atividade física; NE: nível econômico; PAE: pressão arterial elevada; o valor de p em negrito significa diferença estatisticamente significativa ( $p < 0,05$ ) na cor da pele e PAE entre sexo masculino e feminino.

**Tabela 3** - Área sob curva, pontos de corte, valores de sensibilidade, especificidade, razão de verossimilhança positiva, negativa, valores preditivos positivos e negativos de indicadores antropométricos para triagem de pressão arterial elevada em adolescentes do sexo masculino (n=396).

Variável	ASC (IC95%)	p	PC	Sens.	Espec.	RV+	RV-	VPP	VPN
MC (kg)	0,67 (0,62-0,72)	0,00	>64,80	72,88 (63,90-80,70)	57,91 (51,90-63,80)	1,73 (1,50-2,10)	0,47 (0,30-0,60)	42,40 (38,10-46,70)	83,40 (78,60-87,30)
Estatuta (cm)	0,54 (0,49-0,59)	0,21	>169,50	79,66 (71,30-86,50)	29,14 (23,90-34,90)	1,12 (1,00-1,30)	0,70 (0,50-1,00)	32,30 (29,80-34,90)	77,10 (69,30-83,40)
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	0,67 (0,62-0,72)	0,00	>21,76	70,34 (61,20-78,40)	59,71 (53,70-65,50)	1,75 (1,50-2,10)	0,50 (0,40-0,70)	42,60 (38,10-47,10)	82,60 (77,90-86,40)
%GC	0,65 (0,60-0,70)	0,00	>15,75	78,81 (70,30-85,80)	48,56 (42,50-54,60)	1,53 (1,30-1,80)	0,44 (0,30-0,60)	39,40 (35,90-43,00)	84,40 (78,90-88,60)
RCE	0,65 (0,60-0,70)	0,00	>0,41	78,81 (70,30-85,80)	48,56 (42,50-54,60)	1,53 (1,30-1,80)	0,44 (0,30-0,60)	39,40 (35,90-43,00)	84,40 (78,90-88,60)
RCQ	0,57 (0,52-0,61)	0,03	>0,75	85,59 (77,90-91,40)	28,42 (23,20-34,10)	1,20 (1,10-1,30)	0,51 (0,30-0,80)	33,70 (31,40-36,00)	82,30 (74,20-88,20)
IAC	0,62 (0,57-0,67)	0,00	>22,53	70,34 (61,20-78,40)	44,60 (38,70-50,70)	1,27 (1,10-1,50)	0,66 (0,50-0,90)	35,00 (31,50-38,70)	78,00 (72,30-82,80)
IFC	0,57 (0,52-0,62)	0,02	≤0,073	70,34 (61,20-78,40)	38,49 (32,70-44,50)	1,14 (1,00-1,30)	0,77 (0,60-1,11)	32,70 (29,50-36,10)	75,40 (69,00-80,70)
Índice C	0,56 (0,51-0,61)	0,05	>1,09	70,34 (61,20-78,40)	38,85 (33,10-44,90)	1,15 (1,00-1,30)	0,76 (0,60-1,00)	32,80 (29,60-36,20)	75,50 (69,30-80,90)
PC (cm)	0,67 (0,62-0,71)	0,00	>73,00	72,88 (63,90-80,70)	57,91 (51,90-63,80)	1,73 (1,50-2,10)	0,47 (0,30-0,60)	42,40 (38,10-46,70)	83,40 (78,60-87,30)
PQ (cm)	0,66 (0,61-0,71)	0,00	>92,25	81,36 (73,10-87,90)	47,84 (41,80-53,90)	1,56 (1,40-1,80)	0,39 (0,30-0,60)	39,80 (36,50-43,30)	85,80 (80,30-90,00)
DC Tríceps (mm)	0,61 (0,56-0,66)	0,00	>8,90	73,73 (64,80-81,40)	45,68 (39,70-51,70)	1,36 (1,20-1,60)	0,58 (0,40-0,80)	36,60 (33,10-40,20)	80,40 (74,70-85,00)
DC Subescapular (mm)	0,62 (0,57-0,67)	0,00	>8,40	72,88 (63,90-80,70)	42,45 (36,60-48,50)	1,27 (1,10-1,50)	0,64 (0,50-0,90)	35,00 (31,60-38,40)	78,70 (72,70-83,60)
DC Supra ilíaca (mm)	0,61 (0,56-0,66)	0,00	>9,80	72,88 (63,90-80,70)	42,81 (36,90-48,90)	1,27 (1,10-1,50)	0,63 (0,50-0,90)	35,10 (31,80-38,60)	78,80 (72,90-83,70)
DC Panturrilha (mm)	0,60 (0,55-0,65)	0,00	>7,95	70,34 (61,20-78,40)	44,24 (38,30-50,30)	1,26 (1,10-1,50)	0,67 (0,50-0,90)	34,10 (30,70-37,70)	78,40 (72,80-83,20)
SDC (mm)	0,62 (0,57-0,67)	0,00	>36,00	70,34 (61,20-78,40)	45,32 (39,40-51,40)	1,29 (1,10-1,50)	0,65 (0,50-0,90)	35,30 (31,80-39,00)	78,30 (72,60-83,00)

IC95%: intervalo de confiança a 95%; ASC: área sob curva (com limite inferior do IC95%  $\geq 0,60$ ); PC: ponto de corte; Sens.: sensibilidade; Espec.: especificidade; RV+: razão de verossimilhança positiva; RV-: razão de verossimilhança negativa; VPP: valores preditivos positivos; VPN: valores preditivos negativos; MC: massa corporal; IMC: índice de

massa corporal; %GC: percentual de gordura corporal; RCE: relação cintura-estatura; RCQ: relação cintura-quadril; IAC: índice de adiposidade corporal; IFC: índice do formato corporal; Índice C: índice de conicidade; PC: perímetro da cintura; PQ: perímetro do quadril; DC: dobra cutânea; SDC: somatório de dobras cutâneas.

**Tabela 4 – Área sob curva, pontos de corte, valores de sensibilidade, especificidade, razão de verossimilhança positiva, negativa, valores preditivos positivos e negativos de indicadores antropométricos para triagem de pressão arterial elevada em adolescentes do sexo feminino (n=238).**

Variável	AUC (IC95%)	p	PC	Sens.	Espec.	RV+	RV-	VPP	VPN
MC (kg)	0,62 (0,55-0,68)	0,07	>54,10	70,37 (49,80-86,20)	43,13 (36,30-50,10)	1,24 (0,90-1,60)	0,69 (0,40-1,30)	13,60 (10,70-17,10)	92,00 (86,20-95,40)
Estatura (cm)	0,64 (0,58-0,70)	0,01	>158,50	88,89 (70,80-97,60)	42,18 (35,40-49,20)	1,54 (1,30-1,80)	0,26 (0,09-0,80)	16,40 (14,10-18,90)	96,80 (91,00-98,90)
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	0,57 (0,50-0,63)	0,28	>20,13	70,37 (49,80-86,20)	34,60 (28,20-41,40)	1,08 (0,80-1,40)	0,86 (0,50-1,60)	12,10 (9,50-15,10)	90,20 (83,30-94,40)
%GC	0,53 (0,46-0,59)	0,69	>24,75	70,37 (49,80-86,20)	23,70 (18,10-30,00)	0,92 (0,70-1,20)	1,25 (0,70-2,30)	10,50 (8,30-13,20)	86,30 (77,00-92,20)
RCE	0,53 (0,46-0,59)	0,69	>0,39	70,37 (49,80-86,20)	23,70 (18,10-30,00)	0,92 (0,70-1,20)	1,25 (0,70-2,30)	10,50 (8,30-13,20)	86,30 (77,00-92,20)
RCQ	0,52 (0,45-0,58)	0,79	>0,69	70,37 (49,80-86,20)	22,75 (17,30-29,00)	0,91 (0,70-1,20)	1,30 (0,70-2,50)	10,40 (8,20-13,00)	85,80 (76,20-91,90)
IAC	0,50 (0,44-0,57)	0,98	>26,43	70,37 (49,80-86,20)	27,96 (22,00-34,50)	0,98 (0,80-1,30)	1,06 (0,60-2,00)	11,10 (8,80-13,90)	88,10 (79,90-93,20)
IFC	0,51 (0,44-0,57)	0,94	>0,067	70,37 (49,80-86,20)	27,96 (22,00-34,50)	0,98 (0,80-1,30)	1,06 (0,60-2,00)	11,10 (8,80-13,90)	88,10 (79,90-93,20)
Índice C	0,53 (0,46-0,59)	0,67	>1,03	70,37 (49,80-86,20)	25,12 (19,40-31,50)	0,94 (0,70-1,20)	1,18 (0,60-2,20)	10,70 (8,50-13,40)	86,90 (78,10-92,60)
PC (cm)	0,57 (0,50-0,63)	0,32	>64,20	70,37 (49,80-86,20)	29,86 (23,80-36,50)	1,00 (0,80-1,30)	0,99 (0,50-1,80)	11,30 (9,00-14,20)	88,80 (81,00-93,60)
PQ (cm)	0,58 (0,51-0,64)	0,22	>93,25	70,37 (49,80-86,20)	43,13 (36,30-50,10)	1,24 (0,90-1,60)	0,69 (0,40-1,30)	13,60 (10,70-17,10)	92,00 (86,20-95,40)
DC Tríceps (mm)	0,54 (0,48-0,61)	0,51	>15,40	70,37 (49,80-86,20)	39,34 (32,70-46,30)	1,16 (0,90-1,50)	0,75 (0,40-1,40)	12,90 (10,20-16,20)	91,20 (85,10-95,00)
DC Subescapular (mm)	0,50 (0,44-0,57)	0,98	>9,80	70,37 (49,80-86,20)	27,96 (22,00-34,50)	0,98 (0,80-1,30)	1,06 (0,60-2,00)	11,10 (8,80-13,90)	88,10 (79,90-93,20)
DC Supra ilíaca (mm)	0,53 (0,46-0,59)	0,68	≤23,00	70,37 (49,80-86,20)	19,43 (14,30-25,40)	0,87 (0,70-1,10)	1,52 (0,80-2,90)	10,00 (7,90-12,50)	83,70 (73,00-90,70)
DC Panturrilha (mm)	0,57 (0,50-0,63)	0,33	>13,77	70,37 (49,80-86,20)	39,34 (32,70-46,30)	1,16 (0,90-1,50)	0,75 (0,40-1,40)	12,90 (10,20-16,20)	91,20 (85,10-95,00)
SDC (mm)	0,52 (0,46-0,59)	0,74	>52,20	70,37 (49,80-86,20)	29,86 (23,80-36,50)	1,00 (0,80-1,30)	0,99 (0,50-1,80)	11,30 (9,00-14,20)	88,80 (81,00-93,60)

IC95%: intervalo de confiança a 95%; ASC: área sob curva (com limite inferior do IC95%  $\geq 0,60$ ); PC: ponto de corte; Sens.: sensibilidade; Espec.: especificidade; RV+: razão de verossimilhança positiva; RV-: razão de verossimilhança negativa; VPP: valores preditivos positivos; VPN: valores preditivos negativos; MC: massa corporal; IMC: índice de massa

corporal; %GC: percentual de gordura corporal; RCE: relação cintura-estatura; RCQ: relação cintura-quadril; IAC: índice de adiposidade corporal; IFC: Índice do formato corporal; Índice C: índice de conicidade; PC: perímetro da cintura; PQ: perímetro do quadril; DC: dobra cutânea; SDC: somatório de dobras cutâneas.

### 3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente dissertação investigou por meio de revisão sistemática e estudo original a capacidade preditiva e proposição de pontos de corte de indicadores antropométricos para identificar PAE em adolescentes. Tendo em vista os resultados apresentados, destaca-se o grande número de bases de dados investigadas (cinco) com o intuito de identificar evidências referentes a temática de interesse e a análise de estudos em três idiomas distintos é ponto forte da revisão. Ainda, a revisão sistemática apresentou limitações, como o pequeno número de estudos incluídos e a possibilidade de que algum estudo tenha ficado de fora da busca.

O artigo original apresentou pontos fortes que devem ser considerados, entre eles: a investigação de 16 indicadores antropométricos que foram calculados por meio de oito medidas antropométricas, identificando seis indicadores antropométricos com suficiente acurácia para triagem de PAE em adolescentes do sexo masculino: MC, IMC, %GC, RCE, PC e PQ, apresentando ASC (IC95% > 0,60). Ainda, o presente estudo apresentou medidas de precisão diagnósticas não apresentadas em outros estudos, tornando-o com informações adicionais às existentes. Além disso, foi calculado o erro técnico de medida entre os antropometristas e utilizado monitor de pressão arterial validado para adolescentes. Apesar disso, o artigo original apresentou limitações como o tamanho da amostra que foi inferior à calculada, a não utilização da maturação sexual como ajuste para os indicadores antropométricos e o delineamento transversal do estudo, impossibilitando a relação de causa e efeito. Ainda, a não apresentação de indicadores antropométricos com suficiente acurácia para triagem de PAE em adolescentes do sexo feminino pode ser justificada pela baixa prevalência de PAE identificada em adolescentes do sexo feminino.

Sendo assim, foi possível verificar que se deve ter cautela quanto a utilização dos pontos de corte de indicadores antropométricos para identificar PAE em adolescentes, pois, há necessidade de mais estudos fundamentados em ferramentas de medidas de precisão diagnóstica para identificar a capacidade preditiva de indicadores antropométricos. Ademais, o artigo original apresentou mais ferramentas de medidas de precisão diagnóstica na proposição dos pontos de corte de indicadores antropométricos, tornando-o diferenciado de outros estudos, utilizando valores de AUC suficientes, possibilitando a triagem precoce para os



riscos de hipertensão arterial sistêmica (HAS). Além disso, o artigo original trouxe a possibilidade de utilização de simples medidas antropométricas serem utilizadas para triagem de PAE em adolescentes, como MC e PQ e, identificou que o %GC calculado por meio de medidas antropométricas (estatura e PC) também pode ser utilizado para triagem de PAE em adolescentes.

Nesse sentido, o presente estudo trouxe como contribuição aos profissionais de Educação Física, a possibilidade de utilizar medidas antropométricas básicas como massa corporal, estatura e perímetros corporais para triagem de PAE em adolescentes. Podendo assim, ser considerada uma estratégia eficaz na obtenção de informações da saúde dos adolescentes, ou seja, ao verificar que indicadores antropométricos estão elevados de acordo com os pontos de corte obtidos, poder encaminhar os adolescentes para uma avaliação clínica médica e possível tratamento, que pode ser realizado por meio da prática de exercício físico.

## APÊNDICES

**APÊNDICE I.** Descritores e estratégias utilizadas na busca sistemática nas bases de dados investigadas.

### Primeiro bloco – Desfecho

**Termos em língua inglesa:** “blood pressure”; “hypertension”; “high blood pressure”; “systemic arterial hypertension”; “systolic blood pressure”; “diastolic blood pressure”; “blood pressure”.

**Termos em língua portuguesa:** “pressão arterial”; “hipertensão”; “pressão arterial alta”; “hipertensão arterial sistêmica”; “pressão arterial sistólica”; “pressão arterial diastólica”; “pressão arterial”.

**Termos em língua espanhola:** “presión arterial”; “hipertensión”; “presión arterial alta”; “hipertensión arterial sistémica”; “presión arterial sistólica”; “presión arterial diastólica”; “presión arterial”.

### Segundo bloco – Exposição

**Termos em língua inglesa:** "body mass ratio and squared height"; "body mass index"; "bmi"; "nutritional status"; "overweight"; "obesity"; "body fatness"; "body composition"; "body fat"; "Quetelet index"; "body roundness index"; "body shape index"; "waist/height ratio"; "abdominal obesity"; "waist/hip ratio"; "waist circumference"; "waist"; "conicity index"; "c index"; "body fat index"; "bai"; "fat percentage"; "body fat percentage"; "triceps skinfold"; "triceps skinfold thickness"; "subscapular skinfold"; "subscapular skinfold thickness"; "suprailiac skinfold"; "suprailiac fold"; "suprailiac skinfold thickness"; "skinfold iliac crest"; "calf skinfold"; "calf fold" "calf skinfold"; "skinfold thickness calf"; "anthropometric indicators of obesity"; "anthropometric indicators"; "anthropometric indicators of body fat".

**Termos na língua portuguesa:** "razão de massa corporal e altura ao quadrado"; "índice de massa corporal"; "IMC"; "estado nutricional"; "excesso de peso"; "obesidade"; "excesso de peso"; "gordura corporal"; "composição corporal"; "índice de quetelet"; "índice de arredondamento corporal"; "índice de forma corporal"; "proporção cintura / estatura"; "obesidade abdominal"; "razão cintura-estatura"; "proporção cintura / quadril"; "circunferência da cintura"; "cintura"; "índice de conicidade"; "índice c"; "índice de gordura corporal"; "IAC"; "porcentagem de gordura"; "porcentagem de gordura corporal"; "dobra cutânea tríceps"; "espessura da

dobra cutânea tríceps"; "dobra cutânea subescapular"; "espessura da dobra cutânea subescapular"; "dobra cutânea suprailíaca"; "prega suprailíaca"; "dobra cutânea suprailíaca"; "dobra cutânea ilíaca"; "espessura de dobra cutânea"; "indicadores antropométricos de obesidade"; "indicadores antropométricos"; "indicadores antropométricos de gordura corporal".

**Termos em língua espanhola:** "relación de masa corporal y altura al cuadrado"; "índice de masa corporal"; "IMC"; "estado nutricional"; "obesidad"; "sobrepeso"; "grasa corporal"; "composición corporal"; "índice de quetelet"; "índice de redondeo corporal"; "índice de forma corporal"; "relación cintura / altura"; "proporción cintura cadera"; "obesidad abdominal"; "circunferencia de la cintura"; "cintura"; "índice de ahusamiento"; "índice c"; "índice de grasa corporal"; "IAC"; "porcentaje de grasa"; "porcentaje de grasa corporal"; "pliegue cutáneo del tríceps"; "espesor del pliegue cutáneo del tríceps"; "pliegue cutáneo subescapular"; "espesor del pliegue cutáneo subescapular"; "pliegue cutáneo suprailíaco"; "pliegue suprailíaco"; "pliegue cutáneo suprailíaco"; "pliegue cutáneo ilíaco"; "espesor del pliegue cutáneo"; "indicadores antropométricos de obesidad"; "indicadores antropométricos"; "indicadores antropométricos de grasa corporal".

### **Terceiro bloco – População de interesse**

**Termos em língua inglesa:** "teenagers"; "youth"; "adolescence"; "schoolchildren"; "students".

**Termos em língua portuguesa:** "adolescentes"; "jovens"; "adolescência"; "escolares"; "estudantes".

**Termos em língua espanhola:** "adolescentes"; "escolares"; "estudiantes".

### **Número de estudos identificados de acordo com as bases de dados investigadas**

#### **Scielo (total, n = 327)**

**Termos na língua portuguesa:** (((("pressão arterial") OR ("pressão sanguínea") OR ("hipertensão"))) AND (("índice de massa corporal") OR ("estado nutricional") OR ("obesidade") OR ("composição corporal") OR ("obesidade abdominal") OR ("circunferência da cintura") OR ("relação cintura-quadril") OR ("razão cintura-estatura") OR ("pregas cutâneas")))) AND (("adolescente"))).

**Termos na língua inglesa:** ("blood pressure") OR ("hypertension") AND ("body mass index") OR ("nutritional status") OR ("obesity") OR ("body composition") OR ("abdominal obesity") OR ("waist circumference") OR ("waist-to-hip ratio") OR ("waist-to-height ratio") OR ("skinfolds") AND ("adolescent").

**Termos na língua espanhola:** ("presión arterial") OR ("hipertensión") AND (índice de masa corporal") OR ("estado nutricional") OR ("obesidad") OR ("composición corporal") OR ("obesidad abdominal") OR ("circunferencia de la cintura") OR ("relación cintura-cadera") OR ("relación cintura-altura") OR ("pliegue cutáneo") AND ("adolescente").

#### **Medline por meio da plataforma PubMed (total, n = 12.275)**

**Filtros aplicados:** Humans, inglês, português, espanhol, birth 18 years.

**Termos na língua inglesa:** ("blood pressure") OR ("hypertension") AND ("body mass index") OR ("nutritional status") OR ("obesity") OR ("body composition") OR ("abdominal obesity") OR ("waist circumference") OR ("waist-to-hip ratio") OR ("waist-to-height ratio") OR ("skinfolds") AND ("adolescent").

#### **Scopus (total, n = 1475)**

**Filtros aplicados:** AND NOT (adults) AND NOT INDEX (medline) AND (LIMIT-TO (DOCTYPE, "ar")) AND (LIMIT-TO (LANGUAGE, "English") OR LIMIT-TO (LANGUAGE, "Spanish") OR LIMIT-TO (LANGUAGE, "Portuguese")), TITLE-ABS-KEY.

**Termos na língua inglesa:** ("blood pressure") OR ("hypertension") AND ("body mass index") OR ("nutritional status") OR ("obesity") OR ("body composition") OR ("abdominal obesity") OR ("waist circumference") OR ("waist-to-hip ratio") OR ("waist-to-height ratio") OR ("skinfolds") AND ("adolescent").

#### **Sportdiscus por meio da plataforma EBSCOhost (total, n = 144)**

**Filtros aplicados:** all child 0-18 years.

**Termos na língua inglesa:** ("blood pressure") OR ("hypertension") AND ("body mass index") OR ("nutritional status") OR ("obesity") OR ("body composition") OR ("abdominal obesity") OR ("waist circumference") OR ("waist-to-hip ratio") OR ("waist-to-height ratio") OR ("skinfolds") AND ("adolescent").

**Web of Science (total, n = 1394)**

**Filtros aplicados:** article.

**Termos na língua inglesa:** (("blood pressure" OR "hypertension") AND ("body mass index" OR "nutritional status" OR "obesity" OR "body composition" OR "abdominal obesity" OR "waist circumference" OR "waist-to-hip ratio" OR "waist-to-height ratio" OR "skinfolds") AND ("adolescent"))).

**APÊNDICE II.** Orientação para utilização do instrumento de avaliação da qualidade metodológica/risco de viés para estudos de precisão diagnóstica primária (QUADAS-2)

**Phase 1: State the review question:**

<i>Patients (setting, intended use of index test, presentation, prior testing):</i>
<i>Index test(s):</i>
<i>Reference standard and target condition:</i>

**Phase 2: Draw a flow diagram for the primary study**

**Phase 3: Risk of bias and applicability judgments**

QUADAS-2 is structured so that 4 key domains are each rated in terms of the risk of bias and the concern regarding applicability to the research question (as defined above). Each key domain has a set of signalling questions to help reach the judgments regarding bias and applicability.

<b>DOMAIN 1: PATIENT SELECTION</b>	
<b>A. Risk of Bias</b>	
Describe methods of patient selection:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Was a consecutive or random sample of patients enrolled?      Yes/No/Unclear</li> <li>❖ Was a case-control design avoided?      Yes/No/Unclear</li> <li>❖ Did the study avoid inappropriate exclusions?      Yes/No/Unclear</li> </ul>	
<b>Could the selection of patients have introduced bias?</b>	<b>RISK: LOW/HIGH/UNCLEAR</b>
<b>B. Concerns regarding applicability</b>	
Describe included patients (prior testing, presentation, intended use of index test and setting):	
<b>Is there concern that the included patients do not match the review question?</b>	<b>CONCERN: LOW/HIGH/UNCLEAR</b>

**DOMAIN 2: INDEX TEST(S)**

If more than one index test was used, please complete for each

**A. Risk of Bias**

Describe the index test and how it was conducted and interpreted:

❖ Were the index test results interpreted without knowledge of the results of the reference standard? Yes/No/Unclear

❖ If a threshold was used, was it pre-specified? Yes/No/Unclear

**Could the conduct or interpretation of the index test have introduced bias?**

**RISK:  
LOW/HIGH/UNCLEAR**

**B. Concerns regarding applicability**

**Is there concern that the index test, its conduct, or interpretation differ from the review question?**

**CONCERN:  
LOW/HIGH/UNCLEAR**

**DOMAIN 3: REFERENCE STANDARD****A. Risk of Bias**

Describe the reference standard and how it was conducted and interpreted:

❖ Is the reference standard likely to correctly classify the target condition? Yes/No/Unclear

❖ Were the reference standard results interpreted without knowledge of the results of the index test? Yes/No/Unclear

**Could the reference standard, its conduct, or its interpretation have introduced bias?**

**RISK: LOW /HIGH/UNCLEAR**

**B. Concerns regarding applicability**

**Is there concern that the target condition as defined by the reference standard does not match the review question?**

**CONCERN:  
LOW/HIGH/UNCLEAR**

**DOMAIN 4: FLOW AND TIMING****A. Risk of Bias**

Describe any patients who did not receive the index test(s) and/or reference standard or who were excluded from the 2x2 table (refer to flow diagram):

Describe the time interval and any interventions between index test(s) and reference standard:

- |   |                |
|---|----------------|
| ❖ Was there an appropriate interval between index test(s) and reference standard? | Yes/No/Unclear |
| ❖ Did all patients receive a reference standard?                                  | Yes/No/Unclear |
| ❖ Did patients receive the same reference standard?                               | Yes/No/Unclear |
| ❖ Were all patients included in the analysis?                                     | Yes/No/Unclear |

**Could the patient flow have introduced bias?**

**RISK: LOW /HIGH/UNCLEAR**



## APÊNDICE III – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA CENTRO DE DESPORTOS NÚCLEO DE PESQUISA EM CINEANTROPOMETRIA E DESEMPENHO HUMANO

#### Senhores pais ou responsáveis,

O Departamento de Educação Física da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) em parceria com a Secretaria de Educação do Estado de Santa Catarina estão realizando uma pesquisa sobre as condições de saúde de estudantes do ensino médio matriculados nas escolas estaduais da cidade de São José, SC, Brasil.

A pesquisa é intitulada “GUIA BRASILEIRO DE AVALIAÇÃO DA APTIDÃO FÍSICA RELACIONADA À SAÚDE E HÁBITOS DE VIDA – ETAPA II”, cujos objetivos são: 1) desenvolver a segunda etapa do Guia Brasileiro de Avaliação da Aptidão Física Relacionada à Saúde e Hábitos de Vida por meio da proposição de pontos de corte para o teste de força muscular que estejam baseados na associação dos valores de pressão arterial sistólica e diastólica, circunferência da cintura, triglicerídeos, HDL-colesterol e glicemia em jejum em adolescentes brasileiros; 2) avaliar os níveis de força muscular de adolescentes brasileiros; 3) avaliar os níveis de aptidão aeróbia de adolescentes brasileiros; 4) avaliar os níveis de flexibilidade de adolescentes brasileiros; 5) avaliar a adiposidade corporal por meio do índice de massa corporal e medidas de dobras cutâneas de adolescentes brasileiros; 6) avaliar os níveis de pressão arterial sistólica e diastólica de adolescentes brasileiros; 7) avaliar as concentrações circulantes de triglicerídeos, HDL – colesterol, glicemia em jejum, proteína C-reativa e insulina em adolescentes brasileiros. A principal justificativa desse projeto é que os níveis de atividade física e de aptidão física relacionada à saúde da população do Brasil estão diminuindo, independente da faixa etária, o que preocupa os órgãos de saúde e os profissionais de Educação Física porque baixos níveis de aptidão física relacionada à saúde está associado ao surgimento de hipertensão arterial, diabetes *mellitus* tipo 2, doenças cardiovasculares e outros agravos à saúde. Arelada a essa situação, não há no Brasil nenhum Guia de avaliação da aptidão física relacionada à saúde e de hábitos de vida da população, o que limita a unificação das estratégias adotadas pelos profissionais de Educação Física na prática diária para tornar a população mais ativa fisicamente.

O filho do senhor(a) ou o adolescente cujo o senhor(a) é responsável está sendo convidado a participar dessa pesquisa. Nessa pesquisa, o adolescente responderá um questionário com informações demográficas, socioeconômicas e de estilo de vida. Além desse questionário, o adolescente será submetido a uma coleta de 15 ml de sangue para avaliação dos níveis circulantes de triglicerídeos, HDL-colesterol, glicemia em jejum, proteína C-reativa e insulina, para a qual será necessário um jejum de no mínimo 10 horas. Após esta coleta sanguínea, o adolescente será submetido a uma avaliação antropométrica que consiste em mensuração da gordura corporal por meio do peso, da estatura e da espessura de dobras cutâneas. Após a avaliação antropométrica, o adolescente será submetido à avaliação da pressão arterial sistólica e diastólica e em seguida será encaminhado a um local cedido pelos organizadores da pesquisa para que faça uma alimentação (totalmente gratuito para o participante), tendo em vista o jejum feito para realizar as mensurações sanguíneas. Após a alimentação, o participante será encaminhado para a realização dos testes de força muscular (força de prensão manual contra um dinamômetro), aptidão aeróbia (teste do Vai-e-Vem) e flexibilidade (sentar-e-alcançar).

Os procedimentos referentes a essa pesquisa serão cercados de cuidados para garantir a total segurança dos voluntários, não apresentando nenhum risco à integridade física dos participantes, sendo que, em caso de mal estar ou qualquer problema resultante da participação nesse estudo, o tratamento emergencial será feito pelos profissionais que

estarão realizando a pesquisa. Os possíveis riscos em participar da pesquisa são: 1) ao preencher o questionário socioeconômico, o adolescente pode ficar constrangido em repassar as informações que são solicitadas no instrumento, porém destaca-se que nenhum risco à saúde o adolescente vai passar por responder o questionário. Além disso, todas as informações do questionário serão mantidas em sigilo; 2) em relação as medidas antropométricas, o adolescente terá que ficar com camiseta e shorts. Essas avaliações serão realizadas inicialmente somente no sexo feminino e em seguida no sexo masculino. Além disso, para as avaliações de dobras cutâneas será necessário o avaliador tocar no meu corpo para fazer a mensuração das dobras cutâneas. Nenhum risco potencial à saúde é observado nesse tipo de avaliação; 3) no teste de força muscular, não existe qualquer tipo de risco ou desconforto para o voluntário, sendo este teste utilizado para avaliar crianças e adolescentes, adultos e idosos; 4) no teste de aptidão aeróbia, o adolescente terá que correr em um espaço determinado de acordo com um som que norteará a velocidade exigida ao avaliado. Esse teste de aptidão aeróbia é um teste indireto e submáximo de avaliação cardiorrespiratória e pode acontecer do adolescente ficar suado e um pouco ofegante ao realiza-lo. Porém, tal teste é amplamente utilizado ao redor do mundo e nenhum risco em potencial à saúde é observado; 5) no teste de flexibilidade, poderá ocorrer leve desconforto da parte baixa das costas (lombar) e musculatura posterior da coxa, tendo em vista o objetivo do teste, que é verificar a flexibilidade do avaliado. Contudo, a realização deste teste depende única e exclusivamente do movimento realizado pelo avaliado, em que o mesmo poderá controlar o seu grau de conforto e desconforto em relação a realização do teste; 6) Para a coleta de sangue serão utilizados materiais descartáveis que serão manipulados na presença de cada participante da pesquisa. Este método é invasivo e dependendo da pessoa, pode provocar dor, mal estar e tontura no momento da coleta, além de leves hematomas ou dor local após a coleta.

Os principais benefícios pelo adolescente participar da pesquisa é que a escola terá um perfil das condições de saúde de seus alunos e pode adotar estratégias para melhorar e/ou manter essas condições. Além disso, as informações podem auxiliar a descobrir fatores que estão associados a força muscular, níveis de pressão arterial sistólica e diastólica, circunferência da cintura, triglicerídeos, HDL-colesterol, glicemia em jejum, proteína C-reativa, insulina, aptidão aeróbia, flexibilidade, índice de massa corporal e dobras cutâneas.

A participação do adolescente é inteiramente voluntária, e ele poderá deixar de responder a qualquer pergunta do questionário, recusar-se a fazer as mensurações de sangue, avaliações antropométricas ou os testes físicos, ou ainda deixar de participar da pesquisa a qualquer momento, sem qualquer problema, prejuízo ou discriminação no futuro.

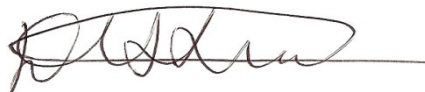
A qualquer momento os adolescentes, os pais ou responsáveis poderão ter acesso aos resultados do estudo por meio de publicações científicas e por meio de um relatório que será entregue à de Secretaria de Educação do Estado de Santa Catarina.

Todas as informações obtidas do adolescente serão confidenciais, identificadas por um número no momento da coleta dos dados e sem menção ao seu nome. Elas serão utilizadas exclusivamente para fins de análise científica e serão guardadas com segurança - somente terão acesso a elas os pesquisadores envolvidos no projeto.

É assegurada a assistência durante toda pesquisa, bem como será garantido o livre acesso a todas as informações e esclarecimentos adicionais sobre o estudo e suas consequências, enfim, tudo o que eu queira saber antes, durante e depois da participação do adolescente.

O participante receberá uma via do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido com o intuito de assegurar o avaliado que o mesmo, será submetido somente aos exames, testes e medidas descritos neste documento. Não será feito qualquer pagamento pela participação dele no estudo e todos os procedimentos realizados serão inteiramente gratuitos. Caso o participante sofra algum dano decorrente da pesquisa, os pesquisadores garantem indenizá-lo por todo e qualquer gasto ou prejuízo. Além disso, é direito do participante da pesquisa o acesso à indenização por dano caso tal condição ocorra.

O pesquisador coordenador da pesquisa é o Prof. Dr. Diego Augusto Santos Silva pertencente à Universidade Federal de Santa Catarina, ciente e de acordo com todas as informações descritas neste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Com ele o Sr (a) poderá manter contato pelos telefones (48)3721-8562 ou (48)3721-6342 ou ainda pelo e-mail [diego.augusto@ufsc.br](mailto:diego.augusto@ufsc.br). Além disso, caso o Sr(a) tenha alguma dúvida em relação à pesquisa pode contatar o Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Santa Catarina pelo telefone (48)3721-9206 ou pelo e-mail [cep.propesq@contato.ufsc.br](mailto:cep.propesq@contato.ufsc.br).



Professor Diego Augusto Santos Silva  
Coordenador da Pesquisa

Eu \_\_\_\_\_,  
**AUTORIZO** que meu (minha) filho (a), ou o(a) adolescente que eu sou responsável  
\_\_\_\_\_, participe  
da pesquisa GUIA BRASILEIRO DE AVALIAÇÃO DA APTIDÃO FÍSICA RELACIONADA À  
SAÚDE E HÁBITOS DE VIDA – ETAPA II.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do responsável

São José, \_\_\_\_ / \_\_\_\_ /2019

## APÊNDICE IV - TERMO DE ASSENTIMENTO

### TERMO DE ASSENTIMENTO UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA CENTRO DE DESPORTOS NÚCLEO DE PESQUISA EM CINEANTROPOMETRIA E DESEMPENHO HUMANO

#### **Prezado(a) Aluno(a),**

O Departamento de Educação Física da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) em parceria com a Secretaria de Educação do Estado de Santa Catarina estão realizando uma pesquisa sobre as condições de saúde de estudantes do ensino médio matriculados nas escolas estaduais da cidade de São José, SC, Brasil.

A pesquisa é intitulada “GUIA BRASILEIRO DE AVALIAÇÃO DA APTIDÃO FÍSICA RELACIONADA À SAÚDE E HÁBITOS DE VIDA – ETAPA II”, cujos objetivos são: 1) desenvolver a segunda etapa do Guia Brasileiro de Avaliação da Aptidão Física Relacionada à Saúde e Hábitos de Vida por meio da proposição de pontos de corte para o teste de força muscular que estejam baseados na associação dos valores de pressão arterial sistólica e diastólica, circunferência da cintura, triglicerídeos, HDL-colesterol e glicemia em jejum em adolescentes brasileiros; 2) avaliar os níveis de força muscular de adolescentes brasileiros; 3) avaliar os níveis de aptidão aeróbia de adolescentes brasileiros; 4) avaliar os níveis de flexibilidade de adolescentes brasileiros; 5) avaliar a adiposidade corporal por meio do índice de massa corporal e medidas de dobras cutâneas de adolescentes brasileiros; 6) avaliar os níveis de pressão arterial sistólica e diastólica de adolescentes brasileiros; 7) avaliar as concentrações circulantes de triglicerídeos, HDL – colesterol, glicemia em jejum, proteína C-reativa e insulina em adolescentes brasileiros. A principal justificativa desse projeto é que os níveis de atividade física e de aptidão física relacionada à saúde da população do Brasil estão diminuindo, independente da faixa etária, o que preocupa os órgãos de saúde e os profissionais de Educação Física porque baixos níveis de aptidão física relacionada à saúde estão associados ao surgimento de muitas doenças.

Você está sendo convidado a participar dessa pesquisa. Nessa pesquisa, você responderá um questionário com informações demográficas, socioeconômicas e de estilo de vida. Além desse questionário, você será submetido a uma coleta de 15 ml de sangue para avaliação dos níveis circulantes de triglicerídeos, HDL-colesterol, glicemia em jejum, proteína C-reativa e insulina, para a qual será necessário um jejum de no mínimo 10 horas. Após esta coleta sanguínea, você será submetido a uma avaliação antropométrica que consiste em mensuração da gordura corporal por meio do peso, da estatura e da espessura de dobras cutâneas. Após a avaliação antropométrica, você será submetido à avaliação da pressão arterial sistólica e diastólica, e em seguida será encaminhado a um local cedido pelos organizadores da pesquisa para que faça uma alimentação (totalmente gratuito), tendo em vista o jejum feito para realizar as mensurações de sangue. Após a alimentação, você será encaminhado para a realização dos testes de força muscular (força de preensão manual contra um dinamômetro), aptidão aeróbia (teste do Vai-e-Vem) e flexibilidade (sentar-e-alcançar).

Os procedimentos referentes a essa pesquisa serão cercados de cuidados para garantir total segurança, não apresentando nenhum risco a sua integridade física, sendo que, em caso de mal estar ou qualquer problema resultante da participação nesse estudo, o tratamento emergencial será feito pelos profissionais que estarão realizando a pesquisa. Os possíveis riscos em participar da pesquisa são: 1) ao preencher o questionário socioeconômico, você pode ficar constrangido em repassar as informações que são solicitadas no instrumento, porém destaca-se que nenhum risco à saúde você passará por responder o questionário. Além disso, todas as informações do questionário serão mantidas

em sigilo; 2) em relação as medidas antropométricas, você terá que ficar com camiseta e shorts. Essas avaliações serão realizadas inicialmente somente no sexo feminino e em seguida no sexo masculino. Além disso, para as avaliações de dobras cutâneas será necessário que o avaliador toque no braço, nas costas, cintura e panturrilha para avaliar a gordura corporal. Nenhum risco potencial à saúde é observado nesse tipo de avaliação; 3) no teste de força muscular, não existirá qualquer tipo de risco ou desconforto para você, sendo este teste utilizado para avaliar crianças e adolescentes, adultos e idosos; 4) no teste de aptidão aeróbia, o adolescente terá que correr em um espaço determinado de acordo com um som que norteará a velocidade exigida ao avaliado. Esse teste de aptidão aeróbia é um teste indireto e submáximo de avaliação cardiorrespiratória e pode acontecer do adolescente ficar suado e um pouco ofegante ao realiza-lo. Porém, tal teste é amplamente utilizado ao redor do mundo e nenhum risco em potencial à saúde é observado; 5) no teste de flexibilidade, poderá ocorrer leve desconforto da parte baixa das costas (lombar) e musculatura posterior da coxa, tendo em vista o objetivo do teste, que é verificar a flexibilidade do avaliado. Contudo, a realização deste teste depende única e exclusivamente do movimento que será realizado pelo avaliado, em que o mesmo poderá controlar o seu grau de conforto e desconforto em relação a realização do teste; 6) Para a coleta de sangue serão utilizados materiais descartáveis que serão manipulados na presença de cada participante da pesquisa. Este método é invasivo e dependendo da pessoa, pode provocar dor, mal estar e tontura no momento da coleta, além de leves hematomas ou dor local após a coleta.

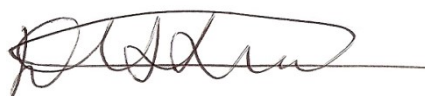
Os principais benefícios por você participar da pesquisa é que a sua escola terá um perfil das condições de saúde de seus alunos e pode adotar estratégias para melhorar e/ou manter essas condições. Além disso, as informações podem auxiliar a descobrir fatores que estão associados a força muscular, níveis de pressão arterial sistólica e diastólica, circunferência da cintura, triglicédeos, HDL-colesterol, glicemia em jejum, proteína C-reativa, insulina, aptidão aeróbia, flexibilidade, índice de massa corporal e dobras cutâneas.

A sua participação é voluntária, e você poderá deixar de responder a qualquer pergunta do questionário, recusar-se a fazer a avaliação de gordura corporal ou o teste de aptidão aeróbia, ou ainda deixar de participar da pesquisa a qualquer momento, sem qualquer problema, prejuízo ou discriminação no futuro.

Não será feito qualquer pagamento pela sua participação no estudo e todos os procedimentos realizados serão inteiramente gratuitos. A qualquer momento vocês ou os seus pais ou responsáveis poderão ter acesso aos resultados do estudo.

Todas as informações obtidas serão confidenciais, identificadas por um número no momento da coleta dos dados e sem menção ao seu nome. Elas serão utilizadas exclusivamente para fins de pesquisa.

O pesquisador coordenador da pesquisa é o Prof. Dr. Diego Augusto Santos Silva pertencente à Universidade Federal de Santa Catarina. Com ele o Sr(a) poderá manter contato pelos telefones (48) 3721-8562 ou (48) 3721-6342 ou ainda pelo e-mail [diego.augusto@ufsc.br](mailto:diego.augusto@ufsc.br)



Professor Diego Augusto Santos Silva  
Coordenador da Pesquisa

Eu

\_\_\_\_\_,  
**ACEITO** participar da pesquisa GUIA BRASILEIRO DE AVALIAÇÃO DA APTIDÃO  
FÍSICA RELACIONADA À SAÚDE E HÁBITOS DE VIDA – ETAPA I.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do aluno(a)

São José, \_\_\_\_/\_\_\_\_/2019

## APÊNDICE V – QUESTIONÁRIO

### QUEREMOS SABER QUEM É VOCÊ! INFORMAÇÕES PESSOAIS

#### BLOCO A – IDENTIFICAÇÃO

**Q1. Data:** \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**Q2. Nome:** \_\_\_\_\_

**Q3. Email:** \_\_\_\_\_

**Q4. Qual o nome da sua escola?** \_\_\_\_\_

**Q5. Qual o seu SEXO?**

[0] Masculino [1] Feminino

**Q6. Qual sua data de nascimento?** \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**Q7. Qual sua idade?**

[0] 13 anos [1] 14 anos [2] 15 anos [3] 16 anos [4] 17 anos [5] 18 anos [6] 19 anos [7] 20 anos [8] 21 anos [9] ≥ 22 anos

**Q8. Em qual turno você estuda?**

[0] Manhã [1] Tarde [2] Noite

**Q9. Qual a sua série?**

[1] 1º ano [2] 2º ano [3] 3º ano

**Q10. Com quem você mora?**

[0] Sozinho

[1] Com a família

[2] Com amigos

[3] Outros \_\_\_\_\_

**Q11. Qual a carga horária do seu trabalho? (Considere apenas trabalho remunerado e que não seja estágio)**

[0] Não trabalho de forma remunerada

[1] Até 10h semanais

[2] De 11h a 20h semanais

[3] Acima de 20h semanais

**Q12. Neste momento você está:**

[0] Casado(a) ou morando com companheiro(a)

[1] Solteiro(a)

[2] Divorciado(a) ou separado(a)

[3] Viúvo(a)

**Q13. O censo brasileiro usa as palavras branca, parda, preta, amarela e indígena para classificar a cor ou raça das pessoas. Se você tivesse que responder essa pergunta, como se classificaria a respeito da sua cor ou raça?**

[0] Branca [1] Parda [2] Preta [3] Amarela [4] Indígena

**Assinale com um X a quantidade de itens que possui em sua casa:**

		Quantidade de itens				
		0	1	2	3	4 ou +
<b>Q14.</b>	<b>Banheiros</b>					
<b>Q15.</b>	<b>Empregada doméstica</b>					
<b>Q16.</b>	<b>Automóveis</b>					
<b>Q17.</b>	<b>Microcomputador (Desktop ou Notebook)</b>					
<b>Q18.</b>	<b>Lava louça</b>					
<b>Q19.</b>	<b>Geladeira</b>					
<b>Q20.</b>	<b>Freezer (aparelho independente ou parte da geladeira duplex)</b>					
<b>Q21.</b>	<b>Máquina de lavar roupa</b>					
<b>Q22.</b>	<b>DVD</b>					
<b>Q23.</b>	<b>Microondas</b>					
<b>Q24.</b>	<b>Motocicleta</b>					
<b>Q25.</b>	<b>Secadora de roupa</b>					

**Q26.. Quem é o principal responsável financeiro pela sua família?**

[0] Pai [1] Mãe [2] Você [3] Outro – Escrever quem (tio, tia, avô, avó, etc.) \_\_\_\_\_

**Q27. Até que série o chefe da sua família (principal responsável financeiro) estudou? 0 a 8**

[0] Não estudou

[1] Ensino fundamental 1 incompleto (1 a 4 série)

[2] Ensino fundamental 1 completo (1 a 4 série)

[3] Ensino fundamental 2 incompleto (5 a 8 série)

[4] Ensino fundamental 2 completo (5 a 8 série)

[5] Ensino médio incompleto (1 ao 3 ano)

[6] Ensino médio completo (1 ao 3 ano)

[7] Ensino superior incompleto

[8] Ensino superior completo

**Q28. Até que série sua mãe estudou?**

[0] Não estudou

[1] Ensino fundamental 1 incompleto (1 a 4 série)

[2] Ensino fundamental 1 completo (1 a 4 série)

[3] Ensino fundamental 2 incompleto (5 a 8 série)

[4] Ensino fundamental 2 completo (5 a 8 série)

[5] Ensino médio incompleto (1 ao 3 ano)

[6] Ensino médio completo (1 ao 3 ano)

[7] Ensino superior incompleto

[8] Ensino superior completo

**Q29. Até que série seu pai estudou?**

[0] Não estudou

[1] Ensino fundamental 1 incompleto (1 a 4 série)

[2] Ensino fundamental 1 completo (1 a 4 série)

[3] Ensino fundamental 2 incompleto (5 a 8 série)

[4] Ensino fundamental 2 completo (5 a 8 série)

[5] Ensino médio incompleto (1 ao 3 ano)

[6] Ensino médio completo (1 ao 3 ano)

[7] Ensino superior incompleto

[8] Ensino superior completo

**Q30. A água utilizada no local que você mora é proveniente de?**

[0] Rede geral de distribuição (Exemplo: CASAN)

[1] Poço ou nascente

[2] Outro meio

**Q31. Considerando o trecho de rua do local que você mora, você diria que a rua é:**

[0] Asfaltada/Pavimentada

[1] Terra/Cascalho

[2] Outra forma \_\_\_\_\_

**Q32. Qual a renda mensal da sua família (o valor atual do salário mínimo é R\$ 998,00)?**[0] Até 2 salários mínimos ( $\leq$  R\$ 1.996,00)

[1] &gt; 2 a 5 salários mínimos (&gt; R\$ 1.996,00 a R\$ 4.990,00)

[2] &gt; 5 a 10 salários mínimos (&gt; R\$ 4.990,00 a R\$ 9.980,00)

[3] &gt; 10 salários mínimos (&gt; R\$ 9.980,00)

[4] Não sei

**Q33. Como você classifica a situação econômica da sua família quando você nasceu ou quando era criança, isto é, o padrão de vida de sua família naquela época?**

[0] Rica [1] Média [2] Pobre [3] Muito pobre

**Q34. Comparado ao padrão de vida que você tem agora como era o padrão de vida da sua família quando você nasceu?**

[0] Era melhor do que seu padrão de vida agora

[1] Era igual ao seu padrão de vida agora

[2] Era pior que seu padrão de vida agora

**Q35. Como você avalia seu estado de saúde atual?**

[0] Muito boa [1] Boa [2] Regular [3] Ruim [4] Muito ruim

**Q36. Qual atividade de lazer de sua preferência? (Marque apenas uma)**

[0] Atividades Físicas (esporte, dança, outras)

[1] Jogos de Mesa (cartas, dominó, sinuca)

[2] Assistir TV

[3] Jogar videogame

[4] Usar Computador

[5] Atividades culturais (cinema, teatro, apresentações)

[6] Atividades manuais (bordar, costurar, outros)

[7] Usar o celular (Smartphone ou o Iphone)

[8] Outras atividades: \_\_\_\_\_

**BLOCO B – ATIVIDADE FÍSICA**

- **ATIVIDADE FÍSICA** é qualquer movimento corporal que provoca um aumento nos seus batimentos cardíacos e na sua frequência respiratória. Pode ser realizada praticando esporte, fazendo exercícios, trabalhando etc.

- **ATIVIDADE FÍSICA MODERADA** é aquela que precisa de algum esforço físico e que faz respirar um pouco mais forte que o normal.

- **ATIVIDADE FÍSICA VIGOROSA** é aquela que precisa de um grande esforço físico e que faz respirar muito mais forte que o normal.

**Q37. Considera-se fisicamente ativo o jovem que acumula pelo menos 60 minutos diários de atividades físicas moderadas a vigorosas em 5 ou mais dias da semana. Em relação aos seus hábitos de prática de atividade física, você diria que:**

[0] Sou fisicamente ativo HÁ MAIS DE 6 MESES

[1] Sou fisicamente ativo HÁ MENOS DE 6 MESES

[2] Não sou, mas pretendo me tornar fisicamente ativo nos PRÓXIMOS 30 DIAS

[3] Não sou, mas pretendo me tornar fisicamente ativo nos PRÓXIMOS 6 MESES

[4] Não sou, e não pretendo me tornar fisicamente ativo nos PRÓXIMOS 6 MESES

**Q38. Durante uma semana normal (típica), em quantos dias você pratica atividade física moderada a vigorosa (atividade física no lazer, no trabalho e no deslocamento)? (Marque apenas uma)**

[0] 0 dia [1] 1 dia [2] 2 dias [3] 3 dias [4] 4 dias [5] 5 dias [6] 6 dias [7]

dias

**Q39. Durante uma semana normal (típica), por quanto tempo você pratica atividade física moderada e vigorosa?**

[0] Não pratico [1] Menos de 30 minutos por dia [2] De 30 a 59 minutos por dia [3] 60 minutos ou mais por dia

**Q40. Quantas vezes na semana você é vigorosamente ativo pelo menos durante 30 minutos por dia (corrida, bicicleta, etc)?**

[0] Menos de 1 vez [1] 1-2 vezes [2] 3 vezes [3] 4 vezes [4] 5 ou mais vezes

**Q41. Quantas vezes na semana você é moderadamente ativo (jardinagem, caminhada, trabalho de casa)?**

[0] Menos de 1 vez [1] 1-2 vezes [2] 3 vezes [3] 4 vezes [4] 5 ou mais vezes

**Q42. Durante os ÚLTIMOS 7 DIAS, em quantos dias você foi ativo fisicamente por pelo menos 60 minutos por dia? (Considere o tempo que você gastou em qualquer tipo de atividade física que aumentou sua frequência cardíaca e fez com que sua respiração ficasse mais rápida por algum tempo).**

[0] Nenhum dia [1] 1 dia [2] 2 dias [3] 3 dias [4] 4 dias [5] 5 dias [6] 6 dias [7] 7 dias

**Q43. Durante uma semana normal (típica), em quantos dias você faz exercícios para melhorar o tônus e a força dos seus músculos, tais como musculação e ginástica (apoio sobre o solo, suspensão na barra)?**

[0] 0 dia [1] 1 dia [2] 2 dias [3] 3 dias [4] 4 dias [5] 5 dias [6] 6 dias [7]

**Q44. “Eu gosto de atividade física”. O que você diria desta afirmação:**

[0] Discordo totalmente [1] Concordo em parte [2] Discordo em parte [3] Concordo totalmente [4] Nem concordo, nem discordo

**Q45. Como você normalmente se desloca para ir à escola (colégio)? (Marque apenas uma)**

[0] a pé [1] bicicleta [2] carro/moto [3] ônibus [4] outros: \_\_\_\_\_

**Q46. Quanto tempo você gasta nesse deslocamento?**

[0] menos de 10 minutos por dia

[1] 10 a 19 minutos por dia

[2] 20 a 29 minutos por dia

[3] 30 a 39 minutos por dia

[4] 40 a 49 minutos por dia

[5] 50 a 59 minutos por dia

[6] 60 ou mais minutos por dia

**Q47. Como você normalmente se desloca para ir ao trabalho ou ao estúdio?**

[0] a pé [1] bicicleta [2] carro/moto [3] ônibus [4] outros: \_\_\_\_\_

**Q48. Quanto tempo você gasta nesse deslocamento?**

[0] Eu não trabalho

[1] menos de 10 minutos por dia

[2] 10 a 19 minutos por dia

[3] 20 a 29 minutos por dia

[4] 30 a 39 minutos por dia



- [5] 40 a 49 minutos por dia  
 [6] 50 a 59 minutos por dia  
 [7] 60 ou mais minutos por dia

**Nas questões a seguir, escreva quantas HORAS e MINUTOS por DIA você passa fazendo as seguintes atividades:**

**ASSISTE TV** nos dias de aula (2º a 6º feira)? (Considere somente o tempo que você fica sentado ou deitado assistindo TV).

Q49A. Horas: \_\_\_\_\_ Q49B. Minutos: \_\_\_\_\_

**ASSISTE TV** nos finais de semana (sábado e domingo)? (Considere somente o tempo que você fica sentado ou deitado assistindo TV).

Q50A. Horas: \_\_\_\_\_ Q50B. Minutos: \_\_\_\_\_

**USA COMPUTADOR** nos dias de aula (2º a 6º feira)? (Considere somente o tempo que você fica sentado ou deitado usando o computador).

Q51A. Horas: \_\_\_\_\_ Q51B. Minutos: \_\_\_\_\_

**USA COMPUTADOR** nos finais de semana (sábado e domingo)? (Considere somente o tempo que você fica sentado ou deitado usando o computador).

Q52A. Horas: \_\_\_\_\_ Q52B. Minutos: \_\_\_\_\_

**JOGA VIDEOGAME** nos dias de aula (2º a 6º feira)? (Considere somente aqueles jogos em que você fica sentado ou deitado).

Q53A. Horas: \_\_\_\_\_ Q53B. Minutos: \_\_\_\_\_

**JOGA VIDEOGAME** nos finais de semana (sábado e domingo)? (Considere somente aqueles jogos em que você fica sentado ou deitado).

Q54A. Horas: \_\_\_\_\_ Q54B. Minutos: \_\_\_\_\_

**USA SMARTPHONE (OU O IPHONE OU O TABLET)** nos dias de aula (2º a 6º feira)? (Considere somente o tempo que você fica sentado ou deitado usando o Smartphone ou o Iphone ou o Tablet).

Q55A. Horas: \_\_\_\_\_ Q55B. Minutos: \_\_\_\_\_

**USA SMARTPHONE (OU O IPHONE OU O TABLET)** nos finais de semana (sábado e domingo)? (Considere somente o tempo que você fica sentado ou deitado usando o Smartphone ou o Iphone ou o Tablet).

Q56A. Horas: \_\_\_\_\_ Q56B. Minutos: \_\_\_\_\_

**CONVERSANDO** com amigos, jogando cartas ou dominó, falando ao telefone, dirigindo ou como passageiro, lendo ou estudando nos dias de aula (2º a 6º feira)? (**NÃO** considerar o tempo assistindo TV e usando computador e/ou videogame)

Q57A. Horas: \_\_\_\_\_ Q57B. Minutos: \_\_\_\_\_

**CONVERSANDO** com amigos, jogando cartas ou dominó, falando ao telefone, dirigindo ou como passageiro, lendo ou estudando nos finais de semana (sábado e domingo)? (**NÃO** considerar o tempo assistindo TV e usando computador e/ou videogame),

Q58A. Horas: \_\_\_\_\_ Q58B. Minutos: \_\_\_\_\_

**Q59. Durante os ÚLTIMOS 12 MESES, em quantas equipes de esporte você jogou? (incluir equipes da escola, do clube ou do bairro).**

[0] Nenhuma equipe [1] 1 equipe [2] 2 equipes [3] 3 ou mais equipes

**Q60. Durante a INFÂNCIA (7 A 10 ANOS DE IDADE) você praticou alguma atividade esportiva, com supervisão de professor, por pelo menos 6 meses sem interrupção? (NÃO considerar Educação Física escolar)**

[1] Sim [0] Não

**Q61. Se você praticou atividade esportiva NA INFÂNCIA, indique qual era a PRINCIPAL razão para você realizar prática esportiva? Se você não praticou, vá para a questão 64.**

[0] Porque eu gostava [1] Eu estava forçado(a) de alguma forma

**Q62. Sua escola oferece aulas de Educação Física?**

[0] Sim, no período de aula [1] Sim, no contra turno (fora do Horário de aula) [2] Não

**Q63. Durante uma semana normal (típica), você participa de quantas aulas de Educação Física?**

[0] Eu sou dispensado das aulas de Educação Física

[1] Eu participo de uma aula

[2] Eu participo de duas aulas

[3] Eu participo de três aulas

[4] Eu participo de quatro ou mais aulas

**Quais espaços físicos, para prática de esporte e Educação Física, existem na sua escola?**

**Q64. Campo?**

[1] Sim [0] Não

**Q65. Ginásio ou quadra coberta?**

[1] Sim [0] Não

**Q66. Quadra de esporte sem cobertura?**

[1] Sim [0] Não

**Q67. Piscina**

[1] Sim [0] Não

**Q68. Sala Multiuso (dança, lutas e ginástica)?**

[1] Sim [0] Não

**Q69. Salão de Jogos?**

[1] Sim [0] Não

**Q70. De uma maneira geral, os espaços físicos existentes em sua escola estão em que condições?**

[0] Excelente [1] Boa [2] Regular [3] Ruim [4] Péssima

**Q71. Nos ÚLTIMOS 7 DIAS, o que você fez na maior parte do RECREIO ou INTERVALO? Marque apenas uma opção.**

[0] Ficou sentado (conversando, lendo, ou fazendo trabalho de casa)

[1] Ficou em pé, parado ou andou

[2] Correu ou jogou um pouco

[3] Correu ou jogou um bocadinho

[4] Correu ou jogou intensamente a maior parte do tempo

### **BLOCO C – HÁBITOS ALIMENTARES**

**Tendo como base essa explicação abaixo:**

**Dieta balanceada**

Grãos e cereais → recomenda-se 5 a 12 porções por dia.

Frutas e vegetais → recomenda-se 5 a 10 porções por dia

Carnes e semelhantes → recomenda-se 2 a 3 porções por dia.

Leite e derivados → Pessoas até 16 anos 3 a 4 porções por dia. Pessoas acima de 16 anos 2 a 4 porções por dia.

**Q72. Você come uma dieta balanceada?**

[0] Quase nunca [1] Raramente [2] Algumas vezes [3] Com relativa frequência [4] Quase sempre

**Q73. Pense nos seguintes itens: 1) açúcar 2) sal 3) gordura animal 4) bobagens e salgadinhos. Quantos desses itens você frequentemente come em excesso?**

[0] Quatro itens [1] Três itens [2] Dois itens [3] Um item [4] Nenhum item

**Q74. Quantas vezes por DIA você ingere bebidas que contêm cafeína (café, chá ou coca-cola)?**

[0] Mais de 10 vezes [1] 7 a 10 vezes [2] 3 a 6 vezes [3] 1 a 2 vezes [4] Nunca

**Q75. Durante os ÚLTIMOS 7 DIAS, quantas vezes você bebeu uma garrafa, lata ou copo de refrigerante, como coca-cola, fanta, sprite, pepsi ou pureza? (NÃO considerar os refrigerantes diet ou light).**

[0] Eu não bebi refrigerantes nos últimos 7 dias

[1] 1 a 3 vezes durante os últimos 7 dias

- [2] 4 a 6 vezes durante os últimos 7 dias  
 [3] 1 vez por dia  
 [4] 2 vezes por dia  
 [5] 3 vezes por dia  
 [6] 4 ou mais vezes por dia

**Q76. Durante os ÚLTIMOS 7 DIAS, quantos dias você tomou café da manhã?**

- [0] 0 dias [1] 1 dia [2] 2 dias [3] 3 dias [4] 4 dias [5] 5 dias [6] 6 dias [7] 7 dias

**Q77. Durante os ÚLTIMOS 7 DIAS, quantos copos de leite você bebeu? (Incluir o leite que você bebeu em copo ou xícara, de caixinha, ou com cereais).**

- [0] Eu não tomei leite nos últimos 7 dias  
 [1] 1 a 3 vezes durante os últimos 7 dias  
 [2] 4 a 6 vezes durante os últimos 7 dias  
 [3] 1 vez por dia  
 [4] 2 vezes por dia  
 [5] 3 vezes por dia  
 [6] 4 ou mais vezes por dia

#### **BLOCO D – BEBIDAS ALCOOLICAS E USO DE CIGARROS**

**CONSIDERE O SEGUINTE: 1 (UMA DOSE de bebida corresponde a uma lata de cerveja, uma taça de vinho, uma dose de uísque, pinga, cachaça, rum, vodka e etc).**

**Q78. Durante os ÚLTIMOS 30 DIAS, em quantos dias você tomou 5 ou mais doses de bebida alcoólica em uma mesma ocasião?**

- [0] Nenhum dia [1] 1 dia [2] 2 dias [3] 3 a 5 dias [4] 6 a 9 dias [5] 10 a 19 dias [6] 20 ou mais dias

**Q79. Você bebe mais de 4 doses EM UMA ocasião?**

- [0] Quase diariamente [1] Com relativa frequência [2] Ocasionalmente [3] Quase nunca [4] Nunca

**Q80. A sua ingestão média POR SEMANA de álcool são quantas doses?**

- [0] Mais de 20 [1] 13 a 20 [2] 11 a 12 [3] 8 a 10 [4] 0 a 7

**Q81. Você dirige após beber? Se você não tem habilitação e por isso não dirige marque a opção Nunca.**

- [0] Algumas vezes [1] Nunca

**Q82. Você fuma cigarros?**

- [0] Mais de 10 por dia [1] 1 a 10 por dia [2] Nenhum nos últimos 6 meses [3] Nenhum no ano passado [4] Você nunca fumou.

**Q83. Que idade você tinha quando fumou um cigarro inteiro pela primeira vez?**

- [0] Eu nunca fumei um cigarro inteiro

- [1] 8 anos ou menos  
 [2] 9 ou 10 anos  
 [3] 11 ou 12 anos  
 [4] 13 ou 14 anos  
 [5] 15 ou 16 anos  
 [6] 17 anos ou mais

**Q84. Durante os ÚLTIMOS 30 DIAS, em quantos dias você fumou cigarros?**

- [0] Nenhum dia  
 [1] 1 ou 2 dias  
 [2] 3 a 5 dias  
 [3] 6 a 9 dias  
 [4] 10 a 19 dias  
 [5] 20 a 29 dias  
 [6] Todos os 30 dias

#### **BLOCO E – SONO/DORMIR**

**Q85. Você dorme bem e se sente descansado?**

- [0] Quase nunca [1] Raramente [2] Algumas vezes [3] Com relativa frequência [4] Quase sempre

**. NAS PERGUNTAS A SEGUIR, escreva o horário que geralmente você dorme e acorda. Lembre-se de escrever as horas e os minutos.**

**De Segunda-feira a quinta-feira:**

Horário de dormir: **Q86A.** Horas: \_\_\_\_\_ **Q86B.** Minutos: \_\_\_\_\_

Horário de acordar: **Q87A.** Horas: \_\_\_\_\_ **Q87B.** Minutos: \_\_\_\_\_

**De Sexta-feira para sábado:**

Horário de dormir: **Q88A.** Horas: \_\_\_\_\_ **Q88B.** Minutos: \_\_\_\_\_

Horário de acordar: **Q89A.** Horas: \_\_\_\_\_ **Q89B.** Minutos: \_\_\_\_\_

**De Sábado para Domingo:**

Horário de dormir: **Q90A.** Horas: \_\_\_\_\_ **Q90B.** Minutos: \_\_\_\_\_

Horário de acordar: **Q91A.** Horas: \_\_\_\_\_ **Q91B.** Minutos: \_\_\_\_\_

**De Domingo para segunda-feira:**

Horário de dormir: **Q92A.** Horas: \_\_\_\_\_ **Q92B.** Minutos: \_\_\_\_\_

Horário de acordar: **Q93A.** Horas: \_\_\_\_\_ **Q93B.** Minutos: \_\_\_\_\_

**Responda às perguntas a seguir marcando com um X na resposta mais adequada ao seu dia-a-dia.**

**Q94. Com qual frequência você dorme ou sente sono em sala de aula?**

- [0] Sempre [1] Frequentemente [2] Às vezes [3] Quase nunca [4] Nunca

**Q95. Com qual frequência você dorme ou sente sono ao fazer a lição de casa?**

- [0] Sempre [1] Frequentemente [2] Às vezes [3] Quase nunca [4] Nunca

**Q96. Você está atento/alerta na maior parte do dia?**

- [0] Sempre [1] Frequentemente [2] Às vezes [3] Quase nunca [4] Nunca

**Q97. Com qual frequência você se sente cansado e mal humorado durante o dia?**

- [0] Sempre [1] Frequentemente [2] Às vezes [3] Quase nunca [4] Nunca

**Q98. Com qual frequência você tem dificuldades para sair da cama de manhã?**

- [0] Sempre [1] Frequentemente [2] Às vezes [3] Quase nunca [4] Nunca

**Q99. Com qual frequência você volta a dormir depois de acordar pela manhã?**

- [0] Sempre [1] Frequentemente [2] Às vezes [3] Quase nunca [4] Nunca

**Q100. Com qual frequência você precisa de alguém ou de auxílio de despertador para te acordar de manhã?**

- [0] Sempre [1] Frequentemente [2] Às vezes [3] Quase nunca [4] Nunca

**Q101. Com qual frequência você acha que precisa dormir mais?**

- [0] Sempre [1] Frequentemente [2] Às vezes [3] Quase nunca [4] Nunca

#### **BLOCO F – COMPORTAMENTOS DE RISCO**

**Q102. Você usa drogas como maconha e cocaína?**

- [0] Algumas vezes [1] Nunca  
**Q103. Você abusa ou exagera nos remédios?**  
 [0] Quase diariamente [1] Com relativa frequência [2] Ocasionalmente [3] Quase nunca [4] Nunca  
**Q104. Durante sua vida, quantas vezes você tomou anabolizantes sem prescrição médica (Anabolizantes = Bomba)?**  
 [0] Nenhuma vez [1] 1 ou 2 vezes [2] 3 a 9 vezes [3] 10 a 19 vezes [4] 20 a 39 vezes [5] 40 ou mais vezes  
**Q105. Você usa cinto de segurança?**  
 [0] Nunca [1] Raramente [2] Algumas vezes [3] A maioria das vezes [4] Sempre  
**Q106. Você é capaz de lidar com o stress do seu dia-a-dia?**  
 [0] Quase nunca [1] Raramente [2] Algumas vezes [3] Com relativa frequência [4] Quase sempre  
**Q107. Você relaxa e desfruta do seu tempo de lazer?**  
 [0] Quase nunca [1] Raramente [2] Algumas vezes [3] Com relativa frequência [4] Quase sempre  
**Q108. Você pratica sexo seguro? Sexo seguro refere-se ao uso de métodos de prevenção de infecção e concepção.**  
 [0] Quase nunca [1] Raramente [2] Algumas vezes [3] Com relativa frequência [4] Quase sempre/Não faz sexo.

#### **BLOCO G – SENTIMENTOS DE TRISTEZA E INTENÇÃO DE SUICÍDIO**

- Q109. Você tem alguém da família e/ou amigos para conversar as coisas que são importantes para você?**  
 [0] Quase nunca [1] Raramente [2] Algumas vezes [3] Com relativa frequência [4] Quase sempre  
**Q110. Você dá e recebe afeto da sua família e/ou amigos?**  
 [0] Quase nunca [1] Raramente [2] Algumas vezes [3] Com relativa frequência [4] Quase sempre  
**Q111. Você aparenta estar com pressa?**  
 [0] Quase sempre [1] Com relativa frequência [2] Algumas vezes [3] Raramente [4] Quase nunca  
**Q112. Você se sente com raiva e hostil?**  
 [0] Quase sempre [1] Com relativa frequência [2] Algumas vezes [3] Raramente [4] Quase nunca  
**Q113. Você pensa de forma positiva e otimista?**  
 [0] Quase nunca [1] Raramente [2] Algumas vezes [3] Com relativa frequência [4] Quase sempre  
**Q114. Você se sente tenso e desapontado?**  
 [0] Quase sempre [1] Com relativa frequência [2] Algumas vezes [3] Raramente [4] Quase nunca  
**Q115. Você se sente triste e deprimido?**  
 [0] Quase sempre [1] Com relativa frequência [2] Algumas vezes [3] Raramente [4] Quase nunca  
**Q116. Você está satisfeito com o seu trabalho e/ou escola?**  
 [0] Quase nunca [1] Raramente [2] Algumas vezes [3] Com relativa frequência [4] Quase sempre  
**Q117. Durante OS ÚLTIMOS 12 MESES, você sentiu-se excessivamente triste ou sem esperanças em quase todos os dias de um período de 2 ou mais semanas, levando você a interromper suas atividades normais?**  
 [0] Não [1] Sim  
**Q118. Durante OS ÚLTIMOS 12 MESES, você em algum momento pensou seriamente em cometer suicídio (se matar)?**  
 [0] Não [1] Sim  
**Q119. Durante OS ÚLTIMOS 12 MESES, você já planejou como cometer um suicídio?**  
 [0] Não [1] Sim  
**Q120. Durante OS ÚLTIMOS 12 MESES, quantas vezes você efetivamente tentou suicídio?**  
 [0] Nenhuma vez [1] 1 vez [2] 2 ou 3 vezes [3] 4 ou 5 vezes [4] 6 ou mais vezes  
**Q121. Se você tentou suicídio durante os últimos 12 meses, esta tentativa resultou em alguma lesão, envenenamento, ou overdose que teve que ser tratada por um médico ou enfermeiro?**  
 [0] Eu não tentei suicídio durante os últimos 12 meses [1] Não [2] Sim  
**Nos ÚLTIMOS 12 MESES você se sentiu discriminado ou prejudicado por causa de:**  
**Q122. Sua cor ou raça?** [0] Não [1] Sim  
**Q123. Sua religião ou culto?** [0] Não [1] Sim  
**Q124. Ser pobre ou ser rico?** [0] Não [1] Sim  
**Q125. Doença ou deficiência física?** [0] Não [1] Sim  
**Q126. Ser muito gordo?** [0] Não [1] Sim  
**Q127. Ser muito magro?** [0] Não [1] Sim  
**Q128. Pela forma de vestir?** [0] Não [1] Sim  
**Q129. Outros**

#### **BLOCO H – REFERENTE AO SEU PESO CORPORAL**

- Q130. Qual sua altura (estatura)?** \_\_\_\_\_ m (0-2,20)  
**Q131. Quanto você pesa?** \_\_\_\_\_ kg (0-200)  
**Q132. Você está no intervalo de quantos quilos do seu peso que você considera saudável?**  
 [0] Mais de 8 kg [1] 8 kg [2] 6 kg [3] 4 kg [4] De 0 a 2 kg  
**Q133. Como VOCÊ descreve o seu peso corporal?**  
 [0] Muito abaixo do que eu espero  
 [1] Um pouco abaixo do que eu espero  
 [2] No peso que eu espero  
 [3] Um pouco acima do que eu espero  
 [4] Muito acima do que eu espero  
**Q134. Você já tentou alguma iniciativa para mudar o seu peso corporal?**  
 [0] **PERDER** peso corporal  
 [1] **GANHAR** peso corporal  
 [2] **MANTER** peso corporal  
 [3] Eu **NÃO TOMEI INICIATIVA** para mudar o meu peso corporal  
**Q135. Durante os ÚLTIMOS 30 DIAS, você fez algum tipo de exercício físico para perder peso corporal ou para não aumentar o seu peso corporal?**  
 [0] Não [1] Sim  
**Q136. Durante os ÚLTIMOS 30 DIAS, você comeu menos, cortou calorias ou evitou alimentos gordurosos para perder peso corporal ou para não aumentar o seu peso corporal?**  
 [0] Não [1] Sim  
**Q137. Durante os ÚLTIMOS 30 DIAS, você ficou sem comer por 24 horas ou mais para perder peso corporal ou para não aumentar o seu peso corporal?**  
 [0] Não [1] Sim  
**Q138. Durante os ÚLTIMOS 30 DIAS, você tomou algum remédio, pó ou líquido, sem indicação médica para perder peso corporal ou para não aumentar o seu peso corporal?**  
 [0] Não [1] Sim  
**Q139. Durante os ÚLTIMOS 30 DIAS, você vomitou ou tomou laxantes para perder peso corporal ou para não aumentar o seu peso corporal?**  
 [0] Não [1] Sim

**BLOCO I – MATURAÇÃO SEXUAL**

**MENINAS**

As meninas devem olhar as duas primeiras figuras ao lado, correspondentes respectivamente, ao TAMANHO DA MAMA e a QUANTIDADE DE PELOS PUBIANOS.

Marque nas duas questões abaixo o numeral da figura correspondente ao tamanho da SUA mama, e o numeral da figura correspondente à quantidade de pelos pubianos que você tem se não fizer depilação.

Q140. Mamas [1] [2] [3] [4] [5]

Q141. Pelos pubianos [1] [2] [3] [4] [5]

**MENINOS**

Os meninos devem olhar as duas figuras ao lado, da parte inferior, que correspondem respectivamente, ao TAMANHO DO ÓRGÃO GENITAL e a QUANTIDADE DE PELOS PUBIANOS.

Marque nas duas questões abaixo o numeral da figura correspondente ao tamanho do SEU órgão genital e o numeral da figura correspondente à quantidade de pelos pubianos que você tem se não fizer depilação.

Q142. Órgão genital [1] [2] [3] [4] [5]

Q143. Pelos pubianos [1] [2] [3] [4] [5]

**Desenvolvimento Puberal Feminino**  
Critérios de Tanner Lado 1

**Mamas**

**Desenvolvimento Puberal Masculino**  
Critérios de Tanner Lado 1

**Órgão Genital**

**Desenvolvimento Puberal Feminino**  
Critérios de Tanner Lado 2

**Pêlos Pubianos**

**Desenvolvimento Puberal Masculino**  
Critérios de Tanner Lado 2

**Pêlos Pubianos**

Avaliação da Maturação Sexual - Depto. de Nutrição - UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina

## APÊNDICE VI – FICHA DE AVALIAÇÃO FÍSICA

### AVALIAÇÃO FÍSICA

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

Data da Avaliação: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

#### PRESSÃO ARTERIAL E FREQUÊNCIA CARDÍACA DE REPOUSO

	1ª medida	2ª medida	3ª medida (somente se a diferença da 1ª para a 2ª medida for $\pm 10$ mmHg)
<b>Q144A.</b> P.A. Sistólica	_____	<b>Q144B</b> P.A. Sistólica	_____
<b>Q145A.</b> P.A. Diastólica	_____	<b>Q145B</b> P.A. Diastólica	_____
<b>Q146A.</b> F.C. repouso	_____	<b>Q146B</b> F.C. repouso	_____
		<b>Q144C.</b> P.A. Sistólica	_____
		<b>Q145C.</b> P.A. Diastólica	_____
		<b>Q146C.</b> F.C. repouso	_____

Q147. VOCÊ POSSUI ALGUM PROBLEMA DE SAÚDE QUE IMPEÇA A REALIZAÇÃO DE TESTES FÍSICOS E/OU ESTÁ GRÁVIDA? ( ) Sim ( ) Não

#### DADOS ANTROPOMÉTRICOS (Protocolo ISAK)

Q148. Massa Corporal (kg) \_\_\_\_\_ Q149. Estatura (cm): \_\_\_\_\_

	1ª medida	2ª medida	3ª medida (somente se a diferença da 1ª para a 2ª medida for $\pm 0,5$ )
Perímetros (cm)			
Braço relaxado	Q150A. _____	Q150B. _____	Q150C. _____
Cintura	Q151A. _____	Q151B. _____	Q151C. _____
Quadril	Q152A. _____	Q152B. _____	Q152C. _____
Dobras cutâneas (mm)			
Tríceps	Q153A. _____	Q153B. _____	Q153C. _____
Subescapular	Q154A. _____	Q154B. _____	Q154C. _____
Supra-iliaca	Q155A. _____	Q155B. _____	Q155C. _____
Panturrilha	Q156A. _____	Q156B. _____	Q156C. _____

#### Avaliação da FLEXIBILIDADE (Protocolo Banco de Wells)

Q157A. 1ª tentativa: \_\_\_\_\_ cm    Q157B. 2ª tentativa: \_\_\_\_\_ cm    Q157C. 3ª tentativa: \_\_\_\_\_ cm

#### Avaliação de PREENSÃO MANUAL (Protocolo Dinamômetro manual)

##### LADO DIREITO

##### LADO ESQUERDO

Q158A. 1ª tentativa: \_\_\_\_\_ kg    Q159A. 1ª tentativa: \_\_\_\_\_ kg  
 Q158B. 2ª tentativa: \_\_\_\_\_ kg    Q159B. 2ª tentativa: \_\_\_\_\_ kg  
 Q158C. 3ª tentativa: \_\_\_\_\_ kg    Q159C. 3ª tentativa: \_\_\_\_\_ kg

#### Avaliação da APTIDÃO AERÓBIA (Protocolo de vai e vem de 20 metros)

Q160. Estágio de finalização: \_\_\_\_\_



**ANEXOS**

## ANEXO I – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA

UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
SANTA CATARINA - UFSC



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** GUIA BRASILEIRO DE AVALIAÇÃO DA APTIDÃO FÍSICA RELACIONADA À SAÚDE E HÁBITOS DE VIDA - ETAPA II

**Pesquisador:** Diego Augusto Santos Silva

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 17042019.2.0000.0121

**Instituição Proponente:** Universidade Federal de Santa Catarina

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 3.523.470

#### Apresentação do Projeto:

"GUIA BRASILEIRO DE AVALIAÇÃO DA APTIDÃO FÍSICA RELACIONADA À SAÚDE E HÁBITOS DE VIDA - ETAPA II". avaliação da aptidão física relacionada à saúde no Brasil tem grande tradição e há muitos anos vem sendo motivo de investigações constantes na área de Educação Física. Muitos pesquisadores brasileiros aplicaram testes físicos para identificar os níveis de aptidão física da população e encontraram que tanto na infância quanto na fase adulta e velhice, os níveis de aptidão física da população brasileira deixa a desejar, estando abaixo dos níveis recomendados para a saúde. O presente projeto é a segunda etapa de uma série de iniciativas que compõem a construção do Guia Brasileiro de Avaliação da Aptidão Física Relacionada à Saúde e Hábitos de Vida da população. Esta segunda etapa tem como objetivo propor pontos de corte para o teste de força muscular que estejam baseados na associação de combinação de fatores de risco para síndrome metabólica (pressão arterial elevada, circunferência da cintura elevada, triglicérides aumentados, baixos níveis de HDL-colesterol e glicemia em jejum elevada) em adolescentes brasileiros.

#### Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Desenvolver a segunda etapa do Guia Brasileiro de Avaliação da Aptidão Física Relacionada à Saúde

**Endereço:** Universidade Federal de Santa Catarina, Prédio Reitoria II, R: Desembargador Vitor Lima, nº 222, sala 401

**Bairro:** Trindade **CEP:** 88.040-400

**UF:** SC **Município:** FLORIANÓPOLIS

**Telefone:** (48)3721-6094

**E-mail:** cep.propesq@contato.ufsc.br



Continuação do Parecer: 3.523.470

e Hábitos de Vida por meio da proposição de pontos de corte para o teste de força muscular (força de preensão manual) baseados em combinação de fatores de risco (circunferência da cintura elevada, pressão arterial elevada, glicemia em jejum elevada, níveis elevados de triglicérides e baixos níveis de HDL-colesterol) para síndrome metabólica em adolescentes em adolescentes brasileiros.

**Objetivo Secundário:**

- Avaliar os níveis de força muscular de adolescentes brasileiros.
- Avaliar os níveis de aptidão aeróbia de adolescentes brasileiros.
- Avaliar os níveis de flexibilidade de adolescentes brasileiros.
- Avaliar a adiposidade corporal por meio do índice de massa corporal e medidas de dobras cutâneas de adolescentes brasileiros.
- Avaliar os níveis de pressão arterial sistólica e diastólica de adolescentes brasileiros.
- Avaliar as concentrações circulantes de triglicérides, HDL – colesterol, glicemia em jejum, proteína Creativa e insulina.
- Analisar a associação da pressão arterial sistólica e diastólica, circunferência da cintura, triglicérides, HDL-colesterol, glicemia em jejum, proteína C-reativa e insulina com o desempenho no teste de força muscular.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

**Riscos:**

Os possíveis riscos em participar da pesquisa são: 1) ao preencher o questionário socioeconômico, o adolescente pode ficar constrangido em repassar as informações que são solicitadas no instrumento, porém destaca-se que nenhum risco à saúde do adolescente vai passar por responder o questionário. Além disso, todas as informações do questionário serão mantidas em sigilo; 2) em relação as medidas antropométricas, o adolescente terá que ficar com camiseta e shorts. Essas avaliações serão realizadas inicialmente somente no sexo feminino e em seguida no sexo masculino. Além disso, para as avaliações de dobras cutâneas será necessário o avaliador tocar no meu corpo para fazer a mensuração das dobras cutâneas. Nenhum risco potencial à saúde é observado nesse tipo de avaliação; 3) no teste de força muscular, não existe qualquer tipo de risco ou desconforto para o voluntário, sendo este teste utilizado para avaliar crianças e adolescentes, adultos e idosos; 4) no teste de aptidão aeróbia, o adolescente terá que subir e descer um step de ginástica na cadência de uma música

**Endereço:** Universidade Federal de Santa Catarina, Prédio Reitoria II, R. Desembargador Vítor Lima, nº 222, sala 401  
**Bairro:** Trindade **CEP:** 88.040-400  
**UF:** SC **Município:** FLORIANOPOLIS  
**Telefone:** (48)3721-6094 **E-mail:** cep.propesq@contato.ufsc.br

Continuação do Parecer: 3.523.470

pré selecionada pelo teste. Esse teste de aptidão aeróbia é um teste indireto e submáximo de avaliação cardiorrespiratória e pode acontecer do adolescente ficar suado e um pouco ofegante ao realizá-lo. Porém, tal teste é amplamente utilizado ao redor do mundo e nenhum risco em potencial à saúde é observado; 5) no teste de flexibilidade, poderá ocorrer leve desconforto da parte baixa das costas (lombar) e musculatura posterior da coxa, tendo em vista o objetivo do teste, que é verificar a flexibilidade do avaliado. Contudo, a realização deste teste depende única e exclusivamente do movimento realizado pelo avaliado, em que o mesmo poderá controlar o seu grau de conforto e desconforto em relação a realização do teste; 6) Para a coleta de sangue serão utilizados materiais descartáveis que serão manipulados na presença de cada participante da pesquisa. Este método é invasivo e dependendo da pessoa, pode provocar dor, mal estar e tontura no momento da coleta, além de leves hematomas ou dor local após a coleta.

**Benefícios:**

Os principais benefícios pelo adolescente participar da pesquisa é que a escola terá um perfil das condições de saúde de seus alunos e pode adotar estratégias para melhorar e/ou manter essas condições. Além disso, as informações podem auxiliar a descobrir fatores que estão associados a força muscular, níveis de pressão arterial sistólica e diastólica, circunferência da cintura, triglicérides, HDL-colesterol, glicemia em jejum, proteína C-reativa, insulina, aptidão aeróbia, flexibilidade, índice de massa corporal e dobras cutâneas.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Trata o presente de um Projeto de Pesquisa apresentado a Secretaria de Estado da Educação de Santa Catarina pelo Prof. Dr. Diego Augusto Santos Silva do Programa de Pós Graduação em Educação Física, Núcleo de Pesquisa em Cineantropometria e Desempenho Humano. Com a ausência de pontos de corte com população brasileira, a maior parte dos estudos brasileiros se utilizava de pontos de corte de baterias de testes motores desenvolvidos em outros países, o que limitava o poder das inferências, pois os pontos de corte adotados eram provenientes de outras populações, sobretudo a Norte Americana e a Europeia, o que difere da população brasileira em costumes, cultura e nível econômico. O presente projeto é a segunda etapa de uma série de iniciativas que compõem a construção do Guia Brasileiro de Avaliação da Aptidão Física Relacionada à Saúde e Hábitos de Vida da população. Esta segunda etapa tem como objetivo propor pontos de corte para o teste de força muscular que estejam baseados na associação de

**Endereço:** Universidade Federal de Santa Catarina, Prédio Reitoria II, R: Desembargador Vitor Lima, nº 222, sala 401  
**Bairro:** Trindade **CEP:** 88.040-400  
**UF:** SC **Município:** FLORIANOPOLIS  
**Telefone:** (48)3721-6094 **E-mail:** cep.propesq@contato.ufsc.br

Continuação do Parecer: 3.523.470

combinação de fatores de risco para síndrome metabólica (pressão arterial elevada, circunferência da cintura elevada, triglicérides aumentados, baixos níveis de HDL-colesterol e glicemia em jejum elevada) em adolescentes brasileiros. Será desenvolvida uma pesquisa analítica, aplicada, quantitativa, descritiva correlacional. A população alvo é a adolescente (14 a 19 anos). Para tanto, a coleta de dados será realizada em escolas públicas estaduais de ensino médio no município catarinense de São José. A variável dependente é a força muscular, que será investigada por meio de dinamômetro de pressão manual. As variáveis independentes do presente projeto serão os níveis de pressão arterial sistólica e diastólica, circunferência da cintura, triglicérides, HDL-colesterol, glicemia em jejum, proteína C-reativa, insulina, aptidão aeróbia, flexibilidade, índice de massa corporal e dobras cutâneas. As variáveis exploratórias serão as sociodemográficas (sexo, idade, cor da pele e nível econômico), de estilo de vida (sono, atividade física, consumo de bebidas alcoólicas, tabagismo e hábitos alimentares) e maturação sexual. A pesquisa terá duração de 04 meses, sendo que dentre as principais contribuições científicas da proposta destacam-se (i) identificar os subgrupos de escolares mais propícios a agravos em saúde com base em indicadores da aptidão física e saúde cardiometabólica; (ii) o desenvolver do Guia Brasileiro de Avaliação da Aptidão Física Relacionada à Saúde e Hábitos de Vida. O tema tem relevância científica para a área, entretanto ainda não se encontra devidamente constituído uma vez que tanto TALE quanto TCLEs não estão de acordo com todas as exigências da Resolução CNS nº466/12 e suas complementares. Assim, recomendamos a sua pendência.

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

Foram anexados os seguintes documentos obrigatórios:

- 1) PB - INFORMAÇÕES BÁSICAS DO PROJETO;
- 2) Termo de Assentimento;
- 3) TCLE - acima de 18 anos;
- 4) TCLE - pais;
- 5) Orçamento;
- 6) Autorização - Secretaria de Estado da Educação;
- 7) Projeto de pesquisa;
- 8) Folha de rosto (assinada pelo Diretor do Centro de Desportos da UFSC);

O TALE e TCLES não atendem na íntegra a Resolução CNS nº466/12.

<b>Endereço:</b> Universidade Federal de Santa Catarina, Prédio Reitoria II, R: Desembargador Vitor Lima, nº 222, sala 401
<b>Bairro:</b> Trindade <b>CEP:</b> 88.040-400
<b>UF:</b> SC <b>Município:</b> FLORIANOPOLIS
<b>Telefone:</b> (48)3721-6094 <b>E-mail:</b> cep.propesq@contato.ufsc.br



Continuação do Parecer: 3.523.470

**Recomendações:**

1) Atender as todas as solicitações explicitadas neste parecer.

2) Recomendamos aos pesquisadores observar a exigência reiterada da CONEP aos nossos pareceres: "Com o objetivo de garantir a integridade do documento (TCLE), solicita-se que sejam inseridos os números de cada página, bem com a quantidade total delas, como por exemplo: "1 de X" e assim sucessivamente até a página "X de X".

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

1) Incluir no TALE e TCLE dos pais/responsável legal e adolescentes maiores de 18 anos os itens obrigatórios da Resolução CNS nº466/12, a saber:

IV.3 - (g) explicitação da garantia de ressarcimento e como serão cobertas as despesas tidas pelos participantes da pesquisa e dela decorrentes (por exemplo: não estão previstos gastos com este projeto, entretanto caso você tenha alguma despesa, comprovadamente em função do mesmo você será ressarcido de acordo com a resolução CNS 466/12). A Resolução no item II.21 define ressarcimento: compensação material, exclusivamente de despesas do participante e seus acompanhantes, quando necessário, tais como transporte e alimentação ;

IV.5 - (a) conter declaração do pesquisador responsável que expresse o cumprimento das exigências contidas nos itens IV. 3 e IV.4, este último se pertinente (por exemplo: o pesquisador responsável declara que cumprirá todas as exigências da Resolução CNS nº466/12.

3) Para responder a estas pendências o pesquisador deverá elaborar uma "carta resposta" respondendo a todos os questionamentos e solicitações deste parecer.

**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_1379430.pdf	08/08/2019 22:35:39		Aceito
Outros	resposta_pendencias_cep.doc	08/08/2019 22:33:59	Diego Augusto Santos Silva	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Termo_assentimento.doc	08/08/2019 22:33:12	Diego Augusto Santos Silva	Aceito

**Endereço:** Universidade Federal de Santa Catarina, Prédio Reitoria II, R: Desembargador Vitor Lima, nº 222, sala 401  
**Bairro:** Trindade **CEP:** 88.040-400  
**UF:** SC **Município:** FLORIANOPOLIS  
**Telefone:** (48)3721-6094 **E-mail:** cep.propesq@contato.ufsc.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
SANTA CATARINA - UFSC



Continuação do Parecer: 3.523.470

TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_acimade18anos.docx	08/08/2019 22:33:01	Diego Augusto Santos Silva	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_Pais.docx	08/08/2019 22:32:41	Diego Augusto Santos Silva	Aceito
Orçamento	orcamento.doc	01/07/2019 10:37:00	TIAGO RODRIGUES DE LIMA	Aceito
Outros	Autorizacao.pdf	01/07/2019 10:08:35	TIAGO RODRIGUES DE LIMA	Aceito
Cronograma	Cronograma.docx	01/07/2019 09:59:02	TIAGO RODRIGUES DE LIMA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto.docx	01/07/2019 09:48:42	TIAGO RODRIGUES DE LIMA	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_rosto.pdf	01/07/2019 09:40:29	TIAGO RODRIGUES DE LIMA	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

FLORIANÓPOLIS, 21 de Agosto de 2019

---

**Assinado por:**  
**Maria Luiza Bazzo**  
**(Coordenador(a))**

**Endereço:** Universidade Federal de Santa Catarina, Prédio Reitoria II, R: Desembargador Vitor Lima, nº 222, sala 401  
**Bairro:** Trindade **CEP:** 88.040-400  
**UF:** SC **Município:** FLORIANÓPOLIS  
**Telefone:** (48)3721-6094 **E-mail:** cep.propesq@contato.ufsc.br

**ANEXO II – Carta de aceite para publicação da Revisão Sistemática na  
Revista PeerJ – The Journal of Life & Environmental Sciences**



Leandro Borges <personalleandroborges@gmail.com>

24 de maio de 2022 11:08

**Decision on your PeerJ submission: "Accuracy of anthropometry indicators of obesity to identify high blood pressure in adolescents - systematic review" (#2021:10:66388:3:0:REVIEW)**

5 mensagens

PeerJ <peer.review@peerj.com>

Responder a: PeerJ <peer.review@peerj.com>

Para: Leandro Lima Borges <personalleandroborges@gmail.com>

PeerJ

Dear Dr. Lima Borges,

Thank you for your submission to PeerJ.

I am writing to inform you that your manuscript - **Accuracy of anthropometry indicators of obesity to identify high blood pressure in adolescents - systematic review** - has been **Accepted** for publication. Congratulations!

This is an editorial acceptance; publication is dependent on authors meeting all journal policies and guidelines.

Next steps: Your article is being checked and you will receive a list of production tasks shortly. After you complete these tasks, your proofing PDF will be created (please **do not** proof check your reviewing PDF!).

This is great news, why not share it with a tweet!

Great news! My article has just been accepted for publication in the Open Access journal @PeerJLife

Send Tweet

(you can edit before sending)

Congratulations again, and thank you for your submission.

**ANEXO III – Carta de aceite para publicação do Artigo original na Revista  
*Frontiers in Nutrition***

13/06/2022 10:24

Yahoo Mail - Frontiers: Your manuscript is accepted - 874047

---

**Frontiers: Your manuscript is accepted - 874047**

---

De: Frontiers Nutrition Editorial Office

(nutrition.editorial.office@frontiersin.org)

Para: diegoaugustoss@yahoo.com.br

Data: segunda-feira, 13 de junho de 2022 04:52 BRT

---

Dear Dr Silva,

Frontiers Nutrition Editorial Office has sent you a message. Please click 'Reply' to send a direct response

I am pleased to inform you that your manuscript "Proposition of cutoff points for anthropometric indicators to identify high blood pressure in adolescents" has been approved for production and accepted for publication in Frontiers in Nutrition, section Nutritional Epidemiology. Proofs are being prepared for you to verify before publication. We will also perform final checks to ensure your manuscript meets our criteria for publication (<https://www.frontiersin.org/about/review-system#ManuscriptQualityStandards>).

The title, abstract and author(s) list you provided during submission is currently online and will be replaced with the final version when your article is published. Please do not communicate any changes until you receive your proofs.

Any questions? Please visit our Production Help Center page for more information:  
<https://zendesk.frontiersin.org/hc/en-us/categories/200397292-Article-Production->

You can click here to access the final review reports and manuscript:  
<http://www.frontiersin.org/Review/EnterReviewForum.aspx?activationno=20d5658f-6a21-4f46-b65e-3b8dd5695bf8>

As an author, it is important that you keep your Frontiers research network (Loop) profile up to date, so that you and your publications are more discoverable. You can update your profile pages (profile picture, short bio, list of publications) using this link:

<https://loop.frontiersin.org/people/>

Kind Regards,

Your Frontiers in Nutrition team

Frontiers | Editorial Office -  
Collaborative Peer Review  
Team [www.frontiersin.org](http://www.frontiersin.org)  
Avenue du Tribunal Fédéral 34,  
1005 Lausanne, Switzerland  
Office T 41 21 510 1725

For technical issues, please contact our IT Helpdesk  
([support@frontiersin.org](mailto:support@frontiersin.org)) or visit our Frontiers Help Center  
([zendesk.frontiersin.org/hc/en-us](https://zendesk.frontiersin.org/hc/en-us))

-----  
We want to hear about your experience with Frontiers.  
We are constantly striving to improve our peer review process, please  
complete our short 3-minute survey to tell us about your experience,  
your opinion is important and will guide future development.  
[https://frontiersin.qualtrics.com/jfe/form/SV\\_aW5zUzZQ1ZbOKQ6?  
survey=authorapproved&ArticleId=874047&UserId=1664582&FinalD  
ecision=Accepted](https://frontiersin.qualtrics.com/jfe/form/SV_aW5zUzZQ1ZbOKQ6?survey=authorapproved&ArticleId=874047&UserId=1664582&FinalDecision=Accepted)

Thank you very much for taking the time to share your thoughts.

-----  
Manuscript title: Proposition of cutoff points for anthropometric  
indicators to identify high blood pressure in adolescents  
Journal: Frontiers in Nutrition,  
section Nutritional Epidemiology  
Article type: Original Research  
Authors: Diego Augusto Santos Silva, Leandro Lima Borges, Aline  
Mendes Gerage da Silva, Luciana Zaranza Monteiro, Anderson  
Zampier Ulbrich  
Manuscript ID: 874047  
Edited by: ROBERTO FERNANDES DA COSTA