



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GERONTOLOGIA

FERNANDA MIRELA AMARAL GOMES

**AVALIAÇÃO DO RISCO CARDIOMETABÓLICO A PARTIR DE ÍNDICES DE  
ADIPOSIDADE VISCERAL E FATORES ASSOCIADOS EM IDOSOS DIABÉTICOS**

Recife  
2020

FERNANDA MIRELA AMARAL GOMES

**AVALIAÇÃO DO RISCO CARDIOMETABÓLICO A PARTIR DE ÍNDICES DE  
ADIPOSIDADE VISCERAL E FATORES ASSOCIADOS EM IDOSOS DIABÉTICOS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Gerontologia do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Gerontologia.

**Área de Concentração:** Gerontologia

**Orientadora:** Profa. Dra. Anna Karla de Oliveira Tito Borba

**Co-orientadora:** Profa. Dra. Ilma Kruze Grande de Arruda

Recife

2020

Catálogo na Fonte  
Bibliotecária: Mônica Uchôa, CRB4-1010

G633a Gomes, Fernanda Mirela Amaral.  
Avaliação do risco cardiometabólico a partir de índices de adiposidade visceral e fatores associados em idosos diabéticos / Fernanda Mirela Amaral Gomes. – 2020.  
75 f.: il.; tab.; quad.; 30 cm.

Orientadora: Anna Karla de Oliveira Tito Borba.  
Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco, CCS. Programa de Pós-graduação em Gerontologia. Recife, 2020.  
Inclui referências, apêndices e anexos.

1. Envelhecimento. 2. Diabetes mellitus. 3. Produto de acumulação lipídica. 4. Adiposidade. I. Borba, Anna Karla de Oliveira Tito (Orientadora). II. Título.

610.73

CDD (20.ed.)

UFPE (CCS2021-007)

FERNANDA MIRELA AMARAL GOMES

**AVALIAÇÃO DO RISCO CARDIOMETABÓLICO A PARTIR DE ÍNDICES DE  
ADIPOSIDADE VISCERAL E FATORES ASSOCIADOS EM IDOSOS DIABÉTICOS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Gerontologia do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Gerontologia.

**Área de Concentração:** Gerontologia

Aprovada em: 13/03/2020.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Presidente da banca: Dra. Anna Karla de Oliveira Tito Borba  
Universidade Federal de Pernambuco

---

1º examinadora: Dra. Maria da Conceição Chaves de Lemos  
Universidade Federal de Pernambuco

---

2º examinadora: Dra. Ana Paula de Oliveira Marques  
Universidade Federal de Pernambuco

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à Deus, pelas bênçãos alcançadas, pelas que virão e dentre inúmeros outros motivos, por colorir a minha vida com todas as pessoas a quem começo a citar nestes singelos agradecimentos, a partir de agora.

A minha família, sobretudo aos meus pais, por todos os ensinamentos e pelo exemplo que são todos os dias. Tudo o que sou hoje, devo a vocês. Agradecimento que se estende aos meus irmãos, por estarem presentes em cada uma das etapas percorridas.

A minha orientadora Anna Karla Tito, pela paciência e incentivo. E a Ilma Kruze minha coorientadora, por todos os conselhos e confiança. A ambas por dispor a mim e a este estudo suas respectivas experiências e dedicação.

A minha querida turma do mestrado, pessoas com as quais tanto aprendi e sorri nos últimos dois anos, foi maravilhoso conhecer cada um de vocês, pessoal e profissionalmente. Um agradecimento especial à Renata Jardim e Laís Souza. Foi enriquecedora e prazerosa a convivência com vocês.

À Mikaella Cavalcanti e Luciana Nascimento agradeço ainda a amizade, herdada de um período anterior a este estudo. Sempre pude contar com vocês, me sinto grata e desejo que sempre possamos seguir assim. Incluo aqui a parceria profissional e acadêmica. Que estas perdurem por incontáveis anos! Vocês são muito especiais para mim.

Ao Jader Magri por sempre ter algo a dizer, agradeço que tenha me mantido motivada e também por escolher fazer das minhas conquistas, suas vitórias.

Aproveito para agradecer à coordenação da PPGERO, aos professores, e a todos que fazem o programa, pela acolhida e todos os ensinamentos.

Finalmente, a todos aqueles que participaram direta e indiretamente da realização deste trabalho, meus sinceros agradecimentos!

“Devia era, logo de manhã passar um sonho pelo rosto. É isso que impede o tempo e atrasa a ruga (COUTO, 2012, p. 16)”.

*“Vieillir est ennuyeux, mais c’est encore le seul moyen qu’on ait trouvé pour vivre longtemps.* Envelhecer ainda é a única maneira que se descobriu de viver muito tempo (SAINT-BEUVE, 1853)”.

## RESUMO

Os índices de adiposidade visceral são capazes de sinalizar o risco relacionado às doenças cardiometabólicas, mostrando a possibilidade da ocorrência de eventos vasculares. Avaliar o risco cardiometabólico (RCM) a partir dos índices de adiposidade visceral e fatores associados em idosos diabéticos. Trata-se de um estudo transversal com abordagem analítica, realizada nas Unidades de Saúde da Família que compõem a Microrregião 4.2 da cidade do Recife, Pernambuco. O RCM foi estimado a partir de dois índices de adiposidade visceral, o produto de acumulação lipídica (PAL) e o índice de adiposidade visceral (IAV). Foram realizadas associações entre o RCM e variáveis sociodemográficas, clínicas e de estilo de vida por meio do Teste de Qui-quadrado de Independência de Pearson ou Teste Exato de Fisher e análise multivariada pelo modelo de Poisson ajustado com variância robusta. Foram avaliados 202 idosos diabéticos com média de idade de  $67,9 \pm 6,7$  anos, a maior parte da amostra foi composta por mulheres (73,3%), sem companheiro (54,0%), com menos de 8 anos de estudo (80,2%), pertencentes a classe econômica C (53,0%) e que contribuíam para o sustento da casa (91,4%). Na análise bivariada os índices de adiposidade visceral apresentaram relação com variáveis compatíveis ao RCM. Houve associação positiva no IAV para sexo feminino, circunferência do pescoço (CP), relação cintura-quadril (RCQ), alterações na glicemia de jejum e colesterol total (CT). Associações com o PAL ocorreram com índice de massa corporal (IMC), CP, CT, glicemia de jejum, hemoglobina glicosilada (HbA1c) e HDL. Após análise ajustada, pôde-se observar que os idosos obesos apresentaram 125% (RP = 2,25;  $p = 0,001$ ) maior chance para o risco alto do PAL. Glicemia ( $p = 0,002$ ), CT ( $p = 0,014$ ) e HDL ( $p = 0,004$ ) também aumentaram o risco. Mulheres idosas (RP = 4,40;  $p = 0,002$ ) apresentaram um aumento de 340% no risco alto para IAV, como também alterações na CP ( $p = 0,016$ ), glicemia ( $p = 0,020$ ) e no CT ( $p = 0,020$ ). Os resultados demonstram a forte associação dos índices de adiposidade visceral com outras medidas preditoras do risco cardiometabólico, avigorando a possibilidade de prevenir eventos cardiovasculares em idosos diabéticos no âmbito da saúde coletiva, de forma prática e confiável.

**Palavras-chave:** envelhecimento; diabetes mellitus; produto de acumulação lipídica; adiposidade.

## ABSTRACT

Visceral adiposity indexes are able to signal the risk related to cardiometabolic diseases, showing the possibility of the occurrence of vascular events. Assess the cardiometabolic risk and its associated factors in elderly diabetics using indices of visceral adiposity. Assess the cardiometabolic risk (CMR) from visceral adiposity indexes and associated factors in elderly diabetics. This is a cross-sectional study with an analytical approach, carried out in the Family Health Units that make up Microregion 4.2 in the city of Recife, Pernambuco. The CMR was estimated from two visceral adiposity indexes, the lipid accumulation product (LAP) and the visceral adiposity index (VAI). Associations were made between the CMR and sociodemographic, clinical and lifestyle variables using Pearson's Chi-square test of independence or Fisher's exact test and multivariate analysis using the Poisson model adjusted with robust variance. Two hundred and two elderly diabetics with an average age of  $67.9 \pm 6.7$  years were evaluated, most of the sample was composed of women (73.3%), without a partner (54.0%), under 8 years of study (80.2%), belonging to economic class C (53.0%) and contributing to the livelihood of the home (91.4%). In the bivariate analysis, the visceral adiposity indexes were related to variables compatible with the CMR. There was a positive association in the VAI for females, neck circumference (NC), waist-hip ratio (WHR), changes in fasting glucose and total cholesterol (TC). Associations with LAP occurred with body mass index (BMI), NC, TC, fasting glycemia, glycosylated hemoglobin (HbA1c) and HDL. After adjusted analysis, it was observed that obese elderly people presented 125% (PR = 2.25;  $p = 0.001$ ) greater chance for high LAP risk. Blood glucose ( $p = 0.002$ ), total cholesterol (TC) ( $p = 0.014$ ) and HDL ( $p = 0.004$ ) also increased the risk. elderly women (PR = 4.40;  $p = 0.002$ ) showed a 340% increase in high risk for VAI, as well as changes in neck circumference (NC) ( $p = 0.016$ ), blood glucose ( $p = 0.020$ ) and TC ( $p = 0.020$ ). The results demonstrate the strong association of visceral adiposity indexes with other measures that predict cardiometabolic risk, invigorating the possibility of preventing cardiovascular events in diabetic elderly in the context of public health, in a practical and reliable way.

**Keywords:** aging; diabetes mellitus; lipid accumulation product; adiposity.

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Equações para determinação de disfunção do tecido adiposo visceral.....	29
Quadro 2 - Equações para estimativa de concentração de lipídeos.....	29
Quadro 3 - Descrição das categorias pertencentes as variáveis sociodemográficas investigadas em idosos diabéticos.....	30
Quadro 4 – Equações para estimativa de estatura para idosos a partir do comprimento da perna.....	32
Quadro 5 – Avaliação do Índice de Massa Corporal para idosos.....	32
Quadro 6 – Avaliação da circunferência da cintura segundo a Federação Internacional de Diabetes.....	33
Quadro 7 - Valores de referência adotados para obesidade segundo a circunferência do pescoço.....	33
Quadro 8 – Ponto de corte para determinar risco através da RCQ.....	34
Quadro 9 – Pontos de corte para determinar risco através da RCest.....	34
Quadro 10 - Descrição das categorias relacionadas ao <i>status</i> de saúde investigadas em idosos diabéticos.....	34
Quadro 11 - Valores de referência adotados para pressão arterial (PA).....	35
Quadro 12 – Pontos de corte para exames laboratoriais em idosos diabéticos.....	36

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Caracterização sociodemográfica dos idosos diabéticos assistidos na atenção primária de saúde. Recife, Pernambuco, Brasil, 2015.....	39
Tabela 2. Classificação dos índices de adiposidade IAV e PAL segundo variáveis sociodemográficas de idosos diabéticos assistidos na atenção primária de saúde. Recife, Pernambuco, Brasil, 2015.....	40
Tabela 3. Classificação do índice de adiposidade visceral segundo variáveis clínicas de idosos diabéticos assistidos na atenção primária de saúde. Recife, Pernambuco, Brasil, 2015.....	41
Tabela 4. Classificação do produto de acumulação lipídica segundo variáveis clínicas de idosos diabéticos assistidos na atenção primária de saúde. Recife, Pernambuco, Brasil, 2015.....	42
Tabela 5. Antropometria segundo o sexo de idosos diabéticos assistidos na atenção primária de saúde. Recife, Pernambuco, Brasil, 2015.....	43
Tabela 6. Distribuição da classificação de IAV e PAL segundo a análise antropométrica de idosos diabéticos assistidos na atenção primária de saúde. Recife, Pernambuco, Brasil, 2015.....	44
Tabela 7. Distribuição da classificação de IAV e PAL segundo os fatores laboratoriais de idosos diabéticos assistidos na atenção primária de saúde. Recife, Pernambuco, Brasil, 2015.....	44
Tabela 8. Ajuste do modelo de Poisson para o risco alto na classificação do IAV de idosos diabéticos assistidos na atenção primária de saúde. Recife, Pernambuco, Brasil, 2015.....	45
Tabela 9. Ajuste do modelo de Poisson para o risco alto na classificação do PAL de idosos diabéticos assistidos na atenção primária de saúde. Recife, Pernambuco, Brasil, 2015.....	46

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABEP	Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa
AVC	Acidente vascular cerebral
CC	Circunferência da cintura
CCEB	Critérios de classificação econômica do Brasil
CQ	Circunferência do quadril
CT	Colesterol total
DAC	Doença arterial coronariana
DCNT	Doenças crônicas não transmissíveis
DCV	Doença cardiovascular
DM2	Diabetes mellitus tipo 2
EDTA	Ácido etilenodiamino tetracético
FACEPE	Fundação de amparo a ciência e tecnologia do estado de Pernambuco
HAS	Hipertensão arterial
HbA1c	Hemoglobina glicosilada
HDL	Lipoproteína de alta densidade
HPLC	Cromatografia líquida de alta performance
IAV	Índice de adiposidade visceral
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IC	Intervalo de confiança
IDF	Federação Internacional de Diabetes
IL-6	Interleucina 6
IMC	Índice de massa corporal
INF-g	Interferon gama
IPAQ	<i>International physical activity questionnaire</i>
LDL	Lipoproteína de baixa densidade
NGSP	<i>National glycohemoglobin standardization program</i>
OPAS	Organização Pan-americana de Saúde
OR	<i>Odds ratio</i>
PA	Pressão arterial
PAD	Pressão arterial diastólica
PAL	Produto de acumulação lipídica

PAS	Pressão arterial sistólica
PPSUS	Programa pesquisa para o SUS
RCest	Relação cintura-estatura
RCM	Risco cardiometabólico
RCQ	Relação cintura-quadril
RI	Resistência insulínica
RM	Ressonância magnética
ROC	<i>Receiver Operating Characteristic</i>
RP	Razão de prevalências
SBD	Sociedade Brasileira de Diabetes
SM	Síndrome metabólica
SPSS	<i>Statistical Package for the social sciences</i>
SUS	Sistema único de saúde
TAS	Tecido adiposo subcutâneo
TAV	Tecido adiposo visceral
TC	Tomografia computadorizada
TG	Triglicerídeos
TNF-a	Fator de necrose tumoral
USF	Unidades de saúde da família
VIGITEL	Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>14</b>
<b>2</b>	<b>REVISÃO DE LITERATURA</b>	<b>16</b>
2.1	ENVELHECIMENTO POPULACIONAL E DIABETES MELLITUS TIPO 2	16
2.2	TECIDO ADIPOSEO VISCERAL E RISCO CARDIOMETABÓLICO	18
2.3	ÍNDICES DE ADIPOSIDADE VISCERAL	20
<b>2.3.1</b>	<b>Produto de acumulação lipídica</b>	<b>21</b>
<b>2.3.2</b>	<b>Índice de adiposidade visceral</b>	<b>23</b>
<b>3</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>26</b>
3.1	OBJETIVO GERAL	26
3.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	26
<b>4</b>	<b>MÉTODO</b>	<b>27</b>
4.1	DESENHO DO ESTUDO	27
4.2	LOCAL E POPULAÇÃO DO ESTUDO	27
4.3	CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE	27
4.4	AMOSTRA	28
4.5	COLETA DE DADOS	28
4.6	VARIÁVEIS DO ESTUDO	28
<b>4.6.1</b>	<b>Variável dependente</b>	<b>28</b>
4.6.1.1	Risco cardiometabólico	28
<b>4.6.2</b>	<b>Variáveis independentes</b>	<b>30</b>
4.6.2.1	Variáveis sociodemográficas	30
4.6.2.2	Condições clínicas	31
4.6.2.3	Variáveis relacionadas ao estilo de vida	36
4.7	ANÁLISE DE DADOS	37
4.8	CONSIDERAÇÕES ÉTICAS	38
<b>5</b>	<b>RESULTADOS</b>	<b>39</b>
<b>6</b>	<b>DISCUSSÃO</b>	<b>47</b>
<b>7</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>52</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>53</b>
	<b>APÊNDICE A – INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS</b>	<b>64</b>
	<b>ANEXO A – QUESTIONÁRIO INTERNACIONAL DE</b>	<b>68</b>

<b>ATIVIDADE FÍSICA (IPAQ)</b>	
<b>ANEXO B – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA</b>	<b>72</b>
<b>ANEXO C – DECLARAÇÃO DE USO DE DADOS</b>	<b>75</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Uma das maiores realizações da humanidade é o aumento da expectativa de vida, que pode ser atestada através do envelhecimento populacional. Embora essa mudança no perfil das populações tenha sido verificada primeiro nos países desenvolvidos, é nos países em desenvolvimento onde o fenômeno tem ocorrido de forma mais acentuada (VERAS; OLIVEIRA, 2018).

No Brasil, o número de idosos passou de 3 milhões em 1960, para 7 milhões em 1975, e 14 milhões em 2002, devendo alcançar 32 milhões em 2020. Enquanto o Brasil obteve um aumento de mais de 500% no intervalo de 40 anos, para alguns países como a Bélgica, 100 anos foram necessários para dobrar a população de idosos (CLOSS; SCHWNAKE, 2012).

Em combinação à transição demográfica, o país passa por um processo de transição epidemiológica, marcado pelo aumento das doenças crônico-degenerativas em substituição às doenças infectocontagiosas. Atualmente, a tendência observada está baseada no aumento da expectativa de vida do idoso brasileiro que em contrapartida, apresenta maior número de condições crônicas (IBGE, 2015; MELLO et al., 2017).

Dentre as doenças crônicas, destaca-se o Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2) que traz como principais fatores de risco hábitos dietéticos errôneos e inatividade física, que contribuem com a obesidade e posterior desenvolvimento de hiperglicemia e suas consequências no organismo (SBD, 2018).

A Federação Internacional de Diabetes (IDF) estima que, em todo o mundo, 415 milhões de pessoas sejam diabéticas, das quais 91% são portadoras do DM2, e sua prevalência aumenta constantemente ao longo do tempo. A doença cardiovascular (DCV) é uma das principais causas de morte entre diabéticos, tendo seu risco aumentado concomitantemente ao aumento da glicemia sérica, seja em jejum ou pós-prandial (IDF, 2015, 2016).

Revisão sistemática realizada em um período de 10 anos estimou que globalmente, as DCV afetam cerca de 32,2% dos indivíduos com DM2. Aproximadamente metade das mortes ocorridas durante o período do estudo foram de eventos coronarianos, sendo doença arterial coronariana (DAC) e acidente vascular cerebral (AVC) as maiores causas relatadas (EINARSON et al., 2018).

Enquanto a mortalidade por doenças cardiometabólicas em países desenvolvidos declinou nas últimas décadas, o oposto tem sido observado nos países em desenvolvimento (OLIVEIRA et al., 2016).

O risco cardiometabólico (RCM) caracteriza a possibilidade de um indivíduo desenvolver lesões em seus vasos sanguíneos e coração ao acumular fatores de risco. Estes fatores incluem a Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS), elevação de triglicerídeos séricos (TG), lipoproteína de baixa densidade (LDL), resistência insulínica (RI), obesidade abdominal, diminuição dos níveis de lipoproteína de alta densidade (HDL), distúrbios de coagulação que resultam em um estado pró-inflamatório e alterações na função endotelial, desenvolvendo placas de ateroma (GRUNDY et al., 2004; MONTERO et al., 2012).

O RCM tem sido objeto de estudo através de métodos antropométricos, que buscam prever o seu risco. Índices antropométricos são amplamente utilizados buscando avaliar a obesidade. Entre os mais citados, destaca-se o índice de massa corporal (IMC) tradicionalmente na avaliação generalizada, e a circunferência da cintura (CC), na obesidade abdominal. Contudo, segundo os dados do *Interheart Study*, a CC demonstrou resultados superiores ao IMC no que concerne a estratificação do risco cardiovascular, mas não é capaz de diferenciar o tecido adiposo visceral e subcutâneo (YUSUF et al., 2004; AMATO; GIORDANO, 2014).

As técnicas de imagem são consideradas o padrão-ouro na avaliação quantitativa da composição corporal, mas a complexidade relacionada à disponibilidade e o alto custo tornam este método dispendioso e impossibilitam o seu uso rotineiro. Pensando em alternativas que pudessem suprir este método avaliativo, surgem os índices de adiposidade visceral que combinam medidas antropométricas e exames bioquímicos, resultando em índices clínicos capazes de prever o RCM, sendo de baixo custo, de fácil e rápida aplicação (DESPRES, 2006; VASQUES et al., 2010).

Diante do exposto, surge a necessidade de investimentos em métodos simples, eficazes, e de baixo custo para prever o RCM, pois a detecção precoce permite o desenvolvimento de estratégias para prevenir ou alterar riscos modificáveis, sendo considerado o melhor caminho para redução da morbimortalidade, sobretudo em indivíduos que já possuem doenças crônicas como o DM2. Ferramentas como os índices de adiposidade, contextualizadas no perfil da Atenção Básica, podem ter seu poder preditivo potencializado.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 ENVELHECIMENTO POPULACIONAL E DIABETES MELLITUS TIPO 2

O envelhecimento pode ser entendido como um processo dinâmico, progressivo e irreversível, caracterizado tanto por mudanças funcionais, bioquímicas e morfológicas, quanto por alterações psicossociais, que têm início desde que o indivíduo é concebido. Essas modificações determinam a perda da adaptabilidade ao meio ambiente, ocasionando maior vulnerabilidade, declínio da capacidade de manter o equilíbrio homeostático e consequente aumento na incidência de processos patológicos, que levam o indivíduo à morte (DZIECHCIAZ, FILIP, 2014; OMS, 2015).

A população idosa tem se expandido mais rápido do que a de outros grupos etários ao longo dos últimos anos. Estima-se que em 2020-2025 o número de idosos ultrapassará os 30 milhões de indivíduos, o que representará 13,6% da população total, colocando o Brasil na sexta colocação entre os países com maior número de idosos. Até 2050 a previsão é de que os idosos representem 24% da população mundial, chegando a aproximadamente 36% no ano de 2100 (WHO, 2015). A parcela da população que mais cresce é a de idosos com 80 anos ou mais, devido a redução da mortalidade nesta faixa etária (CRUZ, CAETANO, LEITE, 2010; FEITOSA-FILHO et al., 2019).

A perspectiva de vida foi ampliada durante as últimas décadas, quando houveram mudanças significativas nas características da população que ocorreram durante o período de transição demográfica e epidemiológica e que podem ser explicadas por fatores como os avanços tecnológicos, sobretudo aqueles ligados ao campo da saúde; o declínio das taxas de mortalidade e natalidade; variações nos padrões de saúde-doença; urbanização; como também maior acesso a serviços, como saneamento básico e rendimentos correspondentes à Seguridade Social (ALVES, DUARTE, LEBRÃO, 2014; IBGE, 2015).

Embora a senescência seja um processo natural, o organismo é submetido a diversas alterações. As principais alterações anatômicas no processo de envelhecimento ocorrem no nível antropométrico, no sistema nervoso central, no sistema osteomioarticular e no sistema nervoso autônomo. Ocorrem alterações nos sentidos, deficiências visuais e auditivas, prolongamento do tempo de trânsito intestinal, declínio na proteção da mucosa gástrica, déficits cognitivos, lentidão dos reflexos e queda dos níveis de concentração, além de alterações físicas como: perda gradual da elasticidade do tecido conjuntivo, aumento da quantidade de gordura corpórea, diminuição do consumo de oxigênio e da quantidade de

água, redução de tecido muscular e consequente diminuição da força muscular (ARAÚJO et al., 2015; BRASPEN, 2019).

Estudiosos passaram a dividir as pessoas mais velhas em três grupos: os idosos jovens (65-74 anos), os idosos velhos (75-84 anos) e os idosos mais velhos (85 anos ou mais). A fragmentação de fases da maturidade busca demonstrar as particularidades encontradas nesta faixa etária, em que o indivíduo passa grande parte da vida. Espera-se que idosos jovens sejam vigorosos e ativos, enquanto os mais velhos, que foram expostos por um maior período à ação do tempo, sejam mais propensos a fragilidade e a quadros patológicos (PAPALIA; OLDS; FELDMAN, 2006; BANHATO; RIBEIRO; GUEDES, 2018).

Aumentam cada vez mais as discussões em torno do que define o indivíduo como idoso, pois o conceito de idade é multidimensional e dependente de aspectos biológicos, psicológicos e sociais que perpassam a definição de idade cronológica. O processo de envelhecer trata-se de experiência divergente e individual. Entretanto, no Brasil, considera-se como idoso o indivíduo com 60 anos ou mais, pois a legislação vigente utiliza o critério cronológico de acordo com o que consta na Lei Federal nº 10.741/2003, o Estatuto do Idoso (PESSANHA, SILVA, CABRAL, 2017).

O DM2 tem sido descrito como uma patologia que acompanha a idade madura, surgindo após a terceira ou quarta década de vida, embora a incidência venha mudando nas últimas décadas (CORRÊA et al., 2017; MAYER-DAVIS et al., 2017). Dados da Pesquisa Nacional de Saúde executada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) demonstraram que 19,9% dos indivíduos entre 65-74 anos de idade, eram portadores de DM2 (FEITOSA-FILHO et al., 2019).

Segundo a IDF (2015) o Brasil ocupou a quarta posição no ranking mundial com maior número de indivíduos diabéticos no ano de 2015, e as projeções para o ano de 2040 não são promissoras. Se as tendências atuais persistirem, o número de pessoas com diabetes será superior a 642 milhões em 2040. O aumento da prevalência do DM2 está associado a inúmeros fatores, dos quais se destaca a transição epidemiológica e nutricional, aumento do sedentarismo e excesso de peso, aumento da sobrevivência dos diabéticos, como também o próprio envelhecimento da população, já que com o aumento da idade há diminuição da tolerância a glicose em função das mudanças corporais decorrentes do envelhecimento, dentre elas: aumento de gordura na região abdominal, redução de massa magra e inatividade física (SBD, 2018).

As complicações do DM2 incluem os distúrbios macrovasculares, mais frequentes; como o desenvolvimento de doença cerebrovascular, cardiopatia isquêmica e doença arterial

periférica. Em nível microvascular, podem resultar em retinopatia, neuropatia, nefropatia. Cerca de 5 milhões de pessoas com idade entre 20 e 79 anos morreram por diabetes em 2015, a doença cardiovascular sendo a mais importante causa de óbito nesses indivíduos (IDF, 2015; SBD, 2018).

Além disso, a presença de grande número de comorbidades juntamente com as alterações específicas da idade, comumente fazem que os idosos sejam excluídos de estudos randomizados, o que dificulta o manejo da doença neste público (ADA, 2017). Portanto, prevenir eventos cardiometabólicos partindo de sua identificação precoce é uma estratégia essencial e inadiável para conter o crescimento desenfreado causado a partir das doenças crônicas como o DM2 e suas complicações.

## 2.2 TECIDO ADIPOSEO VISCERAL E RISCO CARDIOMETABÓLICO

O RCM pode ser definido como o risco geral de desenvolver doenças cardiovasculares e DM2. A obesidade abdominal, RI e a gordura visceral alterada formam uma trindade de anormalidades que repercutem o padrão de consumo de calorias em excesso em conjunto com o sedentarismo (LEMIEUX, 2004; BECKLEY, 2006; ECKEL et al., 2006; ADA, 2017).

São diversas as evidências que expõem o aumento da prevalência de sobrepeso e obesidade ao redor do mundo, e desde a década de 80 não houve relatos de melhorias neste quadro (NG et al., 2014). Baseado em pesquisa da Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico (VIGITEL), a obesidade sofreu aumento desproporcional nas últimas quatro décadas, tornando-se uma doença pandêmica. De 2006-2016 no Brasil, a prevalência passou de 11,8% para 18,9% (VIGITEL, 2017).

O aumento da massa gorda corporal, quadros de RI e disfunção endotelial devido às transformações das funções do tecido adiposo e sua consequente inflamação crônica, podem ser fatores que contribuem para o aumento do risco de DM2 na obesidade (BAFFY; LOSCALZO, 2014).

A lipogênese é predominante durante a RI, constituindo uma oferta de ácidos graxos e TG ao fígado e tecido adiposo, devido ao aumento na produção de glicose hepática. Havendo liberação de glicose, a gordura armazenada sofre oxidação, aumentando a síntese de triacilgliceróis e da fração mais aterogênica de LDL (moléculas pequenas e densas), enquanto HDL tem sua concentração diminuída. Esse processo retrata a dislipidemia que caracteriza a síndrome metabólica (SM), aumentando o RCM e consequentemente o surgimento de DCV (GILBERTO; TAVARES, 2020).

O tecido adiposo branco é composto por gordura do tecido adiposo subcutâneo (TAS) e tecido adiposo visceral (TAV), e embora ambos possam contribuir com a obesidade, o TAV demonstra fortemente esta associação. Estudos demonstram associação entre o TAV e o comprometimento do perfil metabólico em indivíduos com e sem obesidade, como também diagnosticados ou não com DM2 (NEELAND et al., 2013; YAMAMOTO et al., 2020).

O TAV é composto de grande variedade de adipócitos, e de citocinas pró-inflamatórias que atingem o fígado, prejudicando a sinalização da insulina, tais como TNF- $\alpha$ , IL-6, IL-2 e INF-g. Como consequência há RI, acúmulo de lipídios, aterosclerose e distúrbios metabólicos, visto que o TAV é considerado um órgão endócrino metabolicamente ativo (PAPAETIS; PAPAKYRIAKOU; PANAGIOTOU, 2015; KLISIC et al., 2016).

Embora o IMC seja amplamente utilizado para diagnosticar o excesso de peso corporal, não pode ser considerado um indicador antropométrico sensível para detecção da gordura corporal total, ou para distinguir a massa corporal gorda da massa magra (FOSBOL; ZERAHN, 2015). Existem diversos fatores que afetam a relação entre o IMC e o percentual de gordura corporal, dentre eles o sexo, raça, alterações no estado de hidratação e hipertrofia muscular. Em idosos estes fatores estão intensificados devido as significativas alterações decorrentes de seu metabolismo, alterando o numerador e denominador do IMC (AMATO; GIORDANO, 2014).

No que concerne à obesidade abdominal, o parâmetro clínico mais utilizado para sua determinação é a CC, método que está intimamente associado ao comprometimento do perfil cardiometabólico e o DM2 (ROCHA et al., 2017). Dados do *Interheart Study* apoiam de maneira irrefutável a utilização da CC para estratificar o risco cardiovascular, e consideram a melhor forma de distribuição regional do tecido adiposo. A limitação da CC que deve ser levada em consideração é a imprecisão em diferenciar o TAV (omental ou mesentérico) e TAS na região abdominal (POULIOT et al., 1994; YUSUF et al., 2004; AMATO; GIORDANO, 2014).

Devido ao baixo custo e fácil aplicação, e por se tratarem de métodos não invasivos, outros índices antropométricos têm sido utilizados para detectar obesidade com base na distribuição de gordura. Além da CC, incluem relação cintura-quadril (RCQ), relação cintura-estatura (RCE), e cada método possui sua própria capacidade de prever doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) e mortalidade (CRONIN, et al., 2013; LIM et al., 2015).

A Ressonância Magnética (RM) e a Tomografia Computadorizada (TC) são atualmente consideradas o padrão-ouro na avaliação quantitativa do TAV e do TAS. Apesar de também não se tratarem de métodos invasivos, e de sua alta acurácia e reprodutibilidade,

tornam-se de alta complexidade quando levadas em consideração seu alto custo, sua disponibilidade limitada e no caso da TC, a exposição elevada à radiação, implicando na impossibilidade da utilização de técnicas de imagem de forma rotineira, sobretudo na Atenção Básica (FOSBOL; ZERAHN, 2015).

Ao levar em consideração que as alterações na sensibilidade insulínica, na atividade lipolítica e na produção de adipocitocinas realizam um importante papel no início das sequelas cardiovasculares (MAHAN; RAYMOND, 2018), é imprescindível obter índices de fácil aplicação e custo reduzido que possam servir como alternativas aos métodos de imagem para a detecção de gordura visceral. Novas medidas de adiposidade têm sido propostas e estão sendo testadas em diferentes populações (ROCHA et al., 2017).

### 2.3 ÍNDICES DE ADIPOSIDADE VISCERAL

Indicadores clínicos são a terminologia utilizada por Kahn (2005) e Amato et al. (2010) para descrever a associação entre parâmetros bioquímicos com medidas analíticas. Também divulgados como índices de adiposidade visceral, têm sido propostos na avaliação do RCM. Os índices foram apresentados como ferramentas precisas, simples, de fácil aplicação, e baixo custo na avaliação do TAV disfuncional. Numerosos estudos demonstraram a superioridade das medidas de adiposidade sobre parâmetros antropométricos simples como IMC e CC (KHAN, 2005; AMATO et al., 2010; GAO et al., 2013; AMATO; GIORDANO, 2014; DAI et al., 2016).

Os índices Produto de Acumulação Lipídica (PAL) e Índice de Adiposidade Visceral (IAV) são utilizados para estimar disfunções de adiposidade, relacionadas ao RCM. Foram associados à SM com presença de DM2, quando comparados com parâmetros antropométricos isolados e que são capazes de prever distúrbios metabólicos (KHAN, 2005; BOZORGMANESH; WILTGEN et al., 2009; HADAEGH; AZIZI, 2010).

Segundo dados do estudo de Rocha et al. (2017), IAV e PAL são bons preditores de comprometimento cardiometabólico na obesidade, independentemente da presença de DM2. Em contrapartida, estudo transversal com 180 diabéticos apontam que IAV e PAL não apresentam vantagens sobre índices antropométricos simples ou ainda sobre parâmetros lipídicos na predição de risco de DM2 (KAVARIC; KLISIC; NINIC, 2018). A seguir estão descritos os índices PAL e IAV, validados até o momento (KHAN, 2005; AMATO et al., 2010).

### 2.3.1 Produto de acumulação lipídica

O PAL estima a concentração de lipídios, e sua superacumulação. Relaciona-se diretamente com o TAV, com o DM2, SM, HAS, DCV e mortalidade (KHAN, 2005; IOACHIMESCU et al., 2010; TAVERNA et al., 2011; GAO et al., 2013; WAKABAYASHI; DAIMON, 2014; HOSSEINPANAH et al., 2016). Descrito pela primeira vez por Kahn (2005), trata-se de um índice que mede risco cardiovascular, superando outros preditores isolados como o IMC.

Em contradição com o que ocorre quando há um aumento no valor de PAL, quando ocorre um valor aumentado de IMC não é possível especificar com segurança a origem do peso relativo. A adição de peso pode retratar aumento de tecido adiposo protetor, TAS nas extremidades inferiores, tecidos magros, sobrecarga de alterações de líquidos ou consequências de outros processos, sejam eles patológicos ou não (VAN PELT et al., 2002; LEMIEUX, 2004).

Segundo Oliveira et al. (2017), PAL baseia-se na combinação de duas medidas seguras e economicamente acessíveis. A primeira delas sendo a CC, uma medida que inclui o depósito de gordura visceral, e a concentração em jejum de TG, que circulam através do sangue contido de forma estável dentro das lipoproteínas. A CC e os níveis de TG tendem a aumentar com a idade, tendo seu acúmulo intensificado pelo tempo, e consequentemente acarretando danos cardiometabólicos. Esse indicador é capaz de retratar alterações anatômicas e fisiológicas concernentes à gordura visceral, indicando que o PAL é capaz de determinar o super acúmulo de lipídeos, independente de como esteja armazenado (TELLECHEA et al., 2009; EJIKE, 2011).

Os depósitos de gordura aumentados sejam eles abdominais, ou a concentração aumentada de triacilgliceróis, demonstram que a capacidade de armazenamento do indivíduo quanto aos combustíveis lipídicos ultrapassou o limite considerado seguro. Independentemente se a superacumulação for identificada pelo tamanho da cintura, pela concentração de TG, ou por ambos os valores, o resultado calculado do PAL será aumentado (KAHN, 2005).

Durante o estado de superacumulação lipídica, (onde há simultaneamente aos períodos de excesso de depósitos de lípidos e do aumento dos adipócitos viscerais, as concentrações sanguíneas de determinados lipídeos tornando-se cronicamente elevadas), a RI e outras disfunções metabólicas podem surgir como resposta à deposição ectópica de lipídios em tecidos não-adiposos. O músculo esquelético, vasos sanguíneos, coração, fígado, rins e

pâncreas podem ser considerados exemplos. O excesso lipídico em tecidos não-adiposos pode alterar o metabolismo celular, acelerando a apoptose e perturbando o controle cardiovascular (KAHN; VALDEZ, 2003; SCHAFFER, 2003; UNGER, 2003; MONTANI et al., 2004; KAHN, 2005; KAHN, 2006).

A deposição ectópica de lipídios é de difícil quantificação, ao menos de modo direto. Porém um aumento no valor de PAL pode denunciar que tecidos ou órgãos estão mais suscetíveis a lesões, causadas pelo super acúmulo de lipídios (KAHN, 2005).

Clínicos passaram a usar TG e a medida da CC, como um marcador de risco dicotômico visando encontrar pacientes obesos com obesidade abdominal: o fenótipo cintura hipertrigliceridêmica (LEMIEUX et al., 2000; KAHN; VALDEZ, 2003). Contrário a este fenótipo, e utilizando dos mesmos recursos, o PAL foi desenvolvido não para dicotomizar o risco cardiovascular e cardiometabólico, mas para expressar uma função contínua deste risco (KAHN, 2006).

Estudo brasileiro realizado em pacientes hospitalizados, que incluiu indivíduos dos 18 aos 80 anos de idade, avaliou a existência de associação entre o índice PAL e o perfil metabólico (perfil lipídico, glicemia de jejum, medidas de pressão arterial, antropometria e índice PAL) de 90 pacientes. Resultados significativos foram associados ao HDL-colesterol ( $p < 0,001$ ), pressão arterial sistólica ( $p = 0,03$ ) e glicemia de jejum ( $p = 0,02$ ), independente do sexo, idade e nível de atividade física (VIEIRA et al., 2015).

O oposto disso foi encontrado por Bozorgmanesh, Hadaegh e Azizi (2010), que realizaram o estudo *Tehran Lipid and Glucose* na capital do Irã com 6.751 participantes com idade  $\geq 30$  anos, observando esta população por uma mediana de 8,6 anos. Foram acompanhados 447 eventos cardiovasculares e 274 óbitos. Este estudo teve por objetivo avaliar se o índice PAL foi capaz de superar o IMC, a RCest, e a RCQ como preditores de DCV incidente e mortalidade por todas as causas. Embora os níveis de fatores de risco comuns para DCV tenham aumentado significativamente nos quartis de PAL, as taxas de mortalidade não obtiveram diferença. Quando utilizado para predizer DCV nesta população, o PAL pode não ser superior aos índices antropométricos.

Embora a análise de Khan (2005) trate de estudo preliminar, com resultados intermediários, pois se baseiam nos fatores de risco com dados transversais, são fortes as evidências de que o PAL seja preditivo de desfechos cardiovasculares. Estudo de acompanhamento de 20 anos com mulheres suecas dos 38 aos 60 anos de idade, descreveu a associação entre a adiposidade abdominal e a concentração elevada de TG com o risco aumentado de mortalidade por todas as causas, incluindo por infarto do miocárdio, enquanto

IMC elevado e concentração de colesterol eram preditores inferiores em comparação (BENGTSSON et al., 1993). São necessários mais estudos em uma maior variedade de populações, sobretudo a idosa, onde os estudos são mais escassos, para confirmar que o índice PAL é de fato vantajoso sobre outros métodos, para prever a incidência de doenças cardiometabólicas e mortalidade.

As medidas utilizadas para composição do índice PAL são de fácil reprodutibilidade, e é importante ressaltar o baixo custo relacionado a simples aferição da medida da cintura. Em contrapartida, ainda que a punção venosa seja prática, e de valor econômico reduzido ao ser comparada a outros exames de imagem, ainda podem ser considerados como um inconveniente, sobretudo no contexto do indivíduo idoso. Sabe-se no entanto, que a necessidade do estado de jejum é uma condição necessária para avaliar estado glicêmico ou lipídico e que é comumente aceita nestas circunstâncias. Além disso, o custo de um único ensaio laboratorial para TG é reduzido, ao contraponto de diversos outros ensaios para compor um extenso quadro bioquímico e de lipoproteínas (WANG et al., 2003; KHAN, 2005).

### **2.3.2 Índice de adiposidade visceral**

O IAV é um modelo matemático empírico, específico por sexo, baseado em uma combinação de medidas antropométricas (CC e IMC) com parâmetros bioquímicos (TG e HDL) (OLIVEIRA et al., 2017). Pode indicar distribuição e função lipídica, e seu aumento está fortemente associado ao RCM (AMATO et al., 2010; AMATO et al., 2014; SCHUSTER et al., 2014). Além disso, demonstrou forte associação com a taxa de utilização de glicose periférica durante o *clamp* euglicêmico-hiperinsulinêmico e com TAV medido através de RM (AMATO et al., 2011).

Este modelo originou-se da observação a partir de uma população saudável, composta por indivíduos eutróficos e com sobrepeso. Foi criado um modelo de distribuição adiposa baseado na relação entre o IMC e a CC, e baseada nesta relação uma equação linear foi desenvolvida, sendo posteriormente corrigida segundo os níveis de TG e HDL (AMATO; GIORDANO, 2014).

Diversos estudos apontam que a prevalência da síndrome cardiometabólica e seus fatores de risco se elevam com a idade (AL-ODAT; AHMAD; HADDAD, 2012; OBEIDAT et al., 2015). Portanto, não surpreende a constatação de que a prevalência do IAV aumente com a idade, numa espécie de conformação dose-resposta. Pontos de corte estratificados por

idade para IAV foram relatados em estudos anteriores (AMATO et al., 2010; AMATO; GIORDANO, 2014).

Amato e Giordano (2014) relataram a superioridade do IAV quando é comparado aos componentes individuais que compõem a sua fórmula (CC, IMC, HDL e TG) em relação aos eventos cardiovasculares e cerebrovasculares. Ao contrário do exposto, outro estudo demonstrou em seus resultados que a maior sensibilidade e especificidade foi alcançada pelo modelo composto a partir de parâmetros que entram na equação IAV em discriminar indivíduos com DM2 daqueles que não o possuíam (KAVARIC; KLISIC; NINIC, 2018).

Outras pesquisas demonstraram haver relação entre adiposidade visceral e doenças crônicas como a hipertensão e o diabetes tipo 2, sugerindo que o IAV poderia ser um bom preditor de risco para estas patologias (BOZORGMANESH; HADAEGH; AZIZI, 2011; AL-DAGHRI et al., 2013; DU et al., 2014; STEPIEN et al., 2014a). O IAV não mede sensibilidade à insulina, embora esteja indiretamente associado a RI pois acusa à função adiposa alterada (AMATO et al., 2010; OH; SUNG; LEE, 2013; STEPIEN et al., 2014b).

Amato et al., (2014) em estudo com pacientes diabéticos tipo 2 avaliaram correlações entre diversas adipocitocinas e índices antropométricos, sugerindo que entre os índices de avaliação de adiposidade mais comuns, o IAV foi o instrumento que refletia melhor a disfunção adiposa e RCM.

Apesar de proposto recentemente, o IAV têm sido considerado medida substituta da disfunção adiposa visceral, prevendo o RCM indiretamente, embora precise ser mais profundamente estudado (AMATO; GIORDANO, 2014). Destaca-se também como preditor de componentes de risco metabólico, como CC, IMC e dislipidemia, além de estar associado a eventos cardiovasculares (BOZORGMANESH; HADAEGH; AZIZI, 2011; CHEN et al., 2014).

O *Interheart Study* contribuiu para fortalecer a teoria que o IAV representa ao avaliar a influência da obesidade no risco cardiovascular, mostrando evidências irrefutáveis de que a adiposidade abdominal favorece piores desfechos ao ser comparada ao IMC, de modo expressivo (YUSUF et al., 2004).

Ainda que o IAV tenha sido desenhado em uma população caucasiana, outros estudos testaram o índice em diferentes populações. Zhang e colaboradores (2013) confirmaram que escores altos de IAV estão associados com risco elevado de DAC em chineses.

Uma investigação em 1.498 pacientes caucasianos provenientes da atenção primária, demonstrou forte associação entre o IAV e ocorrências cardio e cerebrovasculares, enquanto a análise *Receiver Operating Characteristic* (ROC) evidenciou que o IAV é mais sensível e

mais específico do que seus componentes individuais (AMATO et al., 2010). Em estudo que incluiu adultos e idosos no Peru, foi realizada uma curva ROC com os dados obtidos de 1.518 indivíduos, e o IAV, RCE, e CC foram os melhores preditores individuais da SM. Embora nenhuma medida tenha sido apontada como exclusiva na predição do risco cardiovascular para a SM (KNOWLES et al., 2011).

Em estudo com caucasianos na Sicília, com idade média de  $47,80 \pm 18,28$  anos, Amato et al., (2011) utilizou dados retrospectivos de 1.764 pacientes, em uma análise transversal, sugerindo que existem pontos de corte do IAV capazes de detectar com superioridade a disfunção adiposa visceral e por consequência, o RCM e de eventos cerebrovasculares.

Ahmad e Haddad (2015) avaliaram a capacidade de previsão de RCM entre o IAV e outros índices de adiposidade, em estudo na Jordânia com uma população de 1.622 indivíduos com idades entre 20 e 80 anos. Os dados obtidos confirmam a existência de uma prevalência alta de síndrome cardiometabólica nos jordanianos, como também comprova a confiabilidade, superioridade e adequabilidade do IAV sobre outros índices adiposos tais como IMC, CC, RCQ, RCE, HDL, TG.

O IAV, além de rapidamente aplicado e de se tratar de ferramenta de baixo custo, parece ser capaz de avaliar o RCM em pacientes diabéticos do tipo 2, principalmente na ausência de sintomas de SM evidente (AMATO, GIORDANO, 2014). Até o momento estudos prospectivos de longo prazo que avaliem o RCM a partir do poder preditivo do IAV, permanecem em número insuficiente. No entanto é importante reforçar a relevância deste índice levando em conta os benefícios que podem ser extraídos de seu uso e a simplicidade atribuída a aferição dos componentes de sua fórmula, como também de sua investigação em outras populações.

### **3 OBJETIVOS**

#### **3.1 OBJETIVO GERAL**

- Avaliar o risco cardiometabólico a partir de índices de adiposidade visceral e fatores associados em idosos diabéticos.

#### **3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Caracterizar a amostra quanto às variáveis sociodemográficas, clínicas e de estilo de vida;
- Identificar o risco cardiometabólico nos idosos estudados;
- Analisar a associação entre o risco cardiometabólico e as variáveis sociodemográficas, clínicas e de estilo de vida.

## 4 MÉTODO

### 4.1 DESENHO DO ESTUDO

Esta investigação de delineamento transversal e abordagem analítica derivou seus participantes da Pesquisa “Promoção de hábitos saudáveis com idosos diabéticos: avaliação de grupos operativos como intervenção terapêutica” aprovada sob o edital Facepe 08/2013 Programa de pesquisa para o SUS: gestão compartilhada em saúde PPSUS 2012 - Pernambuco, e fez parte do Programa “Envelhecimento ativo: ações educativas para a promoção da qualidade de vida”, aprovado no Edital MecSesu/Proext/201

### 4.2 LOCAL E POPULAÇÃO DO ESTUDO

O estudo foi desenvolvido nas Unidades de Saúde da Família (USF) da Microrregião 4.2 do Distrito Sanitário IV (Engenho do Meio, Cosirof, Macaé, Sinos e Sítio das Palmeiras), localizadas na região oeste da cidade do Recife, estado de Pernambuco. A população foi composta por dados de 360 idosos com diabetes tipo 2 assistidos nas referidas unidades de saúde e coletados no período de 01 de agosto de 2014 a 31 de agosto de 2015.

### 4.3 CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE

Foram incluídos indivíduos com idade igual ou superior a 60 anos, de ambos os sexos e com diagnóstico de DM 2 explicitado no prontuário de saúde e assistidos nas USF pertencentes à Microrregião 4.2 do Distrito Sanitário IV, na cidade do Recife/PE.

Foram excluídos os idosos institucionalizados, cadeirantes, idosos com comprometimento de comunicação e/ou cognição; presença de complicações crônicas em estágios avançados, como: amaurose, sequelas de acidente vascular cerebral/insuficiência cardíaca, em tratamento dialítico, amputações prévias ou úlcera ativa em membros inferiores; como também qualquer tipo de dificuldade de locomoção que levasse a restrição do acesso a USF.

Foram excluídos 127 indivíduos por não estarem incluídos nos critérios de elegibilidade e 31 indivíduos por recusa à participação na pesquisa.

#### 4.4 AMOSTRA

No cálculo amostral, foi utilizada a fórmula  $[z^2p(100-p)/d^2]$ , onde foi considerado um erro alfa de 5% (z), uma prevalência estimada em 50% devido à grande variabilidade de populações onde os índices de adiposidade visceral foram testados e a consequente falta de uniformidade na literatura em torno deste evento (p), com a margem de erro de 7% (d). O tamanho amostral mínimo resultante foi de 196 idosos diabéticos. No sentido de corrigir eventuais perdas, procedeu-se um acréscimo de 10% (x), por meio da fórmula  $[100/(100-x)]$ , perfazendo um total de 218 idosos diabéticos.

Destes 218 idosos selecionados, 16 questionários apresentaram inconsistência dos dados, e apenas 202 idosos foram incluídos nas análises.

#### 4.5 COLETA DOS DADOS

A coleta de dados foi realizada de agosto de 2014 a março de 2015 por pesquisadores de campo, previamente treinados. Inicialmente, foi realizado o levantamento dos prontuários dos indivíduos diabéticos cadastrados nas USF para a identificação dos idosos diabéticos. Após o reconhecimento da população, foi agendada a entrevista por meio de contato telefônico. A entrevista ocorreu individualmente, em ambiente reservado, por meio de instrumento estruturado, composto por blocos temáticos que incluiu as variáveis sociodemográficas, condições clínicas e de estilo de vida.

#### 4.6 VARIÁVEIS DO ESTUDO

##### **4.6.1 Variável dependente**

###### 4.6.1.1 Risco cardiometabólico

O RCM foi medido a partir de dois índices clínicos de adiposidade visceral, o Índice de Adiposidade Visceral (IAV) e o Produto de Acumulação Lipídica (PAL).

## Índice de Adiposidade Visceral

A fórmula inclui uma combinação de medidas antropométricas com parâmetros bioquímicos: CC, IMC, TG e HDL. O modelo matemático possui equações específicas para ambos os sexos, estando descritas abaixo (Quadro 1).

Quadro 1 – Equações para determinação de disfunção do tecido adiposo visceral

<b>Homens:</b>	$IAV = \{[CC/39.68 + (1.88 \times IMC)] \times (TG/1.03) \times (1.31/HDL-c)\}$
<b>Mulheres:</b>	$IAV = \{[CC/36.58 + (1.89 \times IMC)] \times (TG/0.81) \times (1.52/HDL-c)\}$

Fonte: Amato et al. (2010).

Onde CC é expressa em cm, IMC em kg/m<sup>2</sup>, e TG e HDL-c em mmol/L.

\*(multiplica-se o valor de Tg em mg/dL por 0,0113 para obter em mmol/L)

\*(multiplica-se o valor de HDL-c em mg/dL por 0,0259 para obter em mmol/L)

Optamos por utilizar a classificação do IAV em quartis, visto que se trata de uma variável contínua, e que não possui ponto de corte estabelecido na literatura para qualificar o risco cardiometabólico em idosos. Portanto, o IAV teve seus resultados subdivididos em quartis (cada parte contendo 25%), sendo classificados em apenas dois graus de intensidade de RCM: Alto risco (percentil  $\geq 75$ ) e Baixo risco (percentil  $< 75$ ).

## Produto de Acumulação Lipídica

Este índice de risco cardiovascular emergente baseia-se no produto da CC pelo valor de TG. Calculado pela seguinte equação (Quadro 2), específica segundo o gênero.

Quadro 2 - Equações para estimativa de concentração de lipídeos.

<b>Homens:</b>	$[(CC-65) \times TG]$
<b>Mulheres:</b>	$[(CC-58) \times TG]$

Fonte: Kahn (2005).

Onde CC é expressa em cm, e TG em mmol/L.

\*(multiplica-se o valor de TG em mg/dL por 0,0113 para obter em mmol/L)

Optamos por utilizar a classificação do PAL em quartis, visto que trata-se de uma variável contínua, e que não possui ponto de corte estabelecido na literatura para qualificar o

risco cardiometabólico em idosos. Portanto, o PAL teve seus resultados subdivididos em quartis (cada parte contendo 25%), sendo classificados em apenas dois graus de intensidade de RCM: Alto risco (percentil  $\geq 75$ ) e Baixo risco (percentil  $< 75$ ).

#### 4.6.2 Variáveis independentes

##### 4.6.2.1 Variáveis sociodemográficas

Foram coletadas informações sobre sexo, idade, situação conjugal, escolaridade, classe econômica e sua contribuição para o sustento da casa. Para a classificação socioeconômica das famílias, foram utilizados os “Critérios de Classificação Econômica do Brasil” - CCEB, estabelecidos pela Associação Brasileira de Antropologia e Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa. Este instrumento utiliza uma escala que atribui pontuação para a posse de itens domésticos e para o grau de instrução do chefe da família, classificando a população nas classes econômicas A1, A2, B1, B2, C1, C2, D e E, em ordem decrescente, iniciada pelo de melhor poder aquisitivo. Neste estudo as classes foram unificadas em três categorias: B, C, e D + E. Tomou-se como justificativa para esta decisão o tamanho reduzido da classe E, e a não existência de indivíduos na classe A, que inviabilizaram a leitura de resultados obtidos através de amostras probabilísticas (ABEP, 2014).

As categorias em que se dividem as informações coletadas estão descritas abaixo (Quadro 3).

Quadro 3 - Descrição das categorias pertencentes as variáveis sociodemográficas investigadas em idosos diabéticos.

	<b>Variável</b>	<b>Categoria</b>
<b>Fator associado</b>	<b>Idade</b>	60-79 anos
		80 anos ou mais
	<b>Sexo</b>	Masculino
		Feminino
	<b>Situação conjugal</b>	Com companheiro
		Sem companheiro

<b>investigado</b>	<b>Escolaridade</b>	Menor e igual a 8 anos
		Maior que 8 anos
	<b>Classe econômica</b>	Classe B
		Classe C
		Classes D e E
	<b>Contribuição no sustento da casa</b>	Sim
		Não

Fonte: A autora (2020).

#### 4.6.2.2 Condições clínicas

##### **Antropometria**

Foram avaliados peso, altura segundo a altura do joelho, CC, CP, circunferência do quadril (CQ) e o IMC. A avaliação antropométrica constou de dupla aferição do peso, altura, CC, CP e CQ. Foram incluídas as relações cintura-quadril (RCQ) e cintura-estatura (RCest), calculadas a partir das medidas antropométricas realizadas anteriormente.

Para consistência dos dados, foram repetidas as medidas com diferenças superiores a 100g para o peso, 5 mm para a altura e 1 mm para as demais circunferências (LOHMAN; ROCHE; MARTORELL, 1991).

##### **Peso**

Para mensuração do peso corporal, utilizou-se uma balança eletrônica digital portátil, marca Tanita®, com capacidade para 150 kg e sensibilidade de 100 gramas.

O peso foi obtido com os indivíduos posicionados no centro do equipamento, sem objetos nas mãos ou bolsos, descalços, sem adornos na cabeça, utilizando roupas leves, em posição ereta, pés juntos e braços posicionados ao longo do corpo, com as palmas das mãos voltadas para as pernas (WAITZBERG; FERRINI, 2006).

##### **Altura Estimada**

Em virtude do achatamento das vértebras comumente presente nessa fase da vida, foi realizada uma estimativa da altura, utilizando um antropômetro Balmak®, de altura máxima

de 2,20m e precisão de 1mm. Tomou-se a medida com o idoso sentado, com a perna esquerda dobrada formando um ângulo de 90° com o joelho, com a base do infantômetro posicionada no calcanhar do pé esquerdo e cursor estendido paralelamente à tibia até a borda superior da patela, sendo a leitura realizada no milímetro mais próximo (Quadro 4).

Quadro 4 – Equações para estimativa de estatura para idosos a partir do comprimento da perna.

Mulheres	$[1,83 \times \text{comprimento da perna}] - [0,24 \times \text{idade}] + 84,88$
Homens	$[2,02 \times \text{comprimento da perna}] - [0,04 \times \text{idade}] + 64,19$

Fonte: Chumlea et al. (1985).

### Índice de Massa Corporal

O cálculo do IMC foi realizado segundo a equação de Quetelet (GARROW; WEBSTER, 1985) que considera o peso corporal em quilogramas, dividido pelo quadrado da altura em metros. Posteriormente, a classificação do estado nutricional seguiu a recomendação proposta pela Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS, 2002) para os indivíduos maiores de 60 anos (Quadro 5).

Quadro 5 – Avaliação do Índice de Massa Corporal para idosos.

IMC	CLASSIFICAÇÃO DO ESTADO NUTRICIONAL
$\leq 23 \text{ kg/m}^2$	Baixo Peso
$23 < \text{IMC} < 28 \text{ kg/m}^2$	Peso Adequado
$\geq 28 \text{ e } < 30 \text{ kg/m}^2$	Excesso de peso
$\geq 30 \text{ kg/m}^2$	Obesidade

Fonte: OPAS (2002).

### Circunferência da Cintura

A CC foi obtida no ponto médio entre a última costela e a crista ilíaca, ao nível das vértebras L4 e L5, com ausência de roupas na região. Mensurou-se a CC com o idoso em pé, ereto, com o abdome relaxado (ao final da expiração), com os braços estendidos ao longo do corpo e as pernas fechadas, e a classificação foi realizada segundo parâmetros da International Diabetes Federation- IDF (Quadro 6). Utilizou-se fita métrica inelástica da marca Cescorf®, com 2m de comprimento e graduação de 1mm.

Quadro 6 – Avaliação da circunferência da cintura segundo a Federação Internacional de Diabetes.

	<b>SEM RISCO</b>	<b>RISCO ELEVADO</b>
Mulheres	< 80	≥ 80
Homens	< 90	≥ 90

Fonte: IDF, 2018.

### **Circunferência do Pescoço**

O perímetro do pescoço foi aferido na altura da cartilagem cricotireoidea. Nos homens que possuíam proeminência laríngea, a medida foi realizada abaixo da mesma. Para esta mensuração, utilizou-se uma fita métrica não-extensível com escala de 0-150 cm e resolução de 0,1cm, que segue a inclinação natural do pescoço. Durante o procedimento, o pescoço do indivíduo esteve descoberto, sem o uso de golias e com a fúrcula do esterno visível (PREIS et al., 2010).

Os pontos de corte de Yang et al. (2010) foram adotados (Quadro 7), levando em consideração a população utilizada em seu estudo, que embora seja de raça oriental, foi composta por diabéticos.

Quadro 7 - Valores de referência adotados para obesidade segundo a circunferência do pescoço.

<b>CIRCUNFERÊNCIA DO PESCOÇO</b>	
Mulheres	≥ 35cm
Homens	≥ 37cm

Fonte: Yang et al. (2010).

### **Circunferência do Quadril**

A CQ foi mensurada com fita métrica inelástica da marca Cescorf®, contendo 2m de comprimento e graduação de 1mm. A aferição foi realizada no maior perímetro do quadril, levando em consideração a porção de maior volume da região glútea, enquanto o idoso esteve de pé, com a coluna ereta, pernas fechadas e os braços posicionados ao longo do corpo. Esta medida foi realizada para compor a RCQ.

### Relação Cintura-Quadril

A razão foi obtida dividindo-se a medida da CC pela medida da CQ. (LOHMAN et al., 1988), os pontos de corte estabelecidos para determinar os valores inadequados da RCQ estão descritos no Quadro 8, sugeridos por Pereira, Marins e Sichieri (1997).

Quadro 8 – Ponto de corte para determinar risco através da RCQ.

<b>Mulheres</b>	> 0,8
<b>Homens</b>	> 1,0

Fonte: Pereira et al. (1997).

### Relação Cintura-Estatura

A razão foi obtida dividindo-se a medida da CC pela estatura (HAUN et al., 2009), os pontos de corte estabelecidos para determinar os valores inadequados da RCest estão descritos no Quadro 9, de acordo com Pitanga e Lessa (2006).

Quadro 9 – Pontos de corte para determinar risco através da RCest.

<b>Mulheres</b>	$\geq 0,53$
<b>Homens</b>	$\geq 0,52$

Fonte: Pitanga e Lessa (2006).

### Status de Saúde do Idoso

Foram avaliadas a presença de comorbidades, Hipertensão, dislipidemias, obesidade e outras doenças. Dentre as complicações crônicas acarretadas por DM2, foram descritas as cardiovasculares, renais, oftalmológicas, neurológicas e o pé diabético (Quadro 10).

Quadro 10 - Descrição das categorias relacionadas ao *status* de saúde investigadas em idosos diabéticos.

	<b>Variável</b>	<b>Categoria</b>
	<b>Tempo de diagnóstico de DM</b>	Menos de 10 anos
		Maior ou igual a 10 anos
		20 ou mais anos
		Farmacológico

<b>Fator associado investigado</b>	<b>Tipo de tratamento</b>	Não farmacológico
		Farmacológico + Não farmacológico
	<b>Presença de complicações ou comorbidades</b>	Sim
		Não

Fonte: A autora (2020).

### Pressão Arterial

A pressão arterial foi aferida por meio de monitor semi-automático, modelo BP 3BTOH da Microlife, de acordo com as técnicas descritas na 7ª Diretriz Brasileira de Hipertensão (2016). Foram realizadas duas medições, com intervalo em torno de um minuto. Medições adicionais foram realizadas quando as duas primeiras foram muito diferentes. Foram consideradas as médias das medidas de pressão arterial diastólica (PAD) e pressão arterial sistólica (PAS).

Quadro 11 - Valores de referência adotados para pressão arterial (PA).

<b>Pré-Hipertensão</b>	PAS entre 121 e 139 e/ou PAD entre 81 e 89
<b>Hipertensão</b>	PAS $\geq$ 140 e PAD $\geq$ 90
<b>Normotensão</b>	PAS $\leq$ 120 e PAD $\leq$ 80

Fonte: 7ª Diretriz Brasileira de Hipertensão (2016).

### Avaliação Clínico-Laboratorial

Para avaliação clínico-laboratorial foram utilizados resultados de exames séricos de colesterol total (CT), HDL, LDL, TG, glicemia de jejum e hemoglobina glicosilada (HbA1c).

Os idosos foram orientados a manter jejum de 12 horas para análise dos níveis de glicemia de jejum, HbA1c, CT, colesterol HDL, LDL e TG. Foram coletados de 5-10 ml de sangue por punção venosa em fossa cubital, e a coleta realizada nas Unidades de Saúde ou Associações Comunitárias. Foram reservadas caixas térmicas contendo gelo reciclável para acondicionar e transportar os frascos contendo ácido etilenodiamino tetracético (EDTA), para posterior processamento das amostras no laboratório de análises clínicas LAPAC, Recife-PE, num prazo posterior máximo de 2 horas. As análises de glicemia de jejum e HbA1c foram realizadas por cromatografia líquida de alta *performance* (HPLC) como método preparativo e espectrometria de massa em *tandem* para quantificação, segundo normalização do *National Glycohemoglobin Standardization Program* (NGSP). Os métodos analíticos utilizados foram

Roschlan e Bernt (1947) para o HDL, e enzimático para o CT e TG. Após a coleta da amostra de sangue foi garantido um lanche ao idoso, sem ônus para o mesmo e as USF envolvidas na investigação.

Para avaliação do LDL foi aplicada a equação de Martín, proposta pela atualização da Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose (MARTÍN et al., 2013; FALUDI et al., 2017). De acordo com a diretriz, quando os indivíduos são portadores de DM2 e possuem ao menos um estratificador de risco (como exemplo idade  $\geq 48$  anos para homens e  $\geq 54$  anos para mulheres), são considerados como em alto risco cardiovascular, o que se aplica ao presente estudo visto que a amostra é composta apenas de idosos (FALUDI et al., 2017).

Por serem excluídos da pesquisa idosos com complicações crônicas avançadas, foram aceitos níveis glicêmicos de jejum e HbA1c conforme recomendado pela Sociedade Brasileira de Diabetes e *American Diabetes Association* (SBD, 2019; ADA, 2019) como metas para idosos diabéticos saudáveis. Foram considerados níveis séricos alterados para CT, HDL e TG, valores superiores aqueles recomendados pela *American Diabetes Association* (2017). No Quadro 12 estão descritos os pontos de corte estabelecidos para os exames laboratoriais.

Quadro 12 – Pontos de corte para exames laboratoriais em idosos diabéticos.

	<b>Variável</b>	<b>Ponto de corte</b>
<b>Fator associado investigado</b>	<b>Glicemia em jejum</b>	100-130 mg/dL
	<b>HbA1c</b>	7,5%
	<b>Triglicerídeos</b>	$\leq 150$ mg/dl.
	<b>Colesterol total</b>	$<200$ mg/dL
	<b>HDL</b>	$> 40$ mg/dL (mulheres)
		$> 50$ mg/dL (homens)
	<b>LDL</b>	$>70$ mg/dL

Fonte: A autora (2020).

#### 4.6.2.3 Variáveis relacionadas ao estilo de vida

##### **Tabagismo**

Os idosos foram identificados quanto ao tabagismo em dois grupos distintos: não fumantes e fumantes. Considerou-se fumante ativo, aquele com o hábito atual de uso de tabaco ou derivados (cigarro, cachimbo ou charuto), bem como o idoso que referiu ter abandonado o hábito de fumar por um período menor que seis meses (INCA, 2001).

### **Etilismo**

O consumo de bebida alcóolica foi avaliado a partir de questões sobre o seu consumo (sim/não), frequência, ingestão nos últimos 30 dias ( $\leq 1$  dose ou  $\geq 4$  doses para mulheres e  $\leq 2$  doses ou  $\geq 5$  doses para homens). A dose de bebida alcóolica foi considerada como 360 ml de cerveja ou 150 ml de vinho ou ainda como 45 ml de bebida destilada (BRASIL, 2015).

### **Atividade Física**

A atividade física foi mensurada pelo Questionário Internacional de Atividade Física (*International Physical Activity Questionnaire – IPAQ*), forma longa, semana usual/normal, adaptado para o idoso por Mazo e Benedetti (2010). O IPAQ é um instrumento internacional que inclui atividades comuns também aos idosos brasileiros, é de fácil aplicação, baixo custo e trata-se de um método não invasivo. Permite contabilizar o tempo gasto semanalmente em atividades físicas de intensidade moderada e intensa, em diferentes contextos do cotidiano, como: trabalho, transporte, tarefas domésticas e lazer, e ainda durante o tempo despendido em atividades passivas, realizadas enquanto o idoso está sentado.

O questionário foi aplicado com os idosos tendo como referência a semana anterior, contendo perguntas em relação à frequência e duração da realização de atividades físicas moderadas, vigorosas e de caminhada. O desfecho foi dicotomizado em idosos com atividade física insuficiente ( $< 150$ min/sem) e fisicamente ativos ( $\geq 150$  min/sem) (ANEXO A).

## **4.7 ANÁLISE DE DADOS**

Os dados foram digitados em planilha eletrônica do programa Excel para Windows®, em dupla entrada, verificados com o VALIDATE, módulo do Programa Epi-info versão 6.04 (WHO/CDC/Atlanta, GE, USA), para checar a consistência e validação. Em seguida, os dados foram transferidos e analisados pelo programa Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versão 18.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, EUA).

Para a categorização do perfil sociodemográfico e clínico dos idosos avaliados, foram calculadas as frequências percentuais e relativas. Para avaliar as variáveis que estiveram associadas com IAV e PAL foram construídas tabelas de contingência e aplicado os testes de Qui-Quadrado de Independência de Pearson ou o teste Exato de Fisher, este último, quando os resultados não atendiam aos requisitos para a aplicação do primeiro teste.

Para a análise multivariada foi utilizado o modelo de Poisson ajustado com variância robusta para determinar quais fatores influenciaram conjuntamente para a classificação do IAV e do PAL, sendo inclusas todas as variáveis com  $p < 0,20$  na análise bivariada, as quais foram retiradas uma a uma a partir do p-valor da estatística de Wald, permanecendo no modelo final aquelas com  $p < 0,05$ . Os resultados foram interpretados em termos de Razão de Chances (*Odds Ratio* - *OR*) e os respectivos Intervalos de Confiança (IC) de 95%, calculados para cada variável estatisticamente significativa ( $p \leq 0,05$ ).

#### 4.8 CONSIDERAÇÕES ÉTICAS

O estudo deriva seus dados da Pesquisa “Promoção de hábitos saudáveis com idosos diabéticos: avaliação de grupos operativos como intervenção terapêutica - Edital Facepe 08/2013: Programa de Pesquisa para o SUS: gestão compartilhada em saúde (PPSUS 2012 – Pernambuco), aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco, sob o CAEE 12965413.0.0000.5208. A permissão para o acesso aos dados utilizados neste estudo consta na Declaração de Uso de Dados (ANEXO C).

## 5 RESULTADOS

Dos 202 idosos diabéticos avaliados, com média de idade de  $67,9 \pm 6,7$  anos, verificase maior percentual de pacientes do sexo feminino (73,3%), com idade entre 60 a 79 anos (93,6%), sem companheiro (54,0%), com menos de 8 anos de estudo (80,2%), pertencente a classe econômica C (53,0%) e que contribuíam para o sustento da casa (91,4%) (Tabela 1).

Tabela 1. Caracterização sociodemográfica dos idosos diabéticos assistidos na atenção primária de saúde. Recife, Pernambuco, Brasil, 2015.

Variáveis	n	%
<b>Sexo</b>		
Masculino	54	26,7
Feminino	148	73,3
<b>Idade</b>		
60 a 79 anos	189	93,6
80 ou mais	13	6,4
<b>Situação conjugal</b>		
Com companheiro	93	46
Sem companheiro	109	54
<b>Estudo</b>		
Sim	178	88,1
Não	24	11,9
<b>Escolaridade</b>		
Menor e igual a 8 anos	162	80,2
Maior que 8 anos	40	19,8
<b>Classe econômica</b>		
B	35	17,3
C	107	53,0
D e E	60	29,7
<b>Contribuição no sustento da casa</b>		
Sim	180	91,4
Não	17	8,6

Fonte: A autora (2020).

A média geral de IAV foi de  $169,43 \pm 121,92$ , sendo de  $187,11 \pm 131,01$  para o sexo feminino, e de  $120,15 \pm 72,80$  no sexo masculino.

O PAL apresentou sua média geral de  $81,79 \pm 53,66$ , sendo de  $85,93 \pm 56,50$  no sexo feminino e  $70,23 \pm 43,19$  no sexo masculino.

Ao avaliar os fatores associados apenas o sexo feminino ( $p = <0,001$ ) contribuiu para o risco alto no IAV e o acesso aos estudos ( $p = 0,042$ ) para o risco alto no PAL (Tabela 2).

Tabela 2. Classificação dos índices de adiposidade IAV e PAL segundo variáveis sociodemográficas de idosos diabéticos assistidos na atenção primária de saúde. Recife, Pernambuco, Brasil, 2015.

Variáveis	IAV*		p-valor	PAL*		p-valor
	≥75%	<75%		≥75%	<75%	
<b>Sexo</b>						
Masculino	4 (7,7%)	48 (92,3%)		11 (21,2%)	41 (78,8%)	
Feminino	45 (31,0%)	100 (69,0%)	<0,001 <sup>1</sup>	38 (26,2%)	107 (73,8%)	0,470 <sup>1</sup>
<b>Idade</b>						
60 a 79 anos	48 (26,1%)	136 (73,9%)		48 (26,1%)	136 (73,9%)	
80 ou mais	1 (7,7%)	12 (92,3%)	0,192 <sup>2</sup>	1 (7,7%)	12 (92,3%)	0,192 <sup>2</sup>
<b>Situação conjugal</b>						
Com companheiro	20 (22,2%)	70 (77,8%)		23 (25,6%)	67 (74,4%)	
Sem companheiro	29 (27,1%)	78 (72,9%)	0,430 <sup>1</sup>	26 (24,3%)	81 (75,7%)	0,839 <sup>1</sup>
<b>Estudo</b>						
Sim	40 (23,1%)	133 (76,9%)		39 (22,5%)	134 (77,5%)	
Não	9 (37,5%)	15 (62,5%)	0,127 <sup>1</sup>	10 (41,7%)	14 (58,3%)	0,042 <sup>1</sup>
<b>Escolaridade</b>						
≤ 8 anos de estudo	39 (24,7%)	119 (75,3%)		39 (24,7%)	119 (75,3%)	
> 8 anos de estudo	10 (25,6%)	29 (74,4%)	0,901 <sup>1</sup>	10 (25,6%)	29 (74,4%)	0,901 <sup>1</sup>
<b>Classe econômica</b>						
B	10 (28,6%)	25 (71,4%)		9 (25,7%)	26 (74,3%)	
C	26 (24,8%)	79 (75,2%)		26 (24,8%)	79 (75,2%)	
D e E	13 (22,8%)	44 (77,2%)	0,824 <sup>1</sup>	14 (24,6%)	43 (75,4%)	0,992 <sup>1</sup>
<b>Contribuição no sustento da casa</b>						
Sim	44 (25,1%)	131 (74,9%)		44 (25,1%)	131 (74,9%)	
Não	4 (23,5%)	13 (76,5%)	1,000 <sup>2</sup>	5 (29,4%)	12 (70,6%)	0,772 <sup>2</sup>

Fonte: A autora (2020).

<sup>1</sup>Teste Qui-quadrado para independência de Pearson; <sup>2</sup>Teste Exato de Fisher.

\*O número total de elementos na distribuição univariada difere da bivariada pois alguns pacientes não apresentaram valor para o IAV/PAL.

Contudo, não foi encontrada associação entre as variáveis clínicas dos idosos diabéticos e o IAV e PAL. Desse modo, pode-se afirmar que o perfil clínico dessa população não interfere nos índices avaliados (Tabelas 3 e 4).

Tabela 3. Classificação do índice de adiposidade visceral segundo variáveis clínicas de idosos diabéticos assistidos na atenção primária de saúde. Recife, Pernambuco, Brasil, 2015.

Variáveis	n (%)	IAV		<i>p</i> -valor
		≥75%	<75%	
<b>Tempo de diagnóstico</b>				
< 10 anos	102 (50,5)	26 (26,0%)	74 (74,0%)	
≥ 10 anos	60 (29,7)	17 (29,3%)	41 (70,7%)	
20 ou mais anos	40 (19,8)	6 (15,4%)	33 (84,6%)	0,278 <sup>1</sup>
<b>Tipo de tratamento</b>				
Farmacológico	80 (39,6)	20 (25,6%)	58 (74,4%)	
Não farmacológico	2 (1,0)	0 (0,0%)	2 (100,0%)	
Farmacológico + Não farmacológico	120 (59,4)	29 (24,8%)	88 (75,2%)	1,000 <sup>2</sup>
<b>Complicação ou comorbidade</b>				
Sim	197 (97,5)	49 (25,5%)	143 (74,5%)	
Não	5 (2,5)	0 (0,0%)	5 (100,0%)	0,335 <sup>2</sup>
<b>Fuma</b>				
Sim	15 (7,4)	4 (26,7%)	11 (73,3%)	
Não	187 (92,6)	45 (24,7%)	137 (75,3%)	1,000 <sup>2</sup>
<b>Álcool</b>				
Sim	32 (15,8)	7 (22,6%)	24 (77,4%)	
Não	170 (84,2)	42 (25,3%)	124 (74,7%)	0,748 <sup>1</sup>
<b>Pressão Arterial</b>				
Hipertenso	93 (46,0)	23 (25,6%)	67 (74,4%)	
Pré-hipertenso	76 (37,6)	20 (27%)	54 (73,0%)	
Normotenso	33 (16,3)	6 (18,2%)	27 (81,8%)	0,607 <sup>1</sup>

Fonte: A autora (2020).

<sup>1</sup>Teste Qui-quadrado para independência de Pearson; <sup>2</sup>Teste Exato de Fisher.

Tabela 4. Classificação do produto de acumulação lipídica segundo variáveis clínicas de idosos diabéticos assistidos na atenção primária de saúde. Recife, Pernambuco, Brasil, 2015.

Variáveis	n (%)	PAL		<i>p</i> -valor
		≥75%	<75%	
<b>Tempo de diagnóstico</b>				
< 10 anos				
≥ 10 anos	102 (50,5)	28 (28,0%)	72 (72,0%)	
20 ou mais anos	60 (29,7)	13 (22,4%)	45 (77,6%)	
	40 (19,8)	8 (20,5%)	31 (79,5%)	0,575 <sup>1</sup>
<b>Tipo de tratamento</b>				
Farmacológico				
Não farmacológico	80 (39,6)	23 (29,5%)	55 (70,5%)	
Farmacológico + Não farmacológico	2 (1,0)	0 (0,0%)	2 (100,0%)	
	120 (59,4)	26 (22,2%)	91 (77,8%)	0,425 <sup>2</sup>
<b>Complicação ou comorbidade</b>				
Sim	197 (97,5)	49 (25,5%)	143 (74,5%)	
Não	5 (2,5)	0 (0,0%)	5 (100,0%)	0,335 <sup>2</sup>
<b>Fuma</b>				
Sim	15 (7,4)	7 (46,7%)	8 (53,3%)	
Não	187 (92,6)	42 (23,1%)	140 (76,9%)	0,060 <sup>2</sup>
<b>Álcool</b>				
Sim	32 (15,8)	9 (29,0%)	22 (71,0%)	
Não	170 (84,2)	40 (24,1%)	126 (75,9%)	0,560 <sup>1</sup>
<b>Pressão Arterial</b>				
Hipertenso	93 (46,0)	26 (28,9%)	64 (71,1%)	
Pré-hipertenso	76 (37,6)	16 (21,6%)	58 (78,4%)	
Normotenso	33 (16,3)	7 (21,2%)	26 (78,8%)	0,489 <sup>1</sup>

Fonte: A autora (2020).

<sup>1</sup>Teste Qui-quadrado para independência de Pearson; <sup>2</sup>Teste Exato de Fisher.

A análise antropométrica dos idosos avaliados segundo o sexo está descrita na Tabela 5. Verifica-se que embora a maior prevalência de idosos seja considerada com peso adequado segundo o IMC, as maiores prevalências de medidas antropométricas relacionadas à gordura abdominal estão alteradas, em ambos os sexos. As alterações de RCQ e CP são significativamente maiores nos grupos feminino e masculino, respectivamente, embora a significância esteja associada ao sexo feminino nessas variáveis ( $p < 0,001$ ).

Tabela 5. Antropometria segundo o sexo de idosos diabéticos assistidos na atenção primária de saúde. Recife, Pernambuco, Brasil, 2015.

Variáveis	Sexo		p-valor
	Masculino	Feminino	
<b>Classificação do IMC</b>			
Baixo peso	7 (13,0%)	26 (17,6%)	
Peso adequado	25 (46,3%)	62 (41,9%)	
Excesso de peso	8 (14,8%)	15 (10,1%)	0,632 <sup>1</sup>
Obesidade	14 (25,9%)	45 (30,4%)	
<b>CC</b>			
Alterado	49 (90,7%)	142 (95,9%)	0,168 <sup>2</sup>
Não alterado	5 (9,3%)	6 (4,1%)	
<b>RCQ</b>			
Alterado	30 (56,6%)	147 (99,3%)	<0,001 <sup>1</sup>
Não alterado	23 (43,4%)	1 (0,7%)	
<b>RCest</b>			
Alterado	50 (92,6%)	141 (95,3%)	0,489 <sup>2</sup>
Não alterado	4 (7,4%)	7 (4,7%)	
<b>CP</b>			
Alterado	50 (92,6%)	101 (68,2%)	<0,001 <sup>1</sup>
Não alterado	4 (7,4%)	47 (31,8%)	

Fonte: A autora (2020).

<sup>1</sup>Teste Qui-quadrado para homogeneidade; <sup>2</sup>Teste Exato de Fisher.

Observa-se maior prevalência de risco alto para IAV nos idosos diabéticos obesos (37,3%), sendo significativos os resultados para RCQ e CP. De forma semelhante, o PAL também apresentou seu risco concentrado em pacientes obesos (39,0%) e esteve associado em indivíduos com alteração na CP. O IMC não foi avaliado no IAV, pois trata-se de um componente utilizado em sua fórmula (Tabela 6).

A distribuição da classificação de IAV segundo os fatores laboratoriais apresentou a glicemia e o CT como fatores influenciadores para o risco alto determinado por este índice. Os valores de HDL não foram considerados para o IAV, pois essa variável é determinante na construção de sua fórmula. Enquanto apenas o LDL não parece ser fator determinante para a classificação do PAL nos indivíduos avaliados (Tabela 7).

Tabela 6. Distribuição da classificação de IAV e PAL, segundo a análise antropométrica de idosos diabéticos assistidos na atenção primária de saúde. Recife, Pernambuco, Brasil, 2015.

Variáveis	IAV		<i>p</i> -valor	PAL		<i>p</i> -valor
	≥75%	<75%		≥75%	<75%	
<b>RCQ</b>						
Alterado	48 (27,7%)	125 (72,3%)		44 (25,4%)	129 (74,6%)	
Não alterado	1 (4,3%)	22 (95,7%)	0,015 <sup>1</sup>	4 (17,4%)	19 (82,6%)	0,399 <sup>1</sup>
<b>RCest</b>						
Alterado	47 (25,3%)	139 (74,4%)		49 (26,3%)	137 (73,7%)	
Não alterado	2 (18,2%)	9 (81,8%)	0,735 <sup>2</sup>	0 (0,0%)	11 (100,0%)	0,069 <sup>2</sup>
<b>CP</b>						
Alterado	42 (28,6%)	105 (71,4%)		46 (31,3%)	101 (68,7%)	
Não alterado	7 (14,0%)	43 (86,0%)	0,039 <sup>1</sup>	3 (6,0%)	47 (94,0%)	<0,001 <sup>1</sup>
<b>Classificação do IMC</b>						
Baixo peso				1 (3,0%)	32 (97,0%)	
Peso Adequado	–	–	–	18 (21,7%)	65 (78,3%)	
Excesso de peso				7 (31,8%)	15 (68,2%)	
Obesidade				23 (39,0%)	36 (61,0%)	0,001

Fonte: A autora (2020).

<sup>1</sup>Teste Qui-quadrado para independência de Pearson; <sup>2</sup>Teste Exato de Fisher.

Tabela 7. Distribuição da classificação de IAV e PAL, segundo os fatores laboratoriais de idosos diabéticos assistidos na atenção primária de saúde. Recife, Pernambuco, Brasil, 2015.

Variáveis	IAV		<i>p</i> -valor	PAL		<i>p</i> -valor
	≥75%	<75%		≥75%	<75%	
<b>Glicemia</b>						
Alterado	34 (34,3%)	65 (65,7%)		32 (32,3%)	67 (67,78%)	
Não alterado	15 (15,3%)	83 (84,7%)	0,002 <sup>1</sup>	17 (17,3%)	81 (82,7%)	0,015
<b>Hemoglobina glicada</b>						
Alterado	11 (39,3%)	17 (60,7%)		12 (42,9%)	16 (57,1%)	
Não alterado	38 (22,5%)	131 (77,5%)	0,057 <sup>1</sup>	37 (21,9%)	132 (78,1%)	0,017 <sup>1</sup>
<b>CT</b>						
Alterado	32 (31,7%)	69 (68,3%)		33 (32,7%)	68 (67,3%)	
Não alterado	17 (17,7%)	79 (82,3%)	0,023 <sup>1</sup>	16 (16,7%)	80 (83,3%)	0,009 <sup>1</sup>
<b>LDL</b>						

Alterado	43 (24,4%)	133 (75,6%)		43 (24,4%)	133 (75,6%)	
Não alterado	6 (28,6%)	15 (71,4%)	0,678 <sup>1</sup>	6 (28,6%)	15 (7,4%)	0,678 <sup>1</sup>
<b>HDL</b>						
Alterado	–	–	–	28 (35,0%)	52 (65,0%)	
Não alterado				21 (17,9%)	96 (82,1%)	0,007 <sup>1</sup>

Fonte: A autora (2020).

<sup>1</sup>Teste Qui-quadrado para independência de Pearson; <sup>2</sup>Teste Exato de Fisher.

No ajuste do modelo multivariado de Poisson para o risco alto do IAV pode-se observar que as mulheres idosas apresentaram um risco de ocorrência de 40% (RP = 4,40; p = 0,002) para pior classificação do IAV quando esse grupo foi comparado com os homens. Alterações na CP (p = 0,016), glicemia (p = 0,020) e no CT (p = 0,020) também aumentaram as chances de se obter risco alto para o IAV (Tabela 8).

Tabela 8. Ajuste do modelo de Poisson para o risco alto na classificação do IAV de idosos diabéticos assistidos na atenção primária de saúde. Recife, Pernambuco, Brasil, 2015.

Variáveis	RP	IC (95%)	p-valor <sup>1</sup>
<b>Sexo</b>			
Masculino	1,00	-	-
Feminino	4,40	1,72 – 11,24	0,002
<b>CP</b>			
Alterado	2,44	1,18 – 5,04	0,016
Não alterado	1,00	-	-
<b>Glicemia</b>			
Alterado	1,84	1,10 – 3,08	0,020
Não alterado	1,00	-	-
<b>CT</b>			
Alterado	1,77	1,09 – 2,85	0,020
Não alterado	1,00	-	-

Fonte: A autora (2020).

<sup>1</sup>p-valor do teste de Wald.

No ajuste do modelo variado de Poisson pode-se observar que a obesidade, a glicemia alterada, colesterol total alterado e HDL diminuído, explicam a ocorrência de risco alto para desenvolvimento do PAL (Tabela 9).

Tabela 9. Ajuste do modelo de Poisson para o risco alto na classificação do PAL de idosos diabéticos assistidos na atenção primária de saúde. Recife, Pernambuco, Brasil, 2015.

<b>Fatores avaliados</b>	<b>RP</b>	<b>IC (95%)</b>	<b>p-valor<sup>1</sup></b>
<b>IMC</b>			
Baixo peso	0,18	0,03 – 1,32	0,092
Peso normal	1,00	-	-
Sobrepeso	1,44	0,73 – 2,84	0,298
Obesidade	2,25	1,41 – 3,60	0,001
<b>Glicemia</b>			
Alterado	2,02	1,28 – 3,18	0,002
Não alterado	1,00	-	-
<b>CT</b>			
Alterado	1,88	1,14 – 3,10	0,014
Não alterado	1,00	-	-
<b>HDL</b>			
Alterado	1,94	1,24 – 3,06	0,004
Não alterado	1,00	-	-

Fonte: A autora (2020).

<sup>1</sup>Teste de Wald.

## 6 DISCUSSÃO

Os índices de adiposidade visceral demonstraram fortes associações com as variáveis antropométricas e perfil metabólico dos idosos diabéticos investigados, o que endossa o pressuposto de que os índices de adiposidade são ferramentas facilmente utilizáveis, de maneira prática e rápida, sendo de grande utilidade na Atenção Básica, onde dificilmente existe o acesso à equipamentos mais sofisticados, devido ao seu alto custo.

A população estudada constituiu-se em sua maioria de mulheres, resultado esperado visto tratar-se do gênero que mais procura os serviços de saúde. A grande maioria dos participantes era pertencente as classes econômicas mais baixas, concentrados na categoria C, não havendo sequer sujeitos pertencentes a classe econômica A, o que endossa a narrativa de que indivíduos com menos recursos econômicos procuram ser atendidos pelo sistema público de saúde.

A maior parte dos idosos obteve acesso aos estudos, no entanto só por um breve período de 8 anos ou menos. A maioria contribui com seus ganhos para o sustento familiar, o que pode significar maior dificuldade em utilizar desses recursos para cuidar da própria saúde.

O envelhecimento está diretamente ligado ao aumento de adiposidade, deposição ectópica de gordura, e a sua redistribuição (LEE et al., 2009). O acúmulo excessivo de TAV ocasiona desregulação no metabolismo, aterosclerose e inflamações de baixo grau. Diversas adipocinas que são secretadas a partir da gordura abdominal desarranjam o metabolismo e a função cardiovascular (KYROU et al., 2017).

A avaliação do risco cardiovascular inclui diferentes métodos, no entanto essas ferramentas nem sempre conseguem abranger situações em que o tempo disponível para avaliar um indivíduo é insuficiente, ou quando estão envolvidas um grande número de variáveis de risco cardiovascular: como análise bioquímica, medidas e razões antropométricas. Sabe-se que as ferramentas utilizadas atualmente não são eficazes de maneira particular para reduzir risco de eventos cardiometabólicos (VIEIRA et al., 2019; PIEPOLI et al., 2016).

A morbimortalidade por doenças crônicas é maior em indivíduos com desvantagem do ponto de vista econômico e social, o que está alinhado com os resultados do nosso estudo, pois a baixa escolaridade foi determinante para obter risco alto para PAL. Maior nível de escolaridade associa-se a um maior poder de aquisitivo, melhores condições de vida e uso da renda, podendo traduzir estas vantagens em comportamentos saudáveis (CAMELO et al., 2016).

De acordo com os nossos resultados, o sexo feminino está fortemente associado com o risco alto para IAV, embora para PAL, o mesmo não foi observado. Há a possibilidade de a relação com o maior risco de IAV para o sexo feminino estar associada com a menopausa. Ainda não é possível afirmar de forma concreta se a associação entre menopausa, ganho de peso e acúmulo de gordura corporal ocorre devido ao processo de envelhecimento, à diminuição dos hormônios ovarianos, ou a ambos. No entanto, durante este período existem relatos de diminuição da massa muscular esquelética pela deficiência de estrogênio, ou devido a um estilo de vida mais sedentário. Contudo, quanto maior o tempo de menopausa, maior o risco de desenvolver maiores concentrações de gordura abdominal e resistência insulínica (LEE; BERETVAS; FREELAND-GRAVES, 2014; SCHWARTZ et al., 2016).

A associação com o declínio de estrogênio parte do pressuposto de que ao interromper a sinalização de estradiol pela exclusão do receptor do estrogênio, ou na possibilidade de ooforectomia, o acúmulo de gordura passa a acontecer de forma acelerada, e sua distribuição passa a ter um padrão androide (DESPRÉS et al., 1991).

Estudo de base populacional com indivíduos de faixa de idade entre 25-65 anos na Indonésia, observou que hormônios sexuais como o estrogênio poderiam estar envolvidos na associação de PAL com o DM2, embora não elucidasse de que maneira a diferença de gênero influía na relação (NUSRIANTO et al., 2019). A deficiência de estrogênio na menopausa esteve relacionada ao aumento de risco cardiovascular, SM e DM2 (CARR, 2003; CIGNARELLA; KRATZ; BOLEGO, 2010).

Embora nenhuma das variáveis que constituíram o perfil clínico do paciente tenha obtido relação determinante com os índices de adiposidade, sabe-se que a adiposidade visceral contém uma variedade de citocinas e adipocitocinas inflamatórias, que ao atingir o fígado dificultam a sinalização de insulina, cursando com acúmulo lipídico, distúrbios no metabolismo e RI. Esses efeitos sugerem que a adiposidade visceral representa risco independente para DM2 (KLISIC et al., 2016). Essa discrepância em nosso estudo pode ser atribuída ao fato de que por possuírem uma doença crônica de base, o DM2, os idosos já utilizavam de rotina os hipolipemiantes, e possuíam algum tipo de conhecimento que permitiu maior controle e cuidado para com a doença, que se refletiu nos resultados de exames laboratoriais.

De acordo com a antropometria, os idosos apresentaram em sua maioria um peso adequado, porém as medidas antropométricas relacionadas a obesidade visceral estiveram aumentadas, endossando a inabilidade do IMC isolado na distinção entre gordura visceral e adiposidade corporal geral, visto que o IMC pode não refletir perda de massa muscular e

aumento da adiposidade corporal decorrentes da idade, dentre outros fatores (AMATO; GIORDANO, 2014).

Os índices de adiposidade visceral estiveram diferentemente distribuídos entre idosos com ou sem excesso de peso, apresentando risco concentrado nos obesos. Estudo brasileiro realizado em população com idades entre 18-90 anos, apresentou resultados semelhantes ao verificar diferença na distribuição de indivíduos com sobrepeso ou não, ressaltando o poder discriminatório do índice PAL com o RCM. O indicador que apontou para o maior risco de doenças cardiovasculares nos homens foi a RCQ, enquanto nas mulheres foi o PAL (VIEIRA et al., 2019). Além de o PAL ser superior a variáveis como IMC e CC, foi capaz de prever SM e DCV incidente (BOZORGMANESH; HADAEGH; AZIZI, 2010; GAO et al., 2013; CHENG et al., 2017).

Um grande número de estudos indica os índices IAV e PAL como marcadores confiáveis de RCM, superando medidas antropométricas simples como o IMC e a CC (CHEN et al., 2016; DAI et al., 2016). No entanto, estes resultados ainda são contraditórios. Estudo transversal que analisou o benefício dos índices IAV e PAL em 180 adultos diabéticos e 119 controles mostrou que a precisão dos procedimentos aplicados foi alcançada apenas a partir de modelos que utilizavam parâmetros constituintes do IAV (IMC, CC, HDL, TG) e PAL (CC, TG), o que não acontecia quando apenas os índices eram analisados (KAVARIC; KLISIC; NINIC, 2017).

Como contraponto, o IAV foi superior a medidas e razões antropométricas (IMC, CC, CQ e RCQ) quando relacionado a disfunção do tecido adiposo e RCM em diabéticos (AMATO et al., 2010). Os componentes individuais constituintes de sua equação também foram relatados na distinção de eventos cerebrovasculares (AMATO; GIORDANO, 2014).

O acúmulo de gordura na região do pescoço está associado ao risco de DCV, tanto quanto a gordura visceral na região abdominal. A gordura subcutânea na parte superior do corpo possui a habilidade de liberar ácidos graxos livres no sangue, além de ser metabolicamente ativa. Essa liberação de ácidos graxos livres circulantes em obesos concentra-se principalmente na região superior do corpo, o que torna a CP uma medida importante na avaliação de desfechos cardiovasculares (PREIS et al., 2010). Ademais, os ácidos graxos livres podem elevar a produção de espécies reativas de oxigênio, ativando células pro-inflamatórias como as citocinas, culminando em dislipidemia, disfunção do endotélio e RI (PREIS et al., 2010; SELVAN et al., 2016).

Estudo de Barbosa et al., (2017) utilizou indicadores antropométricos usados de forma clássica no rastreamento do risco cardiovascular, e a CP esteve intimamente associada a estas variáveis.

De forma semelhante aos nossos dados, estudo brasileiro de base populacional com 854 adultos, mostrou que a CP esteve relacionada ao IAV (FERREIRA et al., 2018). Enquanto estudo transversal associou PAL e CP de forma independente com DM2 em mulheres hipertensas (MARCADENTI et al., 2017).

Kavaric; Klisic e Ninic (2017) correlacionaram CT, HbA1c e LDL de forma positiva ao aumento do IAV em sua amostra de diabéticos, enquanto nossos resultados mostraram apenas a glicemia e o CT como fatores influenciadores para o risco alto medido por IAV.

Estudos realizados em caucasianos relataram que o IAV possui poder discriminatório para rastrear o RCM, infarto do miocárdio, DAC, AVC e sensibilidade insulínica (AMATO et al., 2010; AMATO et al., 2011).

Estudo europeu realizado com diabéticos e seus respectivos controles correlacionou o PAL de forma positiva com CT, HbA1c e negativamente com o HDL ( $p = <0,01$ ). Houve correlação positiva também com o LDL (KAVARIC; KLISIC; NINIC, 2017). No presente estudo, no modelo ajustado de Poisson tanto para o IAV quanto para o PAL permaneceram glicemia e colesterol. O sexo e CP mostraram risco para o IAV, e obesidade e colesterol para o PAL.

Embora a importância do LDL na gênese da aterosclerose seja bem reconhecida na literatura, outros estudos não puderam associá-lo a índices de adiposidade como em nossos resultados (MIRMIRAN; BAHADORAN; AZIZI, 2014; CARTOLANO et al., 2018). Indivíduos com níveis de LDL sem alteração também podem sofrer eventos cardiovasculares, logo outras variáveis estão relacionadas com este risco.

Partículas pequenas e mais densas de LDL estiveram diretamente associadas com risco de doença coronariana, pois permanecem por mais tempo na circulação, são mais suscetíveis a oxidação e a migração à camada subendotelial. Em concentrações plasmáticas elevadas de partículas menores e mais densas de LDL (fenótipo B), o risco de DAC pode aumentar de 3 a 7 vezes, independente da concentração total no plasma (KOBAYASHI et al., 2002; HIRAYAMA; MIIDA, 2012; NIKOLIC et al., 2013; CARTOLANO et al., 2018).

A piora da glicemia esteve associada a maiores índices tanto do PAL quanto do IAV, sugerindo que ambas as medidas de adiposidade possuem relação com o DM2. Além disso, a piora do status glicêmico esteve mais pronunciada nas relações com os índices de

adiposidade, do que nas relações com medidas antropométricas como CC e IMC, garantindo que os índices podem representar melhor o acúmulo lipídico (NUSRIANTO et al., 2019).

Estudo transversal brasileiro realizado com 351 pacientes com idades na faixa entre 30 e 74 anos associaram o PAL ao CT, a glicemia e de forma negativa ao HDL (CARTOLANO et al., 2018). De forma semelhante, o IAV esteve fortemente relacionado a distúrbios glicêmicos e lipídicos em obesos poloneses (JABLONOWSKA-LIETZ et al., 2017). O metabolismo de lipídios é capaz de afetar a sensibilidade insulínica, não sendo função limitada dos desarranjos de glicose e insulina, o que amplia a relevância dos índices de adiposidade visceral, por suas habilidades em identificar ao mesmo tempo, alterações no metabolismo lipídico e da glicose (SAMBATARO et al., 2013).

Baixos níveis de HDL são considerados um fator de risco independente para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares (ASZTALOS et al., 2004). Cartolano e cols., (2018) observaram uma associação negativa do PAL com partículas de HDL de tamanho maior, enquanto partículas menores de HDL estiveram associadas a uma relação positiva, apontando que a predominância de partículas pequenas esteve relacionada ao risco de DAC. Esses resultados estão de acordo com dados que cogitam que as propriedades antioxidante, anti-inflamatória e ação antitrombótica do HDL tenham relação direta com o tamanho da partícula, e não apenas com a sua concentração (ASZTALOS et al., 2004; EL HARCHAOUI et al., 2009).

Algumas limitações precisam ser relatadas, o desenho transversal não permite estabelecer uma relação temporal entre a exposição e o resultado, embora este não tenha sido o objetivo deste estudo. Não foram utilizados parâmetros inflamatórios, não utilizamos exames de imagem para detecção de gordura visceral, de forma a correlacionar estes resultados com os índices antropométricos. Por esse motivo, não foi possível realizar análises de curva ROC que rastreassem um ponto de corte para determinação do RCM a partir dos índices de adiposidade.

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os índices de adiposidade visceral apresentaram relação com variáveis compatíveis ao RCM, especialmente medidas de composição corporal e parâmetros bioquímicos assegurando que uma grande parte da população pode apresentar fatores de RCM identificados por este método, principalmente ao se levar em conta grupos de risco como idosos que já são portadores de fatores de risco para DCV, como no DM2.

O sexo feminino, o perímetro do pescoço, RCQ, alterações na glicemia de jejum e CT estiveram positivamente associadas ao IAV. No PAL a associação positiva ocorreu com aumento do percentual de gordura avaliado por IMC, CP, alterações no CT, glicemia de jejum, HbA1c e de forma negativa associou-se com HDL. O acesso aos estudos foi a única variável sociodemográfica que esteve relacionada ao PAL neste público.

Excetuando a idade, todos os outros aspectos relacionados ao IAV e ao PAL tratam-se de fatores de risco modificáveis, sugerindo que as mudanças de estilo de vida interferem e podem ser alteradas, prevenindo o surgimento de doenças e eventos cardiovasculares.

Portanto, a simplicidade, facilidade e baixo custo dos índices de adiposidade visceral podem ser usadas de forma vantajosa na atenção primária, pois a dosagem de TG e HDL fazem parte da avaliação laboratorial de rotina, e as medidas antropométricas utilizadas podem ser facilmente realizadas por profissionais de saúde com treinamento prévio.

A ausência de associação dos índices estudados com variáveis clínicas ou com níveis pressóricos, sugere que seu uso como método de avaliação e acompanhamento do RCM seja realizado com cautela.

O rastreio do risco permite que medidas de prevenção sejam implantadas para doenças cardiometabólicas e eventos cardiovasculares, conferindo uma melhor qualidade de vida, como também redução no número de mortes por esta causa.

Contudo, outros estudos que acompanhem a amostra por longos períodos podem ser esclarecedores. Avaliar parâmetros inflamatórios relacionando-os aos índices, como também utilizar de exames de imagem com o intuito de comparar e sugerir pontos de corte, são outras sugestões que facilitariam o manejo quanto ao uso dos índices de adiposidade visceral.

## REFERÊNCIAS

- AHMAD, M. N.; HADDAD, F. H. Suitability of visceral adiposity index as a marker for cardiometabolic risks in Jordanian adults. **Nutricion hospitalaria**, v. 32, n. 6, 2015.
- AL-DAGHRI, N. M.; AL-ATTAS, O. S.; ALOKAIL, M. S.; ALKHARFY, K. M.; CHARALAMPIDIS, P.; LIVADAS, S.; CHROUSOS, G. P. Visceral adiposity index is highly associated with adiponectin values and glycaemic disturbances. **European Journal of Clinical Investigation**, v. 43, n. 2, p. 183-189, 2013.
- AL-DAGHRI, N. M.; AL-ATTAS, O. S.; WANI, K.; ALNAAMI, A. M.; SABICO, S.; AL-AJLAN, A.; ALOKAIL, M. S. Sensitivity of various adiposity indices in identifying cardiometabolic diseases in Arab adults. **Cardiovascular diabetology**, v. 14, n. 1, p. 101, 2015.
- AL-ODAT, A. Z.; AHMAD, M. N.; HADDAD, F. H. References of anthropometric indices of central obesity and metabolic syndrome in Jordanian men and women. **Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews**, v. 6, n. 1, p. 15-21, 2012.
- ALVES, L. C.; DUARTE, Y. A. O.; LEBRÃO, M.L. Perfis de fragilidade dos idosos paulistanos no ano de 2006: evidências do estudo SABE. In: Anais do XIX Encontro Nacional de Estudos Populacionais, ABEP – “População, Governança e Bem-Estar”. São Pedro: **Associação Brasileira de Estudos Populacionais**, p. 1-19, 2014.
- AMATO, M. C.; GIORDANO, C.; GALIA, M.; CRISCIMANNA, A.; VITABILE, S.; MIDIRI, M. & AlkaMeSy Study Group. Visceral adiposity index (VAI): a reliable indicator of visceral fat function associated with cardiometabolic risk. **Diabetes care**, v. 33, n. 4, p: 920-922, 2010.
- AMATO, M. C.; GIORDANO, C.; PITRONE, M.; GALLUZZO, A. Cut-off points of the visceral adiposity index (VAI) identifying a visceral adipose dysfunction associated with cardiometabolic risk in a Caucasian Sicilian population. **Lipids in health and disease**, v. 10, n. 1, p. 183, 2011.
- AMATO, M. C.; GIORDANO, C. Visceral adiposity index: an indicator of adipose tissue dysfunction. **International journal of endocrinology**, v. 2014, 2014.
- AMATO, M. C.; PIZZOLANTI, G.; TORREGROSSA, V.; MISIANO, G.; MILANO, S.; GIORDANO, C. Visceral adiposity index (VAI) is predictive of an altered adipokine profile in patients with type 2 diabetes. **PLoS One**, v. 9, n. 3, p. e91969, 2014.
- AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. Standards of medical care in diabetes: 2017. **Diabetes Care**, v. 40 (Suppl 1):S1-135, 2017.
- AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. Standards of Medical Care in Diabetes: 2019. **Diabetes Care**, v. 42, p. S1-S193, 2019.
- ARAÚJO, C. C. R.; SILVEIRA, C.; SIMAS, J. P.; ZAPPELINI, A.; PARCIAS, S. R.; GUIMARÃES, A. C. A. Aspectos cognitivos e nível de atividade física de idosos. **Saúde**, v. 41, n. 2, p: 193-202, 2015.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE PESQUISA. **Critério de Classificação Econômica Brasil. 2014**. Disponível em: <<http://www.abep.org/criterio-brasil>>. Acesso em 05 de setembro de 2018.

ASZTALOS, B. F.; CUPPLES, L. A.; DEMISSIE, S.; HORVATH, K. V.; COX, C. E.; BATISTA, M. C.; SCHAEFER, E. J. High-density lipoprotein subpopulation profile and coronary heart disease prevalence in male participants of the Framingham Offspring Study. **Arteriosclerosis, Thrombosis, and Vascular Biology**, v. 24, n. 11, p: 2181-2187, 2004.

BAFFY, G.; LOSCALZO, J. Complexidade e dinâmica de rede na adaptação fisiológica: uma visão integrada. **Fisiologia e Comportamento**, v. 131, p. 131-49, 2014.

BANHATO, E. F.; RIBEIRO, P. C. C.; GUEDES, D. V. Satisfação com a vida em idosos residentes na comunidade. **Revista Hospital Universitário Pedro Ernesto**, v. 17, n. 2, p: 16-24, 2018.

BARBOSA, P. S.; SANTOS, R. P. D.; MENDONÇA, J. L. S.; ROCHA, V. D. S. Circunferência do pescoço e sua associação com parâmetros antropométricos de adiposidade corporal em adultos. **Braspen Journal**, v. 32, n. 4, p: 315-320, 2017.

BECKLEY, E. T. New ADA Initiative Moves Beyond Metabolic Syndrome'. **Doc News**, v. 3, n. 7, p. 1-19, 2006.

BENGTSSON, C.; BJÖRKELUND, C.; LAPIDUS, L.; LISSNER, L. Associations of serum lipid concentrations and obesity with mortality in women: 20 year follow up of participants in prospective population study in Gothenburg, Sweden. **Bmj**, v. 307, n. 6916, p. 1385-1388, 1993.

BRASIL. Ministério da Saúde. Instituto Nacional de Câncer - INCA. **Abordagem e tratamento do fumante - consenso**. Rio de Janeiro: INCA, 2001.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Vigitel Brasil 2014**: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico. Brasília: Ministério da Saúde, 2015.

BRASIL, Ministério da Saúde. **Vigitel Brasil 2016**: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico: estimativas sobre frequência e distribuição sociodemográfica de fatores de risco e proteção para doenças crônicas nas capitais dos 26 estados brasileiros e no Distrito Federal em 2016. Brasília: Ministério da Saúde, 160, 2017.

BOZORGMANESH, M.; HADAEGH, F.; AZIZI, F. Diabetes prediction, lipid accumulation product, and adiposity measures; 6-year follow-up: Tehran lipid and glucose study. **Lipids in health and disease**, v. 9, n. 1, p. 45, 2010.

BOZORGMANESH, M.; HADAEGH, F.; AZIZI, F. Predictive performances of lipid accumulation product vs. adiposity measures for cardiovascular diseases and all-cause mortality, 8.6-year follow-up: Tehran lipid and glucose study. **Lipids in Health and Disease**, v. 9, n. 1, p. 100, 2010.

BOZORGMANESH, M.; HADAEGH, F.; AZIZI, F. Predictive performance of the visceral adiposity index for a visceral adiposity-related risk: type 2 diabetes. **Lipids in health and disease**, v. 10, n. 1, p. 88, 2011.

CAMELO, L. D. V.; FIGUEIREDO, R. C. D.; OLIVEIRA-CAMPOS, M.; GIATTI, L.; BARRETO, S. M. Healthy behavior patterns and levels of schooling in Brazil: time trend from 2008 to 2013. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 21, n. 4, p: 1011-1021, 2016.

CARTOLANO, F. D. C.; PAPPANI, C.; FREITAS, M. C. P. D.; FIGUEIREDO NETO, A. M.; CARIOCA, A. A. F.; DAMASCENO, N. R. T. Is lipid accumulation product associated with an Atherogenic lipoprotein profile in Brazilian subjects? **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 110, n. 4, p: 339-347, 2018.

CHEN, C.; XU, Y.; GUO, Z. R.; YANG, J.; WU, M.; HU, X. S. The application of visceral adiposity index in identifying type 2 diabetes risks based on a prospective cohort in China. **Lipids in health and disease**, v. 13, n. 1, p. 108, 2014.

CHENG, Y. L.; WANG, Y. J., LAN; K. H., HUO; T. I., HUANG; Y. H.; SU, C. W.; LEE, S. D. Fatty liver index and lipid accumulation product can predict metabolic syndrome in subjects without fatty liver disease. **Gastroenterology research and practice**, v. 2017, 2017.

CHUMLEA, W. C.; ROCHE, A. F.; STEINBAUGH, M. L. Estimating stature from knee height for persons 60 to 90 years of age. **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 33, n. 2, p. 116-120, 1985.

CLOSS, E.; SCHWNAKE, C.H.A. A evolução do índice de envelhecimento no Brasil, nas suas regiões e unidades federativas no período de 1970 a 2010. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 15, n. 3, p. 443-458, 2012.

CORRÊA, K.; GOUVÊA, G. R.; SILVA, M. A. V. D.; POSSOBON, R. D. F.; BARBOSA, L. F. D. L. N.; PEREIRA, A. C.; CORTELLAZZI, K. L. Qualidade de vida e características dos pacientes diabéticos. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 22, n. 3, p: 921-930, 2017.

CRONIN, O.; MORRIS, D. R.; WALKER, P. J.; GOLLEDGE, J. The association of obesity with cardiovascular events in patients with peripheral artery disease. **Atherosclerosis**, v. 228, n. 2, p. 316-323, 2013.

CRUZ, D.T.; CAETANO, V. C.; LEITE, I. C. G. Envelhecimento populacional e bases legais da atenção à saúde do idoso. **Cadernos Saúde Coletiva**, v. 18, n. 4, p: 500-508, 2010.

COUTO, Mia. **Mar me quer**. Leya, 2012.

DAI, D.; CHANG, Y.; CHEN, Y.; CHEN, S.; YU, S.; GUO, X.; SUN, Y. Visceral adiposity index and lipid accumulation product index: two alternate body indices to identify chronic kidney disease among the rural population in Northeast China. **International journal of environmental research and public health**, v. 13, n. 12, p. 1231, 2016.

DU, T.; SUN, X.; HUO, R.; YU, X. Visceral adiposity index, hypertriglyceridemic waist and risk of diabetes: the China Health and Nutrition Survey 2009. **International Journal of Obesity**, v. 38, n. 6, p. 840, 2014.

DZIECHCIAŻ, M.; FILIP, R. Biological psychological and social determinants of old age: Bio-psycho-social aspects of human aging. **Annals of Agricultural and Environmental Medicine**, v. 21, n. 4, p: 835-838, 2014.

ECKEL, R. H.; KAHN, R.; ROBERTSON, R. M.; RIZZA, R. A. Preventing cardiovascular disease and diabetes: a call to action from the American Diabetes Association and the American Heart Association. **Circulation**, v. 113, n. 25, p. 2943-2946, 2006.

EINARSON, T. R.; ACS, A.; LUDWIG, C.; PANTON, U. H. Prevalence of cardiovascular disease in type 2 diabetes: a systematic literature review of scientific evidence from across the world in 2007–2017. **Cardiovascular Diabetology**, v. 17, n. 1, p: 83, 2018.

EJIKE, C. E. Lipid accumulation product and waist-to-height ratio are predictors of the metabolic syndrome in a Nigerian male geriatric population. **Journal of Rural and Tropical Public Health**, v. 10, p. 101-105, 2011.

EL HARCHAOU, K.; ARSENAULT, B. J.; FRANSSEN, R.; DESPRÉS, J. P.; HOVINGH, G. K.; STROES, E. S.; BOEKHOLDT, S. M. High-density lipoprotein particle size and concentration and coronary risk. **Annals of Internal Medicine**, v. 150, n. 2, p: 84-93, 2009.

FALUDI, A. A.; IZAR, M. C. D. O.; SARAIVA, J. F. K.; CHACRA, A. P. M.; BIANCO, H. T.; AFIUNE NETO, A.; CHAGAS, A. C. P. Atualização da diretriz brasileira de dislipidemias e prevenção da aterosclerose – 2017. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 109, n. 2, p: 1-76, 2017.

FEITOSA-FILHO, G. S.; PEIXOTO, J. M.; PINHEIRO, J. E. S.; AFIUNE NETO, A.; ALBUQUERQUE, A. L. T. D.; CATTANI, Á. C.; ALENCAR FILHO, A. C. Atualização das Diretrizes em Cardiogeriatría da Sociedade Brasileira de Cardiologia-2019. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 112, n. 5, p: 649-705, 2019.

FERREIRA, G. F.; SEGHE TO, W.; GUIMARÃES-DA-SILVA, D. C.; FELICIANO-PEREIRA, P.; ZARBATO-LONGO, G. Visceral adiposity index associated with behavioral and inflammatory parameters in adults: a population based study. **Nutricion Hospitalaria**, v. 35, n. 2, p: 326-331, 2018.

FOSBØL, M. Ø.; ZERAHN, B. Contemporary methods of body composition measurement. **Clinical Physiology and Functional Imaging**, n. 35, v. 2, p:81-97, 2015.

GAO, X.; WANG, G.; WANG, A.; XU, T.; TONG, W.; ZHANG, Y. Comparison of lipid accumulation product with body mass index as an indicator of hypertension risk among Mongolians in China. **Obesity research & clinical practice**, v. 7, n. 4, p. e308-e314, 2013.

GARROW, J. S.; WEBSTER, J. Quetelet's index (W/H<sup>2</sup>) as a measure of fatness. **In J Obes**, v. 9, n. 2, p.147-153, 1985.

GILBERTO, S. L. M. C.; TAVARES, R. L. Estratégia Low Carb como facilitadora do processo de emagrecimento: uma revisão sistemática. **Diálogos em Saúde**, v. 1, n. 1, 2020.

GRUNDY, S. M.; BREWER JR, H. B.; CLEEMAN, J. I.; SMITH JR, S. C.; LENFANT, C. Definition of metabolic syndrome: report of the National Heart, Lung, and Blood Institute/American Heart Association conference on scientific issues related to definition. **Circulation**, v. 109, n. 3, p: 433-438, 2004.

HAUN, D. R.; PITANGA, F. J. G. Razão cintura/estatura comparado a outros indicadores antropométricos de obesidade como preditor de risco coronariano elevado. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 55, n. 6, p: 705-711, 2009.

HIRAYAMA, S.; MIIDA, T. Small dense LDL: an emerging risk factor for cardiovascular disease. **Clinica Chimica Acta**, v. 414, p: 215-224, 2012.

HOSSEINPANAH, F.; BARZIN, M.; MIRBOLOUK, M.; ABTAHI, H.; CHERAGHI, L.; AZIZI, F. Lipid accumulation product and incident cardiovascular events in a normal weight population: Tehran Lipid and Glucose Study. **European journal of preventive cardiology**, v. 23, n. 2, p. 187-193, 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Mudança demográfica no Brasil no início do século XXI: subsídios para as projeções da população. Rio de Janeiro: **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**, 2015.

INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION. IDF Atlas. 7th ed. Brussels, Belgium: International Diabetes Federation; 2015.

INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION. Diabetes and cardiovascular disease. Brussels: International Diabetes Federation, p: 1-144, 2016.

INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION. The IDF consensus worldwide definition of the metabolic syndrome [Internet]. Belgium, 2006 [citado em 2018 Jul 21]. Disponível em: [http://www.idf.org/webdata/docs/IDF Meta def final.pdf](http://www.idf.org/webdata/docs/IDF_Meta_def_final.pdf)

IOACHIMESCU, A. G.; BRENNAN, D. M.; HOAR, B. M.; HOOGWERF, B. J. The lipid accumulation product and all-cause mortality in patients at high cardiovascular risk: a PreCIS database study. **Obesity**, v. 18, n. 9, p. 1836-1844, 2010.

JABŁONOWSKA-LIETZ, B.; WRZOSEK, M.; WŁODARCZYK, M.; NOWICKA, G. New indexes of body fat distribution, visceral adiposity index, body adiposity index, waist-to-height ratio, and metabolic disturbances in the obese. **Kardiologia Polska (Polish Heart Journal)**, v. 75, n. 11, p: 1185-1191, 2017.

KAHN, H. S. The lipid accumulation product is better than BMI for identifying diabetes: a population-based comparison. **Diabetes Care**, v. 29, n. 1, p. 151-153, 2006.

KAHN, H. S. The "lipid accumulation product" performs better than the body mass index for recognizing cardiovascular risk: a population-based comparison. **BMC cardiovascular disorders**, v. 5, n. 1, p. 26, 2005.

KAHN, H. S.; VALDEZ, R. Metabolic risks identified by the combination of enlarged waist and elevated triacylglycerol concentration. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 78, n. 5, p. 928-934, 2003.

- KAVARIC, N.; KLISIC, A.; NINIC, A. Are visceral adiposity index and lipid accumulation product reliable indices for metabolic disturbances in patients with type 2 diabetes mellitus?. **Journal of clinical laboratory analysis**, v. 32, n. 3, p. e22283, 2018.
- KLISIC, A.; KOTUR-STEVLJEVIC, J.; KAVARIC, N.; MATIC, M. Relationship between cystatin C, retinol-binding protein 4 and Framingham risk score in healthy postmenopausal women. **Archives of Iranian medicine**, v. 19, n. 12, p. 845, 2016.
- KNOWLES, K. M.; PAIVA, L. L.; SANCHEZ, S. E.; REVILLA, L.; LOPEZ, T.; YASUDA, M. B.; WILLIAMS, M. A. Waist circumference, body mass index, and other measures of adiposity in predicting cardiovascular disease risk factors among Peruvian adults. **International Journal of Hypertension**, 2011.
- KOBA, S., HIRANO, T., KONDO, T., SHIBATA, M., SUZUKI, H., MURAKAMI, M., KATAGIRI, T. Significance of small dense low-density lipoproteins and other risk factors in patients with various types of coronary heart disease. **American Heart Journal**, v. 144, n. 6, p: 1026-1035, 2002.
- LEE, C. G.; CARR, M. C.; MURDOCH, S. J.; MITCHELL, E.; WOODS, N. F.; WENER, M. H.; BRUNZELL, J. D. Adipokines, inflammation, and visceral adiposity across the menopausal transition: a prospective study. **The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism**, v. 94, n. 4, p: 1104-1110, 2009.
- LEMIEUX, I. Energy partitioning in gluteal-femoral fat: does the metabolic fate of triglycerides affect coronary heart disease risk? **Arterioscler Thromb Vasc Biol**, v. 24, p: 795-797, 2004.
- LEMIEUX, I.; PASCOT, A.; COUILLARD, C.; LAMARCHE, B.; TCHERNOF, A.; ALMÉRAS, N.; NADEAU, A. Hypertriglyceridemic waist: a marker of the atherogenic metabolic triad (hyperinsulinemia; hyperapolipoprotein B; small, dense LDL) in men?. **Circulation**, v. 102, n. 2, p. 179-184, 2000.
- LIM, R. B. T.; CHEN, C.; NAIDOO, N.; GAY, G.; TANG, W. E.; SEAH, D.; CHIA, K. S. Anthropometrics indices of obesity, and all-cause and cardiovascular disease-related mortality, in an Asian cohort with type 2 diabetes mellitus. **Diabetes & metabolism**, v. 41, n. 4, p. 291-300, 2015.
- LOHMAN, T. G.; ROCHE, A. F.; MARTORELL, R. **Anthropometric standardization reference manual**. 1991, p.90.
- LOHMAN, T. G.; ROCHE, A. F.; MARTORELL, R. **Anthropometric Standardization Reference Manual**. Illinois: Human Kinetics Books, 1988.
- MAHAN, L. K.; RAYMOND, J. L. **Krause alimentos, nutrição e dietoterapia**. 14. ed. Rio de Janeiro: Elsevier Editora Ltda, 2018.
- MALACHIAS, M. V. B.; GOMES, M. A. M.; NOBRE, F.; ALESSI, A.; FEITOSA, A. D.; COELHO, E. B. 7ª Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial: Capítulo 2-Diagnóstico e Classificação. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 107, n. 3, p. 7-13, 2016.

MARCADENTI, A.; FUCHS, F. D.; MOREIRA, L. B.; GUS, M.; FUCHS, S. C. Adiposity phenotypes are associated with type-2 diabetes: LAP index, body adiposity index, and neck circumference. **Atherosclerosis**, v. 266, p: 145-150, 2017.

MARTÍN, S. S.; BLAHA, M. J.; ELSHAZLY, M. B.; TOTH, P. P.; KWITEROVICH, P. O.; BLUMENTHAL, R. S.; JONES, S. R. Comparison of a novel method vs the Friedewald equation for estimating low-density lipoprotein cholesterol levels from the standard lipid profile. **JAMA**, v. 310, n. 19, p. 2061-2068, nov. 2013.

MAYER-DAVIS, E. J.; LAWRENCE, J. M.; DABELEA, D.; DIVERS, J.; ISOM, S.; DOLAN, L.; PIHOKER, C. Incidence trends of type 1 and type 2 diabetes among youths, 2002–2012. **New England Journal of Medicine**, v. 376, n. 15, p. 1419-1429, 2017.

MAZO, G. Z.; BENEDETTI, T. R. B. Adaptação do questionário internacional de atividade física para idosos. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, v. 12, n. 6, p. 480-484, 2010.

MELLO, A. C.; CARVALHO, M. S.; ALVES, L. C.; GOMES, V. P.; ENGSTROM, E. M. Consumo alimentar e antropometria relacionados à síndrome de fragilidade em idosos residentes em comunidade de baixa renda de um grande centro urbano. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 33, n. 8, p. e00188815, 2017.

MIRMIRAN, P.; BAHADORAN, Z.; AZIZI, F. Lipid accumulation product is associated with insulin resistance, lipid peroxidation, and systemic inflammation in type 2 diabetic patients. **Endocrinology and Metabolism**, v. 29, n. 4, p: 443-449, 2014.

MONTANI, J. P.; CARROLL, J. F.; DWYER, T. M.; ANTIC, V.; YANG, Z.; DULLOO, A. G. Ectopic fat storage in heart, blood vessels and kidneys in the pathogenesis of cardiovascular diseases. **International Journal of Obesity**, v. 28, n. S4, p. S58, 2004.

MONTERO, D.; WALTHER, G.; PEREZ-MARTIN, A.; ROCHE, E.; VINET, A. Endothelial dysfunction, inflammation, and oxidative stress in obese children and adolescents: markers and effect of lifestyle intervention. **Obesity reviews**, v. 13, n. 5, p: 441-455, 2012.

NEELAND, I. J.; AYERS, C. R.; ROHATGI, A. K.; TURER, A. T.; BERRY, J. D.; DAS, S. R.; LEMOS, J. A. Associations of visceral and abdominal subcutaneous adipose tissue with markers of cardiac and metabolic risk in obese adults. **Obesity**, v. 21, n. 9, p. E439-E447, 2013.

NG, M.; FLEMING, T.; ROBINSON, M.; THOMSON, B.; GRAETZ, N.; MARGONO, C.; ABRAHAM, J. P. Global, regional, and national prevalence of overweight and obesity in children and adults during 1980–2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. **The Lancet**, v. 384, n. 9945, p. 766-781, 2014.

NIKOLIC, D.; KATSIKI, N.; MONTALTO, G.; ISENOVIC, E. R.; MIKHAILIDIS, D. P.; RIZZO, M. Lipoprotein subfractions in metabolic syndrome and obesity: clinical significance and therapeutic approaches. **Nutrients**, v. 5, n. 3, p: 928-948, 2013.

- NUSRIANTO, R.; AYUNDINI, G.; KRISTANTI, M.; ASTRELLA, C.; AMALINA, N.; RIYADINA, W.; SOEWONDO, P. Visceral adiposity index and lipid accumulation product as a predictor of type 2 diabetes mellitus: the Bogor cohort study of non-communicable diseases risk factors. **Diabetes research and clinical practice**, v. 155, p. 107798, 2019.
- OBEIDAT, A. A.; AHMAD, M. N.; HADDAD, F. H.; AZZEH, F. S. Evaluation of several anthropometric indices of obesity as predictors of metabolic syndrome in Jordanian adults. **Nutricion hospitalaria**, v. 32, n. 2, 2015.
- OH, J. Y.; SUNG, Y. A.; LEE, H. J. The visceral adiposity index as a predictor of insulin resistance in young women with polycystic ovary syndrome. **Obesity**, v. 21, n. 8, p. 1690-1694, 2013.
- OLIVEIRA, C. C. D.; COSTA, E. D. D.; RORIZ, A. K. C.; RAMOS, L. B.; GOMES NETO, M. Preditores de Síndrome Metabólica em Idosos: Uma Revisão. **International Journal of Cardiovascular Sciences**, v. 30, n. 4, 2017.
- OLIVEIRA, M. R.; SILVEIRA, D.P.; NEVES, R.; VERAS, R.; ESTRELLA, K.; ASSALIM, V. M.; ARAUJO, D. V.; GOMES, G. H. G.; LIMA, K. C. Idoso na saúde suplementar: uma urgência para a saúde da sociedade e para a sustentabilidade do setor. Rio de Janeiro: Agência Nacional de Saúde Suplementar, 2016.
- ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD. División de Promoción y Protección de la Salud (HPP). Encuesta Multicentrica salud bienestar y envejecimiento (SABE) em América Latina el Caribe: Informe Preliminar [Internet]. In: XXXVI Reunión del Comité asesor de investigaciones em Salud; 9-11 jun 2001; **Kingston**, Jamaica: OPAS, 2002.
- ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Relatório mundial de envelhecimento e saúde**. Estados Unidos, v. 30, n. 12, 2015.
- PAPAETIS, G. S.; PAPAKYRIAKOU, P.; PANAGIOTOU, T. N. Central obesity, type 2 diabetes and insulin: exploring a pathway full of thorns. **Archives of medical science: AMS**, v. 11, n. 3, p. 463, 2015.
- PAPALIA, D. E.; OLDS, S. W.; FELDMAN, R. D. **Desenvolvimento Humano**. Porto Alegre: Artmed, 2006.
- PEREIRA, R. A.; MARINS, V. M. R.; SICHIERI, R., 1997. Nutritional profile of adult people in the municipality of Rio de Janeiro, Brazil 1996. In: 16th International Congress of Nutrition, **Abstracts**, p. 302, Montréal: International Union of Nutritional Sciences.
- PESSANHA, A. C. L.; SILVA, P. C.; CABRAL, H. L. T. B. Longevidade e qualidade de vida do idoso. **Múltiplos Acessos-Revista Científica Interdisciplinar**, v. 1, n. 1, 2017.
- PIEPOLI, M.; HOES, A. W.; BROTONS, C.; HOBBS, R. F.; CORRA, U. Main messages for primary care from the 2016 European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice. **European Journal of General Practice**, v. 24, n. 1, p. 51-56, 2018.
- PITANGA, F. J. G.; LESSA, I. Razão cintura-estatura como discriminador do risco coronariano de adultos. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 52, n. 3, p: 157-161, 2006.

- POULIOT, M. C.; DESPRÉS, J. P.; LEMIEUX, S.; MOORJANI, S.; BOUCHARD, C.; TREMBLAY, A.; LUPIEN, P. J. 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**, v. 73, n. 7, p. 460-468, 1994.
- PREIS, S. R.; MASSARO, J. M.; HOFFMANN, U.; D'AGOSTINO, R. B.; LEVY, D.; ROBINS, S. J.; FOX, C. S. Neck circumference as a novel measure of cardiometabolic risk: the Framingham Heart study. **The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism**, v. 95, n. 8, p: 3701-3710, 2010.
- ROCHA, D.; JORGE, A.; BRAULIO, V.; ARBEX, A.; MARCADENTI, A. Visceral Adiposity Measurements, Metabolic and Inflammatory Profile in Obese Patients with and Without Type 2 Diabetes Mellitus: A Crosssectional Analysis. **Current Diabetes Reviews**, v. 13, n. 1, p. 11-18, 2017.
- ROSCHLAN, P., BERNT, G.W. Enzimatische Bestimmung des Gesamtcholesterins in Serum. **Journal of Clinical Chemistry and Clinical Biochemistry**, v.12, p. 403-7, 1947.
- SAINTE-BEUVE, Charles Augustin. **Causeries du lundi**. Garnier frères, 1853.
- SAMBATARO, M.; PERSEGHIN, G.; LATTUADA, G.; BELTRAMELLO, G.; LUZI, L.; PACINI, G. Lipid accumulation in overweight type 2 diabetic subjects: relationships with insulin sensitivity and adipokines. **Acta diabetologica**, v. 50, n. 3, p: 301-307, 2013.
- SCHAFFER, J. E. Lipotoxicity: when tissues overeat. **Current Opinion in Lipidology**, v. 14, n. 3, p. 281-287, 2003.
- SCHISLER, J. C.; LANG, C. H.; WILLIS, M. **Endocrinology of the Heart in Health and Disease: Integrated, Cellular, and Molecular Endocrinology of the Heart**. Academic Press, p: 167-205, 2016.
- SCHUSTER, J.; VOGEL, P.; ECKHARDT, C.; DAL BOSCO MORELO, S. Applicability of the visceral adiposity index (VAI) in predicting components of metabolic syndrome in young adults. **Nutricion hospitalaria**, v. 30, n. 4, 2014.
- SCHWARTZ, S. S.; EPSTEIN, S.; CORKEY, B. E.; GRANT, S. F.; GAVIN, J. R.; AGUILAR, R. B. The time is right for a new classification system for diabetes: rationale and implications of the  $\beta$ -cell-centric classification schema. **Diabetes Care**, v. 39, n. 2, p. 179-186, 2016.
- SELVAN, C.; DUTTA, D.; THUKRAL, A.; NARGIS, T.; KUMAR, M.; MUKHOPADHYAY, S.; CHOWDHURY, S. Neck height ratio is an important predictor of metabolic syndrome among Asian Indians. **Indian Journal of Endocrinology and Metabolism**, v. 20, n. 6, p: 831, 2016.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. VI Diretriz Brasileira de Hipertensão. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v.95, n.1, p.1-51, 2010.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes: 2015-2016.** OLIVEIRA, J. E. P.; VENCIO, S. (Org.). São Paulo: AC Farmacêutica, 2016.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes: 2017-2018.** OLIVEIRA, J. E. P.; JUNIOR, R.M.M.; VENCIO, S. (Org.). São Paulo: Ed. Clannad, 2018.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE NUTRIÇÃO PARENTERAL E ENTERAL. Diretriz BRASPEN de terapia nutricional no envelhecimento. **Braspen Journal**, v. 34, supl. 3, p: 2-58, 2019.

STEPIEN, M.; STEPIEN, A.; BANACH, M.; WLAZEL, R. N.; PARADOWSKI, M.; RIZZO, M.; RYSZ, J. New obesity indices and adipokines in normotensive patients and patients with hypertension: comparative pilot analysis. **Angiology**, v. 65, n. 4, p. 333-342, 2014.

STEPIEN, M.; STEPIEN, A.; WLAZEL, R. N.; PARADOWSKI, M.; RIZZO, M.; BANACH, M.; RYSZ, J. Predictors of insulin resistance in patients with obesity: a pilot study. **Angiology**, v. 65, n. 1, p. 22-30, 2014.

TAVERNA, M. J.; MARTÍNEZ-LARRAD, M. T.; FRECHTEL, G. D.; SERRANO-RÍOS, M. Lipid accumulation product: a powerful marker of metabolic syndrome in healthy population. **European journal of endocrinology**, p. EJE-10-1039, 2011.

TELLECHEA, M. L.; ARANGUREN, F.; MARTÍNEZ-LARRAD, M. T.; SERRANO-RÍOS, M.; TAVERNA, M. J.; FRECHTEL, G. D. Ability of lipid accumulation product to identify metabolic syndrome in healthy men from Buenos Aires. **Diabetes Care**, v. 32, n. 7, p. e85-e85, 2009.

UNGER, R. H. Lipid overload and overflow: metabolic trauma and the metabolic syndrome. **Trends in Endocrinology & Metabolism**, v. 14, n. 9, p. 398-403, 2003.

VAN PELT, R. E.; EVANS, E. M.; SCHECHTMAN, K. B.; EHSANI, A. A.; KOHRT, W. M. Contributions of total and regional fat mass to risk for cardiovascular disease in older women. **American Journal of Physiology-Endocrinology and Metabolism**, v. 282, n. 5, p. 1023-1028, 2002.

VASQUES, A. C. J.; PRIORE, S. E.; DE LIMA, L. E. F. P.; FRANCESCHINI, S. D. C. C. Utilização de medidas antropométricas para a avaliação do acúmulo de gordura visceral The use of anthropometric measures to assess visceral fat accumulation. **Revista de Nutrição**, v. 23, n. 1, p. 107-118, 2010.

VERAS, R. P.; OLIVEIRA, M. Aging in Brazil: the building of a healthcare model. **Ciência & Saúde coletiva**, v. 23, n. 6, p. 1929-1936, 2018.

VIEIRA, B.; SAUER, P.; MARCADENTI, A.; PIOVESAN, C. Association between LAP Index (Lipid Accumulation Product) and metabolic profile in hospitalized patients. **Nutricion hospitalaria**, v. 31, n. 6, 2015.

VIEIRA, J. N.; BRAZ, M. A. D.; GOMES, F. O.; SILVA, P. R. D.; SANTOS, O. T. D.; ROCHA, I. M. G.; FAYH, A. P. T. Cardiovascular risk assessment using the lipid accumulation product index among primary healthcare users: a cross-sectional study. **Sao Paulo Medical Journal**, v. 137, n. 2, p. 126-131, 2019.

WAITZBERG, D. L.; FERRINI, M. T. Exame físico e antropometria. In: WAITZBERG, D.L. **Nutrição oral, enteral e parenteral na prática clínica**. 3<sup>a</sup> ed. São Paulo: Atheneu, 2006.

WAKABAYASHI, I.; DAIMON, T. A strong association between lipid accumulation product and diabetes mellitus in Japanese women and men. **Journal of atherosclerosis and thrombosis**, v. 21, n. 3, p. 282-288, 2014.

WANG, J.; THORNTON, J. C.; BARI, S.; WILLIAMSON, B.; GALLAGHER, D.; HEYMSFIELD, S. B.; HORLICK, M.; KOTLER, D.; LAFERRERE, B.; MAYER, L.; PI-SUNYER, F. X.; PIERSON, R. N. J. Comparisons of waist circumferences measured at 4 sites. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 77, n. 2, p. 379-384, 2003.

WILTGEN, D.; BENEDETTO, I. G.; MASTELLA, L. S.; SPRITZER, P. M. Lipid accumulation product index: a reliable marker of cardiovascular risk in polycystic ovary syndrome. **Human Reproduction**, v. 24, n. 7, p. 1726-1731, 2009.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. World report on ageing and health [Internet]. Geneva: WHO; 2015 [acesso em 16 fev. 2020]. **Disponível em:** [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/186463/1/9789240694811\\_eng.pdf?ua=1](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/186463/1/9789240694811_eng.pdf?ua=1)

YAMAMOTO, A.; KIKUCHI, Y.; KUSAKABE, T.; TAKANO, H.; SAKURAI, K.; FURUI, S.; OBA, H. Imaging spectrum of abnormal subcutaneous and visceral fat distribution. **Insights into Imaging**, v. 11, n. 1, p. 1-17, 2020.

YANG, G. R.; YUAN, S. Y.; FU, H. J.; WAN, G.; ZHU, L. X.; BU, X. L.; GU, X. N. Neck circumference positively related with central obesity, overweight, and metabolic syndrome in Chinese subjects with type 2 diabetes: Beijing Community Diabetes Study 4. **Diabetes care**, v. 33, n. 11, p. 2465-2467, 2010.

YUSUF, S.; HAWKEN, S.; ÔUNPUU, S.; DANS, T.; AVEZUM, A.; LANAS, F.; LISHENG, L. Effect of potentially modifiable risk factors associated with myocardial infarction in 52 countries (the INTERHEART study): case-control study. **The Lancet**, v. 364, n. 9438, p. 937-952, 2004.

ZHANG, X.; SHU, X. O.; LI, H.; YANG, G.; XIANG, Y. B.; CAI, Q.; ZHENG, W. Visceral adiposity and risk of coronary heart disease in relatively lean Chinese adults. **International Journal of Cardiology**, v. 168, n. 3, p. 2141-2145, 2013.



sanitário)						Superior completo	5
Automóvel (exceto profissional)	0	4	7	9	9	<b>PONTUAÇÃO:</b>  <b>CLASSE ECONÔMICA:</b>	
Empregada mensalista	0	3	4	4	4		
Máquina de lavar (considerar tanquinho elétrico)	0	2	2	2	2		
Videocassete e/ou DVD	0	2	2	2	2		
Geladeira (comum ou duplex)	0	4	4	4	4		
Freezer (independente ou parte da geladeira duplex)	0	2	2	2	2		
<b>13) Contribuição para o sustento da casa</b>						<b>SUSTFAM:</b>	
(1) Sim, totalmente							
(2) Sim, parcialmente							
(3) Não contribui							

### CONDIÇÕES CLÍNICAS

<b>14) Tempo de diagnóstico do DM?</b>	<b>15) Tipo de tratamento</b>	<b>TIPOTTO:</b>
<b>TEMPDIAG:</b>	(1) Farmacológico	
	(2) Não farmacológico	
	(3) Farmacológico e não farmacológico	
<b>16) Comorbidades/Complicações</b>	<b>17) O(a) sr.(a) fuma?</b>	<b>FUMA:</b>
<b>COMP/COMB:</b>	(1) Não fumante	
(1) Hipertensão (Pressão alta)	(2) Ex-fumante	
(2) Dislipidemias (Colesterol alto)	(3) Fumante	
(3) Cardiovasculares (Infarto, AVC, Vasculopatia periférica)		<b>QTCIG:</b>



(888) Não se aplica	
<b>25) Pressão Arterial (&lt;130x80mmHg):</b>	

**ANTROPOMETRIA**

AFERIÇÃO 1:		
Peso(kg):	Altura(cm):	IMC(kg/m <sup>2</sup> ):
Circ. Cintura (cm):		Circ. Pescoço (cm):
AFERIÇÃO 2:		
Peso(kg):	Altura(cm):	IMC(kg/m <sup>2</sup> ):
Circ. Cintura (cm):		Circ. Pescoço (cm):

**AVALIAÇÃO BIOQUÍMICA**

HGT: _____ (mg/dL)	HbA1c: _____ (%)
CT: _____ (mg/dL)	HDL-C: _____ (mg/dL) TG: _____ (mg/dL)

## ANEXO A – QUESTIONÁRIO INTERNACIONAL DE ATIVIDADE FÍSICA (IPAQ)

DADOS PARA IDENTIFICAÇÃO	
01 N° Questionário:	02 Entrevistador:
03 Data da entrevista:	04 N° do idoso:
Nome:	
05 Diabético ( ) Hipertenso e Diabético ( )	

As perguntas estão relacionadas ao tempo que você gasta fazendo atividade física em uma semana normal/habitual.

**INSTRUÇÕES:** Para responder as questões lembre que:

- Atividades físicas vigorosas são aquelas que precisam de um grande esforço físico e que fazem respirar muito mais forte que o normal;
- Atividades físicas moderadas são aquelas que precisam de algum esforço físico e que fazem respirar um pouco mais forte que o normal;
- Atividades físicas leves são aquelas que o esforço físico é normal, fazendo com que a respiração seja normal.

### DAS QUESTÕES 1B a 4C O QUADRO ABAIXO DEVERÁ ESTAR DISPONÍVEL PARA PREENCHIMENTO

Dia da semana	Tempo horas/Min.			Dia da semana	Tempo horas/Min		
	Manhã	Tarde	Noite		Manhã	Tarde	Noite
2ª Feira				6ª Feira			
3ª Feira				Sábado			
4ª Feira				Domingo			
5ª Feira				XXXXX			

**DOMÍNIO 1 – ATIVIDADE FÍSICA NO TRABALHO:** Este domínio inclui as atividades que você faz no seu trabalho remunerado ou voluntário, e as atividades na universidade, faculdade ou escola (trabalho intelectual). Não incluir as tarefas domésticas, cuidar do jardim e da casa ou tomar conta da sua família. Estas serão incluídas no Domínio 3.

1a. Atualmente você tem ocupação remunerada ou faz trabalho voluntário fora de sua casa? ( ) Sim ( ) Não – **Caso você responda não, Vá para o Domínio 2: Transporte**

As próximas questões relacionam-se com toda a atividade física que você faz em uma semana **normal/habitual**, como parte do seu trabalho remunerado ou

voluntário. Não inclua o transporte para o trabalho. Pense apenas naquelas atividades que durem **pelo menos 10 minutos contínuos** dentro de seu trabalho:

1b. Quantos dias e qual o tempo (horas e minutos) durante uma semana normal você realiza atividades **VIGOROSAS** como: trabalho de construção pesada, levantar e transportar objetos pesados, cortar lenha, serrar madeira, cortar grama, pintar casa, cavar valas ou buracos, subir escadas como parte do seu trabalho remunerado ou voluntário, por pelo menos 10 MINUTOS CONTÍNUOS?

horas min. dias por semana ( ) Nenhum. Vá para a questão 1c.

1c. Quantos dias e qual o tempo (horas e minutos) durante uma semana normal você realiza atividades **MODERADAS**, como: levantar e transportar pequenos objetos, lavar roupas com as mãos, limpar vidros, varrer ou limpar o chão, carregar crianças no colo, como parte do seu trabalho remunerado ou voluntário, por pelo menos 10 MINUTOS CONTÍNUOS?

horas min. dias por semana ( ) Nenhum. Vá para a questão 1d.

1d. Quantos dias e qual o tempo (horas e minutos) durante uma semana normal você **CAMINHA, NO SEU TRABALHO** remunerado ou voluntário por pelo menos 10MINUTOS CONTÍNUOS? Por favor, não inclua o caminhar como forma de transporte para ir ou voltar do trabalho ou do local que você é voluntário.

horas min. dias por semana ( ) Nenhum. **Vá para a Domínio 2 - Transporte.**

## **DOMÍNIO 2 – ATIVIDADE FÍSICA COMO MEIO DE TRANSPORTE**

Estas questões se referem à forma normal como você se desloca de um lugar para outro, incluindo seu grupo de convivência para idosos, igreja, supermercado, trabalho, cinema, lojas e outros.

2a. Quantos dias e qual o tempo (horas e minutos) durante uma semana normal você **ANDA DE ÔNIBUS E CARRO/MOTO?**

horas min. dias por semana ( ) Nenhum. Vá para questão 2b.

Agora pense somente em relação a caminhar ou pedalar para ir de um lugar a outro em uma semana normal.

2b. Quantos dias e qual o tempo (horas e minutos) durante uma semana normal você **ANDA DE BICICLETA** para ir de um lugar para outro por pelo menos 10 minutos contínuos? (Não inclua o pedalar por lazer ou exercício)

horas min. dias por semana ( ) Nenhum. Vá para a questão 2d.

2c. Quantos dias e qual o tempo (horas e minutos) durante uma semana normal você **CAMINHA** para ir de um lugar para outro, como: ir ao grupo de convivência para idosos, igreja, supermercado, médico, banco, visita a amigo, vizinho e parentes por pelo menos 10 minutos contínuos? (NÃO INCLUA as Caminhadas por Lazer ou Exercício Físico)

horas min. dias por semana ( ) Nenhum. **Vá para o Domínio 3.**

### **DOMÍNIO 3 – ATIVIDADE FÍSICA EM CASA OU APARTAMENTO: TRABALHO, TAREFAS DOMÉSTICAS E CUIDAR DA FAMÍLIA**

Esta parte inclui as atividades físicas que você faz em uma semana normal/habitual dentro e ao redor da sua casa ou apartamento. Por exemplo: trabalho doméstico, cuidar do jardim, cuidar do quintal, trabalho de manutenção da casa e para cuidar da sua família. Novamente pense somente naquelas atividades físicas com duração por pelo menos 10 minutos contínuos.

3a. Quantos dias e qual o tempo (horas e minutos) durante uma semana normal você faz Atividades Físicas VIGOROSAS AO REDOR DE SUA CASA OU APARTAMENTO

(QUINTAL OU JARDIM) como: carpir, cortar lenha, serrar madeira, pintar casa, levantar e transportar objetos pesados, cortar grama, por pelo menos 10 MINUTOS CONTÍNUOS?

horas min. dias por semana ( ) Nenhum. **Vá para a questão 3b.**

3b. Quantos dias e qual o tempo (horas e minutos) durante uma semana normal você faz atividades MODERADAS AO REDOR de sua casa ou apartamento (jardim ou quintal) como: levantar e carregar pequenos objetos, limpar a garagem, serviço de jardinagem em geral, por pelo menos 10 minutos contínuos?

horas min. dias por semana ( ) Nenhum. **Vá para questão 3c.**

3c. Quantos dias e qual o tempo (horas e minutos) durante uma semana normal você faz atividades MODERADAS DENTRO da sua casa ou apartamento como: carregar pesos leves, limpar vidros e/ou janelas, lavar roupas a mão, limpar banheiro e o chão, por pelo menos 10 minutos contínuos?

horas min. dias por semana ( ) Nenhum. **Vá para o Domínio 4.**

### **DOMÍNIO 4 – ATIVIDADES FÍSICAS DE RECREAÇÃO, ESPORTE, EXERCÍCIO E DE LAZER**

Este domínio se refere às atividades físicas que você faz em uma semana normal/habitual unicamente por recreação, esporte, exercício ou lazer. Novamente pense somente nas atividades físicas que você faz por pelo menos 10 minutos contínuos. Por favor, não inclua atividades que você já tenha citado.

4a. Sem contar qualquer caminhada que você tenha citado anteriormente, quantos dias e qual o tempo (horas e minutos) durante uma semana normal, você CAMINHA (exercício físico) no seu tempo livre por PELO MENOS 10 MINUTOS CONTÍNUOS?

horas min. dias por semana ( ) Nenhum. **Vá para questão 4c.**

4b. Quantos dias e qual o tempo (horas e minutos) durante uma semana normal, você faz atividades VIGOROSAS no seu tempo livre como: correr, nadar rápido, musculação, canoagem, remo, enfim, esportes em geral por pelo menos 10 minutos contínuos?

horas min. dias por semana ( ) Nenhum. **Vá para questão 4d.**

4c. Quantos dias e qual o tempo (horas e minutos) durante uma semana normal, você faz atividades MODERADAS no seu tempo livre como: pedalar em ritmo moderado, jogar voleibol recreativo, fazer hidroginástica, ginástica para a terceira idade, dançar...pelo menos 10 minutos contínuos?

horas min. dias por semana ( ) Nenhum. **Vá para o Domínio 5.**

### DOMÍNIO 5 – TEMPO GASTO SENTADO

Estas últimas questões são sobre o tempo que você permanece sentado em diferentes locais como exemplo: em casa, no grupo de convivência para idosos, no consultório médico e outros. Isso inclui o tempo sentado, enquanto descansa, assiste a televisão, faz trabalhos manuais, visita amigos e parentes, faz leituras, telefonemas e realiza as refeições. Não inclua o tempo gasto sentando durante o transporte em ônibus, carro, trem e metrô.

5a. Quanto tempo, no total, você gasta sentado durante UM DIA de semana normal?

UM DIA horas minutos

Dia da semana Um dia	Tempo horas/Min.		
	Manhã	Tarde	Noite

5b. Quanto tempo, no total, você gasta sentado durante **UM DIA de final de semana normal?**

UM DIA \_\_\_\_\_ horas \_\_\_\_ minutos

Final da semana Um dia	Tempo horas/Min.		
	Manhã	Tarde	Noite

## ANEXO B – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

<p><b>Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos</b></p>	<p><b>CEP - CCS - UFPE</b></p>	<p><b>UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE / UFPE-</b></p>	
--	--------------------------------	--	---

### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** PROMOÇÃO DE HÁBITOS SAUDÁVEIS COM IDOSOS DIABÉTICOS: avaliação de grupos operativos como intervenção terapêutica

**Pesquisador:** ANA PAULA DE OLIVEIRA MARQUES

**Área Temática:**

**Versão:** 4

**CAAE:** 12965413.0.0000.5208

**Instituição Proponente:** Universidade Federal de Pernambuco - UFPE

**Patrocinador Principal:** MINISTERIO DA EDUCACAO

#### DADOS DA NOTIFICAÇÃO

**Tipo de Notificação:** Envio de Relatório Final

**Detalhe:**

**Justificativa:** Envio de Relatório Final

**Data do Envio:** 28/04/2016

**Situação da Notificação:** Parecer Consubstanciado Emitido

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 1.526.053

#### Apresentação da Notificação:

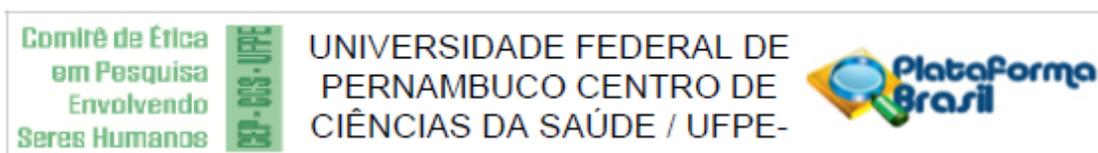
A notificação foi apresentada para avaliação do relatório final da pesquisa.

O pesquisador solicita a aprovação do relatório final da pesquisa.

O TCLE foi apresentado no projeto inicial com Riscos e Benefícios e devidamente utilizados pelo pesquisador.

A notificação foi apresentada com o relatório e a mesma está adequada, sendo que o (s) membro (os) da pesquisa ter(em) participado (s) e foram indicados resultados e conclusão.

<b>Endereço:</b> Av. da Engenharia s/nº - 1º andar, sala 4, Prédio do CCS	
<b>Bairro:</b> Cidade Universitária	<b>CEP:</b> 50.740-800
<b>UF:</b> PE	<b>Município:</b> RECIFE
<b>Telefone:</b> (81)2126-8588	<b>E-mail:</b> cepccs@ufpe.br



Continuação do Parecer: 1.526.053

A notificação foi apresentada para avaliação do relatório final da pesquisa.

**Objetivo da Notificação:**

O pesquisador solicita a aprovação do relatório final da pesquisa.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

O TCLE foi apresentado no projeto inicial com Riscos e Benefícios e devidamente utilizados pelo pesquisador.

**Comentários e Considerações sobre a Notificação:**

A notificação foi apresentada com o relatório e a mesma está adequada, sendo que o (s) membro (os) da pesquisa ter(em) participado (s) e foram indicados resultados e conclusão.

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

Os termos foram considerados adequados.

**Recomendações:**

S/recomendação.

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

Aprovado

**Considerações Finais a critério do CEP:**

O Relatório Final foi analisado e APROVADO pelo colegiado do CEP.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
----------------	---------	----------	-------	----------

Endereço: Av. da Engenharia s/nº - 1º andar, sala 4, Prédio do CCS  
 Bairro: Cidade Universitária CEP: 50.740-800  
 UF: PE Município: RECIFE  
 Telefone: (81)2126-8588 E-mail: cepccs@ufpe.br

<b>Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Serres Humanos</b>	<b>CCS - CCS - UFPE</b>	<b>UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE / UFPE-</b>	
--	-------------------------	---	---

Continuação do Parecer: 1.526.053

Envio de Relatório Final	Relatorio_Final_Promocaodehabitossau daveis.pdf	28/04/2016 23:45:35	ANA PAULA DE OLIVEIRA	Aceito
--------------------------	---	------------------------	-----------------------	--------

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

RECIFE, 03 de Maio de 2016

---

Assinado por:  
LUCIANO TAVARES MONTENEGRO  
(Coordenador)

Endereço: Av. da Engenharia s/nº - 1º andar, sala 4, Prédio do CCS	
Bairro: Cidade Universitária	CEP: 50.740-800
UF: PE	Município: RECIFE
Telefone: (81)2126-8588	E-mail: cepccs@ufpe.br

**ANEXO C – DECLARAÇÃO DE USO DE DADOS****UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GERONTOLOGIA****AUTORIZAÇÃO DE USO DE ARQUIVOS/DADOS DE PESQUISA**

Declaramos para os devidos fins, que cederemos ao/à pesquisador/a **Fernanda Mirela Amaral Gomes**, o acesso aos arquivos do banco de dados referente a pesquisa: **“Promoção de hábitos saudáveis com idosos diabéticos: Avaliação de grupos operativos como intervenção terapêutica - Edital Facepe 08/2013: Programa de Pesquisa para o SUS: gestão compartilhada em saúde (PPSUS 2012 – Pernambuco), aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco, sob o CAEE 12965413.0.0000.5208** para serem utilizados na pesquisa: **Avaliação do risco cardiometabólico a partir de índices de adiposidade visceral e fatores associados em idosos diabéticos**, que está sob a orientação do/a Profa. Dra. Anna Karla de Oliveira Tito Borba e coorientação do/a Profa. Dra. Ilma Kruze Grande de Arruda.

Esta autorização está condicionada ao cumprimento do (a) pesquisador (a) aos requisitos das Resoluções do Conselho Nacional de Saúde e suas complementares, comprometendo-se o(a) mesmo(a) a utilizar os dados pessoais dos participantes da pesquisa, exclusivamente para os fins científicos, mantendo o sigilo e garantindo a não utilização das informações em prejuízo das pessoas e/ou das comunidades.

Antes de iniciar a coleta de dados o/a pesquisador/a deverá apresentar o Parecer Consubstanciado devidamente aprovado, emitido por Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos, credenciado ao Sistema CEP/CONEP.

---

Nome/assinatura e carimbo do responsável pela Instituição ou pessoa por ele delegada