CAPACIDADE DISCRIMINATÓRIA DE INDICADORES ANTROPOMÉTRICOS DE ADIPOSIDADE NA PREDIÇÃO DO RISCO CARDIOVASCULAR EM UNIVERSITÁRIOS

DISCRIMINATORY CAPACITY OF ANTHROPOMETRIC ADIPOSITY INDEXES IN PREDICTING CARDIOVASCULAR RISK IN UNIVERSITY STUDENTS

Sarah Thamirys Freitas Guimarães da Silva[1]| ORCID: https://orcid.org/0009-0005-5090-0060

Tamires Alves dos Santos[2]| ORCID: https://orcid.org/0009-0003-7050-6824

Anderson Henrique Souza de Almeida[3] | ORCID: https://orcid.org/0000-0002-3106-3130

[1,2] Discentes do Curso de Bacharelado em Educação Física. Faculdade Pernambucana de Saúde (FPS). Recife, PE, Brasil.

[3] Docente do Curso de Bacharelado em Educação Física. Faculdade Pernambucana de Saúde (FPS). Recife, PE, Brasil.

Autor para correspondência: Tamires Alves dos Santos - tamires.alvess2004@gmail.com

Endereço institucional: Avenida Mal. Mascarenhas de Morais, 4861, Imbiribeira, Recife - PE, CEP 51150-000.

RESUMO

Objetivo: Comparar a capacidade discriminatória de diferentes índices antropométricos de adiposidade e distribuição de gordura corporal na predição do risco cardiovascular em estudantes universitários. **Métodos:** Estudo observacional, analítico, de delineamento transversal, realizado com 45 universitários (84,4% do sexo masculino), com idades entre 18 e 30 anos, matriculados no curso de Educação Física de uma instituição de ensino superior em Recife, Pernambuco. Foram aferidos Índice de Massa Corporal (IMC), Circunferência da Cintura (CC), Razão Cintura-Estatura (RCEst), Índice de Conicidade (Índice C) e Razão Cintura-Quadril (RCQ), além de pressão arterial e glicemia capilar. O risco cardiovascular foi definido pela presença de alteração pressórica (PAS ≥140 mmHg e/ou PAD ≥90 mmHg, ou uso de anti-hipertensivo) e/ou alteração glicêmica conforme o

tempo de jejum. A capacidade discriminatória dos indicadores foi avaliada por curvas ROC, com determinação de área sob a curva (AUC), sensibilidade, especificidade e pontos de corte otimizados pelo índice de Youden. **Resultados:** O IMC (AUC=0,742; p=0,012; ponto de corte >24,80 kg/m²) e a CC (AUC=0,721; p=0,021; ponto de corte >81,50 cm) apresentaram a maior capacidade discriminatória para risco cardiovascular. A RCEst também demonstrou significância estatística, porém com poder discriminatório moderado (AUC=0,685; p=0,048). O Índice C e a RCQ não atingiram significância estatística (p>0,05). **Conclusão:** O IMC e a CC configuram-se como os indicadores antropométricos mais acurados para triagem de risco cardiovascular em universitários, mesmo em valores limítrofes à eutrofia, reforçando sua aplicabilidade prática em avaliações de rotina nesse público. A RCEst mostrou-se um preditor complementar razoável, enquanto o Índice C e a RCQ apresentaram desempenho limitado nesta amostra.

Palavras-chave: Antropometria; Risco Cardiovascular; Obesidade; Estudante Universitário.

INTRODUÇÃO

As doenças cardiovasculares (DCV) permanecem entre as principais causas de morbimortalidade global, e seus fatores de risco (obesidade, hipertensão arterial e alterações glicêmicas) vêm se manifestando de forma cada vez mais precoce, inclusive em adultos jovens. Estudo com universitários da Costa do Marfim identificou hipertensão arterial e outros fatores de risco cardiovascular já entre adultos jovens[1]. Nesse cenário, o ambiente universitário configura-se como período crítico de transição, no qual mudanças no padrão alimentar, na atividade física e no estilo de vida favorecem o ganho de peso e a instalação precoce de alterações cardiometabólicas.

A população universitária, em particular, tem apresentado prevalências crescentes de sobrepeso, obesidade e outros marcadores cardiometabólicos adversos. Estudo com estudantes universitários sul-africanos identificou prevalência elevada de pressão arterial alterada (46,4%), associada a razões de chances de 1,98 e 4,45 para hipertensão entre estudantes com sobrepeso e obesidade, respectivamente[2]. Achados semelhantes em cortes retrospectivas de dez anos na Nigéria e em estudos transversais na Costa do Marfim e no Vietnã reforçam que universitários constituem grupo vulnerável a comportamentos de risco (sedentarismo, consumo irregular de refeições, maior ingestão de alimentos processados) que favorecem o acúmulo de adiposidade e o desenvolvimento precoce de distúrbios pressóricos[3,4].

Entre as ferramentas de triagem, os indicadores antropométricos de adiposidade destacam-se pela simplicidade, baixo custo e aplicabilidade em estudos populacionais. O

Índice de Massa Corporal (IMC) permanece como padrão clínico amplamente utilizado, mas apresenta limitações por não distinguir massa gorda de massa magra nem refletir a distribuição regional do tecido adiposo[5]. Por isso, medidas complementares de adiposidade central, como Circunferência da Cintura (CC), Razão Cintura-Estatura (RCEst), Razão Cintura-Quadril (RCQ) e Índice de Conicidade têm sido propostas como preditoras potencialmente mais sensíveis, por capturarem de forma mais direta o acúmulo de gordura visceral, associado à resistência à insulina, à inflamação crônica de baixo grau e à ativação do sistema renina-angiotensina-aldosterona e do sistema nervoso simpático[5,6].

A literatura ainda não é unânime quanto à superioridade de um indicador antropométrico sobre os demais para a predição do risco cardiovascular, havendo variação conforme a população, o sexo e o desfecho avaliado. Enquanto alguns estudos apontam a CC e a RCEst como preditores mais robustos do que o IMC, sobretudo para desfechos metabólicos[6]. Análises de reclassificação de risco em larga escala sugerem que a adiposidade central mantém valor preditivo independente do IMC em diversos desfechos cardiovasculares, reforçando a recomendação de associar medidas de circunferência à avaliação do IMC na prática clínica[5,7].

Diante do exposto, e considerando a escassez de estudos nacionais que avaliem simultaneamente diferentes indicadores antropométricos como preditores de risco cardiovascular em universitários brasileiros, o presente estudo teve como objetivo comparar a capacidade discriminatória de diferentes índices antropométricos de adiposidade e distribuição de gordura, Índice de Massa Corporal, Circunferência da Cintura, Razão Cintura-Estatura, Índice de Conicidade e Razão Cintura-Quadril, na predição do risco cardiovascular em estudantes universitários.

MÉTODOS

Esta investigação caracterizou-se como um estudo observacional, analítico e de delineamento transversal, realizado no Laboratório de Avaliação da Performance Humana e na Clínica de Avaliação Física da Faculdade Pernambucana de Saúde (FPS), ambos vinculados ao curso de Educação Física da instituição, localizada no município do Recife, Pernambuco, Brasil. A coleta de dados foi realizada entre agosto e outubro de 2026. O estudo foi conduzido em estrita observância às diretrizes éticas estabelecidas

pelas Resoluções nº 466/2012 e nº 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde, tendo o seu protocolo de pesquisa aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da Faculdade Pernambucana de Saúde, sob o Parecer nº 8.687.735. Todos os voluntários assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) previamente ao início da coleta de dados.

A população investigada foi constituída por jovens universitários de ambos os sexos. A captação dos participantes ocorreu por amostragem não probabilística, do tipo por conveniência, de forma voluntária, mediante abordagem direta em salas de aula e divulgação direcionada por meio do aplicativo de mensagens instantâneas WhatsApp. Foram adotados como critérios de inclusão: idade entre 18 e 30 anos, matrícula regular no curso de Educação Física da referida instituição e aceite voluntário em participar do estudo, com assinatura do TCLE. Adotaram-se como critérios de exclusão a gestação, em razão das alterações fisiológicas e hemodinâmicas do período gestacional que interferem nas variáveis antropométricas e de pressão arterial, bem como a presença de deficiências físicas ou limitações anatômicas que impossibilitassem a execução padronizada das mensurações antropométricas e das circunferências corporais.

As avaliações foram conduzidas em uma única visita individual, com duração aproximada de 40 a 60 minutos, utilizando equipamentos devidamente calibrados e higienizados. Todas as etapas foram realizadas no mesmo dia, em sequência: questionário, pressão arterial, glicemia capilar e medidas antropométricas. Inicialmente, aplicou-se um questionário estruturado para a obtenção das variáveis sociodemográficas de caracterização e controle da amostra, englobando sexo e idade.

Na sequência, foram mensurados os parâmetros clínicos e metabólicos indicativos de risco cardiovascular. A pressão arterial de repouso foi determinada com o participante sentado e em repouso prévio de no mínimo cinco minutos, utilizando-se medidor digital automático de pressão arterial de braço (Modelo HEM-7320, Omron Healthcare, Tóquio, Japão), com braçadeira ajustada ao perímetro braquial do voluntário, sendo realizadas duas medições intervaladas por um minuto. Para as análises, considerou-se a média aritmética das duas aferições de pressão arterial sistólica (PAS) e diastólica (PAD), sendo esses valores médios utilizados para a classificação de alteração pressórica. Considerou-se presença de alteração pressórica os valores de pressão arterial sistólica ≥ 140 mmHg e/ou diastólica ≥ 90 mmHg, ou o relato de uso contínuo de medicação anti-hipertensiva, critério compatível com o adotado pela Sociedade Brasileira de Cardiologia[8] e com estudo

de base populacional que utilizou os mesmos valores de corte a partir de dados da Pesquisa Nacional de Saúde[9].

A mensuração dos níveis de glicose capilar foi realizada por meio de punção capilar digital com lanceta estéril de uso único, utilizando-se o glicosímetro FreeStyle Optium Neo® (Abbott Diabetes Care, Oxon, Reino Unido / fabricado na China), devidamente calibrado e operado conforme as instruções do fabricante. Os registros de glicemia capilar foram classificados em duas categorias conforme o tempo de jejum reportado: glicemia pós-prandial, para aferições realizadas entre 1 e 2 horas após o início da refeição, com valor de referência inferior a 180 mg/dL (ideal < 140 mg/dL); e glicemia pré-prandial, para aferições realizadas entre 2 e 5 horas de jejum, com valor de referência entre 80 e 130 mg/dL, ambos conforme o consenso da American Diabetes Association e da European Association for the Study of Diabetes[10]. Registros com jejum superior a 5 horas foram excluídos da análise por não se enquadrarem com precisão em nenhuma das duas categorias.

Para a avaliação dos indicadores antropométricos de adiposidade corporal, a massa corporal (kg) e a estatura (cm) foram mensuradas em balança antropométrica mecânica de plataforma com estadiômetro acoplado (modelo 110CH, Welmy®, Brasil; com resolução de 100 g para massa corporal e 0,5 cm para estatura), estando o participante descalço e trajando roupas leves. O Índice de Massa Corporal (IMC) foi calculado dividindo-se a massa corporal pelo quadrado da estatura (kg/m²) e classificado segundo os critérios da Organização Mundial da Saúde[11] em baixo peso (< 18,5 kg/m²), eutrofia (18,5 a 24,9 kg/m²), sobrepeso (25,0 a 29,9 kg/m²) e obesidade (≥ 30,0 kg/m²).

As circunferências corporais foram aferidas por meio de trena antropométrica de fibra de vidro com trava (Sanny®, São Bernardo do Campo, SP, Brasil; extensão de 150 cm e resolução de 1 mm). A Circunferência da Cintura (CC) foi aferida no ponto médio entre a borda inferior da última costela e a crista ilíaca, adotando-se os valores de risco de > 80 cm para mulheres e > 94 cm para homens[11]. A circunferência do quadril foi mensurada na região de maior protuberância glútea para o cálculo da Relação Cintura-Quadril (RCQ = CC / quadril), estabelecendo-se como risco valores ≥ 0,92 para homens e ≥ 0,84 para mulheres[12].

A Razão Cintura-Estatura (RCEst) foi obtida pela divisão da circunferência da cintura pela estatura e classificada com base nos valores propostos por Pitanga e Lessa[13] para a população brasileira, considerando-se risco cardiovascular quando maior ou igual a 0,53 para mulheres e maior ou igual a 0,52 para homens[13]. O Índice de Conicidade

(Índice C) foi calculado a partir da equação de Pitanga: Índice C = CC (m) / [0,109 × √(massa corporal (kg) / estatura (m))], considerando-se os pontos de corte de risco de ≥ 1,25 para homens e ≥ 1,18 para mulheres[12].

Os dados foram inicialmente organizados e tabulados em planilha eletrônica do Microsoft Excel® 2021. A normalidade da distribuição foi avaliada pelo teste de Shapiro-Wilk. Variáveis paramétricas foram expressas em média e desvio-padrão e comparadas pelo teste t de Student para amostras independentes; as não paramétricas foram descritas em mediana e intervalo interquartílico e comparadas pelo teste U de Mann-Whitney. Para avaliar a capacidade discriminatória dos indicadores de adiposidade (IMC, CC, RCEst, Índice C e RCQ) na predição do risco cardiovascular, construíram-se curvas ROC (Receiver Operating Characteristic), determinando-se a área sob a curva (AUC), intervalo de confiança de 95%, sensibilidade, especificidade e pontos de corte otimizados pelo índice de Youden. As análises estatísticas e a confecção dos gráficos foram realizadas no software Jamovi (v. 2.3), adotando-se o nível de significância de $p < 0,05$.

RESULTADOS

A caracterização demográfica, antropométrica, hemodinâmica e metabólica dos universitários avaliados ($n = 45$) está apresentada na Tabela 1. A amostra apresentou predominância do sexo masculino ($84,4\%$; $n = 38$).

Após a aplicação do teste de normalidade de Shapiro-Wilk, observou-se que as variáveis Estatura, Circunferência do Quadril e Pressão Arterial Diastólica (PAD) apresentaram distribuição normal ($p > 0,05$), sendo descritas em Média e Desvio-Padrão e comparadas entre os sexos pelo Teste t de Student para amostras independentes. As demais variáveis apresentaram distribuição não paramétrica ($p \leq 0,05$), sendo reportadas em Mediana e Intervalo Interquartílico ($Q1 - Q3$) e comparadas pelo teste U de Mann-Whitney. Foram identificadas diferenças estatisticamente significantes entre os sexos para a Massa Corporal ($p = 0,005$), Estatura ($p < 0,001$), Razão Cintura-Quadril ($p = 0,008$) e Pressão Arterial Sistólica ($p = 0,042$), com valores superiores observados no grupo masculino.

Para identificar a capacidade discriminatória dos indicadores antropométricos de adiposidade (IMC, CC, RCEst, Índice C e RCQ) na predição do risco cardiovascular em universitários, realizou-se a análise da Curva ROC (Receiver Operating Characteristic).

O critério de desfecho para risco cardiovascular foi definido pela presença de alteração na Pressão Arterial (PAS ≥ 140 mmHg e/ou PAD ≥ 90 mmHg ou uso contínuo de anti-hipertensivos) e/ou alteração nos níveis de Glicemia Capilar segundo o tempo de jejum.

A Tabela 2 apresenta as áreas sob a curva ROC (AUC), os intervalos de confiança de 95%, os pontos de corte (cutoffs) otimizados pelo índice de Youden, além da sensibilidade e especificidade de cada indicador. O IMC e a CC apresentaram significativa capacidade discriminatória para o risco cardiovascular ($p < 0{,}05$), destacando-se com a maior acurácia diagnóstica. A RCEst também atingiu significância estatística ($p = 0{,}048$), porém demonstrando moderado poder discriminatório. O Índice C e a RCQ não apresentaram significância estatística na amostra estudada ($p > 0{,}05$).

A representação gráfica do desempenho discriminatório dos três preditores estatisticamente significantes está ilustrada na Figura 1. Observa-se que a curva correspondente ao IMC posiciona-se mais próxima do vértice superior esquerdo do gráfico, refletindo a maior área sob a curva (AUC $= 0{,}742$), seguida de perto pela CC (AUC $= 0{,}721$) e pela RCEst (AUC $= 0{,}685$). As três trajetórias mantêm-se visivelmente afastadas da linha de referência de oportunidade (AUC $= 0{,}500$), confirmando visualmente a capacidade diagnóstica desses indicadores para a triagem do risco cardiovascular na população universitária avaliada.

DISCUSSÃO

O presente estudo teve como objetivo comparar a capacidade discriminatória de diferentes indicadores antropométricos de adiposidade (IMC, CC, RCEst, Índice C e RCQ) na predição do risco cardiovascular, definido por alterações pressóricas e/ou glicêmicas, em jovens universitários de Educação Física. Os principais achados demonstraram que o Índice de Massa Corporal (IMC) e a Circunferência da Cintura (CC) apresentaram as maiores acurácias diagnósticas para a triagem do risco cardiovascular, seguidos pela Razão Cintura-Estatura (RCEst), enquanto o Índice de Conicidade (Índice C) e a Razão Cintura-Quadril (RCQ) não alcançaram significância estatística discriminatória na amostra investigada.

O melhor desempenho discriminatório do IMC (AUC=0,742; p=0,012) e da CC (AUC=0,721; p=0,021) é consistente com estudos que apontam esses dois indicadores como igualmente robustos e, por vezes, superiores a outras medidas compostas na

predição de risco cardiovascular e metabólico, sobretudo em adultos jovens. Borruel et al.[14] demonstraram que a CC e o IMC foram os marcadores substitutos mais precisos de adiposidade visceral em adultos jovens, superando a RCQ e outros índices compostos na predição de esteatose hepática e resistência à insulina. De modo semelhante, Suwała e Junik [15] verificaram que o IMC foi o melhor preditor de risco cardiovascular elevado em homens (AUC=0,816), enquanto a CC destacou-se em mulheres (AUC=0,739), propondo novos pontos de corte otimizados de forma análoga à metodologia aqui empregada.

O ponto de corte do IMC identificado no presente estudo (24,80 kg/m², sensibilidade de 77,8%) e da CC (81,50 cm, sensibilidade de 75,0%) sugerem que alterações metabólicas e hemodinâmicas já se manifestam em valores antropométricos limítrofes, mesmo dentro da faixa de eutrofia estrita segundo a Organização Mundial da Saúde, corroborando a hipótese de que o acúmulo ponderal global e a adiposidade central contribuem precocemente para a elevação da resistência vascular periférica e para alterações na homeostase glicêmica, por meio de inflamação crônica de baixo grau e maior ativação simpática [5,7.]

A RCEst também se mostrou preditor estatisticamente significante (AUC=0,685; p=0,048), com ponto de corte de 0,47, valor próximo ao limiar universal clássico de 0,50 amplamente proposto na literatura como indicador simples de risco cardiometabólico, por ajustar a medida da cintura à estatura do indivíduo e minimizar vieses relacionados à altura[16]. Esse achado está alinhado a estudos que posicionam a RCEst como discriminador de risco cardiovascular igual ou superior ao IMC e à CC em diferentes populações [17], embora, na presente amostra, seu desempenho discriminatório tenha sido discretamente inferior ao dos outros dois indicadores.

Em contrapartida, o Índice C (AUC=0,673; p=0,058) e a RCQ (AUC=0,624; p=0,183) não demonstraram capacidade discriminatória estatisticamente significante. Esse resultado pode refletir a menor sensibilidade dessas medidas em amostras jovens e predominantemente eutróficas, nas quais o desenvolvimento muscular glúteo-femoral concomitante ao acúmulo abdominal pode atenuar as diferenças na relação cintura-quadril, mascarando o risco real de adiposidade central. Mäkinen et al.[18] demonstraram que a RCQ e o Índice C compõem um módulo colinear distinto do IMC, frequentemente com menor capacidade de acréscimo informativo em estudos epidemiológicos, apesar de fórmulas mais complexas. De modo semelhante, revisões sobre indicadores antropométricos em adultos jovens têm apontado desempenho inconsistente da RCQ

conforme a composição corporal da população estudada, o que pode explicar a ausência de significância no presente grupo de universitários de Educação Física [7,19].

Optou-se pelo critério da Sociedade Brasileira de Cardiologia (PA sistólica ≥140 mmHg e/ou diastólica ≥90 mmHg) por ser o padrão adotado na literatura epidemiológica nacional[9], ressaltando-se que diretrizes internacionais como a do American College of Cardiology/American Heart Association adotam ponto de corte mais baixo (≥130/80 mmHg)[20], o que poderia resultar em maior prevalência de alteração pressórica caso aplicado à mesma amostra.

Essa diferença metodológica é clinicamente relevante, pois análises de base populacional norte-americana demonstram que a reclassificação proposta pelo ACC/AHA eleva a prevalência de hipertensão de 32% para 46% entre adultos, sendo essa discrepância mais acentuada em adultos jovens do que em idosos [21,22,23]. De forma semelhante, dados do estudo CARDIA (Coronary Artery Risk Development in Young Adults), que acompanhou adultos de 18 a 30 anos, evidenciaram aumento de 2 a 3 vezes na prevalência de hipertensão quando aplicados os critérios do ACC/AHA em comparação aos critérios tradicionais de 140/90 mmHg [24]. Assim, é plausível que parte dos universitários classificados como normotensos no presente estudo apresentasse, sob os critérios mais recentes, hipertensão estágio 1 (PAS 130-139 mmHg e/ou PAD 80-89 mmHg), o que reforça a necessidade de cautela na comparação de prevalências entre estudos que utilizam pontos de corte distintos.

Apesar de o critério mais conservador ter sido adotado por alinhamento com a literatura nacional de base populacional, é importante destacar que a evidência prospectiva sustenta relevância clínica mesmo para valores pressóricos abaixo do limiar de 140/90 mmHg em adultos jovens. O próprio estudo CARDIA demonstrou que tanto a pressão arterial elevada (PAS 120-129 mmHg e PAD <80 mmHg) quanto a hipertensão estágio 1 (PAS 130-139 mmHg ou PAD 80-89 mmHg), quando surgidas antes dos 40 anos, associaram-se a risco significativamente maior de eventos cardiovasculares na vida adulta em comparação à pressão normal, com razões de risco de 1,67 e 1,75, respectivamente, chegando a 3,49 para a hipertensão estágio 2[24]. Esses dados sugerem que a prevalência de alteração pressórica aqui relatada, fundamentada no critério de 140/90 mmHg, provavelmente subestima o número real de universitários com risco cardiovascular relacionado à pressão arterial, o que deve ser considerado na interpretação conjunta com os indicadores antropométricos avaliados e reforça a relevância de futuras investigações que comparem ambos os critérios na mesma amostra.

O estudo apresenta limitações metodológicas que devem ser consideradas na interpretação dos resultados. O delineamento transversal impede o estabelecimento de relações causais entre os indicadores de adiposidade e o risco cardiovascular. O tamanho amostral reduzido (n=45) e a acentuada predominância do sexo masculino (84,4%) restringem a generalização dos achados, sobretudo para o sexo feminino.

A avaliação de parâmetros hemodinâmicos e glicêmicos em visita única pode ter sofrido influência de fatores não controlados, como o efeito do jaleco branco, o estresse acadêmico, o padrão de sono e a ingestão alimentar recente. Por fim, a ausência de mensuração do perfil lipídico e de biomarcadores inflamatórios restringiu a definição de risco cardiovascular exclusivamente aos critérios pressóricos e de glicemia capilar, o que pode ter subestimado o desfecho real de risco metabólico na amostra, além do fato de o critério pressórico adotado[25] ser mais conservador do que o proposto por diretrizes internacionais mais recentes, o que pode ter contribuído para subnotificação de casos de alteração pressórica limítrofe.

Os achados sugerem que o IMC e a Circunferência da Cintura constituem os indicadores antropométricos mais adequados para triagem do risco cardiovascular em universitários de Educação Física, com as maiores acurácias diagnósticas, seguidos pela Razão Cintura-Estatura. O Índice de Conicidade e a Razão Cintura-Quadril não se mostraram confiáveis nessa população. Diante da simplicidade e do baixo custo do IMC e da CC, reforça-se sua utilidade prática na identificação precoce de universitários com maior risco pressórico e glicêmico, mesmo dentro de faixas antropométricas normais, recomendando-se estudos longitudinais com amostras maiores para confirmar esses achados.

AGRADECIMENTOS

Às coordenações do Laboratório de Performance Humana e da Clínica de Avaliação Física da Faculdade Pernambucana de Saúde (FPS), pela cessão dos espaços físicos, apoio logístico e por disponibilizarem integralmente a infraestrutura e os recursos materiais indispensáveis para a execução dos procedimentos de avaliação desta pesquisa. Ao Programa de Iniciação Científica da Faculdade Pernambucana de Saúde (FPS), pelo fomento, suporte institucional e por ter selecionado este projeto de pesquisa, viabilizando sua realização e impulsionando a formação científica dos pesquisadores envolvidos.

CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES

- Silva STFG: conceitualização; investigação; curadoria dos dados; redação do manuscrito.
- Santos TA: conceitualização; investigação; curadoria dos dados; redação do manuscrito.
- Almeida AHS: conceitualização; análise formal; metodologia; análises estatísticas; supervisão; redação – revisão e edição.

Todos os autores aprovaram a versão final do artigo e declaram não haver conflito de interesse.

USO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

Os autores declaram o uso das ferramentas de Inteligência Artificial Generativa Consensus e OpenEvidence (agosto a outubro de 2026) para busca e triagem bibliográfica, NotebookLM (Google LLC) para síntese e organização de fontes e Claude (Anthropic PBC) para suporte na estruturação e revisão gramatical do texto. Todo o conteúdo gerado ou revisado foi rigorosamente verificado pelos autores, que assumem total responsabilidade pelo manuscrito final.

DISPONIBILIDADE DE DADOS

Os dados individuais que sustentam os achados deste estudo estão disponíveis mediante solicitação razoável ao autor correspondente, respeitando as restrições éticas relacionadas à confidencialidade dos participantes e às diretrizes do comitê de ética em pesquisa.

REFERÊNCIAS

1. Zobo PC, et al. Prevalence of hypertension and other cardiovascular disease risk factors among university students from the National Polytechnic Institute of Côte d'Ivoire: a cross-sectional study. PLoS One. 2023;18(1):e0279452.

2. Gomwe H, et al. Association between body mass index, demographics, and hypertension risk in South African university students. BMC Public Health. 2026;26:606.

3. Oluwasanu AO, et al. Temporal trends in overweight and obesity and chronic disease risks among adolescents and young adults: a ten-year review at a tertiary institution in Nigeria. PLoS One. 2023;18(4):e0283210.

4. Vo HK, et al. Prevalence and risk factors of prehypertension/hypertension among freshman students from the Vietnam National University: a cross-sectional study. BMC Public Health. 2023;23(1):1166.

5. Apovian CM, Aronne L, Barenbaum SR. Clinical management of obesity. 3rd ed. Caddo (OK): Professional Communications; 2025.

6. Zamaneh F, et al. The long term association of nine anthropometric obesity indices with cardiovascular diseases and mortality. Sci Rep. 2025;15(1):35609.

7. Dardari ZA, et al. Risk reclassification beyond BMI by waist circumference and waist-to-hip ratio across nine cardiovascular outcomes: results from the Cross-Cohort Collaboration. J Am Coll Cardiol. 2026;88(6):670-84.

8. Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC). VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial. Arq Bras Cardiol. 2007;89(3):1-26.

9. Vieira MAS, et al. Prevalence, awareness, treatment and control of hypertension in the Brazilian population and sociodemographic associated factors: data from National Health Survey. BMC Public Health. 2025;25(1):1-11.

10. Holt RIG, DeVries JH, Hess-Fischl A, et al. The management of type 1 diabetes in adults: a consensus report by the American Diabetes Association (ADA) and the European Association for the Study of Diabetes (EASD). Diabetologia. 2021;64(12):2609-52.

11. World Health Organization (WHO). Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO Consultation. Geneva: World Health Organization; 1998.

12. Pitanga FJG. Relação cintura-quadril e índice de conicidade como indicadores de risco cardiovascular em adultos. Rev Bras Med Esporte. 2011;17(4):238-42.

13. Pitanga FJG, Lessa I. Indicadores antropométricos de obesidade como discriminadores de risco coronariano elevado em mulheres. Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum. 2006;8(1):14-21.

14. Borruel S, et al. Surrogate markers of visceral adiposity in young adults: waist circumference and body mass index are more accurate than waist hip ratio, model of adipose distribution and visceral adiposity index. PLoS One. 2014;9(12):e114112.

15. Suwała S, Junik R. Body mass index and waist circumference as predictors of above-average increased cardiovascular risk assessed by the SCORE2 and SCORE2-OP calculators and the proposition of new optimal cut-off values: cross-sectional single-center study. J Clin Med. 2024;13(3).

16. Gibson S, Ashwell M. A simple cut-off for waist-to-height ratio (0.5) can act as an indicator for cardiometabolic risk: recent data from adults in the Health Survey for England. Br J Nutr. 2020;123(6):681-90.

17. Pasdar Y, et al. Waist-to-height ratio is a better discriminator of cardiovascular disease than other anthropometric indicators in Kurdish adults. Sci Rep. 2020;10(1):16228.

18. Mäkinen VP, et al. Epidemiological associations between obesity, metabolism and disease risk: are body mass index and waist-hip ratio all you need? Int J Obes. 2025;49(12):2555-60.

19. Sommer I, Teufer B, Szelag M, Nussbaumer-Streit B, Titscher V, Klerings I, Gartlehner G. The performance of anthropometric tools to determine obesity: a systematic review and meta-analysis. Sci Rep. 2020;10:1-12.

20. Whelton PK, Carey RM, Aronow WS, et al. 2017 ACC/AHA/AAPA/ABC/ACPM/AGS/APhA/ASH/ASPC/NMA/PCNA guideline for the prevention, detection, evaluation, and management of high blood pressure in adults. J Am Coll Cardiol. 2017;71(19):e127-248.

21. Bakris G, Sorrentino M. Redefining hypertension: assessing the new blood-pressure guidelines. N Engl J Med. 2018;378(6):497-9.

22. Muntner P, et al. Potential U.S. population impact of the 2017 ACC/AHA high blood pressure guideline. J Am Coll Cardiol. 2018;71(2):109-18.

23. Whelton PK, et al. Harmonization of the American College of Cardiology/American Heart Association and European Society of Cardiology/European Society of Hypertension blood pressure/hypertension guidelines. J Am Coll Cardiol. 2022;80(12):1192-210.

24. Yano Y, et al. Association of blood pressure classification in young adults using the 2017 American College of Cardiology/American Heart Association blood pressure guideline with cardiovascular events later in life. JAMA. 2018;320(17):1774-82.

25. Sociedade Brasileira de Cardiologia. IV Diretriz para o Uso da Monitorização Ambulatorial da Pressão Arterial (MAPA) e II Diretriz para o Uso da Monitorização Residencial da Pressão Arterial (MRPA). Arq Bras Cardiol. 2007;89(3):e24-79.

Tabela 1. Caracterização antropométrica, hemodinâmica e metabólica de universitários segundo o sexo ($n = 45$)

Variáveis	Amostra Geral ($n = 45$)	Homens ($n = 38$)	Mulheres ($n = 7$)	Valor p
Demográficas				
Idade (anos)	$20{,}00\ (20{,}00 - 22{,}00)$	$20{,}00\ (20{,}00 - 22{,}00)$	$22{,}00\ (21{,}00 - 23{,}00)$	$0{,}359$
Antropometria Geral				
Massa Corporal (kg)	$76{,}00\ (69{,}30 - 82{,}60)$	$77{,}40\ (71{,}90 - 85{,}92)$	$61{,}40\ (60{,}75 - 70{,}30)$	$0{,}005^{*}$
Estatura (m)	$1{,}73 \pm 0{,}07$	$1{,}75 \pm 0{,}05$	$1{,}61 \pm 0{,}06$	$< 0{,}001^{**}$
Indicadores de Adiposidade				
IMC (kg/m^2)	$25{,}10\ (23{,}38 - 27{,}24)$	$25{,}12\ (23{,}38 - 27{,}24)$	$23{,}94\ (22{,}01 - 29{,}29)$	$0{,}758$
Circunferência da Cintura (cm)	$80{,}00\ (76{,}00 - 86{,}00)$	$80{,}00\ (76{,}00 - 86{,}40)$	$72{,}30\ (71{,}00 - 79{,}00)$	$0{,}069$
Circunferência do Quadril (cm)	$99{,}70 \pm 6{,}05$	$99{,}63 \pm 5{,}88$	$100{,}06 \pm 7{,}33$	$0{,}866$
Razão Cintura-Estatura (RCEst)	$0{,}46\ (0{,}43 - 0{,}49)$	$0{,}46\ (0{,}43 - 0{,}49)$	$0{,}45\ (0{,}43 - 0{,}49)$	$0{,}854$
Razão Cintura-Quadril (RCQ)	$0{,}80\ (0{,}77 - 0{,}85)$	$0{,}81\ (0{,}78 - 0{,}85)$	$0{,}74\ (0{,}72 - 0{,}78)$	$0{,}008^{*}$
Parâmetros Hemodinâmicos				
PAS (mmHg)	$120{,}00\ (112{,}00 - 132{,}00)$	$123{,}50\ (114{,}00 - 133{,}50)$	$106{,}00\ (100{,}50 - 116{,}00)$	$0{,}042^{*}$
PAD (mmHg)	$74{,}65 \pm 9{,}93$	$74{,}92 \pm 9{,}78$	$73{,}14 \pm 11{,}45$	$0{,}672$
Parâmetros Metabólicos				
Glicemia Capilar (mg/dL)	$97{,}00\ (89{,}50 - 108{,}75)$	$97{,}00\ (89{,}00 - 108{,}25)$	$107{,}50\ (94{,}00 - 121{,}00)$	$0{,}358$

IMC: Índice de Massa Corporal; PAS: Pressão Arterial Sistólica; PAD: Pressão Arterial Diastólica. Valores descritos em Média $\pm$ Desvio-Padrão para variáveis paramétricas e comparados entre os sexos pelo Teste t de Student para amostras independentes (Estatura, Circunferência do Quadril e Pressão Arterial Diastólica). Valores descritos em Mediana (Intervalo Interquartílico - Q1 $-$ Q3) para variáveis não paramétricas e comparados entre os sexos pelo Teste U de Mann-Whitney (Idade, Massa Corporal, IMC, Circunferência da Cintura, Razão Cintura-Estatura, Razão Cintura-Quadril, Pressão Arterial Sistólica e Glicemia Capilar). Diferença estatisticamente significante entre os sexos: *p<0,05; **p<0,001.

Tabela 2. Capacidade discriminatória dos indicadores antropométricos na predição do risco cardiovascular em universitários ($n = 45$)

Indicadores Antropométricos	AUC	95% IC	Ponto de Corte (*Cutoff*)	Sensibilidade (%)	Especificidade (%)	Valor p
IMC (kg/m^2)	0,742	0,582 - 0,902	> 24,80	77,8	68,8	$0,012^*$
CC (cm)	0,721	0,551 - 0,891	> 81,50	75,0	65,6	$0,021^*$
RCEst	0,685	0,510 - 0,860	> 0,47	69,2	62,5	$0,048^*$
Índice C	0,673	0,495 - 0,851	> 1,21	66,7	60,0	0,058
RCQ	0,624	0,438 - 0,810	> 0,80	61,5	56,3	0,183

AUC: Área Sob a Curva ROC; IC: Intervalo de Confiança; IMC: Índice de Massa Corporal; CC: Circunferência da Cintura; RCEst: Razão Cintura-Estatura; Índice C: Índice de Conicidade; RCQ: Razão Cintura-Quadril. O desfecho de Risco Cardiovascular considerou alteração na Pressão Arterial Sistólica/Diastólica e/ou na Glicemia Capilar segundo o tempo de jejum. Capacidade discriminatória estatisticamente significante: $^*p < 0,05$.

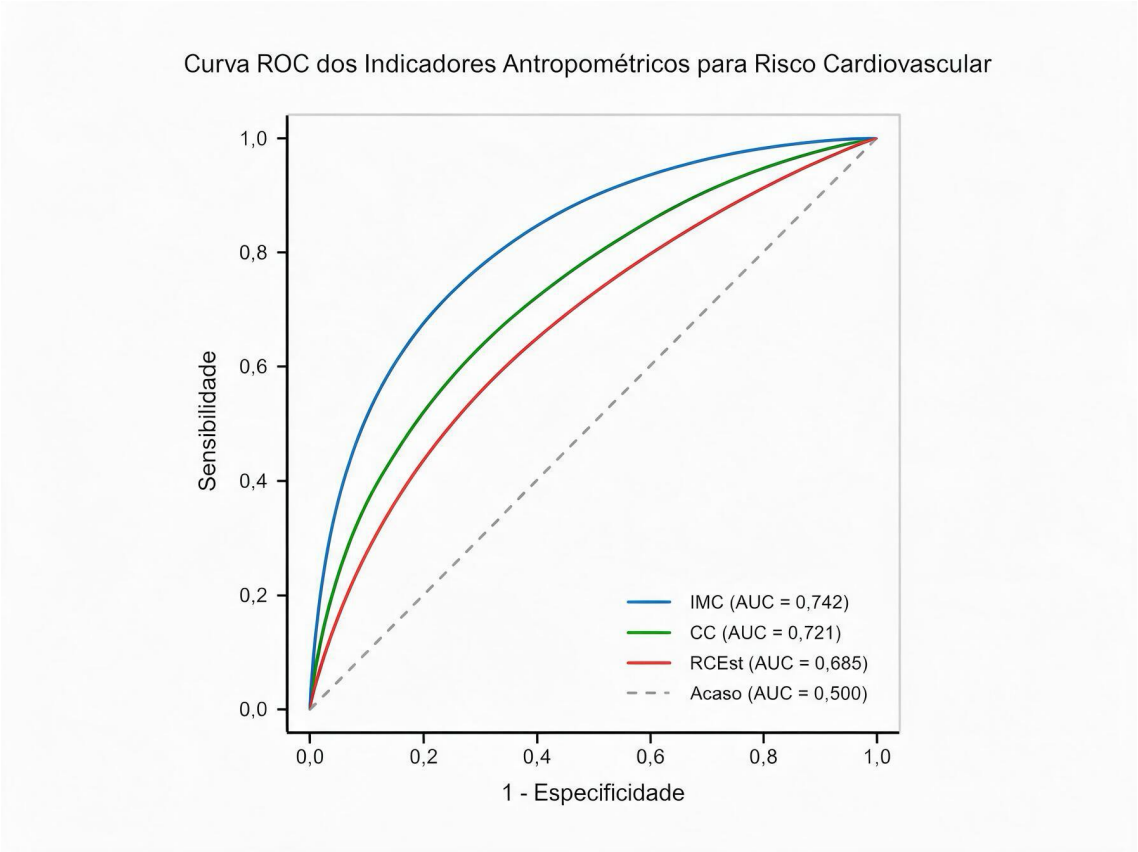


Figura 1. Curva ROC (Receiver Operating Characteristic) dos indicadores antropométricos de adiposidade estatisticamente significantes ($p < 0,05$) na predição do risco cardiovascular em universitários ($n = 45$).

IMC: Índice de Massa Corporal (AUC = 0,742); CC: Circunferência da Cintura (AUC = 0,721); RCEst: Razão Cintura-Estatura (AUC = 0,685). A linha tracejada em cinza representa a linha de referência de oportunidade/acaso (AUC = 0,500).