

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

CAROLINE FREHNER DE LIMA

INDICADOR ANTROPOMÉTRICO PARA RISCO CARDIOVASCULAR E  
CALCIFICAÇÃO DE ARTÉRIAS CORONÁRIAS: UMA REVISÃO DE ESCOPO

CURITIBA

2020



CAROLINE FREHNER DE LIMA

INDICADOR ANTROPOMÉTRICO PARA RISCO CARDIOVASCULAR E  
CALCIFICAÇÃO DE ARTÉRIAS CORONÁRIAS: UMA REVISÃO DE ESCOPO

Dissertação apresentada ao curso de Pós-Graduação em Medicina Interna e Ciências da Saúde, Setor Ciências da Saúde, Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Medicina Interna e Ciências da Saúde

Orientador: Prof. Dr. Emilton Lima Junior

Coorientador(a): Prof(a). Dr(a). Claudia Choma

CURITIBA

2020

L732 Lima, Caroline Frehner de  
Indicador antropométrico para risco cardiovascular e  
calcificação de artérias coronárias : uma revisão de escopo  
[recurso eletrônico] / Caroline Frehner de Lima. – Curitiba, 2020.

Dissertação (mestrado) – Programa de Pós-Graduação em  
Medicina Interna. Setor de Ciências da Saúde. Universidade  
Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Emílton Lima Junior  
Coorientadora: Prof.<sup>a</sup>Dr.<sup>a</sup> Claudia Choma

1. Antropometria. 2. Calcificação vascular. 3. Doenças  
cardiovasculares. I. Lima Junior, Emílton. II. Choma, Claudia.  
III. Programa de Pós-Graduação em Medicina Interna. Setor de  
Ciências da Saúde. Universidade Federal do Paraná. IV. Título.

NLMC: WG 120

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELO SISTEMA DE BIBLIOTECAS/UFPR  
BIBLIOTECA DE CIÊNCIAS DA SAÚDE, BIBLIOTECÁRIA: RAQUEL PINHEIRO COSTA  
JORDÃO CRB 9/991



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SETOR DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO MEDICINA INTERNA E  
CIÊNCIAS DA SAÚDE - 40001016012P1

## TERMO DE APROVAÇÃO

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em MEDICINA INTERNA E CIÊNCIAS DA SAÚDE da Universidade Federal do Paraná foram convocados para realizar a arguição da dissertação de Mestrado de **CAROLINE FREHNER DE LIMA** intitulada: **INDICADOR ANTROPOMÉTRICO PARA RISCO CARDIOVASCULAR E CALCIFICAÇÃO DE ARTÉRIAS CORONÁRIAS: UMA REVISÃO DE ESCOPO**, sob orientação do Prof. Dr. EMILTON LIMA JUNIOR, que após terem inquirido a aluna e realizada a avaliação do trabalho, são de parecer pela sua APROVAÇÃO no rito de defesa.

A outorga do título de mestre está sujeita à homologação pelo colegiado, ao atendimento de todas as indicações e correções solicitadas pela banca e ao pleno atendimento das demandas regimentais do Programa de Pós-Graduação.

CURITIBA, 20 de Fevereiro de 2020.

EMILTON LIMA JUNIOR

Presidente da Banca Examinadora (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ)

DALTON BERTOLIM PRÊCOMA

Avaliador Externo (PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO PARANÁ)

SOLEDADE ZIEMER KUSMA FIDALSKI

Avaliador Interno (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ)

*Agradeço* ao meu esposo, Osmair, que de forma especial e carinhosa me deu força e coragem, me apoiando nos momentos de dificuldades, quero *agradecer* também aos meus pais, Cristina e Amauri, que embora não tenham conhecimento disso, iluminaram de maneira especial os meus pensamentos me levando a buscar mais conhecimentos.

## **AGRADECIMENTOS**

A todos aqueles que me acompanharam e me incentivaram nessa jornada.

Ao meu orientador, Dr Emilton Lima Junior, pela excelência na orientação e pelo apoio, capacitação, envolvimento, dedicação e compreensão.

À Professora Claudia Choma, pelas valiosas contribuições a este trabalho e pela disponibilidade e paciência.

À amiga Natalia de Moraes Cunha pelo incentivo e pela colaboração neste trabalho.

À Francisca Eugenia Zaina Nagano, que sempre está disposta nos momentos que mais necessito.

Aos ilustres membros do estudo pelo estímulo e maravilhosas sugestões e contribuições.

Aos meus pais, minha irmã e meu tio, por estarem ao meu lado e incentivarem sempre visando à conquista de mais um passo do meu futuro profissional.

Ao meu marido, amigo e companheiro Osmair Gelson de Frehner de Lima por me ajudar, compreender e incentivar. Obrigada por entender o quanto essa conquista é importante, por estar ao meu lado, dando-me apoio e sendo leitor dos meus textos quando eu precisei. Você foi fundamental por não ter me deixado desistir.

Aos ilustres membros da banca de qualificação e de defesa do mestrado pelo estímulo e maravilhosas sugestões e contribuições.

*“Se eu não pensasse que vivo para alguma coisa maior do que minha  
própria vida, sem dúvida seria incapaz de viver”  
(Milan Kundera)*



## RESUMO

**Introdução:** As doenças cardiovasculares são a principal causa de mortalidade e incapacidade em todo o mundo. Sendo assim, a identificação de indivíduos assintomáticos com maior risco de desenvolver eventos cardiovasculares futuros é fundamental. O exame de imagem para CAC é considerada o padrão ouro para identificar risco cardiovascular. Por ser um método de alto custo é necessário desenvolver estratégias validadas para identificar adequadamente esses pacientes de forma rápida, objetiva e acessível. Esses fatores tornam interessante a investigação do uso da antropometria como método de avaliação de risco de doença cardiovascular. **Objetivo:** compreender e descrever de forma abrangente os indicadores antropométricos utilizados em estudos que abordam sua associação com a calcificação arterial coronariana (CAC) para identificar o risco cardiovascular na população adulta. **Métodos:** Utilizando a metodologia de revisão de escopo de Arksey e O'Malley como guia, a revisão de escopo iniciou com a pesquisa em bancos de dados (Cadastro Central Cochrane de Ensaios Controlados (CENTRAL) na Biblioteca *Cochrane*, *Medline* Completa (EbscoHost), Embase (Ovidio SP), LILACS (BIREME), *Web of Science*, Scopus e SciELO. Além disso, foi pesquisado na Plataforma Internacional do Registro de Ensaios Clínicos da Organização Mundial da Saúde ([www.who.int/ictip](http://www.who.int/ictip)); [ClinicalTrials.gov](http://ClinicalTrials.gov); *Transforming Research into Practice* (TRIP). Foram estabelecidas estratégias de busca e dois revisores selecionaram independentemente as pesquisas elegíveis para a seleção final do estudo. Os dados foram coletados e analisados por meio de uma ferramenta desenvolvida pela equipe de pesquisa. Para avaliar a qualidade dos estudos incluídos, foi utilizado 11 indicadores. Foi realizado um resumo narrativo que descreve como os resultados se relacionam com o objetivo e a pergunta da revisão. **Resultados:** A amostra compreendeu 21 artigos, publicados entre os anos de 2004 e 2019, a maior parte dos estudos foi publicado nos Estados Unidos (n=10), seguido pela Coreia (n=5). Cerca de 81% das investigações (n=15) teve como parte do estudo a aplicação do índice de massa corporal (IMC), seguido pelo perímetro de cintura (PC) (n=13; 62%) e a relação cintura-quadril (RCQ) (n=8; 38%). Os demais métodos de avaliação antropométrica encontraram-se em menor frequência, sendo totalizados 15 métodos diferentes. **Discussão:** Existem dados conflitantes sobre a associação potencial entre IMC e medidas de CAC, devido a sua incapacidade de quantificar com precisão a adiposidade visceral e subcutânea em pacientes com aumento de peso corporal. A PC mostrou-se efetiva na identificação de RC, pois é uma medida indireta de concentração de gordura visceral e isso, por sua vez, está associado com resistência à insulina e compensatório hiperinsulinemia, que contribui para a progressão da aterosclerose. RCQ apresentou resultados similares a PC. **Conclusão:** Em conclusão, a medida do perímetro da cintura e a razão cintura/quadril são bons parâmetro para a avaliação de obesidade abdominal, podendo ser um dado clínico adicional para a identificação de situações clínicas que representem risco cardiovascular aumentado. A RCQ e a PC são preditores independentes para uma série de distúrbios metabólicos, porém essa pesquisa recomenda a utilização dessas medidas seja combinada ao índice de massa corporal (IMC), para potencializar a capacidade preditiva de complicações cardiovasculares.

Palavras-chave: 1.Antropometria; 2.Calcificação arterial coronariana; 3. Risco cardiovascular.



## ABSTRACT

**Introduction:** Cardiovascular diseases are the leading cause of mortality and disability worldwide. Therefore, the identification of asymptomatic individuals with a higher risk of developing future cardiovascular events is important. Imaging for CAC is considered the gold standard for identifying cardiovascular risk. As it is a high-cost method, it is necessary to develop validated strategies to properly identify these patients in a fast, objective and accessible way. These factors make it interesting to investigate the use of anthropometry as a method of assessing the risk of cardiovascular disease. **Objective:** to comprehensively understand and describe the anthropometric indicators used in studies that address their association with coronary artery calcification (CAC) to identify cardiovascular risk (CVR) in the adult population. **Methods:** Using Arksey and O'Malley's scope review methodology as a guide, the scope review started with database research (Cochrane Central Registry of Controlled Trials (CENTRAL) at the Cochrane Library, Medline Complete (EbscoHost), Embase (Ovidio SP), LILACS (BIREME), Web of Science, Scopus and SciELO In addition, it was researched on the World Health Organization International Clinical Trials Registration Platform ([www.who.int/ictrp](http://www.who.int/ictrp)); [ClinicalTrials.gov](http://ClinicalTrials.gov) ; Transforming Research into Practice (TRIP). Search strategies were established and two reviewers independently selected the studies eligible for the final selection of the study. Data were collected and analyzed using a tool developed by the research team. of the included studies, 11 indicators were used, and a narrative summary was made describing how the results relate to the objective and the question of the review. **Results:** The sample included 21 articles, published between 2004 and 2019, most studies were published in the United States (n = 10), followed by Korea (n = 5). About 81% of the investigations (n= 15) had as part of the study the application of the body mass index (BMI), followed by the waist circumference (WC) (n = 13; 62%) and the waist-hip ratio (WHR) (n = 8; 38%). The other methods of anthropometric assessment were less frequent, with a total of 15 different methods. **Discussion:** There are conflicting data on the potential association between BMI and CAC measures, due to their inability to accurately quantify visceral and subcutaneous adiposity in patients with increased body weight. WC has been shown to be effective in identifying cardiovascular risk, as it is an indirect measure of visceral fat concentration and this, in turn, is associated with insulin resistance and compensatory hyperinsulinemia, which contributes to the progression of atherosclerosis. RQC presented results similar to WC. **Conclusion:** In conclusion, the measurement of waist circumference and waist / hip ratio are good parameters for the evaluation of abdominal obesity, which can be an additional clinical data for the identification of clinical situations that represent increased cardiovascular risk. WHR and WC are independent predictors for a series of metabolic disorders, however this research recommends the use of these measures to be combined with the body mass index, to enhance the predictive capacity of cardiovascular complications.

Keywords: 1.Anthropometry; 2.Coronary artery calcification; 3.cardiovascular risk.

## LISTA DE FIGURAS

|   |    |
|---|----|
| FIGURA 1 - DIAGRAMA DE FLUXO DA BUSCA NA LITERATURA E INCLUSÃO<br>DE ARTIGOS..... | 29 |
|---|----|

## LISTA DE GRÁFICOS

|  |    |
|--|----|
| GRÁFICO 1 – ORIGEM DA PUBLICAÇÃO DOS ARTIGOS.....                    | 30 |
| GRÁFICO 2 – ANO E PUBLICAÇÃO DOS ARTIGOS.....                        | 31 |
| GRÁFICO 3 – AVALIAÇÃO ANTROPOMETRICA ENCONTRADA NOS ESTUDOS<br>..... | 32 |

## LISTA DE QUADROS

|  |    |
|--|----|
| QUADRO 1 - INDICADORES DE QUALIDADE PARA ESTUDOS INCLUÍDOS.....  | 27 |
| QUADRO 2– ROL EXEMPLIFICATIVO PARA EXCLUSÃO DE ARTIGOS .....   | 29 |
| QUADRO 3 – RELAÇÃO DE ARTIGOS SELECIONADOS, COM INDICAÇÃO DE:<br>AUTOR (ES), PUBLICAÇÃO, PAÍS DE ORIGEM, POPULAÇÃO, ANO<br>DE PUBLICAÇÃO E ÓRGÃO DE FINANCIAMENTO DE ESTUDO .. | 57 |
| QUADRO 4 – RELAÇÃO DE ARTIGOS SELECIONADOS, COM INDICAÇÃO DE<br>OBEJTIVO, POPULAÇÃO, ANTROPOMETRIA, MÉTODO DE CAC.<br>.....  | 61 |

## LISTA DE TABELAS

|  |    |
|--|----|
| TABELA 1 – ESTRATÉGIA DE PESQUISA EM QUATRO ETAPAS .....   | 23 |
| TABELA 2 – TERMOS DE BUSCA PARA PUBMED .....   | 24 |
| TABELA 3 – RESULTADO DAS BUSCAS NAS BASES DE DADOS NA TEMÁTICA<br>“ANTROPOMETRIA” E “CALCIFICAÇÃO DE ARTÉRIA CORONÁRIA”<br>..... | 28 |

## LISTA DE ABREVIATURAS OU SIGLAS

|       |   |
|-------|---|
| AMB   | - Área Muscular do Braço                |
| ASC   | - Área superficial corporal             |
| BIA   | - Bioimpedância elétrica                |
| BMI   | - <i>Body Mass Index</i>                |
| CA    | - Circunferências da abdominal          |
| CAC   | - Calcificação de artérias coronarianas |
| CC    | - Circunferências da cintura            |
| CMB   | - Circunferência Muscular do Braço      |
| CP    | - Circunferência do pescoço             |
| CQ    | - Circunferência do quadril             |
| DCV   | - Doença Cardiovascular                 |
| DM    | - <i>Diabetes mellitus</i>              |
| ECC   | - Escore de cálcio coronário            |
| %GC   | - Percentual de gordura corporal        |
| HAS   | - Hipertensão arterial sistêmica        |
| IAQ   | - Índice abdômen/quadril                |
| IC    | - Índice de conicidade                  |
| IGC   | - Índice de adiposidade corporal        |
| IMC   | - Índice de Massa Corporal              |
| OMS   | - Organização Mundial De Saúde          |
| PA    | - Perímetro abdominal                   |
| PC    | - Perímetro da circunferência           |
| PP    | - Perímetro do pescoço                  |
| RCA   | - Relação cintura-altura                |
| RCC   | - Relação cintura coxa                  |
| RCEst | - Razão Cintura/Estatura                |
| RCQ   | - Relação cintura-quadril               |
| RCV   | - Risco Cardiovascular                  |
| RPC   | - Razão Pescoço-coxa                    |
| SCA   | - Síndrome coronária agudas             |
| SCC   | - Síndrome coronária crônica            |
| TAS   | - Tecido adiposo subcutâneo             |

TAV - Tecido adiposo visceral

WHR - *Waist-Hip Ratio*



## SUMÁRIO

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1 INTRODUÇÃO</b> .....  | <b>3</b>  |
| 1.1 JUSTIFICATIVA .....  | 6         |
| 1.2 OBJETIVOS .....  | 7         |
| 1.2.1 Objetivo geral .....   | 7         |
| 1.2.2 Objetivos específicos.....   | 7         |
| 1.3 METODOLOGIA.....   | 7         |
| <b>2 REVISÃO DE LITERATURA</b> .....   | <b>9</b>  |
| 2.1 DOENÇA ARTERIAL CORONARIANA.....   | 9         |
| 2.2 FATORES DE RISCO ASSOCIADOS ÀS DOENÇAS CORONARIANAS .....                                  | 9         |
| 2.3 MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DO RISCO CARDIOVASCULAR .....   | 11        |
| 2.3.1 Escore de Framingham .....   | 13        |
| 2.3.2 Calcificação da Artéria Coronária.....   | 14        |
| 2.3.3 Índice de Massa Corporal.....  | 16        |
| 2.3.4 Perímetro da cintura .....   | 17        |
| 2.3.5 Perímetro do Pescoço .....   | 19        |
| 2.3.6 Percentual de gordura corporal .....   | 20        |
| <b>3 ATERIAL E MÉTODOS</b> .....   | <b>21</b> |
| 3.1 FASE 1: IDENTIFICAÇÃO DA PERGUNTA DE PESQUISA .....  | 22        |
| 3.2 FASE 2: IDENTIFICANDO ESTUDOS RELEVANTES .....   | 22        |
| 3.2.1 Estratégia de pesquisa e fontes de informação.....                                       | 22        |
| 3.3 FASE 3: SELEÇÃO DE ESTUDO .....  | 24        |
| 3.4 FASE 4: COLETA DE DADOS .....  | 26        |
| 3.5 FASE 5: RESUMO DE DADOS E SÍNTESE DOS RESULTADOS .....                                     | 26        |
| <b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....  | <b>28</b> |
| 4.1 RESULTADOS .....   | 28        |
| 4.2 ANÁLISE DOS RESULTADOS .....   | 32        |
| 4.2.1 IMC e calcificação de artérias coronárias.....   | 32        |
| 4.2.2 Perímetro da cintura e calcificação de artérias coronárias .....                         | 35        |
| 4.2.3 Relação cintura-quadril e calcificação de artérias coronárias.....                       | 37        |
| 4.2.4 Avaliação antropométrica em mulheres e homens e calcificação de artérias coronárias..... | 38        |
| 4.3 DISCUSSÃO .....  | 39        |

|  |           |
|--|-----------|
| <b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>  | <b>42</b> |
| <b>6 CONCLUSÃO .....</b>   | <b>44</b> |
| <b>REFERÊNCIAS.....</b>  | <b>45</b> |
| <b>APÊNDICE 1 – INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS .....</b>   | <b>56</b> |
| <b>ANEXO 1 – RELAÇÃO DE ARTIGOS SELECIONADOS, COM INDICAÇÃO DE:<br/>AUTOR (ES), PUBLICAÇÃO, PAÍS DE ORIGEM, POPULAÇÃO, ANO DE<br/>PUBLICAÇÃO E ÓRGÃO DE FINANCIAMENTO DE ESTUDO.....</b> | <b>57</b> |
| <b>ANEXO 2 – RELAÇÃO DE ARTIGOS SELECIONADOS, COM INDICAÇÃO DE<br/>OBJETIVO, POPULAÇÃO, ANTROPOMETRIA, MÉTODO DE CAC .....</b>   | <b>61</b> |
| <b>REPRODUÇÃO DO ARTIGO PUBLICADO .....</b>  | <b>65</b> |

## 1 INTRODUÇÃO

As doenças cardiovasculares (DCV) representam a principal causa de mortalidade e incapacidade no mundo (WHO 2017). Nesse sentido, a prevenção de doença cardiovascular torna-se prioridade na definição de políticas de saúde pública, principalmente para populações consideradas de alto risco cardiovascular (RCV). Para tanto, se faz necessária a utilização de estratégias validadas, a fim de identificar-se adequadamente estes pacientes na prática clínica diária.

A doença aterosclerótica tem uma natureza multifatorial, além de ter uma evolução longa e progressiva. Na sua gênese estão implicados fatores de diversas ordens: genéticos, ambientais, hemodinâmicos, dietéticos, metabólicos, inflamatórios, etc. A possibilidade de complicações cardiovasculares da doença aterosclerótica não depende apenas de um fator em particular, mas sim da presença concomitante de diversos fatores de risco. O risco cardiovascular global é o risco obtido pela presença e interação de todos os fatores de risco de um indivíduo. A presença simultânea de vários fatores de risco tem um efeito sinérgico e multiplicativo. Eles interagem e potencializam, pelo que o risco cardiovascular global é muito mais do que a soma do risco dado por cada um dos fatores isolados. O objetivo do cálculo do risco cardiovascular é identificar os indivíduos que devem ser aconselhados e que devem receber tratamento para prevenir a doença cardiovascular, bem como estabelecer o nível de "agressividade" da terapêutica (Mafra & Oliveira 2008).

Esses fatores tornam interessante a investigação do uso da antropometria como método de avaliação de risco de doença cardiovascular, por ser de fácil aplicabilidade na clínica, já que utiliza técnicas operacionalmente simples, de baixo custo e que fornecem informações sobre fatores de risco (Ball et al., 2004) que podem auxiliar na prevenção e tratamento de doenças.

A aplicação de métodos para determinar a composição corporal iniciou na década de 1940, e expandiu-se para uma variedade de métodos, sendo utilizada como indicador do estado de saúde, evolução de tratamentos e condição funcional (Vannucchi et al., 1984; Navarro e Marchini, 2000).

A antropometria é um dos métodos de avaliação da composição corporal definida como: *"a ciência que estuda a mensuração do tamanho, peso e das proporções do corpo humano"* (Pollock et al, 1986). Adicionalmente, fatores não patológicos que

podem afetar as características antropométricas como idade, gênero e área geográfica devem ser levados em consideração (Perissinotto et al., 2002).

As medidas antropométricas têm sido foco de muitos estudos, contudo existem algumas dificuldades como a possível redistribuição da gordura, a escolha da equação mais apropriada e a melhor técnica de mensuração, que são questões importantes que podem limitar a acurácia nas populações idosas (Visser et al., 1994; Madden et al, 2016). Por meio das diversas medidas antropométricas, são obtidos dados como peso, altura, circunferências/perímetros, comprimentos e pregas cutâneas. Estes valores permitem o cálculo de medidas secundárias como o índice de massa corporal (IMC), a circunferência muscular do braço (CMB), a área muscular do braço (AMB), dentre outras (Navarro e Marchini, 2000).

Para estimar o compartimento de gordura corpórea, existem várias fórmulas que utilizam o valor das pregas cutâneas, sendo que cada uma determina o número e o local de destaque da prega a ser utilizada (Tritschler, 2003). Cada uma dessas medidas e suas interrelações determinam um compartimento corporal específico, com maior ou menor grau de precisão (Navarro e Marchini, 2000). Todavia, a estimativa da composição corporal pela antropometria não é isenta de críticas, porque pode apresentar importantes alterações nos resultados devido à variabilidade interindividual.

Alguns índices antropométricos são associados com doenças crônicas. A Organização Mundial de Saúde (WHO, 1995), define a obesidade não somente como excesso de gordura, mas como o acúmulo de gordura que esteja relacionado à piora da saúde, e utiliza o IMC ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ) para classificá-la. O IMC também é utilizado para prever a evolução e risco de doenças, mas não diferencia, por exemplo, o excesso de gordura, do excesso de massa magra/músculo e nem considera o edema (Rezende et al 2010).

Estudos populacionais observaram que o aumento do IMC a partir de  $25 \text{ kg}/\text{m}^2$  passa a ter uma correlação exponencial positiva com as doenças cardiovasculares, com a hipertensão, com alguns tipos de câncer, com doenças da bexiga, com diabetes e com a maior mortalidade (Bray, 1985; Khan et al, 2018). Em homens e mulheres idosas (65 – 74 anos), o  $\text{IMC} > 27 \text{ kg}/\text{m}^2$  esteve associado com a piora da glicemia, das triglicérides, do colesterol HDL e da insulinemia (Cabrera e Jacob Filho, 2001).

O índice do perímetro do abdômen/quadril (IAQ) é correlacionado à gordura intra-abdominal (Kim et al., 2004) e, juntamente com o IMC tem valor prognóstico para dislipidemias e doenças coronarianas (Rosenbaun et al., 1997; Misra et al., 2003). Outros autores observaram que o IAQ é correlacionado positivamente com a predição da incidência de diabetes tipo 2 em indivíduos de 50 a 75 anos de idade, mas essa relação não foi encontrada para o IMC (de Vegt et al., 2001; Snijder et al., 2003).

Dentre inúmeros métodos de avaliação cardiovascular, a calcificação das artérias coronárias (CAC) merece atenção por tratar-se de uma maneira direta e não invasiva de medir cálcio depositado nas artérias coronárias (Bischoff, et al, 2011; Tota-Maharaj, et al, 2014; Tota-Maharaj, et al, 2012). A CAC revela-se um forte preditor independente de eventos cardiovasculares, fornecendo informação prognóstica considerável, superior e adicional frente a métodos clínicos de avaliação de risco (Hecht, 2015). A avaliação de risco oferecida pelo CAC vai além daquela oferecida pelo escore de risco de Framingham (escore calculado pela presença de fatores de riscos para DCV), por exemplo, e as populações de diversas etnias (Greenland, 2004), tendo superado fatores de risco clínicos e outros métodos não invasivos na avaliação de RCV (Petrs, et al, 2012; Yeboah, et al, 2012; Blaha, et al, 2016). O uso da CAC permite a reestratificação do risco cardiovascular em pacientes classificados como risco intermediário para faixas de risco baixa ou alta (Polonsky, et al, 2010), potencialmente modificando o perfil e a intensidade da abordagem de tratamento dos fatores de risco. Além disso, recomendações internacionais defendem o uso da CAC como ferramenta de rastreamento (Naghavi, et al, 2006). Portanto, a avaliação quantitativa do cálcio coronariano com a tomografia computadorizada tem um papel bem definido na identificação e estratificação de risco da Doença Arterial Coronariana.

A atividade de síntese do conhecimento em saúde tem sido frequentemente focada nas revisões Cochrane, que são conhecidas por serem metodologicamente rigorosas e estarem mais comumente focadas em análises de eficácia de intervenções em saúde. A definição de uma revisão sistemática de acordo com Colaboração Cochrane trata-se de: "... é um estudo secundário, que tem por objetivo reunir estudos semelhantes, publicados ou não, avaliando-os criticamente em sua metodologia e reunindo-os numa análise estatística, (...) quando isto é possível. "

Porém, os métodos de revisão tipo Cochrane, nem sempre podem ser aplicados para responder todas as questões de síntese de conhecimento, particularmente àquelas que investigam tópicos complexos e multidisciplinares (Greenhalgh et al, 2007). Portanto, há a necessidade de métodos menos tradicionais para responder às perguntas norteadoras de determinadas revisões. Sendo assim, é importante a escolha da melhor metodologia relacionada à síntese do conhecimento, objetivando alcançar resultados oportunos e relevantes para o leitor final.

Além disso, uma revisão tradicional, como uma revisão Cochrane, nem sempre pode explicar, por exemplo, o motivo pelo qual determinadas intervenções funcionam em alguns contextos, mas não em outros (Pawson et al, 2005). Nesse sentido, para abordar esses tipos de questões, há a necessidade crescente de considerar métodos de revisão que incluam informações heterogêneas, metodologicamente diversas, difíceis de classificar e contraditórias (Shepper et al, 2009). O crescente número de métodos de síntese que surgiram recentemente na literatura em saúde tem dado respaldo a estas outras necessidades, que não são respondidas a partir das revisões sistemáticas tradicionais (Wong et al, 2010).

Sendo assim, Arksey e O'Malley (2005) apontam para um entendimento de que não existe um único "tipo ideal" de revisão de literatura, mas sim de que todos os métodos de revisão oferecem um conjunto de ferramentas que os pesquisadores precisam saber usar adequadamente, de acordo com os objetivos pretendidos. Desta forma, para responder de modo mais sistemático e com base na literatura indexada revisada por pares, optamos por fazer um "estudo de escopo".

## 1.1 JUSTIFICATIVA

Pelo menos 25% dos pacientes com infarto agudo do miocárdio e morte súbita não apresentam sintomas prévios (Greenland et al 2001). Sendo assim, a identificação de indivíduos assintomáticos com maior risco de desenvolver eventos cardiovasculares futuros é fundamental para a implementação de estratégias preventivas.

Atualmente o exame de imagem para CAC é considerada o padrão ouro para identificar risco cardiovascular em pacientes. Adicionalmente, não há consenso na literatura sobre a medida antropométrica que melhor indica o risco

cardiovascular. Assim como não há revisão de literatura que analise a interrelação das medidas antropométricas de risco cardiovascular e exames de imagem.

Essa revisão é, assim, importante, pois visa identificar a medida antropométrica que mais se aproxima dos resultados de exame de imagem na identificação de risco cardiovascular. Dessa forma, auxilia no diagnóstico de risco cardiovascular, garantindo melhor resultado terapêutico e que pode se mostrar uma abordagem custo-efetiva para o cuidado do paciente.

## 1.2 OBJETIVOS

### 1.2.1 Objetivo geral

O objetivo desta revisão de escopo é identificar e descrever de forma abrangente os indicadores antropométricos utilizados em estudos que abordam sua associação com a calcificação da artéria coronária para identificar o risco cardiovascular na população adulta.

### 1.2.2 Objetivos específicos

- a. Buscar evidências científicas a respeito das avaliações antropométricas relacionadas à identificação de risco cardiovascular
- b. Avaliar como os métodos antropométricos empregados na identificação de risco cardiovascular estão associados com a calcificação da artéria coronária.

## 1.3 METODOLOGIA

Para esse estudo foi realizada uma revisão de escopo. A metodologia para esta revisão de escopo foi baseada na estrutura delineada por Arksey e O'Malley (2005), e o aprimoramento metodológico feito por Levac et al. (2010) e o Instituto Joanna Briggs. A revisão incluiu as cinco fases principais: (1) formulação da questão de pesquisa, (2) identificação de estudos relevantes, (3) seleção dos estudos, (4) mapeamento dos dados e (5) coleta, resumo e relato dos resultados.

Na preparação para esta revisão, foi realizada uma busca piloto para o indicador antropométrico versus CAC, a fim de identificar a lista de todos os descritores



elegíveis. A busca piloto foi realizada em duas etapas: primeiro, pesquisamos todos os possíveis indicadores antropométricos e, segundo, buscamos estudos que compararam indicadores antropométricos encontrados em nossa primeira pesquisa, com calcificação de artérias coronárias. A primeira busca, referente ao indicador antropométrico disponível, foi restrita aos artigos nas línguas inglês e português. Esta pesquisa piloto (realizada em abril / maio de 2019) resultou em uma lista de 241 artigos elegíveis na pesquisa Pubmed.

O protocolo foi submetido ao British Medical Journal , sendo aceito em 03/09/19 e publicado em 07/10/19 (doi: 10.1136/bmjopen-2019-031993).

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 DOENÇA ARTERIAL CORONARIANA

A doença arterial coronariana (DAC) é um processo patológico caracterizado pelo acúmulo de placa aterosclerótica nas artérias epicárdicas, causando obstrução ou não. Esse processo pode ser modificado por ajustes no estilo de vida, terapias farmacológicas e métodos invasivos. As intervenções visam a estabilização ou regressão da doença. A doença pode ter períodos longos e estáveis, mas também pode se tornar instável a qualquer momento, geralmente devido a um evento aterotrombótico agudo causada por ruptura da placa ou erosão. No entanto, a doença é crônica, na maioria das vezes progressiva e, portanto, séria, mesmo em períodos aparentemente silenciosos. A natureza dinâmica do processo DAC resulta em várias apresentações clínicas, que podem ser convenientemente categorizados como síndromes coronárias agudas (SCA) ou síndromes coronárias crônicas (SCC) (Knuuti et al 2019).

Essas síndromes variam de acordo com o local atingido e o grau da obstrução. Todos esses cenários envolvem riscos diferentes para eventos cardiovasculares futuros e o risco pode mudar com o tempo. O risco pode aumentar como consequência de fatores de risco cardiovascular insuficientemente controlados como: poucas mudanças no estilo de vida, mal cumprimento de terapia médica, ou revascularização malsucedida. Como alternativa, o risco pode diminuir como consequência da prevenção secundária apropriada e do sucesso revascularização (Précoma et al 2019).

### 2.2 FATORES DE RISCO ASSOCIADOS ÀS DOENÇAS CORONARIANAS

Os fatores de risco associado às doenças coronarianas podem ser divididos em modificáveis e não modificáveis ou não tratáveis. Quanto maior o número de fatores de risco presentes, maior a chance de se apresentar um evento cardiovascular.

Os fatores de risco modificáveis, são os que mais podem receber a atenção no sentido das intervenções preventivas, como Tabagismo, Hipertensão Arterial

Sistêmica (HAS), Diabetes Mellitus (DM), Dislipidemia, Sedentarismo, Estresse e Sobrepeso/Obesidade (Smeltzer e Bare, 2009).

Focando no sobrepeso, este é um fator de risco importante para o desenvolvimento de DAC. No Brasil, de acordo com a pesquisa VIGITEL (Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico) de 2006, a prevalência de obesidade (ou seja: Índice de Massa Corporal (IMC) >23), na população brasileira acima de 18 anos residente nas capitais era igual a 12%. Em 2016, segundo essa mesma fonte de dados, esse percentual aumentou para 19%, ou seja, um crescimento de 60% em uma década (BRASIL, 2017).

Conforme Guideline da ESC (2019), a implementação de estilo de vida saudável diminui o risco de eventos cardiovasculares e mortalidade subsequentes e é adicional à terapia de prevenção secundária apropriada. Recomendações de estilo de vida e intervenções são descritas em mais detalhes na Atualização das Diretrizes de Prevenção Cardiovascular da Sociedade Brasileiro de Cardiologia, atualizado em 2019 (Précoma et al 2019). Fatores de estilo de vida são importantes e a implementação de comportamentos saudáveis (incluindo parar de fumar, prática de atividade física dieta saudável e manter um peso saudável) diminui significativamente risco de futuros eventos cardiovasculares e morte (Knuuti et al 2019).

Os fatores de risco não-modificáveis incluem o sexo ou gênero, pois sua incidência de morbi-mortalidade é maior e mais precoce no sexo masculino. Havendo, porém, uma diminuição desta discrepância quando relacionados a mulheres pós menopausa (Ashiq et al 2020). Em mulheres, as manifestações clínicas aparecem em média cerca de 10 a 15 anos mais tardiamente que nos homens, fato possivelmente explicado pela proteção estrogênica. De fato, a DAC ocorre de duas a três vezes mais em mulheres após a menopausa do que aquelas na pré-menopausa. Estudos das décadas de 50 e 60 descreveram que a menopausa precoce estava associada ao aumento de DAC (Fernandes, Pinho Neto e Gebara, 2008).

O fator herança genética de um indivíduo deixa questões em aberto com relação à DAC. Mesmo sabendo que não se pode alterar a herança genética de um indivíduo, existe a possibilidade de alterar seu estilo de vida, reduzindo a possibilidade de se ter um evento cardíaco precocemente (Porto e Porto, 2005).

Outro fator é a idade que devido a mudanças hemodinâmicas e anatômicas do sistema cardiovascular leva a uma disfunção arterial progressiva e o histórico familiar, já que fatores genéticos estão ligados à maior probabilidade de desenvolver DAC (Caramelli, Ballas e Ramires, 1998; Porto e Porto 2005).

O estudo Interheart foi publicado no ano de 2004 e é um estudo de caso-controle de infarto agudo do miocárdio realizado em 52 países, representando todos os continentes habitados. Sua amostra foi de 15152 casos e 14820 controles. Esse estudo verificou que lipídeos anormais, tabagismo, hipertensão, diabetes, obesidade abdominal, fatores psicossociais, consumo de frutas, vegetais e álcool e atividade física regular são responsáveis pela maior parte do risco de infarto do miocárdio em todo o mundo em ambos os sexos e em todas as idades em todas as regiões. Portanto, esses achados sugerem que as abordagens de prevenção podem ser baseadas em princípios semelhantes em todo o mundo e têm o potencial de prevenir a maioria dos casos prematuros de infarto do miocárdio (Yusuf., et al 2004).

### 2.3 MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DO RISCO CARDIOVASCULAR

O risco cardiovascular deve ser calculado nos indivíduos considerados em risco de desenvolver doença aterosclerótica, ou seja, em prevenção primária da doença cardiovascular. Estes indivíduos são os que têm fatores de risco, mas ainda sem doença estabelecida. Os indivíduos com doença aterosclerótica estabelecida, são considerados de alto risco e devem ser abordados de forma intensiva, tratando todos os fatores de risco agressivamente (Mafrá & Oliveira 2008).

A estimativa do risco de evento cardiovascular resulta da somatória do risco associado a cada um dos fatores de risco, mais a potencialização causada pela união de alguns destes fatores. Uma vez que estas interações são complexas, a atribuição intuitiva do risco pode resultar em sub ou superestimação dos casos de maior ou menor risco, respectivamente. A fim de contornar esta dificuldade, diversos algoritmos vem sendo criados, baseados em análises de regressão de estudos populacionais, por meio dos quais a identificação do risco é substancialmente aprimorada (Faludi et al., 2017).

Os “escores de risco global” são bastante úteis, devendo ser utilizados como método de estratificação inicial, embora sejam capazes de predizer apenas 65% a

80% dos eventos cardiovasculares futuros (Nasir, et al 2001). Dentre eles o escore de Framingham é um dos mais utilizados (Greenland et al., 2001).

A I Diretriz Brasileira de Prevenção Cardiovascular (2013) propôs a estratificação de risco em 4 etapas, sendo a primeira a presença de doença aterosclerótica significativa ou de seus equivalentes, ou seja, identificar as manifestações clínicas da doença aterosclerótica ou de seus equivalentes como diabetes mellitus tipo 1 ou 2, doença renal crônica e aterosclerose subclínica. A segunda etapa utiliza o Escore de Risco Global para avaliação inicial dos indivíduos que não foram enquadrados nas condições de alto risco na etapa anterior. A terceira etapa tem o foco nos indivíduos de risco intermediário e deve-se utilizar os fatores agravantes, que quando presentes (pelo menos um deles) reclassificam o indivíduo para a condição de alto risco, assim como os critérios de síndrome metabólica. Por fim, a última etapa, realiza a estratificação do risco pelo tempo de vida. A estimativa do risco de doença cardiovascular pelo tempo de vida permite estratificar de forma mais abrangente a carga de doença cardiovascular na população geral, no momento e no futuro, pois leva em conta o risco de doença cardiovascular enquanto o indivíduo envelhece (Simão et al., 2013).

Como forma de estratificação de RCV, verificou-se também a possibilidade de implementar outros preditores que envolvem o estado nutricional, devido ao aumento das frequências de sobrepeso e obesidade na população mundial. Várias tentativas têm sido feitas para identificar o melhor preditor antropométrico de doenças crônicas em diferentes populações. A adiposidade abdominal tem sido considerada um dos melhores preditores de doenças cardiovasculares (Oliveira et al., 2010).

Embora a técnica de diagnóstico por imagem seja o método mais eficiente, ele é limitado quando usada em estudos epidemiológicos, devido ao seu alto custo e suas dificuldades metodológicas. Portanto, marcadores antropométricos, como por exemplo, o perímetro da cintura e a relação cintura-quadril, têm sido amplamente utilizados em estudos epidemiológicos conduzidos na Europa (Lakka et al., 2002) e nos Estados Unidos (Janssen I, Katzmarzyk PT, Rossi R, 2004). Porém, poucos são os estudos que têm explorado a acurácia dessas medidas em países subdesenvolvidos, ainda existem, portanto, controvérsias com relação ao melhor indicador para gordura abdominal (Lemos-Santos, 2004).

### 2.3.1 Escore de Framingham

Dentre os escores de risco global existentes o escore de Framingham é um dos mais utilizados (Greeland, Smith e Grundy, 2001).

O Escore de Framingham é um método que avalia o risco cardiovascular de acordo com a presença ou não de certos fatores de risco. Esse método foi resultado de um grande estudo de coorte que avaliou variáveis importantes para a estimativa de RCV.

Os fatores considerados risco baixo e intermediário são: tabagismo, Hipertensão arterial sistêmica, Obesidade, Sedentarismo, Sexo masculino, Idade >65anos, história familiar, Homens <55anos e Mulheres <65 anos com evento cardiovascular prévio. Já os fatores para Risco Alto são: Acidente vascular cerebral (AVC) prévio, Infarto agudo do miocárdio (IAM) prévio, Lesão periférica (nefropatia, Retinopatia, Estenose de carótida sistemática), Diabetes melitus (Brasil, 2010)

Para determinar o RCV deve-se classificar o paciente segundo seus fatores de risco, podendo o mesmo pertencer a um dos três grupos abaixo:

1. Se o paciente apresenta apenas um fator de risco baixo/intermediário, não necessita cálculo de RCV, pois este é considerado baixo e terá menos que 10% de chance de ter evento como IAM ou AVC nos próximos 10 anos.
2. Se apresentar ao menos um fator de risco alto, não há necessidade de calcular o RCV, pois o paciente é considerado como alto RCV e terá chances maiores ou iguais a 20% de ter evento IAM ou AVC nos próximos 10 anos.
3. Se apresentar mais do que um fator de risco baixo/intermediário, há a necessidade de calcular RCV.

Após determinar em que grupo o indivíduo se encaixa (baixo, intermediário ou alto risco), é necessário calcular o número de pontos atribuídos as variáveis (gênero, idade, colesterol alto, tabagismo, HAS, HDL colesterol). Após calcular o número de pontos acumulados dos fatores de risco e encontrar o escore total de risco, é necessário cruzar esse dado de modo a obter a projeção de risco para os próximos 10 anos (Brasil, 2010).

Em resumo, é possível identificar, por sexo e faixa etária, sabendo-se o valor da pressão arterial sistólica, do colesterol total, da fração HDL do colesterol, do diagnóstico de diabetes e do conhecimento sobre hábito tabágico, o risco de

desenvolvimento de doença coronariana na próxima década de vida de determinado indivíduo.

Embora a classificação baseada em Framingham seja adotada no Brasil e seja útil para identificar o risco do ponto de vista de saúde pública, ela apresenta uma série de limitações. Entre elas podemos citar o baixo poder discriminativo em mulheres, a dependência exagerada da idade, a não quantificação do tabagismo, a não valorização da história familiar de doença coronária precoce, a qual, por si só pode aumentar o risco relativo em mais de 50%.

A classificação baseada em Framingham também não considera fatores como obesidade abdominal, dieta inadequada e baixa aptidão cardiovascular, fatores sabidamente associados a um maior risco de eventos cardiovasculares (Ridker PM, Cook N., 2005).

### 2.3.2 Calcificação da Artéria Coronária

A calcificação de artéria coronária (CAC) foi inicialmente estudada em equipamento de tomografia por emissão de feixe de elétrons, sendo boa parte da literatura científica fundamentada nesta técnica. Entretanto, com o desenvolvimento da tomografia computadorizada multidetectores, esta passou a ser a modalidade de escolha para a avaliação do CAC, tornando a tomografia por emissão de feixe de elétrons praticamente indisponível nos dias atuais (Budoff, et al 2006).

Os sistemas mais utilizados para a quantificação da CAC são: método de Agatston; volume de cálcio; e massa de cálcio. Os dois primeiros são os mais utilizados, principalmente o método de Agatston, considerado referência para a maioria dos bancos de dados populacionais e publicações com estratificação de risco, sendo, portanto, o mais empregado na prática clínica. Os escores de volume e massa de cálcio têm demonstrado melhor reprodutibilidade (Azevedo CF, Rochitte CE, Lima JAC, 2012; Précoma et al 2019).

O método de Agatston utiliza a soma ponderada das lesões com densidade acima de 130 UH, multiplicando a área do cálcio por um fator relacionado à atenuação máxima da placa: fator 1 - para atenuação máxima < 200 UH; fator 2 - em caso de atenuação máxima entre 200 e 300 UH; fator 3 - para atenuação máxima entre 300 e 400 UH; fator 4 - se atenuação máxima  $\geq$  400 UH. Desta forma, a espessura de corte e o intervalo devem seguir os protocolos originais para reduzir



a variação do ruído e, conseqüentemente, da atenuação máxima das placas, permitindo reproduzir os escores originais já publicados (McCollough, et al 2007).

O escore de volume tem se mostrado um método mais robusto e reproduzível. É calculado multiplicando-se o número de voxels com calcificação pelo volume de cada voxel, incluindo todos os voxels com atenuação > 130 UH. Entretanto, este método é particularmente sensível a volume parcial (principalmente em placas com alta atenuação) e sujeito a variabilidade entre diferentes exames, dependendo da posição da placa no corte axial adquirido (McCollough, et al 2007). O escore de massa relativo é calculado multiplicando-se a atenuação média da placa calcificada pelo volume da placa em cada imagem, reduzindo a variação causada pelo volume parcial. O escore de massa absoluto utiliza um fator de correção baseado na atenuação da água (McCollough, et al 2007).

A calcificação da artéria coronariana é limitada principalmente ao espaço subintimal das artérias coronárias, podendo ocorrer em torno da segunda década de vida sendo que a calcificação das placas ateroscleróticas aumenta de acordo com o envelhecimento e progressão da aterosclerose. A CAC é um marcador de carga de placa aterosclerótica, como demonstrado em estudos anatômicos. Os estudos MESA (Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis) (Lieber, Jorgens, 1961) e de Heinz Nixdorf (Erbel et al 2010) evidenciaram que a presença de CAC é um preditor de eventos coronários, sendo útil na estratificação do risco cardiovascular entre os pacientes em prevenção primária. Isto também é verdade para pacientes com diabetes: quanto maior a CAC, maior o risco de eventos cardiovasculares em indivíduos com diabetes (Rahmani, Nakanishi e Budoff , 2016)

O estudo PREDICT (*Patients with renal impairment and diabetes undergoing computed tomography*) acompanhou 589 pacientes na Inglaterra com diabetes e sem DCV (idade média de 63,1 anos) durante o período de 4 anos em média. É um estudo de coorte prospectivo desenvolvido para avaliar a CAC como preditor de eventos cardiovasculares no diabetes tipo 2 (DM2). Quanto maior a CAC, maior o risco de eventos cardiovasculares. Quando se utilizou o escore de risco *UK Prospective Diabetes Study* (UKPDS), a Área sob a Curva (curva ROC) foi de 0,63; quando a CAC foi incluída, houve aumento significativo da ASC para 0,73 ( $p = 0,03$ ) (Elkeles, et al 2008).

A CAC é também um preditor de risco independente de eventos cardiovasculares maiores, com demonstrada superioridade em relação ao Escore de

Framingham (Arad, et al, 2005; Greenland, et al 2004). Atualmente o maior interesse está em seu poder prognóstico e sua capacidade de prever a ocorrência de eventos cardiovasculares (Siqueira, et al 2016).

A indicação da CAC em indivíduos assintomáticos com risco intermediário, de acordo com métodos de estratificação clínicos tradicionais, como o escore de Framingham, é considerada apropriada/recomendada, com bom nível de evidência pela II Diretriz da Sociedade Brasileira de Cardiologia/Colégio Brasileiro de Radiologia e vários consensos internacionais (Sara et al, 2014; Greenland et al, 2010)

Os indivíduos de alto risco não têm indicação para realização da CAC, já que medidas preventivas agressivas já estariam indicadas para estes pacientes (Nasir e Clouse, 2012). Dentro do grupo de pacientes classificados como baixo risco, tem-se tentado identificar um subgrupo com risco significativo de evento cardiovascular em longo prazo, para os quais medidas preventivas devam ser adotadas. Evidências recentes demonstraram que história familiar de DAC prematura (em familiar de primeiro grau do sexo masculino < 55 anos ou do sexo feminino < 65 anos) é fator de risco independente e está associado a maior carga aterosclerótica (Nasir e Clouse, 2012).

### 2.3.3 Índice de Massa Corporal

Técnicas como a tomografia computadorizada permitem a quantificação acurada e precisa da DAC, sendo considerada padrão-ouro, mas são de alto custo e muitas vezes de difícil acesso (Vasques et al 2010).

O método antropométrico, que utiliza medidas de dimensões e proporções corporais, é mais simples e tem baixo custo, e apesar de ser uma análise indireta, apresenta maior aplicabilidade na prática clínica aplicáveis em larga escala (Moreira, Gomes e Santos, 2010). O principal indicador utilizado para a detecção de obesidade geral é o Índice de Massa Corporal (IMC) e para obesidade abdominal, o perímetro da cintura, a relação cintura-quadril (RCQ) e a relação cintura-altura (RCA) (Oliveira, 2010).

O primeiro parâmetro a ser descrito é o IMC. Este índice tem sido largamente utilizado nos estudos clínicos, epidemiológicos, em saúde pública e na área clínica, que relacionam a obesidade ao risco de infarto agudo do miocárdio e é

facilmente calculado através da divisão do peso em kg pelo quadrado da altura em metros (Khan et al, 2018). E é também recomendado como indicador nutricional, adotado pela Organização Mundial de Saúde (OMS).

O índice de massa corpórea possui a limitação de ser pouco descritivo quanto à distribuição de tecido adiposo ou muscular de um determinado indivíduo. Neste índice são levados em consideração apenas o peso e a altura, o que pode gerar uma classificação semelhante entre um halterofilista e um indivíduo obeso (Halpern, et al 2002)

O primeiro estudo de coorte que acompanhou por 26 anos, 3983 homens com idade média de 30,8 anos que associou o IMC com doença cardiovascular foi realizado em 1977 na América do Norte. Os pesquisadores verificaram que o IMC foi um excelente preditor de isquemia do miocárdio, além de estar significativamente associado com o desenvolvimento de infarto, insuficiência cardíaca e morte-súbita (Rabkin, Mathewson e Hsu, 1977).

Outra pesquisa teve como objetivo estudar a associação entre o peso corporal com a doença cardiovascular. Ao avaliarem a relação da variação do peso corporal, do colesterol sérico e dos níveis de pressão arterial com o risco de desenvolvimento de doença arterial coronariana em indivíduos acompanhados por 12 anos, verificou-se que o ganho de peso estava fortemente relacionado ao risco de homens apresentarem dor no peito e morte-súbita, independentemente dos níveis de colesterol total sérico e pressão arterial (Kannel et al, 1967).

#### 2.3.4 Perímetro da cintura

Os indicadores de obesidade central identificam a gordura abdominal, em especial a adiposidade visceral, como Índice de Conicidade (IC), Perímetro da Cintura (PC), Razão Cintura/Quadril (RCQ) e Razão Cintura/Estatura (RCEst).

Historicamente, não há um consenso sobre o local exato de medição do perímetro de cintura, assim como não há um esclarecimento quanto à nomenclatura, sendo possível encontrar os seguintes termos na literatura científica: “perímetro da cintura (PC)”, “circunferência da cintura (CC)” e “circunferência abdominal (CA)”. Alguns autores utilizam CC e CA como a mesma medida e outros, as diferem quanto ao local de mensuração. Para alguns, a PC é determinada na menor curvatura localizada entre as costelas e a crista ilíaca (Rique, Soares & Meirelles, 2002; Souza

et al, 2003) e a CA como sendo medida sobre a cicatriz umbilical (Rique, Soares & Meirelles, 2002; Rezende et al, 2006).

Muitas vezes o perímetro e circunferência encontram-se como sinônimos nos estudos, porém pouco se sabe que há diferença na aplicação dos termos. Conforme Dolce, O., & Pompeo, J. N. (1995) a circunferência é uma figura geométrica plana formada por inúmeros pontos cuja união resulta em uma linha fechada e que estão a uma mesma distância de um ponto central (raio). Se fizermos uma circunferência e preenchermos todo o seu interior, ela se tornará um círculo. O perímetro é o comprimento da linha que forma o contorno de uma figura no plano. Sabendo que o corpo humano é assimétrico, a cintura seria uma figura plana irregular (polígono irregular), como pretende-se referir ao perímetro dessa figura a terminologia mais adequada seria perímetro da cintura.

A PC é sabidamente utilizada como preditor de risco cardiovascular, uma vez que é capaz de refletir acúmulo de gordura intra-abdominal ou visceral (NIH, 2000; NHANES, 2007; ROSSI, 2013). Gordura visceral é considerada mais perigosa do que a subcutânea, haja vista que esta tem a capacidade de, em lipólise, liberar ácidos graxos para o fígado, dada sua proximidade com o sistema venoso portal; produzir mais interleucinas inflamatórias, como a interleucina-6 e o ativador de plasminogênio-1 (PAI-1), que, em excesso, atua como aterogênico (GUIMARÃES et al., 2007).

O uso da PC é uma forma de predizer a quantidade de gordura que o indivíduo possui naquela região, entretanto, a medida para cintura que a OMS (1998) considera é o ponto médio entre últimos arcos costais e a crista ilíaca. Referências nacionais para esses mesmos pontos de corte são a IV Diretriz Brasileira de Dislipidemia e Prevenção de Aterosclerose (2007) e as V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial (2007), que trazem a descrição da medida da mesma forma que a OMS considerou, porém, na diretriz de dislipidemia, a denominação da medida aparece como circunferência abdominal.

Outra forma de classificação é baseada na distribuição de gordura no organismo. É possível fazer a distinção entre dois tipos de obesidade: obesidade androide ou central (forma de maçã) quando a gordura está localizada sobretudo no tórax, abdômen e face e associa-se a um risco superior de dislipidemias, diabetes, doenças cardiovasculares e mortalidade em geral, além de ser mais frequente nos homens; obesidade ginoide ou periférica (forma de pera) que localiza-se

basicamente no quadril e nádegas e há associação com problemas de retorno venoso e artroses dos joelhos e mais frequente nas mulheres (Raskin et al, 2000).

### 2.3.5 Perímetro do Pescoço

Como alternativa ao perímetro da cintura, estudos em adultos têm sugerido a utilização do perímetro do pescoço (PP) como indicador antropométrico mais simples, prático, não influenciado pela distensão abdominal pós-prandial ou por movimentos respiratórios e que fornece resultados consistentes para indicar o acúmulo de gordura subcutânea da parte superior do corpo (Preis, et al 2010).

O PP mede o acúmulo de gordura na parte interna das carótidas, sendo o único escore de depósito de gordura da parte superior do corpo, além do perímetro da cintura.

O aumento do PP associa-se a riscos cardiometabólicos, tanto quanto a gordura visceral abdominal. Também em adultos, demonstrou-se correlação positiva da PP com a resistência insulínica, com os componentes da Síndrome metabólica e com os fatores de riscos cardiovasculares (Preis, et al 2010).

Comparada à medida do PC, a aferição da PP apresenta algumas vantagens: boa confiabilidade inter e intraobservador; não requer múltiplas medições de precisão e confiabilidade; não é influenciada pelo horário de avaliação (período pré-prandial e pós-prandial); é aferida em superfície do corpo mais estável; apresenta maior facilidade tanto para o examinador quanto para o examinando, especialmente no inverno e em locais movimentados; é mais aceitável socialmente e conveniente, principalmente para adolescentes com sobrepeso e obesidade (LaBerde, 2009).

Foi observado em estudo que a medida do PP teve relação linear com a aterogênese, a hipertensão e os baixos níveis de HDL (Chavaglia & Da Silva, 2010). De acordo com estudo de Frizon (2013), indivíduos com PP aumentado apresentaram maior proporção de hipertensão, diabetes, dislipidemias, obesidade e alteração nos marcadores antropométricos estudados (Frizon & Boscaini, 2013).

### 2.3.6 Percentual de gordura corporal

Sabe-se que existem dois métodos diferentes para avaliar o percentual de gordura corporal (% GC) de modo indireto como a bioimpedância e pregas cutâneas, porém ainda não estão esclarecidos qual método estima melhor a gordura subcutânea ou visceral para poder estimar a associação do % GC com o perfil lipídico (Oliveira, et al 2010).

A técnica de utilização das dobras cutâneas consiste em avaliar, por regiões, a prega formada pela pele e pelo tecido adiposo com o uso de um adipômetro (Araujo et al 2018). As informações obtidas através das medidas da espessura das dobras cutâneas são envolvidas em equações para estimar a quantidade total de gordura corporal (Cyrino et al 2003).

O método da bioimpedância elétrica (BIA) fundamenta-se no princípio da condutividade elétrica para estimar os compartimentos corporais. As análises da BIA são simples, fáceis e uma opção mais acessível financeiramente para estimar a composição corporal em estudos epidemiológicos (Aglago et al 2013). Sendo que o limitante é ter o instrumento disponível, além de ter sido demonstrado em alguns estudos uma superestimação ou subestimação do % GC. A impedância ou a resistência dada pelo equipamento da BIA tem sido utilizada para desenvolver equações que podem ser mais apropriadas para diferentes tipos de populações (Aguirre e Salazar, 2014).

Uma limitação desse método é que fatores como alimentação, estado de hidratação, atividade física, edema, ciclo menstrual e outros fatores individuais podem comprometer o resultado desse teste, porém ainda é considerado um dos melhores métodos duplamente indiretos (Chumlea e Sun, 2005).

Pesquisa realizada por Chuang et al (2012), foram selecionados 2867 adultos para determinar se a composição corporal está correlacionada com fatores de risco para síndrome metabólica e DCV. Os autores verificaram que o IMC e a % GC se correlacionaram positivamente em participantes do gênero feminino e masculino. Para os pesquisadores, o % GC está correlacionado com PC e IMC, e esses índices estão associados aos fatores de risco para síndrome metabólica e DCV em homens e mulheres. Dessa maneira, a predição da % GC pode também ser preditor para DCV (Chuang et al, 2012).

### 3 MATERIAL E MÉTODOS

Para o presente trabalho, elegemos *scoping review* (estudo de escopo ou revisão de escopo) como método. Assim como para todas as etapas desse trabalho, o objetivo traçado foi o ponto norteador para a escolha desta metodologia. Como se pretende aprofundar conhecimento relativo às medidas antropométricas que se relacionam com risco cardiovascular a revisão de escopo é uma metodologia que responde aos objetivos aqui elencados.

De maneira geral, a *scoping review* compreende um tipo de revisão de literatura que tem como técnica “mapear” estudos relevantes no campo de interesse. A revisão de escopo tem grande utilidade para sintetizar evidências de pesquisa e são, muitas vezes, utilizadas para mapear a literatura existente em dado campo em termos de sua natureza, características e volume (Tricco, et al 2006)

Embora possam apresentar características semelhantes à revisão sistemática, como ser metódico, replicável e transparente, existem algumas diferenças pontuais entre revisão de escopo e sistemática.

Primeiramente, uma revisão sistemática foca tipicamente em uma questão bem delineada, em que os desenhos dos estudos podem ser identificados antecipadamente. Enquanto a revisão de escopo, tende a abordar temas mais amplos, em que muitos desenhos de estudos diferentes podem ser aplicáveis. Além disso, a revisão de escopo permite ir além da inclusão de ensaios clínicos randomizados apenas, diferindo-se, nesse âmbito, da revisão sistemática. Há a possibilidade de incluir estudos experimentais, dados da literatura empírica e teórica, justamente por ter em vista uma compreensão mais completa do fenômeno em análise (Arskey e O'Malley, 2005).

O uso de etapas metodológicas descritas em Arskey e O'Malley, 2005, reforçada por Levac et al. (2010), para realização de revisão de escopo são:

- a) Definir questão de pesquisa
- b) Identificar os estudos relevantes
- c) Selecionar os estudos
- d) Mapear os dados
- e) Confrontar, resumir e relatar os resultados.



### 3.1 FASE 1: IDENTIFICAÇÃO DA PERGUNTA DE PESQUISA

Esta revisão foi guiada pela pergunta 'Quais os métodos antropométricos associados à calcificação arterial coronariano para medir o risco cardiovascular na população adulta?' Para os objetivos deste estudo, uma revisão de escopo é definida como um tipo de síntese de pesquisa que visa 'mapear a literatura sobre um tópico particular ou área de pesquisa e fornecer uma oportunidade para identificar conceitos-chave; lacunas na pesquisa; e tipos e fontes de evidência para informar a prática, a formulação de políticas e a pesquisa (Daudt et al., 2013).

Como o escopo é um processo interativo (Arksey e Malley, 2005), podemos acrescentar perguntas adicionais com base nas descobertas ao longo do processo de revisão.

### 3.2 FASE 2: IDENTIFICANDO ESTUDOS RELEVANTES

#### 3.2.1 Estratégia de pesquisa e fontes de informação

Para a seleção das bases de dados foi considerada a cobertura na área de Ciências da Saúde, e disponibilizada através do Portal de Periódicos da Capes e do Portal do Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Paraná (UFPR). As bases de dados selecionadas foram: Cadastro Central Cochrane de Ensaio Controlados (CENTRAL) na Biblioteca *Cochrane*, *Medline* Completa (EbscoHost), Embase (Ovidio SP), LILACS (BIREME), *Web of Science*, Scopus e SciELO. Além disso, foi pesquisado na Plataforma Internacional do Registro de Ensaio Clínicos da Organização Mundial da Saúde ([www.who.int/ictip](http://www.who.int/ictip)); [ClinicalTrials.gov](http://ClinicalTrials.gov); *Transforming Research into Practice* (TRIP) e será atualizado antes de publicação. Aplicou-se filtro para línguas: Português, inglês e espanhol.

Para garantir que todas as informações relevantes fossem recuperadas, também procuramos uma variedade de fontes de literatura cinzenta (literatura que é produzida em todos os níveis do governo, institutos, academias, empresas e indústria, em formato impresso e eletrônico, mas que não é controlado por editores científicos ou comerciais). Buscamos bases de dados relevantes da literatura cinzenta (por exemplo, Relatório de Literatura Cinza, *OpenGrey*, *Proceedings da Web of Science Conference*) para identificar estudos, relatórios e resumos de

conferências relevantes para esta revisão. Também realizamos uma pesquisa direcionada da literatura cinzenta em websites de organizações locais, provinciais, nacionais e internacionais e classificação de organizações de saúde ou científicas relacionadas (Organização mundial da saúde, Sociedade Brasileira de Cardiologia, ente outros). A estratégia de busca para a revisão do escopo foi tão abrangente quanto possível dentro das restrições de tempo e recursos, a fim de identificar estudos primários publicados e não publicados (literatura cinzenta), bem como revisões. Como recomendado em todos os tipos de revisões do JBI (*Joanna Briggs Institute*) (Institute TJB 2014), uma estratégia de busca em quatro etapas foi utilizada conforme Tabela 1.

TABELA 1 – ESTRATÉGIA DE PESQUISA EM QUATRO ETAPAS

| Etapas | Estratégias   |
|--------|---|
| 1      | Pesquisa limitada do Pubmed, análise de palavras de texto em títulos, resumos e de termos de indexação utilizados para descrever os artigos   |
| 2      | Pesquisa usando todas as palavras-chave e índices identificados em todos os bancos de dados incluídos: Cochrane Central Register de Ensaio Controlador (CENTRAL) no Biblioteca Cochrane, Medline Complete (EbscoHost), Embase (Ovidio SP), LILACS (Bireme), Web of Science e Scielo. Além disso, será pesquisado na Plataforma Internacional do Registro de Ensaio Clínicas da OMS; ClinicalTrials.gov; Transformando pesquisa em Prática (TRIP); e atualizado. |
| 3      | Pesquisa de listas de referência de todos os relatórios e artigos identificados para estudos adicionais   |
| 4      | Pesquisa de todas as revisões publicadas relevantes e consulta com especialistas  |

Fonte: AUTOR (2020)

Os termos de pesquisa foram determinados com informações da equipe de pesquisa, colaboradores da pesquisa e usuários do conhecimento. A estratégia de busca foi desenvolvida por um bibliotecário (CSS) de pesquisa experiente e foi revisada, dependendo da contribuição das partes interessadas. Banco de dados e outras buscas foram desenhados em termos de dois blocos temáticos foram: CAC e indicadores antropométricos. Os termos foram pesquisados como palavras-chave no título e/ou no resumo e nos cabeçalhos dos assuntos (por exemplo, MeSH, Emtree), conforme apropriado. Os limites idade (Adulto) e estudos em humanos foram aplicados.

A estratégia de busca do PubMed é mostrada na Tabela 2.

TABELA 2 – TERMOS DE BUSCA PARA PUBMED

| Busca   | Termos  |
|---------|---|
| #1      | (anthropometry OR anthropometric OR "anthropometric indicator" OR "anthropometric marker" OR "anthropometric parameter" OR "anthropometric measurement")  |
| #2      | ("calcium coronary score" OR "calcium artery score" OR "calcium coronary artery score" OR "coronary artery calcium" OR "coronary calcification" OR "coronary artery calcium score" OR "computed tomographic angiography") |
| #3      | #1 AND #2   |
| Limites | Idade +18, estudos em humanos, Linguas: Português, Inglês e Espanhol  |

Fonte: AUTOR (2020)

### 3.3 FASE 3: SELEÇÃO DE ESTUDO

O processo de revisão consistiu em dois níveis de triagem: (1) uma revisão de título e resumo e (2) revisão de texto completo. Para o primeiro nível de triagem dois pesquisadores (CF e NC) selecionaram de forma independente o título e o resumo de todas as citações recuperadas para inclusão em um conjunto de critérios mínimos de inclusão. Os critérios foram testados em uma amostra de resumos antes de iniciar a revisão para garantir que eles fossem robustos o suficiente para capturar quaisquer artigos que possam estar relacionados ao tema. Quaisquer artigos considerados relevantes por um ou ambos os revisores foram incluídos na revisão de texto completo. Para o segundo nível de triagem os dois pesquisadores (CF e NC) avaliaram, de forma independente, os artigos com texto completo para determinar se atendem aos critérios de inclusão / exclusão.

To determine the agreement between evaluators, Cohen's  $\kappa$  statistic was calculated at the title and abstract review stage and at the full article review stage. This type of test is adopted to determine the reliability of the extraction of the data obtained by the reviewers

A interpretação da magnitude dos estimadores de concordância (kappa ou CCI), segundo Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions (HIGGINS; GREEN, 2011), demonstram que valores entre 0,4 e 0,59 são

interpretados como uma concordância justa; entre 0,6 e 0,74, como uma concordância boa; e a partir de 0,75, como uma concordância excelente.

Higgins e Green (2011) apontam que o valor de  $\kappa$  não deve ser usado para medir o impacto das discordâncias entre os revisores. As razões de qualquer discordância devem ser avaliadas pelos revisores na reunião de consenso, independentemente do valor de  $\kappa$ . Entretanto, seu cálculo pode revelar problemas dos revisores com os critérios de seleção ou com a coleta dos dados (HIGGINS; GREEN, 2011).

Nesse estudo, para verificar concordância foi considerado os valores de kappa superiores a 0,6, conforme Eysenbach et al. (2002).

Quaisquer artigos de texto completo discordantes foram revisados uma segunda vez e discordâncias adicionais sobre a elegibilidade do estudo no estágio de revisão de texto completo foram resolvidas por meio de discussão com um terceiro investigador (FZ) até que um consenso total fosse obtido.

Foram incluídos todos os desenhos de estudo que buscaram avaliar as medidas antropométricas como índice de risco cardiovascular, no qual foi comparado com um padrão de referência elegível (calcificação de cálcio coronário). A medida antropométrica pode ter sido avaliada isoladamente ou em conjunto com (e/ou em comparação com) outras medidas antropométricas. Os estudos devem ter medido a antropometria e realizado o exame de imagem para calcificação de artéria coronária simultaneamente, ou pelo menos antes de qualquer intervenção para garantir que os testes comparativos reflitam o mesmo status. No entanto, incluímos estudos nos quais isso não seja explicitamente declarado.

Incluímos estudos prospectivos e retrospectivos na análise.

Os critérios de inclusão foram desenvolvidos em um processo iterativo no qual os revisores calibraram um limite para inclusão e exclusão. Os critérios de inclusão foram: adultos sem qualquer tipo de intervenção na pré-triagem (cirurgias, tratamento medicamentoso, doenças específicas). Já os critérios de exclusão foram adultos com intervenção no momento da pré-triagem, ou adolescentes/crianças (<18 anos de idade), ou populações especializadas (doenças específicas, atletas, pós menopausa).

Essa revisão abordará as medidas antropométricas de composição corporal total e/ou regional de um indivíduo. Essas medidas podem incluir, mas não estão

limitadas a: altura (m), massa (kg) e índice de massa corporal ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ), perímetro da cintura (cm), gordura corporal total (g), percentual de gordura corporal total (%).

#### 3.4 FASE 4: COLETA DE DADOS

Os dados foram extraídos de artigos de periódicos completos que atendam aos critérios de inclusão acima mencionados. Um instrumento de coleta de dados foi desenvolvido pela equipe de pesquisa para confirmar a relevância do estudo e extrair as características do estudo. As características do estudo a serem extraídas incluíram, mas não se limitam a: ano de publicação, tipo de publicação (pesquisa original), desenho do estudo, país, características da população de pacientes, medidas antropométricas, exame de CAC, pontos de corte, resultados, qualidade do estudo) (Apêndice 1). Este formulário foi revisado pela equipe de pesquisa e pré-testado por todos os revisores antes da implementação para garantir que o formulário esteja capturando as informações com precisão. A coleta de dados foi realizada em duplicata com dois revisores independentemente (CF e NC), extraíndo dados de todos os estudos incluídos. Para garantir uma coleta de dados precisa, os dados independentes de cada revisor foram comparados e quaisquer discrepâncias foram discutidas posteriormente para garantir a consistência entre os revisores. Os resultados da pesquisa foram importados para o gerenciador de citações do EndNote Web® (Thomson Reuters – versão gratuita) e reunidos em uma única biblioteca.

#### 3.5 FASE 5: RESUMO DE DADOS E SÍNTESE DOS RESULTADOS

Como uma revisão de escopo pode ser usada para mapear os conceitos que sustentam uma área de pesquisa e as principais fontes e tipos de evidências disponíveis, as descobertas agregadas fornecem uma visão geral da pesquisa, em vez de uma avaliação da qualidade dos estudos individuais. Embora a avaliação formal da qualidade do estudo geralmente não seja realizada em revisões de escopo, (Peters et al 2017) alguns afirmam que ela deve ser incorporada na metodologia (Daudt et al 2003). A avaliação da qualidade do estudo nos permitiu abordar não apenas as lacunas quantitativas, mas também qualitativas na literatura (Levac et al, 2010). Portanto, avaliamos a qualidade dos estudos incluídos por um

conjunto de indicadores de qualidade para as revisões desenvolvidas por Buckley et al. (2009). Para avaliar a qualidade dos estudos incluídos, foram utilizados 11 indicadores. Relacionaram-se à adequação do desenho do estudo, a conduta, análise de resultados e conclusões (QUADRO 1). Estudos de qualidade superior foram considerados aqueles que atingiram um mínimo de sete destes 11 indicadores.

QUADRO 1 - INDICADORES DE QUALIDADE PARA ESTUDOS INCLUÍDOS

| <b>Indicador de Qualidade</b> | <b>Detalhes</b>  |
|-------------------------------|--|
| Questão da pesquisa           | A (s) questão (s) ou hipótese da pesquisa estão claramente definidas?  |
| Assunto do estudo             | A população estudada é apropriada para o estudo que está sendo realizado (número, características, seleção e homogeneidade)?                     |
| Métodos de coleta de dados    | Os métodos utilizados (qualitativos ou quantitativos) são confiáveis e válidos para a questão e o contexto da pesquisa?                          |
| Conclusão dos dados           | Os sujeitos desistiram? A taxa de atrito é inferior a 50%? Para estudos baseados em questionários, a taxa de resposta é aceitável (60% ou mais)? |
| Controle dos confundidores    | Vários fatores / variáveis foram removidos ou contabilizados sempre que possível?  |
| Análise de resultados         | Os métodos estatísticos ou outros métodos de análise de resultados utilizados são apropriados?   |
| Conclusões                    | Está claro que os dados justificam as conclusões tiradas?  |
| Reprodutibilidade             | O estudo poderia ser repetido por outros pesquisadores?  |
| Prospectivo                   | O estudo olha para a frente no tempo (prospectivo) e não para trás (retrospectivo)?  |
| Questões éticas               | Todas as questões éticas relevantes foram tratadas?  |
| Triangulação                  | Os resultados foram suportados por dados de mais de uma fonte?   |

Um diagrama de fluxo foi usado para relatar os números finais na publicação do estudo resultante. Os resultados do estudo foram sintetizados usando descrições narrativas baseadas em temas que emergem dos dados extraídos. Os resultados foram comparados e consolidados por consenso entre dois dos revisores CF e NC. Um resumo narrativo acompanha os resultados do diagrama e descreve como os resultados se relacionam com o objetivo e a pergunta da revisão.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 RESULTADOS

Essa revisão de escopo de estudos de avaliação antropométrica e calcificação de artéria coronária foi realizada em julho de 2019 nas bases de dados e foram encontradas as referências constantes da TABELA 3.

TABELA 3 – RESULTADO DAS BUSCAS NAS BASES DE DADOS NA TEMÁTICA “ANTROPOMETRIA” E “CALCIFICAÇÃO DE ARTÉRIA CORONÁRIA”

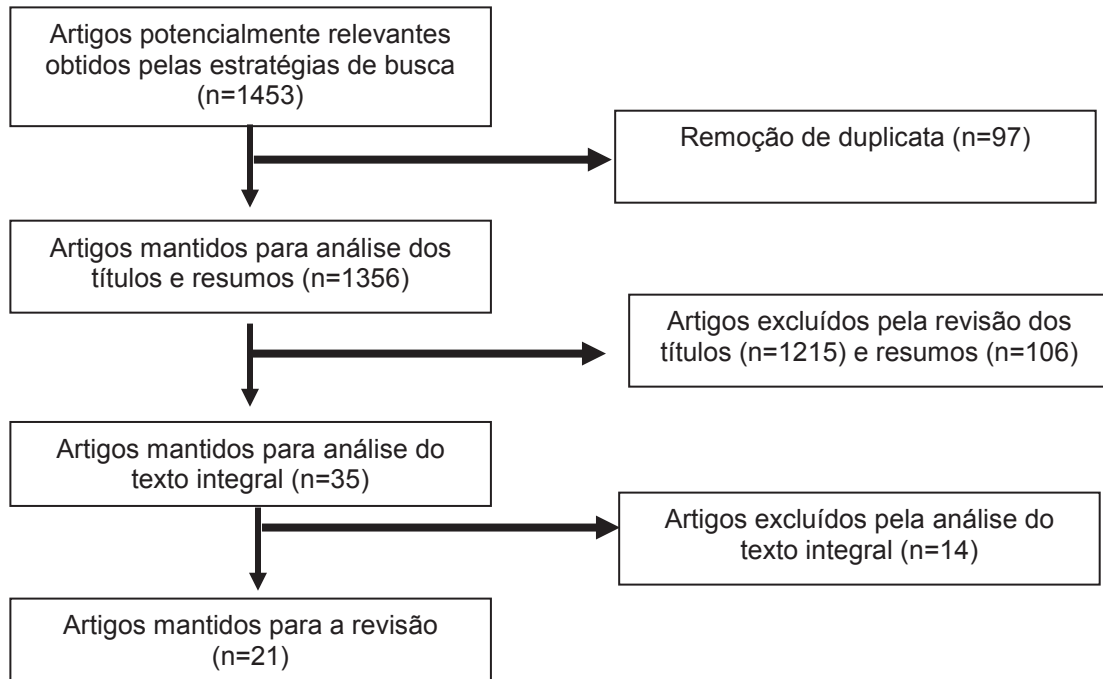
| Bases de Dados                               | Data     | Resultados  |
|--|----------|-------------|
| Web of Science                               | 15/07/19 | 29          |
| BVS  | 15/07/19 | 36          |
| Scopus                                       | 15/07/19 | 995         |
| PubMed                                       | 15/07/19 | 253         |
| LILACS                                       | 15/07/19 | 0           |
| Scielo                                       | 15/07/19 | 2           |
| Embase                                       | 27/08/19 | 123         |
| Central                                      | 15/07/19 | 0           |
| Cochrane Library                             | 15/07/19 | 7           |
| Literatura Cinzenta                          | 15/07/19 | 0           |
| Grey Literature Report                       | 15/07/19 | 0           |
| Teses Capes                                  | 15/07/19 | 16          |
| Open Grey                                    | 15/07/19 | 0           |
| <i>Total</i>                                 |          | <i>1453</i> |
| Trabalhos Duplicados-<br>verificação EndNote |          | 97          |
| <i>Corpus</i> final do trabalho              |          | <i>1356</i> |

FONTE: AUTOR (2020)

Após a remoção de duplicatas, permaneceram 1356 referências. Destas após leitura exaustiva de títulos e resumos, foram selecionadas 35 por preencherem os critérios de inclusão estabelecidos. Entre os selecionados, 14 foram excluídos após análise dos textos na íntegra. Nesta revisão a amostra final totalizou 21 artigos (FIGURA 1). O processo de busca e seleção dos estudos desta revisão está apresentado no fluxograma, conforme recomendações do JBI, segundo checklist

adaptado do *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA) (Liberati et al, 2009).

FIGURA 1 - DIAGRAMA DE FLUXO DA BUSCA NA LITERATURA E INCLUSÃO DE ARTIGOS.



Fonte: Dados da pesquisa. Autores (2020)

Elencamos no QUADRO 2 critérios para exclusão de artigos.

QUADRO 2– ROL EXEMPLIFICATIVO PARA EXCLUSÃO DE ARTIGOS

| ROL DE EXEMPLOS PARA EXCLUSÃO DE ARTIGO  |
|--|
| <b>Em relação à forma</b>  |
| Resumo, se não apresentam informações suficientes  |
| A publicação foi feita em outro idioma, diferente do português, inglês ou espanhol ou não pode ser acessada por outras razões. |
| <b>Em relação ao conteúdo</b>  |
| População: DCV pré-estabelecida, público específico (menopausa, atletas, doentes renais, etc)                                  |
| Comparação entre Imagem CAC e Antropometria inexistente  |

Fonte: O Autor (2020)

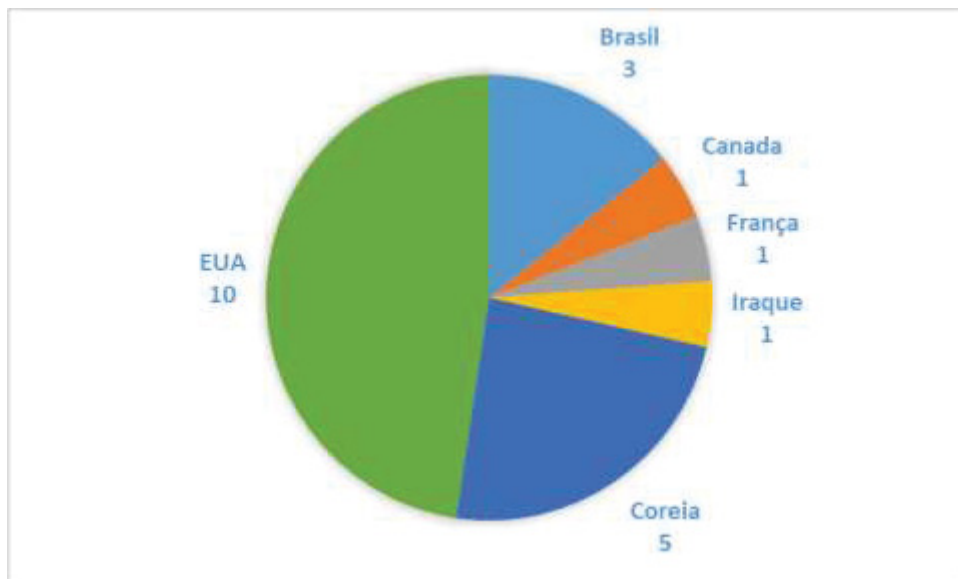
Os 21 estudos de avaliação antropométrica e calcificação de artéria coronária, publicados entre os anos de 2004 e 2019, foram selecionados. Suas principais características estão apresentadas no QUADRO 3 (ANEXO 1) e traz discriminado os



seguintes pontos: título, autores, revista/jornal, ano de publicação, país de origem, população e órgão de financiamento do estudo se aplicável. Os artigos estão codificados numericamente (E1, E2, E3...) e serão assim referenciados quando da necessidade de sua menção.

A '*Obesity*' foi a revista em que recuperamos o maior número de artigos (2 no total). Em relação ao país onde foram publicados os artigos selecionados, a maior parte foi publicado nos Estados Unidos (EUA) (10 artigos no total – 47,6%), seguido pela Coreia (5 artigos). Vale ressaltar que há 3 produções no Brasil sobre o tema, e apenas uma produção na Europa (França) e uma no Iraque (GRÁFICO 1).

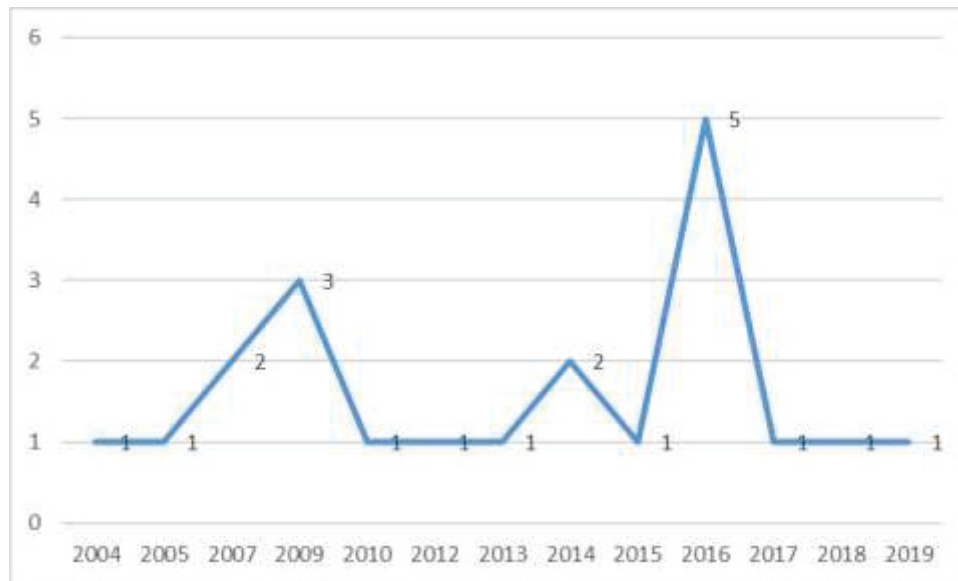
GRÁFICO 1 – ORIGEM DA PUBLICAÇÃO DOS ARTIGOS



Fonte: Autor (2020)

Observa-se também no Gráfico 2, que a maior parte dos estudos foram publicados a partir do ano de 2010, sendo que 8 artigos foram produzidos a partir do ano de 2016 (38%), isto é, trata-se de um assunto atual, que tem gerado produções acadêmicas.

GRÁFICO 2 – ANO E PUBLICAÇÃO DOS ARTIGOS



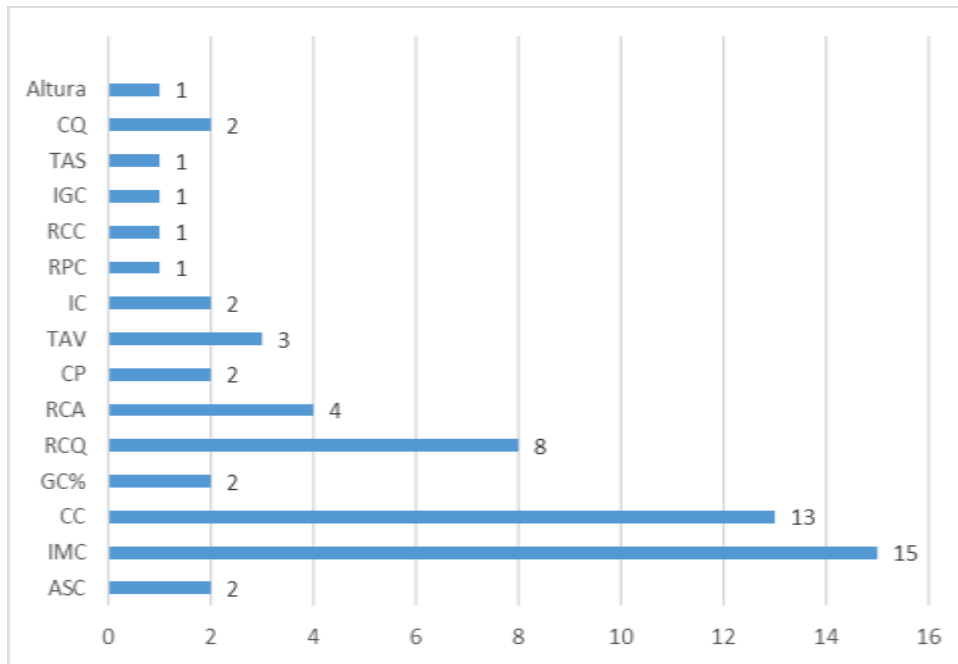
Fonte: Autor (2020)

No QUADRO 4 foi sintetizado algumas informações que julgamos ser relevante para a análise das medidas antropométricas e CAC: objetivo do estudo, população estudada, número da amostra, medidas antropométricas coletadas, método CAC aplicado.

Sobre a população dos estudos selecionados, observamos que 5 artigos estudaram exclusivamente os homens, ainda que a maioria dos artigos elencados estudam a população adulta assintomático, sem distinção entre sexos. Há também estudos que focaram exclusivamente em um grupo populacional (coreanos, caucasianos). O número da amostra variou de 86 a 33 432.

O método de avaliação antropométrica dos estudos revistos pode ser visto a partir do Gráfico 3. Verificou-se que cerca de 81% das investigações (n=15) teve como parte do estudo a aplicação do IMC. O método de avaliação antropométrica que representa o segundo maior presente nos estudos é o PC (n=13; 62%). Na sequência, a Relação cintura-quadril representa 38% dos estudos (n=8). Os demais métodos de avaliação antropométrica encontraram-se em menor frequência, sendo que foram um total de 15 métodos diferentes encontrados nas pesquisas.

GRÁFICO 3 – AVALIAÇÃO ANTROPOMETRICA ENCONTRADA NOS ESTUDOS



Legenda: ASC (área superficial corporal); IMC (índice de massa corporal); CC (circunferências da cintura); CQ (circunferência do quadril); GC% (percentual de gordura corporal); RCQ (Relação cintura-quadril); RCA (relação cintura-altura); CP (circunferência de pescoço); TAV (Tecido adiposo visceral); IC (índice de conicidade); RPC (Razão Pescoço-coxa); RCC (relação cintura coxa); IGC (índice de adiposidade corporal); TAS (Tecido adiposo subcutâneo); CQ (circunferências do quadril).  
Fonte: Autor (2020)

## 4.2 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Os estudos selecionados nessa revisão de escopo, apesar das diversas metodologias, realidades e objetivos, são semelhantes na compreensão de medidas antropométricas e serão discutidos os resultados encontrados em cada artigo.

Os artigos que incluíram a medida antropométrica em sua metodologia, mas não trouxeram os resultados em sua discussão, não foram descritos nessa etapa.

### 4.2.1 IMC e calcificação de artérias coronárias

Do ponto de vista do IMC, chama a atenção que a maior parte dos estudos aqui recuperados (n=10; 66% dos artigos que abordam o IMC), não associa o IMC com CAC como um bom indicador de RCV.

O estudo E1 buscou determinar a relação entre obesidade, composição corporal [IMC, área de superfície corporal (ASC) e percentual de gordura corporal (% GC) ] e CAC. Dentre seus resultados houve uma associação independente entre

presença de CAC e IMC e % GC. Categorias de IMC e ASC não previram presença de CAC. Nessa grande análise retrospectiva de Aljizeeri et al (2015), o IMC e o % GC foram preditores independentes da presença de CAC.

O objetivo de E2 foi testar a hipótese de que três medidas antropométricas seriam diferencialmente correlacionadas com CAC e preditivo de calcificação da artéria coronária. Foi demonstrado que não houve aumento significativo em CAC em mulheres para qualquer um dos índices. Também não houve correlação significativa ajustada à idade entre IMC, Gordura visceral (GV) e %GC com a extensão de CAC em ambos os sexos. Allison e Wright (2004) concluíram que o IMC é um preditor significativo de cálcio coronariano.

O E5 também aborda a relação do IMC com CAC. Essa pesquisa com homens coreanos assintomático teve como objetivo investigar a associação de deposição de gordura corporal, incluindo índice de massa corporal (IMC), perímetro da cintura (PC) e área do TAV (tecido adiposo visceral) medido por tomografia computadorizada (TC) e CAC. Os quartis mais altos de IMC, PC e TAV foram significativamente associados a níveis moderados CAC no modelo ajustado para fatores de confusão selecionados como: idade, hipertensão, diabetes, tabagismo, TG, colesterol HDL, colesterol LDL, glicemia de jejum e hemoglobina glicada. Depois do ajuste dos fatores de risco de DCV, o IMC foi o único parâmetro que foi significativamente associado à CAC moderada a grave.

E7 buscou avaliar de forma abrangente a associação entre depósitos de gordura corporal e prevalência de calcificação coronariana e abdominal da aorta. Nos modelos ajustados por idade e sexo, participantes com IMC, PC, TAS e TAV no quarto quartil apresentaram maior prevalência de CAC (todos  $p < 0,05$ ).

E9 (2017) avaliou a associação entre índice antropométrico e classificação CAC na população coreana. Odds ratio (OR) ajustado para índice de massa corporal, perímetro da cintura e a relação cintura-quadril esteve associada à CAC. Esse estudo mostrou que, após os ajustes para idade, sexo, hipertensão, diabetes mellitus, dislipidemia, doença renal crônica e tabagismo, o índice de massa corporal, o perímetro da cintura e a relação cintura-quadril estão significativamente associado à CAC na população coreana.

Passos et al (2019) (E6) avaliaram a associação entre parâmetros antropométricos e calcificação coronária, dentre esses parâmetros o IMC, o qual não apresentou associação com CAC.

Ho et al, 2009 (E8) investigaram a associação de parâmetros antropométricos de obesidade com a pontuação CAC em homens. Esse estudo não encontrou diferença significativa para IMC e aqueles com baixa CAC ou aqueles com pontuação CAC>10 (p 0,07).

See et al 2007 (E10), analisaram as associações entre diferentes medidas de obesidade e aterosclerose em uma grande coorte de base populacional nos EUA. Nesta amostra populacional multiétnica baseada em probabilidade, a CAC esteve fortemente associada ao IMC, PC e RCQ na análise bivariada em homens e mulheres. Esta associação foi mais forte para RCQ e mais fraca para IMC. Esse artigo sugere o uso preferencialmente de PC e RCQ na avaliação de RCV, quando comparado ao IMC.

Um grande estudo retrospectivo (E12) realizado em uma amostra de 2105 pessoas nos EUA, verificou se a elevação do IMC e a ASC (área superficial corporal) podem prever com precisão a incidência de CAC (Roy et al 2012). Nenhuma associação estatística significativa [odds ratio (OR) 1,18] foi encontrada entre IMC de pelo menos 25 kg/m<sup>2</sup> e CAC. Após o ajuste para idade, sexo, etnia, hipertensão, diabetes e dislipidemia, ainda não foi encontrada associação significativa (OR 1,14, IC95%: 0,90-1,44, P = 0,28). Esse estudo mostrou que a ASC (área superficial corporal) elevada prediz significativamente a incidência de CAC, enquanto o IMC não apresentou a mesma significância.

E13 buscou determinar medidas antropométricas da obesidade relacionados à progressão das DCV subclínicas. Os resultados desse estudo indicam que, comparado ao IMC, um marcador comumente empregado de obesidade geral, medidas antropométricas de obesidade abdominal ou visceral demonstram uma associação mais robusta com vários marcadores de aterosclerose subclínica em uma grande população multiétnica americana.

Kramer et al, 2008 (E14) buscou examinar a associação entre gênero e oito medidas diferentes de obesidade e distribuição de gordura com progressão da CAC. Progressão de CAC após ajustes para idade, glicemia de jejum e pressão sistólica pressão sanguínea estava relacionada com a presença de uma relação cintura-quadril mais alta. Assim como relação cintura altura foi associada a maior progressão de CAC. Na mesma análise, estar acima do peso ou obeso (IMC) não foi associado à progressão da CAC.

Um estudo coreano (E16) de 2014 avaliou se a associação de obesidade com aterosclerose coronariana depende do risco de doença cardiovascular (DCV) e mostrou que o IMC não apresentou relação significativa com CAC.

Estudo realizado no Iraque em 2015 (E18) investigou a influência da idade na associação de biomarcador emergente de obesidade (volume de gordura pericárdica) e medidas de antropometria clássica para obesidade com marcadores ateroscleróticos coronários. Nenhuma associação significativa foi observada entre índice de massa corporal e estenose da artéria coronária, através da CAC ( $P= 0,5$ ).

Nasir, et al 2004 (E19) avaliaram e compararam a associação de PC e IMC com a presença e gravidade da CAC em pacientes homens assintomáticos. A presença de CAC não foi estatisticamente significante de acordo com os níveis de IMC ( $p = 0,1$ ). Mesmo após ajustes para regressão logística multivariada o aumento de IMC não se associou significativamente com CAC.

O E21 objetivou avaliar o risco de CAC com base em IMC e PC em adultos coreanos aparentemente saudáveis. Neste grande estudo de adultos coreanos, o valor médio do CAC e a proporção dos participantes com CAC aumentaram significativamente à medida que o IMC aumentou da faixa normal para a faixa obesa. Pacientes com IMC e PC na faixa de obesos apresentaram o maior risco para CAC, enquanto aqueles com IMC na faixa de sobrepeso e PC na faixa de obesos apresentaram o segundo maior risco para CAC. Além disso, a PC apresentou maior área sob a curva (ROC) para CAC em comparação ao IMC.

#### 4.2.2 Perímetro da cintura e calcificação de artérias coronárias

Sob a perspectiva do PC, 92,31% dos artigos mostraram um resultado favorável ao uso da medida como preditor de CAC (N total =13 artigos), apenas um artigo apresentou resultado desfavorável ao seu uso.

Estudo de Bose et al (2013) (E4) examinou a relação do PC e adipocinas com a aterosclerose medida pela CAC e examinou se as adipocinas adicionavam informações além do PC na previsão do CAC. A principal hipótese era de que adipocinas não agregariam valor além do PC e previsão de CAC. Concluíram que o PC está associado à CAC além dos fatores de risco tradicionais. Mais importante, mostraram que a medição de adipocinas plasmáticas não agregou valor na previsão do CAC além do PC.

Passos et al (2019) (E6) avaliaram a associação entre parâmetros antropométricos e calcificação coronária, dentre esses parâmetros, o IMC. Esse estudo identificou que o único parâmetro antropométrico que permaneceu associado à CAC após controlar as variáveis confundidoras foi o PC, sendo 4,4 vezes maior a chance de ter CAC no indivíduo com PC elevado (OR=4,4; IC95%=1,4-13,3).

O artigo E8 identificou que em homens, as medidas da obesidade central foram mais fortemente associadas a uma pontuação CAC>10 do que as medidas gerais de obesidade, como IMC, ou medidas de TC de adiposidade abdominal-visceral. Quando ajustado para a presença dos fatores de risco cardiovascular tradicionais, apenas as medidas de obesidade central permaneceram associada à CAC. Das medidas de obesidade central utilizadas no estudo, um PC elevado e uma alta medida de gordura total foram fracamente associados à presença de CAC.

Por outro lado, E14 verificou que o perímetro da cintura nas mulheres, mas não nos homens, foi associada à CAC independentemente da idade, glicemia em jejum, pressão arterial sistólica e IMC. Nenhuma das outras medidas da variável obesidade/distribuição de gordura esteve associada à progressão de CAC na análise sexo-específica.

Estudo de See et al (2007) (E10) constatou que as chances de prevalência de CAC foram maiores para cada quintil de RCQ e PC comparadas com cada quintil de IMC em mulheres e homens.

O estudo E16 mostrou que após ajuste para todas as medidas de obesidade, PC e razão de gordura visceral-subcutânea são fatores de risco independentes para CAC em pacientes de baixo risco grupo para DCV. Assim como, E21 sugere que o PC como marcador de obesidade é mais preditivo de CAC que IMC.

No estudo E19, indivíduos no menor tercil do PC eram mais propensos a não ter CAC (CAC = 0). Porém, a prevalência de CAC moderada a extensa foi significativamente maior naqueles com PC intermediário a alto. A distribuição de pontuação de CAC foi significativamente diferente tercis de PC ( $p = 0,04$ ). Os resultados confirmaram a consistência dos resultados, como a associação entre PC e CAC foi semelhante, independentemente da ausência ou presença de diabetes e hipertensão. Todos os valores de  $p$  foram  $> 0,1$ . Da mesma forma, ajustando apenas para a idade, a associação do aumento dos tercis de PC com categorias CAC mais altas na análise de regressão ordinal também foi estatisticamente significativo



#### 4.2.3 Relação cintura-quadril e calcificação de artérias coronárias

Do ponto de vista da RCQ, chama a atenção que 100% dos estudos aqui recuperados (n=8) associa essa medida com CAC como um indicador eficiente de RCV.

Ho et al, 2009 (E8) identificaram que uma RCQ elevada permanecia modestamente associada às calcificações. Porém, a associação ajustada mostrou que RCQ elevada exibia maiores odds ratio 1,6 (IC 95% 1,2 a 2,3).

See et al 2007 (E10) verificaram que após o ajuste dos fatores de risco tradicionais, apenas a RCQ esteve independentemente associada à CAC, uma observação também encontrada quando comparada com a placa aórtica. A RCQ mostrou uma associação mais com aterosclerose subclínica em comparação com IMC ou PC. Dentro das análises ajustadas por fatores de risco cardiovascular, RCQ permaneceu independentemente associado à aterosclerose.

O artigo E11 teve como objetivo investigar a doença aterosclerótica coronariana, avaliada pela CAC, em pacientes com sobrepeso com ou sem obesidade abdominal, definida pela razão cintura-quadril (RCQ). Nesse estudo, foi examinado a carga coronariana e carotídea em indivíduos com sobrepeso com ou sem adiposidade abdominal medida pela RCQ. Descobriram que o CAC e os marcadores de aterosclerose coronariana e carotídea foram maiores em pacientes com elevada RCQ em comparação com baixo RCQ. Além disso, foi encontrada uma associação independente entre RCQ, CAC e os marcadores.

Kommuri et al (2015) (E13) observaram uma forte e mais consistente associação entre RCQ em comparação com outras medidas de obesidade central / visceral. Assim como, E6 identificou dentre os parâmetros antropométricos, a RCQ foi o parâmetro com maior correlação com CAC em homens. Concluiu-se que várias medidas antropométricas foram associadas à CAC em ambos sexos, com melhor desempenho para RCQ em homens

Lee et al, (2007) (E15) avaliaram se a associação de obesidade com aterosclerose coronariana depende do risco de doença cardiovascular (DCV) e descobriram que a obesidade abdominal medida pelo perímetro da cintura ou RCQ está diretamente associada à uma maior prevalência de CAC durante um período de 15 anos. Os dados também mostraram que os sujeitos da tercis mais altos de RCQ



no ano 10 ou 15 tiveram maiores chances de ter CAC após ajuste para risco múltiplo fatores do que aqueles nos tercis mais baixos.

#### 4.2.4 Avaliação antropométrica em mulheres e homens e calcificação de artérias coronárias

Na análise por gênero de E1, houve associação entre IMC, área superficial corpórea (ASC) e % GC com presença de CAC em homens, porém a mesma não foi observada nas mulheres. Em indivíduos com CAC, o % GC previu a extensão da CAC nos homens, mas não mulheres. O % GC superior está associado a uma categoria maior gravidade da CAC somente em homens

No estudo E2 observacional analítico transversal, foram analisadas as relações específicas entre três diferentes medidas de adiposidade e calcificação da artéria coronária. Este estudo demonstrou uma disparidade elevada entre homens e mulheres, em relação à CAC e a todas as medidas antropométricas. Especificamente, nos homens, houve um aumento na CAC para cada quartil de todas as medidas (IMC, GV, %GC) que não estavam presentes nas mulheres. É importante ressaltar que em ambos os grupos essas diferenças foram significativamente atenuadas quando ajustadas para idade e o restante dos fatores de risco cardiovascular tradicionais.

E3 investigou o perímetro do pescoço como potencial marcador da aterosclerose subclínica através de sua associação com a espessura íntima-média da carótida comum e a CAC no ELSA-Brasil São Paulo. Concluíram que o perímetro do pescoço esteve significativamente associado à espessura íntima-média da carótida comum, mas não à CAC, em ambos os sexos.

Passos et al (2019) (E6) demonstraram que entre as mulheres, o IC e RCC foram os parâmetros com maior coeficiente de correlação. Nas mulheres, apenas a RPC e RCC foram mais elevadas nos pacientes com CAC.

E5 avaliou apenas homens coreanos e verificaram que IMC, PC e TAV/TAS (tecido adiposo visceral/tecido adiposo subcutâneo) estavam relacionados à CAC em pacientes assintomáticos e de baixo risco.

O artigo E8 também estudou a população masculina. Os resultados sugeriram que medidas diretas por tomografia computadorizada da adiposidade visceral não agregam valor ao RCV em comparação com medidas de adiposidade

central nessa população. Somente as medidas de adiposidade central permaneceram significativamente associada à CAC após ajuste para o risco cardiovascular tradicional fatores.

Em E10, CQ modificou significativamente a associação entre PC e CAC em mulheres e há uma tendência significativa também observada nos homens. Entre as mulheres com PC < 88 cm, a mediana do CQ esteve associada a uma maior prevalência de CAC. Em contraste, entre as mulheres com PC > 88 cm, não houve diferença significativa na CAC. Entre os homens, o CQ não esteve significativamente associado à CAC. O CQ não modificou significativamente a associação entre PC e placa aórtica em mulheres ou homens.

Em uma subanálise de sexo no estudo de coorte (E12), a área da superfície corporal (fórmula que leva em consideração peso e altura) elevada previu significativamente a incidência de CAC em homens, mas não em mulheres.

Conforme, E14 apenas em mulheres um PC alto (>88 cm) é possível prever a progressão da CAC antes e após ajuste para idade, glicemia de jejum e pressão arterial sistólica. Ser obeso (IMC >30 kg / m<sup>2</sup>) também previu a progressão CAC em mulheres.

#### 4.3 DISCUSSÃO

Mapear a literatura que trata das medidas antropométricas relacionadas ao risco cardiovascular em adultos permitiu delinear os diferentes contextos de estudo desta temática no que se refere aos tipos de medidas, efetividade e aplicação.

Sabe-se que as doenças cardiovasculares representam a principal causa de mortalidade e incapacidade no mundo, impactam fortemente a questão socioeconômica e também são um problema de saúde pública em âmbito mundial. Diante do exposto, o presente trabalho defende a ideia de que as medidas antropométricas (PC e RCQ) permitem a prevenção e diagnóstico precoce das DCV, bem como apresentam um excelente potencial entre custo x efetividade.

No que diz respeito ao uso do IMC, existem dados conflitantes sobre sua associação potencial com medidas de CAC. A obesidade em si está associada ao aumento da mortalidade na população em geral e é frequentemente atribuída ao aumento do risco de DAC e câncer (Labounty et al 2013). No entanto, observou-se uma relação inversa entre IMC e mortalidade em indivíduos com doença arterial

coronariana documentada, o que foi chamado de "paradoxo da obesidade". O fato de categorias de IMC não predizerem a presença de CAC poderia estar relacionada à sua incapacidade de quantificar com precisão a adiposidade visceral e subcutânea em pacientes com aumento de peso corporal.

Com relação a obesidade abdominal, é um fator de risco para aterosclerose, que pode desempenhar um papel pró-trombótico, aumentando a liberação de lipídios plasmáticos, aumento da concentração lipoproteínas e marcadores inflamatórios como, por exemplo, proteína C reativa, tumor fator de necrose- $\alpha$  (TNF- $\alpha$ ) e interleucina-6 (IL-6), além de elevar a viscosidade do sangue e comprometimento da fibrinólise. Além disso, a PC é uma medida indireta de concentração de gordura visceral e isso, por sua vez, está associada com resistência à insulina e compensatório hiperinsulinemia, que contribui para a progressão da aterosclerose (Chuang et al 2006). Esses achados enfatizam a importância da medida antropométrica de PC na avaliação de risco de DCV, como medida de obesidade abdominal.

Os resultados apresentados contribuem para o corpo de conhecimento sugerindo que o PC e RCQ podem ajudar a identificar pessoas com potencial RCV que provavelmente se deve ao acúmulo de gordura associado e outras anormalidades metabólicas. Esses dados sugerem que um marcador simples e reproduzível como a RCQ pode ser útil para identificar indivíduos com maior perfil de risco cardiovascular na grande população de pacientes com excesso de peso.

Observou-se que em alguns dos estudos aqui recuperados que consideraram as diferenças de composição corporal entre gêneros e apresentaram a análise do uso de medida antropométrica, identificando qual seria a medida mais apropriada para o sexo masculino e feminino na identificação de RCV.

A incidência de diabetes, aterosclerose, gota, cálculo urinário e morte cardíaca súbita é elevada em pessoas obesas, porém, um aspecto da adiposidade que desperta a atenção é a distribuição regional da gordura no corpo. Classifica-se a distribuição em duas: a gordura androide; aquela localizada na região central e mais específica para homens, e ginoide; gordura mais localizada nos quadris e coxas, e mais específica para mulheres (Cuppari, 2014).

Apesar da gordura androide ser prevalente em homens, estudos anteriores (Pouliot et al, 1994; Jousilahti et al, 199) destacaram a ocorrência de mudanças no padrão da gordura corporal em mulheres, associadas ou

independentes da obesidade, em função do próprio envelhecimento, das condições hormonais do climatério e pós-menopausa, tempo de menopausa, de fatores genéticos, ambientais e comportamentais como sedentarismo, dietas com predomínio de gorduras saturadas, tabagismo e etilismo. Também reconheceram sua importância clínica, em virtude das complicações metabólicas resultantes, considerando a obesidade e o padrão androide fatores de risco cardiovasculares (Samaras et al, 1997).

Portanto, essas diferenciações dos padrões de distribuição corporal não ficaram evidentes nos artigos recuperados nesse estudo. Há uma escassez de estudo que foque na composição corporal, assim como diferencie homens e mulheres, faixa etária e as diversas medidas antropométricas existentes.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente revisão de escopo teve como objetivo buscar evidências a respeito das avaliações antropométricas relacionadas à identificação de risco cardiovascular. Esta revisão de escopo é o primeiro estudo a comparar medidas antropométricas e CAC e, portanto, contribui para a concepção e comparação de estudos futuros neste campo. O protocolo relata uma metodologia abrangente, rigorosa e transparente. Os resultados serão divulgados por meio de uma publicação revisada por pares. Ao identificar lacunas no corpo atual da literatura, este estudo orienta pesquisas futuras. Tanto a metodologia como os resultados podem ser de interesse para pesquisadores, médicos, nutricionistas e outras profissões de saúde, dada a importância amplamente difundida da aprendizagem na prática clínica. Como a metodologia aplicada consiste em revisar e coletar dados de materiais publicamente disponíveis, este estudo não necessitou de aprovação ética. A discussão oferecida por esse trabalho indica que a avaliação antropométrica pode fortalecer a hipótese que PC e RCQ podem ser indicadores efetivos do fator de risco para a doença cardiovascular.

Como a CAC detectável é quase um achado específico para aterosclerose e como a doença prevalente pode preceder eventos por anos, nossos achados sugerem que a própria obesidade, especificamente a gordura visceral, tende a desempenhar um papel na iniciação e propagação do processo aterosclerótico. Os estudos aqui selecionados na literatura indexada e cinzenta expressaram um campo em que a noção de prevenção DCV está associada a medidas antropométricas. Esse trabalho mostrou que o conteúdo mais comum debatido nesses espaços foi o uso de IMC, PC e RCQ na identificação de RCV. Porém, o IMC apresentou dados conflitantes quando comparado à CAC. Apesar de apresentar vantagem em relação à simplicidade e ao baixo custo da medida, em razão de ser necessária apenas uma balança e um estadiômetro para sua mensuração, facilitando a utilização para o diagnóstico e ser prática e de boa reprodutibilidade, não é sensível na identificação de RCV. Isso decorre principalmente da impossibilidade de diferenciação entre massa magra/massa de gordura, assim como suas distribuições.

Outro ponto importante, é a lacuna de estudos abordando as demais medidas antropométricas. Há uma grande concentração de estudos abordando IMC, PC e RCQ, porém existe uma escassez de estudos englobando preditores como

perímetro do pescoço, gordura corporal avaliada por bioimpedância. Estas também seriam medidas de fácil acesso e baixo custo, porém carecem de informação para apontar sua real eficácia do uso dessas medidas na identificação de RCV quando comparada à CAC. Outra possibilidade de estudo futuro, é o foco em diferenciar composição gordura corporal entre homens e mulheres e faixa etária comparando RCV.

Em conclusão, a medida do perímetro da cintura e a razão cintura/quadril são bons parâmetro para a avaliação de obesidade abdominal, podendo ser um dado clínico adicional para a identificação de situações clínicas que representem risco cardiovascular aumentado. A RCQ e a PC são preditores independentes para uma série de distúrbios metabólicos, porém essa pesquisa recomenda a utilização dessas medidas seja combinada ao índice de massa corporal (IMC), para potencializar a capacidade preditiva de complicações cardiovasculares

Ressalta-se que os componentes étnicos distintos e as características antropométricas diferentes em cada população podem justificar as diferenças encontradas.

Uma limitação dessa pesquisa é a diversidade de metodologias dos estudos encontrados com parâmetros de medidas antropométricas variadas, uma vez que diferentes critérios foram utilizados para a classificação das medidas, além das diferentes formas de aplicação da CAC.

Devido à falta de consenso entre os estudos analisados sobre qual o melhor ponto de corte para o PC identificar obesidade abdominal, sugere-se como estudo futuro: investigar a melhor localização corpórea para a medida, atualizar ponto de corte para referência entre as etnias e gêneros, assim como estudar a possibilidade de se estabelecer um percentual de adequação para a medida.

## 6 CONCLUSÃO

Conclui-se com base nos achados da presente revisão que o PC e a RCQ foram preditores de RCV, quando comparados ao CAC. Esses achados demonstram que indicadores antropométricos podem representar uma interessante ferramenta para triagem epidemiológica de RCV. O peso corporal, a estatura, PC e PQ são medidas simples, de fácil obtenção e de baixo custo que poderiam ter sua avaliação institucionalizada na prática rotineira de diferentes setores como parte do acompanhamento integral à saúde da população. Com um treinamento apropriado diversos profissionais como enfermeiros, técnicos em enfermagem, médicos, fisioterapeutas e nutricionistas, podem aplicar esse método.

## REFERÊNCIAS

- Aguirre, C. A., Salazar, G. D. C., De Romaña, D. L., Kain, J. A., Corvalán, C. L., & Uauy, R. E. (2015). Evaluation of simple body composition methods: assessment of validity in prepubertal Chilean children. *European journal of clinical nutrition*, 69(2), 269-273.
- Aljizeeri, A., Coutinho, T., Pen, A., Chen, L., Yam, Y., Dent, R., ... & Chow, B. J. (2015). Obesity and coronary artery calcification: Can it explain the obesity-paradox?. *The international journal of cardiovascular imaging*, 31(5), 1063-1070.
- Allison, M. A., & Wright, C. M. (2004). Body morphology differentially predicts coronary calcium. *International journal of obesity*, 28(3), 396-401.
- Ashiq, S., Ashiq, K., Shabana, S., Shahid, S. U., Qayyum, M., & Sadia, H. (2020). Prevalence and role of different risk factors with emphasis on genetics in development of pathophysiology of coronary artery disease (CAD). *Pakistan Heart Journal*, 52(4).
- Araujo, D., Teixeira, V. H., Carvalho, P., & Amaral, T. F. (2018). Exercise induced dehydration status and skinfold compressibility in athletes: an intervention study. *Asia Pacific journal of clinical nutrition*, 27(1), 189.
- Arksey, H., & O'Malley, L. (2005). Scoping studies: towards a methodological framework. *International journal of social research methodology*, 8(1), 19-32.
- Azevedo, C. F., Rochitte, C. E., & Lima, J. A. (2012). Escore de cálcio e angiotomografia coronariana na estratificação do risco cardiovascular. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*.
- Baena, C. P., Lotufo, P. A., Santos, I. D. S., Goulart, A. C., Bittencourt, M. S., Duncan, B. B., ... & Benseñor, I. M. (2016). Neck circumference is associated with carotid intimal-media thickness but not with coronary artery calcium: Results from The ELSA-Brasil. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*, 26(3), 216-222.
- Ball, S. D., Altena, T. S., & Swan, P. D. (2004). Comparison of anthropometry to DXA: a new prediction equation for men. *European Journal of Clinical Nutrition*, 58(11), 1525.
- Bischoff, B., Kantert, C., Meyer, T., Hadamitzky, M., Martinoff, S., Schömig, A., & Hausleiter, J. (2011). Cardiovascular risk assessment based on the quantification of coronary calcium in contrast-enhanced coronary computed tomography angiography. *European Heart Journal—Cardiovascular Imaging*, 13(6), 468-475.
- Blaaha, M. J., Cainzos-Achirica, M., Greenland, P., McEvoy, J. W., Blankstein, R., Budoff, M. J., ... & Szklo, M. (2016). Role of coronary artery calcium score of zero and other negative risk markers for cardiovascular disease: the Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis (MESA). *Circulation*, 133(9), 849-858.



Bose, S., Krishnamoorthy, P., Varanasi, A., Nair, J., Schutta, M., Braunstein, S., ... & Rader, D. J. (2013). Measurement of waist circumference predicts coronary atherosclerosis beyond plasma adipokines. *Obesity*, 21(1), E118-E123.

Bray, G. A. (1985). Obesity: definition, diagnosis and disadvantages. *Medical Journal of Australia*, 142(SP7), S2-S8.

BRASIL. Vigitel Brasil 2006 - 2016. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Brasília. 2017.

BRASIL. Ministério da Saude. Secretaria de atenção à saúde. Departamento de atenção básica. Rastreamento. Brasília, 2010. (Cadernos de atenção Basica, n. 29)

Buckley, S., Coleman, J., Davison, I., Khan, K. S., Zamora, J., Malick, S., ... & Sayers, J. (2009). The educational effects of portfolios on undergraduate student learning: a Best Evidence Medical Education (BEME) systematic review. BEME Guide No. 11. *Medical teacher*, 31(4), 282-298.

Budoff, M. J., Achenbach, S., Blumenthal, R. S., Carr, J. J., Goldin, J. G., Greenland, P., ... & Shaw, L. J. (2006). Assessment of coronary artery disease by cardiac computed tomography: a scientific statement from the American Heart Association Committee on Cardiovascular Imaging and Intervention, Council on Cardiovascular Radiology and Intervention, and Committee on Cardiac Imaging, Council on Clinical Cardiology. *Circulation*, 114(16), 1761-1791.

Cabrera, M. A., & Jacob Filho, W. (2001). Obesidade em idosos: prevalência, distribuição e associação com hábitos e co-morbidades. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia*, 45(5), 494-501.

Caramelli, B., Ballas, D., & Ramires, J. A. F. (1998). Doença Coronária e Aterosclerose: clínica, terapia intensiva e emergências. *São Paulo: Atheneu*.

Chavaglia, A. F., & Da Silva, C. A. (2010). Análise dos fatores de risco cardiovascular na hipertensão arterial sistêmica. Universidade da Amazônia-UNAMA. Retrieved from <http://docplayer.com.br/2535774-Analise-dos-fatores-de-risco-cardiovascular-na-hipertensao-arterial-sistemica.html>

Choi, S. Y., Kim, D., Oh, B. H., Kim, M., Park, H. E., Lee, C. H., & Cho, S. H. (2010). General and abdominal obesity and abdominal visceral fat accumulation associated with coronary artery calcification in Korean men. *Atherosclerosis*, 213(1), 273-278.

Chuang, H. H., Li, W. C., Sheu, B. F., Liao, S. C., Chen, J. Y., Chang, K. C., & Tsai, Y. W. (2012). Correlation between body composition and risk factors for cardiovascular disease and metabolic syndrome. *Biofactors*, 38(4), 284-291.

Chumlea, W. C., & Sun, S. S. (2005). Bioelectrical impedance analysis. *Human body composition*, 2, 79-88.

Cohen, J. (1960). A coefficient of agreement for nominal scales. *Educational and psychological measurement*, 20(1), 37-46.

Chuang, Y. C., Hsu, K. H., Hwang, C. J., Hu, P. M., Lin, T. M., & Chiou, W. K. (2006). Waist-to-thigh ratio can also be a better indicator associated with type 2 diabetes than traditional anthropometrical measurements in Taiwan population. *Annals of epidemiology*, 16(5), 321-331.

Cyrino, E. S., Okano, A. H., Glaner, M. F., Romanzini, M., Gobbo, L. A., Makoski, A., ... & Tassi, G. N. (2003). Impacto da utilização de diferentes compassos de dobras cutâneas para a análise da composição corporal. *Rev Bras Med Esporte*, 9(3), 21-8.

Cuppari, L. Nutrição clínica no adulto. 3ª ed. Barueri, SP: Ed. Manole, 2014.

Dantas, R. A. S., Stuchi, R. A. G., & Rossi, L. A. (2002). A alta hospitalar para familiares de pacientes com doença arterial coronariana. *Revista Da Escola de Enfermagem Da USP*, 36(4), 345-350. <https://doi.org/10.1590/S0080-62342002000400008>

Daudt, H. M., van Mossel, C., & Scott, S. J. (2013). Enhancing the scoping study methodology: a large, inter-professional team's experience with Arksey and O'Malley's framework. *BMC medical research methodology*, 13(1), 48.

Detrano, R., Guerci, A. D., Carr, J. J., Bild, D. E., Burke, G., Folsom, A. R., ... & O'Leary, D. H. (2008). Coronary calcium as a predictor of coronary events in four racial or ethnic groups. *New England Journal of Medicine*, 358(13), 1336-1345.

Dolce, O., & Pompeo, J. N. (1995). Fundamentos de matemática elementar. São Paulo: Atual, 9, 7.

Elkeles, R. S., Godsland, I. F., Feher, M. D., Rubens, M. B., Roughton, M., Nugara, F., ... & Flather, M. D. (2008). Coronary calcium measurement improves prediction of cardiovascular events in asymptomatic patients with type 2 diabetes: the PREDICT study. *European heart journal*, 29(18), 2244-2251.

EndNote Web[Internet]. New York: Thomson Reuters; c2014 [cited 2014 Jun 5]. Available from: <https://www.myendnoteweb.com>

Erbel, R., Möhlenkamp, S., Moebus, S., Schmermund, A., Lehmann, N., Stang, A., ... & Bröcker-Preuss, M. (2010). Coronary risk stratification, discrimination, and reclassification improvement based on quantification of subclinical coronary atherosclerosis: the Heinz Nixdorf Recall study. *Journal of the American College of Cardiology*, 56(17), 1397-1406.

Eysenbach, G., Powell, J., Kuss, O., & Sa, E. R. (2002). Empirical studies assessing the quality of health information for consumers on the world wide web: a systematic review. *Jama*, 287(20), 2691-2700.

Fernandes, C. E., Neto, P., de Lima, J. S., Gebara, O. C. E., Santos Filho, R. D.

D., Pinto Neto, A. M., ... & Albergaria, B. H. (2008). I Diretriz brasileira sobre prevenção de doenças cardiovasculares em mulheres climatéricas e a influência da terapia de reposição hormonal (TRH) da Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC) e da Associação Brasileira do Climatério (SOBRAC). *Arquivos brasileiros de cardiologia*. São Paulo. Vol. 91, no. 1 supl. 1 (jul. 2008), p. 1-23.

Frehner, C., Cunha, N. M., Nagano, F. E. Z., Almeida, C. C. B., & Junior, E. L. (2019). Identifying and classifying anthropometric indicator for cardiovascular risk and coronary artery calcification: a protocol for a scoping review study. *BMJ open*, 9(10), e031993.

Frizon, V., & Boscaini, C. (2013). Circunferência do Pescoço, Fatores de Risco para Doenças Cardiovasculares e Consumo Alimentar. *Rev Bras Cardiol.*, 26(6), 426–434.

Fox, C. S., Hwang, S. J., Massaro, J. M., Lieb, K., Vasan, R. S., O'Donnell, C. J., & Hoffmann, U. (2009). Relation of subcutaneous and visceral adipose tissue to coronary and abdominal aortic calcium (from the Framingham Heart Study). *The American journal of cardiology*, 104(4), 543-547.

Greenhalgh, T., Kristjansson, E., & Robinson, V. (2007). Realist review to understand the efficacy of school feeding programmes. *Bmj*, 335(7625), 858-861.

Greenland, P., LaBree, L., Azen, S. P., Doherty, T. M., & Detrano, R. C. (2004). Coronary artery calcium score combined with Framingham score for risk prediction in asymptomatic individuals. *Jama*, 291(2), 210-215.

Greenland, P., Alpert, J. S., Beller, G. A., Benjamin, E. J., Budoff, M. J., Fayad, Z. A., ... & Lauer, M. S. (2010). 2010 ACCF/AHA guideline for assessment of cardiovascular risk in asymptomatic adults: a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association task force on practice guidelines developed in collaboration with the American Society of Echocardiography, American Society of Nuclear Cardiology, Society of Atherosclerosis Imaging and Prevention, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, Society of Cardiovascular Computed Tomography, and Society for Cardiovascular .... *Journal of the American College of Cardiology*, 56(25), e50-e103.

Greenland, P., Smith Jr, S. C., & Grundy, S. M. (2001). Improving coronary heart disease risk assessment in asymptomatic people: role of traditional risk factors and noninvasive cardiovascular tests. *Circulation*, 104(15), 1863-1867.

Guimarães, D. E. D., Sardinha, F. L. D. C., Mizurini, D. D. M., & Carmo, M. D. G. T. D. (2007). Adipocitocinas: uma nova visão do tecido adiposo. *Revista de Nutrição*.

Halpern, A., Segal, A., Ribeiro, A. B., Garrido, A., Mady, C., Fernandes, F., ... & Mancini, M. (2002). Diretrizes para cardiologistas sobre excesso de peso e doença cardiovascular dos departamentos de aterosclerose, cardiologia clínica e FUNCOR da Sociedade Brasileira de Cardiologia. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 78, 01-13.

Hecht, H. S. (2015). Coronary artery calcium scanning: past, present, and future. *JACC: Cardiovascular Imaging*, 8(5), 579-596.

Higgins, J. P., & Green, S. (Eds.). (2011). *Cochrane handbook for systematic reviews of interventions* (Vol. 4). John Wiley & Sons.

Ho, J. S., Cannaday, J. J., Barlow, C. E., Willis, B., Haskell, W. L., & FitzGerald, S. J. (2009). Comparative relation of general, central, and visceral adiposity measures for coronary artery calcium in subjects without previous coronary events. *The American journal of cardiology*, 104(7), 943-946.

Institute TJB. Joanna Briggs Institute Reviewers' Manual: 2014 Edition. [Internet]. Adelaide: Joanna Briggs Institute; 2014. Disponível em: <http://joannabriggs.org/assets/docs/sumari/ReviewersManual-2014.pdf>.

Jang, S. Y., Kim, S. M., Choe, Y. H., & Park, S. W. (2017). P4412 Coronary artery calcium scores and body mass index, waist circumference, and waist-hip ratio as an anthropometric index in asymptomatic Korean adults. *European Heart Journal*, 38(suppl\_1).

Janssen, I., Katzmarzyk, P. T., & Ross, R. (2004). Waist circumference and not body mass index explains obesity-related health risk. *The American journal of clinical nutrition*, 79(3), 379-384.

Jousilahti, P., Vartiainen, E., Tuomilehto, J., & Puska, P. (1999). Sex, age, cardiovascular risk factors, and coronary heart disease: a prospective follow-up study of 14 786 middle-aged men and women in Finland. *Circulation*, 99(9), 1165-1172.

Kannel, W. B., LeBauer, E. J., Dawber, T. R., & McNamara, P. M. (1967). Relation of body weight to development of coronary heart disease. *Circulation*, XXXV(2), 545-546.

Khan, S. S., Ning, H., Wilkins, J. T., Allen, N., Carnethon, M., Berry, J. D., ... & Lloyd-Jones, D. M. (2018). Association of body mass index with lifetime risk of cardiovascular disease and compression of morbidity. *JAMA cardiology*, 3(4), 280-287.

Kim, S. K., Kim, H. J., Hur, K. Y., Choi, S. H., Ahn, C. W., Lim, S. K., ... & Cha, B. S. (2004). Visceral fat thickness measured by ultrasonography can estimate not only visceral obesity but also risks of cardiovascular and metabolic diseases. *The American journal of clinical nutrition*, 79(4), 593-599.

Knuuti, J., Wijns, W., Saraste, A., Capodanno, D., Barbato, E., Funck-Brentano, C., ... & Agewall, S. (2019). 2019 ESC Guidelines for the diagnosis and management of chronic coronary syndromes. *European heart journal*.

Kommuri, N. V., Zalawadiya, S. K., Veeranna, V., Kollipara, S. L. S., Ramesh, K., Briasoulis, A., & Afonso, L. (2016). Association between various anthropometric

measures of obesity and markers of subclinical atherosclerosis. *Expert review of cardiovascular therapy*, 14(1), 127-135.

Kramer, C. K., von Muhlen, D., Gross, J. L., & Barrett-Connor, E. (2009). A prospective study of abdominal obesity and coronary artery calcium progression in older adults. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 94(12), 5039-5044.

LaBerge, R. C., Vaccani, J. P., Gow, R. M., Gaboury, I., Hoey, L., & Katz, S. L. (2009). Inter-and intra-rater reliability of neck circumference measurements in children. *Pediatric pulmonology*, 44(1), 64-69.

Labounty, T. M., Gomez, M. J., Achenbach, S., Al-Mallah, M., Berman, D. S., Budoff, M. J., ... & Chinnaiyan, K. M. (2012). Body mass index and the prevalence, severity, and risk of coronary artery disease: an international multicentre study of 13 874 patients. *European Heart Journal—Cardiovascular Imaging*, 14(5), 456-463.

Lakka, H. M., Lakka, T. A., Tuomilehto, J., & Salonen, J. T. (2002). Abdominal obesity is associated with increased risk of acute coronary events in men. *European heart journal*, 23(9), 706-713.

Lee, S. Y., Chang, H. J., Sung, J., Kim, K. J., Shin, S., Cho, I. J., ... & Chung, N. (2014). The impact of obesity on subclinical coronary atherosclerosis according to the risk of cardiovascular disease. *Obesity*, 22(7), 1762-1768.

Lee, C. D., Jacobs Jr, D. R., Schreiner, P. J., Iribarren, C., & Hankinson, A. (2007). Abdominal obesity and coronary artery calcification in young adults: the Coronary Artery Risk Development in Young Adults (CARDIA) Study. *The American journal of clinical nutrition*, 86(1), 48-54.

Lemos-Santos, M. G. F., Valente, J. G., Gonçalves-Silva, R. M. V., & Sichieri, R. (2004). Waist circumference and waist-to-hip ratio as predictors of serum concentration of lipids in Brazilian men. *Nutrition*, 20(10), 857-862.

Lessa, I. (2003). Assistência médica e óbitos por doença arterial coronariana no Brasil, 1980-1999. *Arq Bras Cardiol*, 81(4), 329-35.

Lessa, I. (1998). *O adulto brasileiro e as doenças da modernidade: epidemiologia das doenças crônicas não-transmissíveis* (Vol. 114). Editora Hucitec.

Levac, D., Colquhoun, H., & O'Brien, K. K. (2010). Scoping studies: advancing the methodology. *Implementation science*, 5(1), 69.

Liberati, A., Altman, D. G., Tetzlaff, J., Mulrow, C., Gøtzsche, P. C., Ioannidis, J. P., ... & Moher, D. (2009). The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate health care interventions: explanation and elaboration. *Annals of internal medicine*, 151(4), W-65.

Lieber, A., & Jorgens, J. (1961). Cinefluorography of coronary artery calcification. Correlation with clinical arteriosclerotic heart disease and autopsy findings. *The*



*American journal of roentgenology, radium therapy, and nuclear medicine*, 86, 1063.

Madden, A. M., & Smith, S. (2016). Body composition and morphological assessment of nutritional status in adults: a review of anthropometric variables. *Journal of human nutrition and dietetics*, 29(1), 7-25.

Mafra, F., & Oliveira, H. (2008). Avaliação do risco cardiovascular-metodologias e suas implicações na prática clínica. *Revista Portuguesa de Medicina Geral e Familiar*, 24(3), 391-400.

McCullough, C. H., Ulzheimer, S., Halliburton, S. S., Shanneik, K., White, R. D., & Kalender, W. A. (2007). Coronary artery calcium: a multi-institutional, multimanufacturer international standard for quantification at cardiac CT. *Radiology*, 243(2), 527-538.

Miedema, M. D., Petrone, A. B., Arnett, D. K., Dodson, J. A., Carr, J. J., Pankow, J. S., ... & Djousse, L. (2014). Adult height and prevalence of coronary artery calcium: the National Heart, Lung, and Blood Institute Family Heart Study. *Circulation: Cardiovascular Imaging*, 7(1), 52-57.

Misra, A., Pandey, R. M., Sinha, S., Guleria, R., Sridhar, V., & Dudeja, V. (2003). Receiver operating characteristics curve analysis of body fat & body mass index in dyslipidaemic Asian Indians. *Indian Journal of Medical Research*, 117, 170-179.

Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., & Altman, D. G. (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *Annals of internal medicine*, 151(4), 264-269.

Moreira, T. M. M., Gomes, E. B., & dos SANTOS, J. C. (2010). Fatores de risco cardiovasculares em adultos jovens com hipertensão arterial e/ou diabetes mellitus. *Revista Gaúcha de Enfermagem*, 31(4), 662.

Naghavi, M., Falk, E., Hecht, H. S., Jamieson, M. J., Kaul, S., Berman, D., ... & Shaw, L. J. (2006). From vulnerable plaque to vulnerable patient—part III: executive summary of the Screening for Heart Attack Prevention and Education (SHAPE) Task Force report. *The American journal of cardiology*, 98(2), 2-15.

Nafakhi, H., Al-Mosawi, A. A., & Al-Nafakh, H. A. (2016). Influence of the age on the correlation of obesity measures with coronary atherosclerotic markers. *The Egyptian Heart Journal*, 68(2), 103-108.

Nasir, K., Campbell, C. Y., Santos, R. D., Roguin, A., Braunstein, J. B., Carvalho, J. A., & Blumenthal, R. S. (2005). The association of subclinical coronary atherosclerosis with abdominal and total obesity in asymptomatic men. *Preventive cardiology*, 8(3), 59-62.

Nasir, K., & Clouse, M. (2012). Role of nonenhanced multidetector CT coronary artery calcium testing in asymptomatic and symptomatic individuals. *Radiology*, 264(3), 637-649.

Navarro, A. M., & Marchini, J. S. (2000). Uso de medidas antropométricas para estimar gordura corporal em adultos. *Nutrire Rev. Soc. Bras. Aliment. Nutr*, 31-47.

National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES). Anthropometry Procedures Manual. jan. 2007.

National Institute of Health (NIH). The practical guide identification, evaluation, and treatment of overweight and obesity in adults. Bethesda: NIH; 2000. NIH Publication Number 00-4084.

Oh, H. G., Nallamshetty, S., & Rhee, E. J. (2016). Increased risk of progression of coronary artery calcification in male subjects with high baseline waist-to-height ratio: the Kangbuk Samsung Health Study. *Diabetes & metabolism journal*, 40(1), 54-61.

de Oliveira, M. A. M., Fagundes, R. L. M., Moreira, E. A. M., de Moraes Trindade, E. B. S., & de Carvalho, T. (2010). Relação de indicadores antropométricos com fatores de risco para doença cardiovascular. *Arq Bras Cardiol*, 94(4), 478-485.

Park, J., Lee, E. S., Lee, D. Y., Kim, J., Park, S. E., Park, C. Y., ... & Rhee, E. J. (2016). Waist circumference as a marker of obesity is more predictive of coronary artery calcification than body mass index in apparently healthy Korean adults: the Kangbuk Samsung Health Study. *Endocrinology and Metabolism*, 31(4), 559-566.

Parkosewich, V. E. (2011). Histórico da função cardiovascular. In: Smeltzer SC, Bare BG, Hinkle JL, Cheever KH, editors. Tratado de enfermagem médico cirúrgica.

Passos, A. D. S., Pinho, C. P. S., Leão, A. P. D., & Rodrigues, I. G. (2019). Association between anthropometric parameters and coronary calcification. *Mundo saúde (Impr.)*, 171-192.

Pawson, R., Greenhalgh, T., Harvey, G., & Walshe, K. (2005). Realist review-a new method of systematic review designed for complex policy interventions. *Journal of health services research & policy*, 10(1\_suppl), 21-34.

Perissinotto, E., Pisent, C., Sergi, G., Grigoletto, F., Enzi, G., & ILSA Working Group. (2002). Anthropometric measurements in the elderly: age and gender differences. *British Journal of nutrition*, 87(2), 177-186.

Peters, M. D. J., Godfrey, C., McInerney, P., Baldini Soares, C., Khalil, H., & Parker, D. (2017). Chapter 11: Scoping Reviews. *Joanna Briggs Institute Reviewer's Manual*.

Précoma, D. B., Oliveira, G. M. M. D., Simão, A. F., Dutra, O. P., Coelho, O. R., Izar, M. C. D. O., ... & Scherr, C. (2019). Atualização da Diretriz de Prevenção Cardiovascular da Sociedade Brasileira de Cardiologia-2019. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 113(4), 787-891.

Preis, S. R., Massaro, J. M., Hoffmann, U., D'Agostino Sr, R. B., Levy, D., Robins,

S. J., ... & Fox, C. S. (2010). Neck circumference as a novel measure of cardiometabolic risk: the Framingham Heart study. *The journal of clinical endocrinology & metabolism*, 95(8), 3701-3710.

Pollock, M. L., & Wilmore, J. H. (2009). *Exercícios na saúde e na doença: avaliação e prescrição para prevenção e reabilitação*. Guanabara Koogan.

Polonsky, T. S., McClelland, R. L., Jorgensen, N. W., Bild, D. E., Burke, G. L., Guerci, A. D., & Greenland, P. (2010). Coronary artery calcium score and risk classification for coronary heart disease prediction. *Jama*, 303(16), 1610-1616.

Porto, C. C. (1998). Doenças do coração: prevenção e tratamento. In Doenças do coração: prevenção e tratamento. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan; p. 191-207

Pouliot, M. C., Després, J. P., Lemieux, S., Moorjani, S., Bouchard, C., Tremblay, A., ... & Lupien, P. J. (1994). Waist circumference and abdominal sagittal diameter: best simple anthropometric indexes of abdominal visceral adipose tissue accumulation and related cardiovascular risk in men and women. *The American journal of cardiology*, 73(7), 460-468.

Rabkin, S. W., Mathewson, F. A. L., & Hsu, P. H. (1977). Relation of body weight to development of ischemic heart disease in a cohort of young north American men after a 26 year observation period: The manitoba study. *The American Journal of Cardiology*, 39(3), 452-458. [https://doi.org/10.1016/S0002-9149\(77\)80104-5](https://doi.org/10.1016/S0002-9149(77)80104-5)

Rahmani, S., Nakanishi, R., & Budoff, M. J. (2016). Imaging atherosclerosis in diabetes: current state. *Current diabetes reports*, 16(11), 105.

Raskin, D. B. F., Pinto-Neto, A. M., Paiva, L. H. S. C., Raskin, A., & Martinez, E. Z. (2000). Fatores associados à obesidade e ao padrão andróide de distribuição da gordura corporal em mulheres climatéricas. *Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia*, 22(7), 435-441.

Rezende, F. A. C., LEFPL, R., Ribeiro, R. D. C. L., Vidigal, F. D. C., Vasques, A. C. J., Bonard, I. S., & Carvalho, C. R. D. (2006). Índice de massa corporal e circunferência abdominal: associação com fatores de risco cardiovascular. *Arq Bras Cardiol*, 87(6), 728-34.

Rezende, Fabiane Aparecida Canaan, Rosado, Lina Enriqueta Frandsen Paez Lima, Franceschinni, Sylvia do Carmo Castro, Rosado, Gilberto Paixão, & Ribeiro, Rita de Cássia Lanes. (2010). Aplicabilidade do índice de massa corporal na avaliação da gordura corporal. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 16(2), 90-94

Ridker, P. M., & Cook, N. (2005). Should age and time be eliminated from cardiovascular risk prediction models? Rationale for the creation of a new national risk detection program. *Circulation*, 111(5), 657-658.

Rique, A. B. R., Soares, E. D. A., & Meirelles, C. D. M. (2002). Nutrição e exercício na prevenção e controle das doenças cardiovasculares. *Rev Bras Med*



Esporte, 8(6), 244-54.

Rossi, L (2013). Antropometria. In: ROSSI, L. *Nutrição em Academias do Fitness ao Wellness*. ed. São Paulo: Roca, p.31-92.

Samaras, K., Spector, T. D., Nguyen, T. V., Baan, K., Campbell, L. V., & Kelly, P. J. (1997). Independent genetic factors determine the amount and distribution of fat in women after the menopause. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 82(3), 781-785.

Simão, Antônio Felipe, et al. I Diretriz brasileira de prevenção cardiovascular. *Arquivos brasileiros de cardiologia*, 2013, 101.6: 1-63.

Shepperd, S., Lewin, S., Straus, S., Clarke, M., Eccles, M. P., Fitzpatrick, R., ... & Sheikh, A. (2009). Can we systematically review studies that evaluate complex interventions?. *PLoS medicine*, 6(8), e1000086.

Souza, L. J. D., Gicovate Neto, C., Chalita, F. E., Reis, A. F., Bastos, D. A., Souto Filho, J. T., ... & Côrtes, V. A. (2003). Prevalência de obesidade e fatores de risco cardiovascular em Campos, Rio de Janeiro. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia*, 47(6), 669-676.

Svendsen, O. L. (2003). Should measurement of body composition influence therapy for obesity?. *Acta diabetologica*, 40(1), s250-s253.

Tota-Maharaj, R., Blaha, M. J., Blankstein, R., Silverman, M. G., Eng, J., Shaw, L. J., ... & Nasir, K. (2014, October). Association of coronary artery calcium and coronary heart disease events in young and elderly participants in the multi-ethnic study of atherosclerosis: a secondary analysis of a prospective, population-based cohort. In *Mayo Clinic Proceedings* (Vol. 89, No. 10, pp. 1350-1359). Elsevier.

Tota-Maharaj, R., Blaha, M. J., McEvoy, J. W., Blumenthal, R. S., Muse, E. D., Budoff, M. J., ... & Callister, T. (2012). Coronary artery calcium for the prediction of mortality in young adults < 45 years old and elderly adults > 75 years old. *European heart journal*, 33(23), 2955-2962.

Tritschler, K., Barrow, H. M., & McGee, R. (2003). *Medida e avaliação em educação física e esportes de Barrow & McGee: quinta edição*. Manole.

Vague, J. (1956). The degree of masculine differentiation of obesities: a factor determining predisposition to diabetes, atherosclerosis, gout, and uric calculous disease. *The American journal of clinical nutrition*, 4(1), 20-34.

Vasques, A. C., Rosado, L., Rosado, G., Ribeiro, R. D. C., Franceschini, S., & Geloneze, B. (2010). Indicadores antropométricos de resistencia a la insulina. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 95(1), e14-e23.

Visser, M., Van Den Heuvel, E., & Deurenberg, P. (1994). Prediction equations for the estimation of body composition in the elderly using anthropometric data. *British journal of nutrition*, 71(6), 823-833.

WHO, World Health Organization. Physical status: the use and interpretation of anthropometrics. Report of a World Health Organ Expert Committee. World Health Organ Tech Rep Ser 1995;854:1-452.

World Health Organization. (2017). Cardiovascular Diseases (CVDs) World Health Organization. Geneva, Switzerland.

Yeboah, J., McClelland, R. L., Polonsky, T. S., Burke, G. L., Sibley, C. T., O'Leary, D., ... & Herrington, D. M. (2012). Comparison of novel risk markers for improvement in cardiovascular risk assessment in intermediate-risk individuals. *Jama*, 308(8), 788-795.

Yusuf, S., Hawken, S., Ôunpuu, S., Dans, T., Avezum, A., Lanas, F., ... & Lisheng, L. (2004). Effect of potentially modifiable risk factors associated with myocardial infarction in 52 countries (the INTERHEART study): case-control study. *The lancet*, 364(9438), 937-952.

## APÊNDICE 1 – INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

| Detalhes da citação |             |            | Detalhes Gerais do Estudo |        |         |     |                   |      |                |                                |         |               |                                    |                 |                        |
|---------------------|-------------|------------|---------------------------|--------|---------|-----|-------------------|------|----------------|--------------------------------|---------|---------------|------------------------------------|-----------------|------------------------|
| ID                  | Data Coleta | ID Revisor | Autores                   | Título | Período | Ano | Desenho de estudo | País | Contexto/local | Ano/período de coleta de dados | Amostra | Antropometria | CAC<br>Aparelho /<br>Método/ Ponto | Aprovação ética | Conflitos de interesse |

| Características dos participante |                   |                  |       | Resultados dos Estudos |   |       |                       |     | Limitação do estudo | Observações |                     |             |
|----------------------------------|-------------------|------------------|-------|------------------------|---|-------|-----------------------|-----|---------------------|-------------|---------------------|-------------|
| Gênero                           | Masculino (%) (n) | Feminino (%) (n) | Idade | Etnia                  | Descrição dos principais resultados (n/N) | Geral | Medida Antropométrica | CAC | Conclusão           | Comentários | Limitação do estudo | Observações |

**ANEXO 1 – RELAÇÃO DE ARTIGOS SELECIONADOS, COM INDICAÇÃO DE: AUTOR (ES), PUBLICAÇÃO, PAÍS DE ORIGEM, POPULAÇÃO, ANO DE PUBLICAÇÃO, ANO DE PUBLICAÇÃO E ÓRGÃO DE FINANCIAMENTO DE ESTUDO**

QUADRO 3 – RELAÇÃO DE ARTIGOS SELECIONADOS, COM INDICAÇÃO DE: AUTOR (ES), PUBLICAÇÃO, PAÍS DE ORIGEM, POPULAÇÃO, ANO DE PUBLICAÇÃO E ÓRGÃO DE FINANCIAMENTO DE ESTUDO

| ARTIGO | TÍTULO   | AUTORES  | PERIÓDICO                                       | PAÍS   | CONTEXTO/ LOCAL  | ANO  | FINANCIAMENTO |
|--------|--|--|---|--------|--|------|---------------|
| E1     | Obesity and coronary artery calcification: Can it explain the obesity-paradox?   | Aljazeera A.; Coutinho T.; Pen A.; Chen L.; Yam Y.; Dent R.; McPherson R.; Chow B.J.W  | Int J Cardiovasc Imaging                        | Canada | Ottawa   | 2015 | sim           |
| E2     | Body morphology differentially predicts coronary calcium   | Allison M.A. and C Michael Wright  | International Journal of Obesity                | EUA    | La Jolla, California   | 2004 | sim           |
| E3     | Neck circumference is associated with carotid intimal-media thickness but not with coronary artery calcium: Results from The ELSA-Brasil | Baena C.P.; Lotufo P.A.; Santos I.S.; Goulart A.C.; Bittencourt M.S.; Duncan B.B.; Liu S.; Benseñor I.M.   | Nutrition, Metabolism & Cardiovascular Diseases | Brasil | São Paulo  | 2016 | sim           |
| E4     | Measurement of waist circumference predicts coronary atherosclerosis beyond plasma adipokines  | Bose S.; Krishnamoorthy P.; Varanasi A.; Nair J.; Schutta M.; Braunstei S.; Iqbal N.; Schwartz S.; Clair C.S.; Master S.R.; Rader D.J.; Reilly M.P. and Mehta N.N. | Obesity   | EUA    | University of Pennsylvania   | 2013 | sim           |
| E5     | General and abdominal obesity and abdominal visceral fat accumulation associated with coronary artery calcification in Korean men        | Choi S.; Kima D.; Oh B.; Kim M.; Park H.E.; Lee C.; Cho S.   | Atherosclerosis                                 | Coreia | Seoul National University Hospital Healthcare System Gangnam Center. | 2010 | não           |
| E6     | Association between anthropometric parameters and coronary calcification   | Passos A.S.; Pinho C.P.S.; Leão A.P.D.; Rodrigues I.G.   | O mundo da saúde                                | Brasil | Hospital público universitário                                       | 2019 | não           |

|     |   |   |   |        |   |      |               |
|-----|---|---|---|--------|---|------|---------------|
| E7  | Relation of Subcutaneous and Visceral Adipose Tissue to Coronary and Abdominal Aortic Calcium (from the Framingham Heart Study)                       | Fox C.S.; Hwang S.J.; Massaro J.M.; Lieb K.; Vasan R.S.; O'Donnell C.J.; Hoffmann U.  | Am J Cardiol.                                 | EUA    | especializado do Nordeste brasileiro  | 2009 | sim           |
| E8  | Comparative relation of general, central, and visceral adiposity measures for coronary artery calcium in subjects without previous coronary events    | Ho J.S.; Cannaday J.J.; Barlow C.E.; Willis B.; Haskell W.L.; FitzGerald S.J.   | The American Journal of Cardiology            | EUA    | Subestudo; derivado do Framingham Heart Study Offspring and Third Generation cohorts. | 2009 | Não informado |
| E9  | Coronary artery calcium scores and body mass index, waist circumference, and waist-hip ratio as an anthropometric index in asymptomatic Korean adults | Jang S.Y., Kim S.M., Choe Y.H., Park S.W.   | European Heart Journal                        | Coreia | Health Promotion Center, Samsung Medical Center                                       | 2017 | Não informado |
| E10 | The association of differing measures of overweight and obesity with prevalent atherosclerosis: the Dallas Heart Study                                | See R.; Abdullh S.M., McGuire D.K., Khara A., Patel M.J., Lindsey J.B., Grundy S.M., Lemos J.A.                                   | Journal of the American College of Cardiology | EUA    | Dallas, texas   | 2007 | sim           |
| E11 | An increased waist-to-hip ratio is a key determinant of atherosclerotic burden in overweight subjects   | Scicali R.; Rosenbaum D.; Pinom A.D.; Giral P.; Cluzel P.; Redheuil A.; Piro S.; Rabuazzo A.M.; Purrello F.; Bruckert E.; Gallo A | Diabetologica                                 | França | Pitié-Salpêtrière Hospital in Paris, France.  | 2018 | sim           |
| E12 | Body surface area is a predictor of coronary artery calcium, whereas body mass index is not   | Roy S.K.; Zeb I.; Kadakia J.; Li D. and Budoff M.J.   | Coronary Artery Disease                       | EUA    | UCLA Harbor Hospital  | 2012 | não           |
| E13 | Association between various anthropometric measures of obesity and markers of subclinical atherosclerosis   | Kommuri N.V.A.; Zalawadiya S.K.; Veeranna V.; Kollepara S.L.S.; Ramesh K.; Briasoulis A.; Afonso L.                               | Expert Review of Cardiovascular Therapy       | EUA    | Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis (MESA)  | 2016 | sim           |

|     |  |   |                               |        |  |      |     |
|-----|--|---|-------------------------------|--------|--|------|-----|
| E14 | A prospective study of abdominal obesity and coronary artery calcium progression in older adults   | Kramer C.K.; Mühlen D.; Gross J.L.; Barrett-Connor E.   | J Clin Endocrinol Metab       | EUA    | Rancho Bernardo Study, a southern California                   | 2009 | sim |
| E15 | Abdominal obesity and coronary artery calcification in young adults: the Coronary Artery Risk Development in Young Adults (CARDIA) Study                     | Lee C.; Jacobs Jr D.R.; Schreiner P.J.; Iribarren C.; Hankinson A.  | Am J Clin Nutr                | EUA    | CARDIA Coronary Artery Risk Development in Young Adults Study. | 2007 | sim |
| E16 | The impact of obesity on subclinical coronary atherosclerosis according to the risk of cardiovascular disease  | Lee S.; Chang H.; Sung J.; Kim K.J.; Shin S.; Cho I.; Shim C.Y.; Hong G.; Chung N.  | Obesity                       | Coréia |  | 2014 | sim |
| E17 | Adult height and prevalence of coronary artery calcium: the National Heart, Lung, and Blood Institute Family Heart Study                                     | Miedema, M.D.; Petrone A.B.; Arnett D.K.; Dodson J.A.; Carr J.; Pankow J.S.; Hunt S.C.; Province M.A.; Kraja A.; Gaziano J.M.; Djousse L. | Circ Cardiovasc Imaging.      | EUA    | NHLBI Family Heart Study                                       | 2014 | não |
| E18 | Influence of the age on the correlation of obesity measures with coronary atherosclerotic markers  | Nafakhi H.; Al-Mosawi A.A.; Al-Nafakh H.A.  | The Egyptian Heart Journal    | Iraque | Iraqi patients   | 2016 | não |
| E19 | The association of subclinical coronary atherosclerosis with abdominal and total obesity in asymptomatic men   | Nasir K.; Campbell C.Y.; Santos R.D.; Roguin A.; Braunstein J.B.; Carvalho J.A.M.; Blumenthal R.S.  | PREVENTIVE CARDIOLOGY         | Brasil | Preventive Medicine Center of the Albert Einstein Hospital     | 2005 | sim |
| E20 | Increased risk of progression of coronary artery calcification in male subjects with high baseline waist-to-height ratio: The Kangbuk Samsung health study   | Oh H.; Nallamshetty S.; Rhee E.   | DIABETES & METABOLISM JOURNAL | Coréia | Kangbuk Samsung Health Study                                   | 2016 | não |
| E21 | Waist circumference as a marker of obesity is more predictive of coronary artery calcification than body mass index in apparently healthy Korean adults: The | Park J.; Lee E.S.; Lee D.Y.; Kim J.; Park S.E.; Park C.; Lee W.; Oh K.; Park S.W.; Rhee E.  | Endocrinol Metab              | Coréia | Health Promotion Center of Kangbuk                             | 2016 | não |

|  |                              |  |  |  |  |                   |  |  |
|--|------------------------------|--|--|--|--|-------------------|--|--|
|  | Kangbuk Samsung Health Study |  |  |  |  | Samsung Hospital, |  |  |
|--|------------------------------|--|--|--|--|-------------------|--|--|

## ANEXO 2 – RELAÇÃO DE ARTIGOS SELECIONADOS, COM INDICAÇÃO DE OBEJTIVO, POPULAÇÃO, ANTROPOMETRIA, MÉTODO DE CAC

QUADRO 4 – RELAÇÃO DE ARTIGOS SELECIONADOS, COM INDICAÇÃO DE OBEJTIVO, POPULAÇÃO, ANTROPOMETRIA, MÉTODO DE CAC.

| ARTIGO | OBJETIVO   | POPULAÇÃO   | N Amostra | ANTROPOMETRIA     | MÉTODO CAC      |
|--------|--|---|-----------|-------------------|-----------------|
| E1     | Determinar a relação entre obesidade, IMC, área de superfície corporal e percentual de gordura corporal e CAC.   | Maioria caucasiana de descendência europeia. Sintomáticos   | 6661      | IMC<br>ASC<br>GC% | Método Agatston |
| E2     | Testar a hipótese de que três medidas de morfologia corporal seriam diferencialmente correlacionadas com e preditivo de calcificação da artéria coronária.   | Maioria assintomática e auto referenciada ou foram encaminhados por seu médico primário como complementar aos cuidados médicos de rotina. | 3028      | IMC<br>GC%        | Método Agatston |
| E3     | Investigar a circunferência do pescoço como potencial marcador da aterosclerose subclínica índices através de sua associação com o cc-IMT e o CAC no ELSA-Brasil São Paulo.  | Subamostra do ELSA-Brasil, do centro de São Paulo, sem DCV prévia   | 4152      | CP                | Método Agatston |
| E4     | Examinar a relação da PC e adipocinas com subclínicos aterosclerose medida pela CAC e para examinar se as adipocinas adicionam informações além da PC na previsão do CAC. Hipótese: adipocinas não agregariam valor além da PC em previsão de CAC. | Penn Diabetes Heart Study (PDHS) e Study of Inherited Risk of Coronary Atherosclerosis (SIRCA) Sem DCV prévia, com e sem DM               | 1285      | CC                | Método Agatston |
| E5     | Investigar a associação de deposição de gordura corporal, incluindo índice de massa corporal (IMC), circunferência da cintura (CC) e área do TAV abdominal medido por tomografia computadorizada (TC) e CAC em homens coreanos grandes e           | Homens coreanos assintomático, com 30 anos ou mais e livres de DCV e doença aguda que passou por um exame geral de saúde.                 | 1336      | IMC<br>CC<br>TAV  | Método Agatston |



|    |   |  |       |  |                 |
|----|---|--|-------|--|-----------------|
|    | aparentemente saudáveis.  |  |       |  |                 |
| E6 | Avaliar a associação entre parâmetros antropométricos e calcificação coronária  | Ambulatório geral de nutrição de um hospital universitário público especializado em cardiologia no Nordeste do Brasil, envolvendo sujeitos sob atendimento ambulatorial de ambos os sexos, ≥ 35 anos e sem evidência de aterosclerose manifestada. | 129   | IMC<br>CC<br>RCQ<br>RCA<br>IC<br>CP<br>RPC<br>RCC<br>IGC | Método Agatston |
| E7 | Avaliar de forma abrangente a associação entre depósitos de gordura corporal e prevalência de calcificação coronariana e abdominal da aorta em uma comunidade amostra | Framingham Heart Study   | 3529  | IMC<br>CC<br>TAS<br>TAV                                  | Método Agatston |
| E8 | Investigar a associação de parâmetros antropométricos de obesidade com a pontuação CAC.   | Os homens elegíveis que apresentaram à instituição para um exame médico preventivo. Homens com histórico de infarto do miocárdio, intervenção percutânea ou coronária foram excluídos  |       | IMC<br>CC<br>RCQ<br>TAV<br>SF                            | Método Agatston |
| E9 | Avaliar uma associação entre índice antropométrico e classificação CAC.   | Homens coreanos sintomáticos e mulheres, acima de 40 anos, sem história prévia de malignidade, comprovada doença arterial coronariana, ou acidente vascular cerebral, submetidos à CAC no Centro de Promoção da                                    | 22127 | IMC<br>CC<br>RCQ   | Método Agatston |

|     |   |   |      |                               |   |
|-----|---|---|------|-------------------------------|---|
|     |   | Saúde, Samsung Medical Center   |      |                               |   |
| E10 | Avaliar as associações entre diferentes medidas de obesidade e aterosclerose prevalente em uma grande coorte de base populacional.  | Dallas Heart Study  | 6101 | IMC<br>CC<br>CQ<br>RCQ        | Método Agatston   |
| E11 | Investigar doença aterosclerótica coronariana, avaliada pela CAC, em pacientes com sobrepeso com ou sem obesidade abdominal, definida pela razão cintura-quadril (RCQ).   | Cardiovascular Prevention Unit of the Endocrinology and Metabolism Department at Pitié-Salpêtrière Hospital in Paris, France.<br>IMC de 25 a 29,9 kg / m <sup>2</sup> , idade entre 40 e 70 anos e pelo menos um fator de risco CV, mas sem DVC | 276  | IMC<br>CC<br>RCQ              | Método Agatston   |
| E12 | Verificar se a elevação do IMC e a ASC podem prever com precisão a incidência de CAC.   | UCLA Harbor Hospital.<br>Não foram aplicados critérios de exclusão  | 2105 | IMC<br>ASC                    | Método Agatston   |
| E13 | Determinar medidas antropométricas da obesidade relacionados à progressão das DCV subclínicas;<br>Avaliar etnia, diferenças de idade e sexo associadas aos índices de obesidade em pacientes subclínicos prevalência de doenças e taxas de DCV clínica;<br>Determinar o valor preditivo incremental dos índices de obesidade sobre fatores de risco estabelecidos | Estudo MESA   | 6745 | IMC<br>CC<br>RCQ<br>RCA<br>IC | Método Agatston   |
| E14 | Examinar a associação entre gênero e oito medidas diferentes de obesidade e distribuição de gordura com progressão da CA.   | Idosos residentes na comunidade. Adultos sem histórico de doença cardíaca. Rancho Bernardo  | 338  | IMC<br>CC<br>CQ<br>RCQ<br>RCA | Método Agatston   |
| E15 | Investigar as relações entre circunferência da cintura e cintura-quadril (RCQ) para CAC no desenvolvimento de risco de artéria coronária em adultos jovens  | Jovens Afro-americanos e brancos do The CARDIA study  | 2951 | RCQ                           | Developed at the Harbor-UCLA Medical Center CT Reading Center, Los Angeles, CA) |

|     |   |  |       |           |                 |
|-----|---|--|-------|-----------|-----------------|
| E16 | Avaliar se a associação de obesidade com aterosclerose coronariana depende da risco de doença cardiovascular (DCV).   | Adultos coreanos assintomáticos submetidos ao exame como parte de um exame de saúde de rotina.                             | 1406  | IMC<br>CC | Método Agatston |
| E17 | Examinar a relação entre a altura do adulto e a prevalência de cálcio na artéria coronária (CAC).   | NHLBI Family Heart Study   | 2703  | Altura    | Método Agatston |
| E18 | Investigar a influência da idade na associação de biomarcador emergente de obesidade (volume de gordura pericárdica) e medidas de antropometria clássica para obesidade com marcadores ateroscleróticos coronários. | Pacientes com probabilidade pré-teste intermediária de doença cardíaca isquêmica avaliada por angiotomografia coronariana. | 86    | IMC       | Método Agatston |
| E19 | Avaliar e comparar a associação de CC e IMC com presença e gravidade da CAC em pacientes homens assintomáticos.   | Homens assintomáticos do Preventive Medicine Center of the Albert Einstein Hospital (Sao Paulo, Brazil).                   | 451   | IMC<br>CC | Método Agatston |
| E20 | Examinar retrospectivamente a associação de RCA com a progressão da CAC ao longo de 4 anos  | Participantes masculinos aparentemente saudáveis em um programa de triagem de saúde Kangbuk Samsung Health Study           | 1048  | RCA       | Método Agatston |
| E21 | Avaliar o risco de CAC com base em IMC e CC em adultos coreanos aparentemente saudáveis.  | Participantes masculinos aparentemente saudáveis em um programa de triagem de saúde Kangbuk Samsung Health Study           | 33432 | IMC<br>CC | Método Agatston |

Legenda: ASC (área superficial corporal); IMC (índice de massa corporal); CC (circunferências da cintura); CQ (circunferência do quadril); GC% (percentual de gordura corporal); RCQ (Relação cintura-quadril); RCA (relação cintura-altura); CP (circunferência de pescoço); TAV (Tecido adiposo visceral); IC (índice de conicidade); RPC (Razão Pescoço-coxa); RCC (relação cintura coxa); IGC (índice de adiposidade corporal); TAS (Tecido adiposo subcutâneo); CQ (circunferências do quadril); DM (Diabetes Mellitus);

Fonte: Autor (2020)

## REPRODUÇÃO DO ARTIGO PUBLICADO

### Protocol for a scoping review study to identify and classify Anthropometric indicator for cardiovascular risk and Coronary Artery Calcification

Caroline Frehner<sup>1</sup>, Natalia Morais Cunha<sup>1</sup>, Francisca Eugenia Zaina Nagano<sup>1</sup>,  
Claudia Choma Bettega Almeida<sup>2</sup>, Emilton Lima Júnior<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Programa de Pós-Graduação em Medicina Interna e Ciências da Saúde –  
Complexo Hospital de Clínicas

<sup>2</sup> Departamento de Nutrição, Professora do Programa de Pós-Graduação em  
Segurança Alimentar e Nutricional (Mestrado) Professor Adjunto - Nutrição

Citation name example: Frehner C; Cunha N M; Zaina Nagano F E; Almeida, C C B;  
Lima Júnior E.

Correspondence to Caroline Frehner: carol.frehner@hotmail.com

#### **Abstract**

#### **Introduction**

Cardiovascular diseases are the main cause of mortality and disability worldwide, so the prevention becomes a priority in terms of public health. Therefore, it is necessary to use validated strategies in order to adequately identify these patients in daily clinical practice. The objective of this scope review is to comprehend and comprehensively describe the anthropometric indicators used in studies, such as such as weight, height, circumferences, lengths and skin folds, that address its association with Coronary artery calcification to identify Cardiovascular Risk in the adult population.

#### **Methods and Analysis**

Using Arksey and O'Malley's scoping review methodology as a guide, our scoping review of published reviews begins by searching several databases: Cochrane Central Register of Controlled Trials (CENTRAL) in the Cochrane Library, Medline Complete (EbscoHost), Embase (Ovid SP), LILACS (BIREME) and Web of Science and Scielo. As well as, it will be searched in the International Platform of the Registry of Clinical Trials of the World Health Organization ([www.who.int/ictrp](http://www.who.int/ictrp)); ClinicalTrials.gov; Transforming Research into Practice (TRIP). Our team has formulated search strategies and two reviewers will independently screen eligible

studies for final study selection. Bibliographic data and abstract content will be collected and analysed using a tool developed iteratively by the research team.

### **Ethics and Dissemination**

This protocol reports a comprehensive, rigorous and transparent methodology. This scoping review will be the first study to compare anthropometric measurements and Coronary artery calcification, and thereby will contribute to the design and comparison of future studies in this field. This protocol reports a comprehensive, rigorous and transparent methodology. The results will be disseminated through a peer-reviewed publication. By identifying gaps in the current body of literature, this study can guide future research.

### **Strengths and Limitations of this study**

- This is a novel review approach to cover a vast volume of literature on a broad topic, thus offering a 'big picture' or map of research on the anthropometric indicators that address its association with Coronary artery calcification to identify Cardiovascular Risk.
- This protocol outlines a rigorous study design that includes the use of an established scoping review methodology, a multidisciplinary search strategy developed iteratively in consultation with an experienced medical librarian and a study selection and data extraction process that is carried out in tandem with validation from content experts.
- The synthesis of data will be limited to peer-reviewed published work.

### **Background**

Cardiovascular diseases (CVD) are the main cause of mortality and disability worldwide. In this sense, the prevention of cardiovascular disease becomes a priority in terms of public health, especially in those individuals considered to be at high cardiovascular risk (CVR). Therefore it is necessary to use validated strategies in order to adequately identify these patients in daily clinical practice. The application of methods to determine body composition began in the 1940s, and was expanded to a variety of methods, being used as an indicator of health status, treatment evolution and functional condition (NAVARRO et al., 2000; VANNUCCHI et al., 1984).

These factors make it interesting to investigate the use of anthropometry as a method of assessing the risk of cardiovascular disease, since it is easy to apply in the clinic due to being operationally simple techniques, low cost and providing information about risk factors (BALL et al., 2004b) that can aid in the prevention and

treatment of diseases. Anthropometry is one of the methods of assessing body composition and is defined as: "the science that studies the measurement of size, weight and proportions of the human body" (POLLOCK

et al, 1986). Pesitino et al. (2002) found that non-pathological factors that may affect anthropometric characteristics should be taken into account, such as age, gender and geographical area. (PERISSINOTTO et al., 2002). Anthropometric measures have been the focus of many studies. However, some difficulties such as the possible redistribution of fat, the choice of the most appropriate equation and the best measurement technique are important issues that may limit the accuracy in the elderly populations (VISSER et al., 1994).

Through the various anthropometric measures, data such as weight, height, circumferences, lengths and skin folds can be obtained. The values obtained allow us to calculate secondary measures such as body mass index (BMI), arm muscle circumference (BMC), arm muscle area (AMB) and others (NAVARRO and MARCHINI, 2000). To estimate the body fat compartment, there are several formulas that use the value of the skin folds, each of which determines the number and location of the pleat to be used (TRITSCHLER, 2003). Each of these measures and their interrelations determine a specific body compartment, with a greater or lesser degree of precision (NAVARRO and MARCHINI, 2000). However, there are criticism concerning the estimation of body composition by anthropometry because it can present important changes in results by interindividual variability.

Some anthropometric indices are associated with chronic diseases. The World Health Organization (WHO, 1995) defines obesity not only as an excess of fat per se but rather as a fat accumulation that is related to worsening health and uses BMI ( $\text{kg} / \text{m}^2$ ) to classify it. BMI is also used to predict the evolution and risk of disease, but it does not differentiate, for example, excess fat from excess lean mass / muscle or even edema. For example, a bodybuilder may have a BMI above  $30 \text{ kg}/\text{m}^2$  and should not be characterized as excess fat but rather as weight (SVENDSEN, 2003). However, population studies have observed that the increase in BMI from  $25 \text{ kg}/\text{m}^2$  has a positive curvilinear correlation with cardiovascular diseases, hypertension, and some types of cancer, bladder diseases, diabetes and higher mortality (BRAY, 1985). In older men and women (65-74 years-old),  $\text{BMI} > 27 \text{ kg}/\text{m}^2$  was associated with worsening of glycemia, triglycerides and HDL cholesterol (CABRERA and JACOB FILHO, 2001). In this study, patients were randomly assigned to either the intra-

abdominal fat (KIM et al., 2004), or to the body mass index (BMI) (ROSENBAUN et al., 1997; MISRA et al., 2003). The AQI is correlated with intra-abdominal fat (KIM et al., 2004) and together with BMI, have a prognostic value for dyslipidemias and coronary diseases (ROSENBAUN et al., 1997; MISRA et al., 2003).

Among the many methods of cardiovascular risk evaluation, the Coronary Artery Calcification (CAC) deserves attention because it is a direct and non-invasive way of measuring calcium deposited in the coronary arteries (BISCHOFF, et al., 2011; TOTA-MAHARAJ et al., 2014, TOTA-MAHARAJ, et al, 2012). Coronary artery calcification proves to be a strong independent predictor of cardiovascular events, providing considerable, superior and additional prognostic information against clinical risk assessment methods (HECHT, 2015). The risk assessment offered by the Coronary artery calcification goes beyond that offered by the Framingham Risk Score, for example, and to populations of different ethnicities (GREENLAND, 2004), having overcome clinical risk factors and other non-invasive methods in the evaluation of cardiovascular risk (PETERS, et al, 2012, YEBOAH, et al, 2012; BLAHA, et al, 2016). The use of Coronary artery calcification allows re-stratification of cardiovascular risk in patients classified as intermediate risk for low or high risks ranges (POLONSKY, et al, 2010), potentially modifying the profile and intensity of the approach to risk factors. In addition, international recommendations advocate the use of Coronary artery calcification as a tracking tool (NAGHAVI, et al, 2006). Therefore, the quantitative evaluation of coronary calcium with computed tomography has a definite role in the identification and stratification of coronary artery disease risk.

## **STUDY RATIONALE**

Currently, the coronary calcium score imaging test is considered the gold standard for identifying cardiovascular risk in patients. And there is no consensus in the literature about the anthropometric measure that best indicates the cardiovascular risk. As well as there is no literature review that analyzes the interrelation of the anthropometric measurements of cardiovascular risk and imaging tests.

This review is therefore important because it aims to identify the anthropometric measure that is closest to the results of exams in the identification of



cardiovascular risk. In this way, it assists in the patients diagnoses, guaranteeing a better therapeutic result and a cost-effective approach to patient care.

In resource-limited settings, access to screening is limited and the risk of patients lost to follow-up is high. So, anthropometric indicator to be applied at Point of Care (POC), which detect cardiovascular risk, have become popular in those settings due to their advantages: the quickness in giving results, the possibility of giving guidance immediately, are performed with minimal technical training in non-laboratory settings, and detect the risk for the disease at the clinical setting. In addition, as the test results are obtained on the same day, expressed in a qualitative way (detected or not detected) and guidance can be provided right away.

### **STUDY OBJECTIVE**

The objective of this scope review is to comprehend and comprehensively describe the anthropometric indicators used in studies that address its association with CAC to identify Cardiovascular Risk in the adult population.

### **METHODS AND ANALYSIS**

#### **Protocol design**

The methodology for this scoping review was based on the framework outlined by Arksey and O'Malley ([2005](#)), methodological enhancement made by Levac *et al.* ([2010](#)) and the Joanna Briggs Institute. The review will include the following five key phases: (1) identifying the research question, (2) identifying relevant studies, (3) study selection, (4) charting the data, and (5) collating, summarizing, and reporting the results.

In preparation for this review, a pilot scoping search for Anthropometric indicator versus Calcium Coronary Score was done, in order to identify the list of all eligible index tests. The pilot search was conducted in two steps: first, we searched for all anthropometric indicator and second we searched for test accuracy studies for each of the Anthropometric indicator found by our first search comparing to Calcium Coronary Score. The first search, concerning available Anthropometric indicator, was restricted to English and Portuguese articles. This pilot search (conducted in April/ May 2019) resulted in a list of 241 eligible articles at Pubmed research

#### **Stage 1: Identifying the research question**



This review was guided by the question, 'What is the diagnostic accuracy of Anthropometric methods associated with Coronary Artery Calcification (CAC) to measure cardiovascular risk in the adult population?' For the purposes of this study, a scoping review is defined as a type of research synthesis that aims to 'map the literature on a particular topic or research area and provide an opportunity to identify key concepts; gaps in the research; and types and sources of evidence to inform practice, policymaking, and research' (Daudt et al., [2013](#)).

As scoping is an iterative process (Arksey and Malley, 2005) we might add additional questions based on our findings along the review process. While the eventual goal of this study is to contribute to the understanding of the process of nursing students' learning in practice, we will also synthesize results that are relevant to this topic.

## **Stage 2: Identifying relevant studies**

### **SEARCH STRATEGY AND INFORMATION SOURCES**

For the selection of the databases will be considered the coverage in the area of Health Sciences, and availability through the Portal of Periodicals of Capes and the Portal of the Library System of the Federal University of Paraná (UFPR). The selected databases will be: Cochrane Central Register of Controlled Trials (CENTRAL) in the Cochrane Library, Medline Complete (EbscoHost), Embase (Ovid SP), LILACS (BIREME), Web of Science, Scopus and SciELO. As well as, will be searched in the International Platform of the Registry of Clinical Trials of the World-wide Organization of the Health ([www.who.int/ictip](http://www.who.int/ictip)); [ClinicalTrials.gov](http://ClinicalTrials.gov); Transforming Research into Practice (TRIP); and will be updated. We will apply language limits to the searches (Portuguese, English, Spanish).

To ensure that all relevant information is retrieved we will also search a variety of grey literature sources. We will search relevant grey literature databases (eg, Grey Literature Report, OpenGrey, Web of Science Conference Proceedings) to identify studies, reports and conference abstracts of relevance to this review. We will also conduct a targeted search of the grey literature in local, provincial, national and international organizations' websites and related health or scientific organizations classification.

The search strategy for the scoping review will be as comprehensive as possible within the constraints of time and resources in order to identify both

published and unpublished (grey literature) primary studies as well as reviews. As recommended in all JBI types of reviews, a four-step search strategy is to be utilized (Table 1)

Search terms will be determined with input from the research team, research collaborators and knowledge users. The search strategy was developed by an experienced research librarian, and was revised pending input from stakeholders. Database and other searches will combine terms from two thematic blocks were drawn: anthropometric indicators (comparator 1) and CAC (comparator 2). Terms will be searched as both keywords in the title and/or abstract and subject headings (eg, MeSH, Emtree) as appropriate. No language or date limits will be applied.

The search strategy example is showed in Table 2.

### **Stage 3: Study selection**

The review process will consist of two levels of screening: (1) a title and abstract review and (2) full-text review. For the first level of screening, two investigators will independently screen the title and abstract of all retrieved citations for inclusion against a set of minimum inclusion criteria. The criteria will be tested on a sample of abstracts prior to beginning the abstract review to ensure that they are robust enough to capture any articles that may relate to the theme. Any articles that are deemed relevant by either or both of the reviewers will be included in the full-text review. In the second step, the two investigators will then each independently assess the full-text articles to determine if they meet the inclusion/exclusion criteria. To determine inter-rater agreement, Cohen's  $\kappa$  statistic. will be calculated at both the title and abstract review stage and at the full article review stage. Any discordant full-text articles will be reviewed a second time and further disagreements about study eligibility at the full-text review stage will be resolved through discussion with a third investigator until full consensus is obtained.

We will include all study designs seeking to evaluate anthropometric measurements as cardiovascular risk index, in which it was compared to an eligible reference standard (Coronary Calcium Score). The anthropometric measure may have been assessed alone or in conjunction with (and / or compared with) other measures. The studies should have measured Anthropometry and performed a Coronary Calcium Score simultaneously, or at least prior to any intervention to

ensure that, the comparative tests reflect the same status. However, we will include studies in which this is not explicitly stated.

We will include prospective and retrospective studies in the analysis.

The inclusion criteria will be developed in an iterative process in which the reviewers calibrate a threshold for inclusion and exclusion. The initial inclusion criteria will be: adults without any kind of intervention at pre-screening (surgeries, drug treatment, specific diseases).

Since we are interested in learning how CAC and anthropometric measurements are associated, we exclude adults with intervention at the time of pre-screening, or adolescents/children (< 18 years of age), or specialized populations (specific diseases; drug treatment).

The exposure of this review will be an individual's total and regional body composition. These measures may include, but are not limited to: height (m), mass (kg) and body mass index ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ), waist circumference (cm), total body fat (g), total body fat percentage (%), android fat (g), gynoid fat (g) and intra-abdominal body fat (g,  $\text{cm}^2$ ,  $\text{cm}^3$ ).

#### **Stage 4: Data collection**

Data will be extracted from full-text journal articles which meet the aforementioned inclusion criteria. A data collection instrument will be developed by the research team to confirm study relevance and to extract study characteristics. Study characteristics to be extracted will include, but not be limited to: publication year, publication type (eg, original research), study design, country, patient population characteristics, anthropometric measurements, CAC method, cut off points, outcomes, study quality). This form will be reviewed by the research team and pretested by all reviewers before implementation to ensure that the form is capturing the information accurately. Data abstraction will be conducted in duplicate with two reviewers independently (CF and NMC) extracting data from all included studies. To ensure accurate data collection, each reviewer's independent abstracted data will be compared and any discrepancies will be further discussed to ensure consistency between the reviewers. The search results will be imported into the EndNote (Thomson Reuters) citation manager and pooled into a single library.

#### **Stage 5: Data summary and synthesis of results**

Since a scoping review can be used to map the concepts underpinning a research area and the main sources and types of evidence available, the aggregated findings provide an overview of the research rather than an assessment of the quality of individual studies. Although formal assessment of study quality is generally not performed in scoping reviews, (Peters et al 2017) some claim it should be incorporated in the methodology (Daudt et al 2003). Assessing study quality will enable us to address not only quantitative, but also qualitative gaps in the literature (Levac et al, 2010). We will therefore assess the quality of included studies by a set of quality indicators for reviews developed by Buckley *et al*. The analytic frame will be piloted on 5–10 articles by the team and will allow us to analyse the selected articles through a common framework.

A PRISMA flow diagram will be used to report final numbers in the resulting study publication. As we expect a diverse body of knowledge, we will give a descriptive account of concepts and subsequent operationalisations. We will synthesise study findings using narrative descriptions based on themes that emerge from the extracted data. The results will be compared and consolidated through consensus between two of the reviewers CF and NMC. (Figure 1).

A narrative summary will accompany the diagram results and will describe how the results relate to the reviews objective and questions.

#### **PATIENT AND PUBLIC INVOLVEMENT**

No patient involved

#### **DISSEMINATION AND ETHICS**

This protocol reports a comprehensive, rigorous and transparent methodology. This scoping review will be the first study to compare anthropometric measurements and CAC, and thereby will contribute to the design and comparison of future studies in this field. This protocol reports a comprehensive, rigorous and transparent methodology. The results will be disseminated through a peer-reviewed publication. By identifying gaps in the current body of literature, this study can guide future research. Both the methodology and the results may be of interest for researchers, doctors, nutritionist and other health professions given the widely spread importance of learning in clinical practice. Since the methodology applied consists of reviewing and collecting data from publicly available materials, this study does not require an ethical approval.

**Contributors:** CF conceived the idea, developed the research question and study methods and contributed meaningfully to the drafting and editing. NMC, FEZN, Claudia CBA, ELJ aided in developing the research question and study methods and contributed meaningfully to the drafting and editing.

**Funding:** This study is financed in part by the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Finance Code 001"

**Competing interests: None Declared**

**Acknowledgments:** This Review will contribute to a Master of Internal Medicine and Health Sciences degree for CF

### References

1. Daudt HM, van Mossel C, Scott SJ. Enhancing the scoping study methodology: a large, inter-professional team's experience with Arksey and O'Malley's framework. *BMC Medical Research Methodology*. 2013;13:48. DOI: 10.1186/1471-2288-13-48.
2. Ball S.D., Altena T.S., Swan P.D. Comparison of anthropometry to DXA: a new prediction equation for men. *Eur J Clin Nutr* 2004;19:1-7 b
3. Pollock M.L., Wilmore J.H., Fox III S.M. **Exercícios na Saúde e na Doença – Avaliação e prescrição para prevenção e reabilitação**. Editora MEDSI, Rio de Janeiro, RJ, 1986; pp. 213, 229, 235-240.
4. Perissinotto E, Pisent C, Sergi G, Grigoletto F, Enzi G. Anthropometric measurements in the elderly: age and gender differences. *Brit J Nutr* 2002;87:177-186.
5. Visser M, Van Den Heuvel E, Deurenberg P. Prediction equations for the estimation of body composition in the elderly using anthropometric data. *Brit J Nutr* 1994;71:823-833.
6. Navarro A.M., Marchini J.S. Uso de medidas antropométricas para estimar gordura corporal em adultos. *Nutrire: Rev Soc Bras Alim Nutr = Brazilian Food Nutr* 2000;19/20:31-74.
7. Trischler K.A. **Medida e Avaliação me Educação Física e Esportes de Barrow & McGee**. Trischler, KA (ed); Ed. da tradução da 5ª Edição: Greguol M. Barueri, SP, Manole, 2003; pp. 229-271.
8. WHO, World Health Organization. Physical status: the use and interpretation of anthropometrics. Report of a World Health Organ Expert Committee. *World Health Organ Tech Rep Ser* 1995;854:1-452.
9. Svendsen O.L. Should measurement of body composition influence therapy for obesity? *Acta Diabetol* 2003;40:250-253.
10. Bray G.A. Obesity: definition, diagnosis and disadvantages. *Med J Australia* 1985;142:2-8.
11. Cabrera M.A.S., Jacob Filho W. Obesidade em idosos: Prevalência, distribuição e associação com hábitos e co-morbidades. *ArqBras Endocrinol Metab* 2001;45:494-501.

12. Kim S.K., Kim H.J., Hur K.Y., Choi S.H., Ahn C.W., Lim S.K., Kim K.R., Lee H.C., Huh K.B., Cha B.S. Visceral fat tickness measured by ultrasonography can estimate not only visceral obesity but also risks of cardiovascular and metabolic disease. **Am J Clin Nutr** 2004;79:593-599
13. Rosenbaum M., Leibel R.L., Hirsch J. Obesity. **N Engl J Med** 337:396-407, 1997.
14. Misra A., Pandey R.M., Sinha S., Guleria R., Sridhar V., Dudeja V. Receiver operating characteristics curve analyses of body fat & body mass index in dyslipidaemic Asian Indians. **Indian J Med Res** 2003;117:170-179.
15. Bischoff B, Kantert C, Meyer T, Hadamitzky M, Martinoff S, Schömig A, Hausleiter J. Cardiovascular risk assessment based on the quantification of coronary calcium in contrast-enhanced coronary computed tomography angiography. **Eur Heart J Cardiovasc Imaging**. 2011;13(6):468–75. 82.
16. Tota-Maharaj R, Blaha M.J., McEvoy J.W., Blumenthal R.S., Muse E.D., Budoff M.J., Shaw L.J., Berman D.S., Rana J.S., Callister J.R.T., Rivera J., Agatston A., Nasir K.. Coronary artery calcium for the prediction of mortality in young adults 75 years old. **Eur Heart J**. 2012;33(23):2955–62. 83.
17. Tota-Maharaj R, Blaha M.J., Blankstein R, Silverman M.G., Eng J, Shaw L.J., et al. Association of coronary artery calcium and coronary heart disease events in young and elderly participants in the Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis: a secondary analysis of a prospective, population based cohort. **Mayo Clin Proc**. 2014;89(10):1350–59.
18. Hecht H.S. Coronary artery calcium scanning: past, present, and future. **JACC Cardiovasc Imaging**. 2015;8(5):579–596.
19. Greenland P, LaBree L, Azen S.P., Doherty T.M., Detrano R.C. Coronary artery calcium score combined with Framingham score for risk prediction in asymptomatic individuals. **JAMA** 2004;291(2):210-15.
20. Peters S.A., den Ruijter H.M., Bots M.L., Moons K.G. Improvements in risk stratification for the occurrence of cardiovascular disease by imaging subclinical atherosclerosis: a systematic review. **Heart**. 2012;98(3):177-84. 88.
21. Yeboah J, McClelland L.R., Polonski T.S., Burke G.L., Sibley C.T., O'Leary D, et al. Comparison of novel risk markers for improvement in cardiovascular risk assessment in intermediate-risk individuals. **JAMA**. 2012;308(8):788-95. 89.
22. Blaha M.J., Cainzos-Achirica M, Greenland P, McEvoy J.W., Blankstein R, Budoff M.J., et al. Role of Coronary Artery Calcium Score of Zero and Other Negative Risk Markers for Cardiovascular Disease: The Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis (MESA). **Circulation** 2016; 133(9):849-58.
23. Polonsky T.S., McClelland R.L., Jorgensen N.W., et al. Coronary artery calcium score and risk classification for coronary heart disease prediction. **JAMA** 2010;303(16):1610-16
24. Naghavi M, Falk E, Hecht H.S, et al. From vulnerable plaque to vulnerable patient-Part III: Executive summary of the Screening for Heart Attack Prevention and Education (SHAPE) Task Force report. **Am J Cardiol** 2006;98(2A):2H-15H.
25. Arksey, H & O'Malley, L 2005, 'Scoping studies: towards a methodological framework', **Int J Soc Res Methodol**, vol. 8, no. 1, pp.19-32.
26. Levac, D, Colquhoun, H & O'Brien, KK 2010, 'Scoping studies: advancing the methodology', **Implement Sci**, ed. 5, vol. 1, pp. 1-9.
27. Moher, D, Liberati, A, Tetzlaff, J & Altman, DG 2009, 'Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement', **Ann Intern Med**, vol. 151, ed. 4, pp. 264-9.



28. Cohen J. A coefficient of agreement for nominal scales. *Educ Psychol Meas* 1960;20:37–46.
29. A E , M Z Peters M , Godfrey C , McInerney P , et al Chapter 11: Scoping Reviews. In: A E , M Z , eds. *Joanna Briggs Institute Reviewer’s Manual: The Joanna Briggs Institute*, 2017.
30. Buckley S , Coleman J , Davison I , et al The educational effects of portfolios on undergraduate student learning: a Best Evidence Medical Education (BEME) systematic review. *BEME Guide No. 11. Med Teach* 2009;31:282–98.doi:10.1080/01421590902889897

Table 1 Four Step search strategy

| Step | Strategy   |
|------|--|
| 1    | Limited search of Pubmed , analysis of text words in titles and abstracts and of index terms used to describe the articles (241 articles in 28 <sup>th</sup> May 2019)   |
| 2    | Search using all identified keywords and index terms across all included databases: Cochrane Central Register of Controlled Trials (CENTRAL) in the Cochrane Library, Medline Complete (EbscoHost), Embase (Ovid SP), LILACS (BIREME) and Web of Science and Scielo. As well as, it will be searched in the International Platform of the Registry of Clinical Trials of the World Health Organization ( <a href="http://www.who.int/ictip">www.who.int/ictip</a> ); <a href="http://ClinicalTrials.gov">ClinicalTrials.gov</a> ; Transforming Research into Practice (TRIP); and will be updated. |
| 3    | Search of reference lists of all identified reports and articles for additional studies  |
| 4    | Search of all relevant published systematic reviews and consultation with experts  |

Table 2. Search strategy example

| Search             | Query   |
|--------------------|---|
| #1<br>Comparator 1 | (anthropometry OR anthropometric OR "anthropometric indicator" OR "anthropometric marker" OR "anthropometric parameter" OR "anthropometric measurement")  |
| #2<br>Comparator 2 | ("calcium coronary score" OR "calcium artery score" OR "calcium coronary artery score" OR "coronary artery calcium" OR "coronary calcification" OR "coronary artery calcium score" OR "computed tomographic angiography") |
| #3                 | #1 AND #2   |
| Limits             | Age +18   |