

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
DEPARTAMENTO DE NUTRIÇÃO  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO**

**Maria Caroline da Silva Patrício**

**AVALIAÇÃO DO PERCENTUAL DE GORDURA E FATORES ASSOCIADOS EM  
IDOSOS DIABÉTICOS TIPO 2**

**RECIFE**

**2023**

**MARIA CAROLINE DA SILVA PATRÍCIO**

**AVALIAÇÃO DO PERCENTUAL DE GORDURA E FATORES ASSOCIADOS EM  
IDOSOS DIABÉTICOS TIPO 2**

Monografia apresentada ao Curso de  
Graduação em Nutrição da  
Universidade Federal de Pernambuco  
como requisito para obtenção de grau  
de Nutricionista.

Área de concentração: Nutrição

Orientador(a): Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Maria da Conceição Chaves de Lemos  
Coorientador(a): Ma. Amanda de Azevedo Araújo

**RECIFE**

**2023**

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,  
através do programa de geração automática do SIB/UFPE

Patrício, Maria Caroline da Silva.

Avaliação do percentual de gordura e fatores associados em idosos diabéticos tipo 2 / Maria Caroline da Silva Patrício. - Recife, 2023.  
63, tab.

Orientador(a): Maria da Conceição Chaves de Lemos

Coorientador(a): Amanda de Azevedo Araújo

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Ciências da Saúde, Nutrição - Bacharelado, 2023.

Inclui referências, anexos.

1. Envelhecimento. 2. Percentual de gordura. 3. Antropometria. 4. Diabetes Mellitus. I. Lemos, Maria da Conceição Chaves de. (Orientação). II. Araújo, Amanda de Azevedo . (Coorientação). IV. Título.

610 CDD (22.ed.)

MARIA CAROLINE DA SILVA PATRÍCIO

**AVALIAÇÃO DO PERCENTUAL DE GORDURA E FATORES ASSOCIADOS EM  
IDOSOS DIABÉTICOS TIPO 2**

Monografia apresentada ao Curso de Graduação em Nutrição da Universidade Federal de Pernambuco como requisito para obtenção de grau de Nutricionista.

Área de concentração: Nutrição

Aprovado em: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_\_.

**BANCA EXAMINADORA**

\_\_\_\_\_  
Prof<sup>o</sup>. Dr. Maria da Conceição Chaves de Lemos (Orientadora)  
Universidade Federal de Pernambuco

\_\_\_\_\_  
Prof<sup>o</sup>. Dr. Rebecca Peixoto Paes Silva (Examinadora Interna)  
Universidade Federal de Pernambuco

\_\_\_\_\_  
Prof<sup>o</sup>. Dr. Pedro Israel Cabral de Lira (Examinador Interno)  
Universidade Federal de Pernambuco

À minha mãe, que também é meu pai, minha amiga, minha guerreira e a maior fonte da minha inspiração e dedicação ao longo da vida, dedico integralmente este trabalho com todo meu amor e carinho.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a **Deus** por toda bênção, sabedoria e discernimento ao longo da produção deste trabalho e por me oferecer forças em momentos em que eu achava que não iria conseguir, além de colocar pessoas maravilhosas na minha vida.

À minha mãe, **Adriana**, por todo amor, apoio e incentivo ao longo de toda minha vida e em todas as escolhas que fiz. O trajeto até aqui não foi fácil, mas com minha mãe eu sempre via uma luz no final do túnel para lutar. Obrigada, pois sei que não foi fácil abdicar de tanto para me fornecer o melhor. Não terminar os estudos não foi uma escolha da senhora. Por isso, essa conquista é nossa!

À **Gabriele**, minha melhor amiga e a pessoa que mais me escutou, me aconselhou e me ajudou nesse momento tão difícil. Obrigada por existir na minha vida e acalmar meu coração.

Às minhas amigas que iniciaram comigo o início do sonho de fazer Nutrição na UFPE: **Lísias, Júlia, Esther e Maria Eduarda**, tornando meus dias mais felizes na universidade, me encorajando em momentos difíceis, trilhando metas juntas e nunca deixando eu desistir.

À **Thalita** por ser uma das pessoas mais solidárias e de coração mais generoso que conheci. Agradeço por todo incentivo, por toda ajuda, seja fornecendo sua residência, seu computador para eu poder escrever parte deste TCC como pelas palavras necessárias sempre que precisei.

Aos meus amigos: **Igor, Breno e Saulo** por sempre acreditarem em mim, mesmo quando eu achava que não seria capaz e por tornarem minha jornada na universidade mais alegre.

À **Nilza, Matheus e Júlio** por me ajudarem sempre que necessário e mesmo com a distância e as intercorrências da vida, proferiram palavras de incentivo, acalmaram meu coração e me escutaram quando o que eu apenas necessitava era conversar.

A **Danilo**, que em muitos momentos foi o meu porto seguro, mesmo com todo nosso distanciamento, me encorajando, lembrando o quanto sou capaz e que isso é só o início de um sonho, do qual terei muitos andares a percorrer.

À **Elay**, que me ajudou sempre que precisei durante a confecção do TCC.

Aos meus professores do ensino fundamental: **Izabel Vasconcelos** e **Rivaldo Dantas** por serem uma das fontes da minha inspiração e por sempre terem a certeza que eu daria o meu melhor, não importando onde eu estivesse e a minha escolha profissional.

À minha orientadora, **Maria da Conceição Chaves**, por toda paciência, instrução e compreensão frente a todas as dificuldades que eu estava passando e me proporcionando incentivo necessário para escrever da melhor forma possível e a minha coorientadora, **Amanda Azevedo**, por toda empatia e solidariedade.

À banca examinadora por dedicarem total dedicação, atenção e disponibilidade para avaliarem o meu trabalho.

Por fim, à Universidade Federal de Pernambuco por me proporcionar a oportunidade de realizar o meu sonho cursando Nutrição, por intermédio de uma educação pública e de qualidade e a todos os meus colegas de classe por vivenciarem comigo toda a trajetória do curso que escolhi.

“Foi o tempo que dedicaste à tua rosa que a fez tão importante. Tu te tornas eternamente responsável por aquilo que cativas”.

**Antoine de Saint-Exupéry**

## RESUMO

O processo de envelhecimento é contínuo, lento e interfere na vida de todos os indivíduos. Com o avançar da idade, aumenta-se a probabilidade de desenvolvimento de doenças crônicas, dentre elas, o diabetes. No indivíduo diabético descompensado é observado maior mobilização do tecido adiposo, com perda do percentual de gordura e massa magra. O objetivo deste trabalho foi avaliar a associação entre o percentual de gordura e as variáveis sociodemográficas, clínicas, antropométricas, bioquímicas e de estilo de vida de idosos diabéticos tipo 2. Estudo do tipo série de casos, de caráter transversal, conduzido entre julho de 2022 e fevereiro de 2023 no ambulatório de endocrinologia do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Pernambuco. Idosos a partir de 60 anos e até 80 anos completos, com diagnóstico prévio de Diabetes Mellitus tipo 2 há no mínimo 6 meses foram inseridos na amostra. Foram avaliadas variáveis sociodemográficas, clínicas, antropométricas, de composição corporal, bioquímicas e de estilo de vida. O percentual de gordura foi obtido por meio da bioimpedância elétrica. A amostra foi composta por 128 idosos, com exceção da variável triglicédeos que contou com 118. A idade média dos participantes foi de  $67,37 \pm 5,3$  anos. Do total da amostra, 70,3% era do sexo feminino, 74,2% apresentava dislipidemias e mais de 80% apresentavam hipertensão arterial. Mais da metade da amostra apresentou excesso de peso. O percentual de gordura e o IMMAE foram adequados em 79,7% e 81,25%, respectivamente da amostra. A glicemia de jejum e hemoglobina glicada foram alteradas e observadas em 56,3% e 59,4% dos indivíduos. O percentual de gordura mostrou relação significativa com a variável sexo ( $p=0,011$ ) e com a variável circunferência da cintura ( $p=0,01$ ). Apesar da baixa frequência de percentual de gordura da amostra, elevadas frequências de fatores de riscos cardiovasculares foram evidenciadas, exigindo um seguimento dessa amostra pela equipe multidisciplinar.

**Palavras-chave:** envelhecimento; diabetes mellitus tipo 2; composição corporal.

## ABSTRACT

The aging process is continuous, slow and affects the lives of all individuals. As we age, the likelihood of developing chronic diseases increases, including diabetes. In decompensated diabetic individuals, greater mobilization of adipose tissue is observed, with loss of fat percentage and lean mass. The objective of this study was to evaluate the association between the percentage of fat and sociodemographic, clinical, anthropometric, biochemical and lifestyle variables of elderly people with type 2 diabetes. A case series study, of a cross-sectional nature, conducted between July 2022 and February 2023 at the endocrinology outpatient clinic of the Hospital das Clínicas of the Federal University of Pernambuco. Elderly people aged 60 and up to 80 years of age, with a previous diagnosis of Type 2 Diabetes Mellitus for at least 6 months were included in the sample. Sociodemographic, clinical, anthropometric, body composition, biochemical and lifestyle variables were evaluated. The fat percentage was obtained using electrical bioimpedance. The sample consisted of 128 elderly people, with the exception of the triglycerides variable, which included 118. The average age of the participants was  $67.37 \pm 5.3$  years. Of the total sample, 70.3% were female, 74.2% had dyslipidemia and more than 80% had high blood pressure. More than half of the sample was overweight. The fat percentage and IMMAE were adequate in 79.7% and 81.25%, respectively, of the sample. Fasting blood glucose and glycated hemoglobin were altered and observed in 56.3% and 59.4% of individuals. The percentage of fat showed a significant relationship with the gender variable ( $p=0.011$ ) and the waist circumference variable ( $p=0.01$ ). Despite the low frequency of fat percentage in the sample, high frequencies of cardiovascular risk factors were evidenced, requiring follow-up of this sample by the multidisciplinary team.

**Keywords:** aging; type 2 diabetes mellitus; body composition.

## LISTA DE ABREVIACES

%GC	Percentual de Gordura Corporal
AGEs	cidos graxos no esterificados
AGL	cidos graxos livres
BIA	Bioimpedância elétrica
CC	Circunferência da Cintura
CP	Circunferência da Panturrilha
DCNT	Doenças Crnicas Não Transmissíveis
DCV	Doenças cardiovasculares
DM	Diabetes Mellitus
DM2	Diabetes Mellitus tipo 2
DEXA	Absortometria radiológica de dupla energia
HA	Hipertensão Arterial
IMC	ndice de Massa Corporal
IMMAE	ndice de Massa Muscular Apendicular Esquelética
MG	Massa de gordura
MM	Massa muscular
MMAE	Massa Muscular Apendicular Esquelética
MME	Massa muscular esquelética
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TG	Triglicerídeos
TNF- $\alpha$	Fator de necrose tumoral alfa
VLDL	Lipoproteína de densidade muito baixa
VIGITEL	Sistema de Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefnico

## LISTA DE QUADROS E TABELAS

- Quadro 1 - Referenciais adotados para avaliação e classificação antropométrica e composição corporal da amostra. 32
- Quadro 2 - Classificação do estado nutricional segundo o percentual de gordura de acordo sexo e idade 32
- Tabela 1 - Características sociodemográficas, clínicas e de estilo de vida de idosos com diabetes mellitus tipo 2 atendidos ambulatoriamente em hospital universitário do Recife, 2002-2023. 34
- Tabela 2 - Características antropométricas e de composição corporal de idosos com diabetes mellitus tipo 2 atendidos ambulatoriamente em hospital universitário do Recife, 2002-2023. 35
- Tabela 3 - Características bioquímicas de idosos com diabetes mellitus tipo 2 atendidos ambulatoriamente em hospital universitário do Recife, 2002-2023. 36
- Tabela 4 - Associação entre percentual de gordura corporal e variáveis sociodemográficas, clínicas e de estilo de vida de idosos com diabetes mellitus tipo 2 atendidos ambulatoriamente em hospital universitário do Recife, 2002-2023. 37
- Tabela 5 - Associação entre percentual de gordura corporal e variáveis antropométricas e bioquímicas de idosos com diabetes mellitus tipo 2 atendidos ambulatoriamente em hospital universitário do Recife, 2002-2023. 38

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>13</b>
<b>2</b>	<b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>	<b>15</b>
2.1	Envelhecimento Populacional.....	15
2.2	Envelhecimento e Alterações Fisiológicas.....	17
2.3	Doenças Crônicas Não Transmissíveis, com ênfase no Diabetes.....	19
2.4	Estado Nutricional e Composição Corporal.....	21
2.5	Percentual de Gordura e Diabetes Mellitus tipo 2.....	23
<b>3</b>	<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>26</b>
3.1	Objetivo Geral.....	26
3.2	Objetivos Específicos.....	26
<b>4</b>	<b>METODOLOGIA.....</b>	<b>27</b>
4.1	Desenho, Local e População do Estudo.....	27
4.2	Critérios de Elegibilidade.....	27
4.3	Recrutamento dos Participantes.....	27
4.4	Variáveis do Estudo.....	27
<b>4.4.1</b>	<b>Avaliação sociodemográfica, clínica e de estilo de vida.....</b>	<b>27</b>
<b>4.4.2</b>	<b>Avaliação da antropometria e composição corporal.....</b>	<b>28</b>
4.4.2.1	PESO.....	28
4.4.2.2	ESTATURA.....	28
4.4.2.3	CIRCUNFERÊNCIA DA CINTURA (CC).....	28
4.4.2.4	CIRCUNFERÊNCIA DA PANTURRILHA (CP).....	29
4.4.2.5	ÍNDICE DE MASSA CORPORAL (IMC).....	29
4.4.2.6	AVALIAÇÃO DA COMPOSIÇÃO CORPORAL.....	29
4.4.2.6.1	<i>Avaliação do percentual de gordura.....</i>	<i>30</i>
4.4.2.6.2	<i>Avaliação da massa muscular.....</i>	<i>30</i>
<b>4.4.3</b>	<b>Avaliação bioquímica.....</b>	<b>32</b>
4.5	Análise e Interpretação dos Dados.....	32
4.6	Aspectos Éticos.....	32
<b>5</b>	<b>RESULTADOS.....</b>	<b>33</b>
<b>6</b>	<b>DISCUSSÃO.....</b>	<b>38</b>
<b>7</b>	<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>43</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>44</b>
	<b>ANEXO A - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....</b>	<b>53</b>
	<b>ANEXO B - Questionário de coleta de dados .....</b>	<b>55</b>
	<b>ANEXO C - Parecer Consubstanciado do CEP.....</b>	<b>56</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O envelhecimento é um processo contínuo e gradual que se desenrola ao longo da vida, afetando todas as pessoas (Figueredo *et al.*, 2021). Esse processo vem crescendo, de modo que a população nacional com 60 anos ou mais saltou de 22,3 milhões, em 2012, para 31,2 milhões, em 2023, o que representou 39,8% de crescimento no período (IBGE, 2022). Além disso, mudanças ocorreram oriundas do período pandêmico e de acordo com a ONU (2020), estima-se que em 2050 haverá em torno de 1,5 bilhões de idosos no mundo.

A senescência propicia diversas mudanças fisiológicas, como diminuição da força muscular, capacidade aeróbica e flexibilidade (Reichert *et al.*, 2015). Ademais, quando se trata de idosos com comprometimento fisiológico, é fundamental estar atento à possibilidade de impacto aos órgãos dos sentidos. Isso porque, os déficits sensoriais se desenvolvem gradualmente e podem impor restrições variadas nas atividades diárias do idoso (Damasceno; Ventura; Damasceno, 2015).

À medida que a população envelhece, as transformações significativas não se restringem apenas a faixa etária da população, mas também em seu padrão epidemiológico. Observa-se uma prevalência crescente de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), as quais têm o potencial de impactar adversamente a capacidade funcional e cognitiva dos indivíduos idosos (OMS, 2015; Fialho *et al.*, 2014). Essa prevalência em ascensão é destacada por doenças cardiovasculares, respiratórias, osteoarticulares, câncer, hipertensão arterial (HA) e diabetes mellitus (DM) (IBGE, 2014).

O DM é uma condição crônica caracterizada pela presença de níveis elevados de glicose no sangue. Isso acontece devido à incapacidade do organismo em produzir a quantidade adequada de insulina ou à dificuldade de utilizar efetivamente a insulina produzida, resultando em um desequilíbrio no controle da glicemia (IDF, 2019).

O estado de saúde dos idosos é fortemente correlacionado com seu estado nutricional, já que o processo de envelhecimento ocasiona mudanças fisiológicas que podem impactar sua nutrição e, por conseguinte, sua condição de saúde global (Ferreira; Monteiro; Simões, 2017). Um dos parâmetros preocupantes do estado nutricional é o excesso de peso, que em pessoas com mais de 60 anos, de acordo

com o IBGE (2019) era de 64,5%, configurando mais da metade da população da amostra do estudo. Destes, 24,8% correspondia à obesidade, sendo ainda maior em mulheres do que em homens.

A composição corporal também se modifica com a idade, em especial, em pessoas idosas, e segundo alguns estudos é representada pela redução da massa muscular, massa magra e aumento da massa gorda total. Esta última aumenta o risco de desenvolvimento da obesidade, exigindo estratégias inovadoras para o cuidado de saúde deste público (Xu *et al.*, 2020; Morais, 2020).

O tecido adiposo, mediante ao processo de envelhecimento, aumenta. Este tecido é capaz de liberar mediadores endócrinos e bioativos e esse processo ocorre em maior quantidade em indivíduos com um elevado percentual de gordura corporal. Essa liberação tem um impacto direto na resistência à insulina e na hiperglicemia (Bower *et al.*, 2017). Especificamente, o tecido adiposo localizado na região central do corpo, como o tronco, demonstra uma associação mais pronunciada com o aumento das concentrações circulantes de glicose e insulina em comparação com áreas periféricas do corpo (Bower *et al.*, 2017).

Neste cenário, analisar o estado nutricional, em especial, o percentual de gordura dos idosos diabéticos por meio de mais estudos é imprescindível para melhor compreensão do processo de envelhecimento e doença, o que subsidiará estratégias de prevenção e intervenção nessa população.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 Envelhecimento Populacional

O processo de envelhecimento é contínuo e evolutivo, marcado por modificações não apenas fisiológicas, morfológicas e bioquímicas, mas também nutricionais (Rosa; Roque; Gonçalves, 2020). Essas mudanças estão intrinsecamente ligadas a uma interação complexa de fatores sociais, culturais, biológicos e psicológicos. O conceito de envelhecimento, assim, pode ser compreendido como algo subjetivo e engloba transformações biopsicossociais que influenciam aspectos comuns em indivíduos saudáveis, levando-os a novas percepções e abordagens em relação à vida (Cancela, 2017).

O envelhecimento não é necessariamente sinônimo de doença, especialmente em um país que implementa políticas específicas para garantir uma atenção integral, reconhece as particularidades desse processo e promove a qualidade de vida, permitindo aos idosos desfrutarem da saúde por mais tempo (Miranda; Mendes; Silva, 2016). No entanto, ainda existe uma preocupação em relação às mudanças no perfil epidemiológico da população brasileira nessa faixa etária (Brasil, 2020; Souza; Costa; Peixoto, 2019; Gonçalves, 2019).

As doenças crônicas associadas à idade e o envelhecimento conferem uma carga significativa tanto ao sistema público de saúde quanto às famílias, uma vez que impactam a autonomia do indivíduo e reduzem sua capacidade funcional. Fatores socioeconômicos e demográficos, como renda, nível educacional, idade, sexo e estado civil, juntamente com a presença de doenças crônicas como hipertensão arterial (HA) e diabetes mellitus (DM), têm sido identificados como elementos que interferem na capacidade funcional dessa população (Wachs *et al.*, 2016).

Conforme destacado pela Organização Mundial da Saúde, o fenômeno do envelhecimento da população guarda uma relação intrínseca com o estágio de desenvolvimento de um país. Nesse contexto, é importante notar que, em nações em desenvolvimento, considera-se idosa a pessoa a partir dos 60 anos, enquanto

nos países desenvolvidos essa classificação é aplicada a indivíduos com idade igual ou superior a 65 anos (Miranda; Mendes; Silva, 2016).

Ao abordar sobre a mortalidade no Brasil indica-se uma expectativa de vida de 75,8 anos. Esses dados refletem um notável processo de envelhecimento da população, evidenciado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) já em 2010. Desde meados da década de 1960, tem-se acompanhado um aumento na longevidade dos brasileiros, o que se traduziu em um acréscimo de 25 anos até 2010, levando a uma expectativa de vida de 73,4 anos naquela época, além da taxa de fecundidade ter reduzido (Damasceno; Chirelli, 2019).

Além disso, as projeções demográficas indicam que em 2024 e 2060, aproximadamente 15,7% e 33,7% da população, respectivamente, terão 60 anos de idade ou mais. Prevê-se que a população idosa mais do que triplique nos próximos quarenta anos, passando de cerca de 20 milhões em 2010 para aproximadamente 65 milhões em 2050. Apesar dessas tendências demográficas, ainda persiste uma considerável falta de informação sobre a saúde dos idosos e os desafios do envelhecimento populacional no contexto de saúde pública (IBGE, 2019).

Portanto, reconhecendo que o processo de envelhecimento não é uniforme e que cada indivíduo é único, envelhecendo de maneira distinta, pode-se afirmar que os dados sobre a expectativa de vida não apenas refletem uma conquista, mas também revelam as implicações das mudanças demográficas em diversas políticas públicas. Isso enfatiza a necessidade de investimentos na promoção da autonomia e na promoção de uma vida saudável para esse grupo social, visando atender às suas necessidades e resolver desafios específicos (Damasceno; Chirelli, 2019).

## 2.2 Envelhecimento e Alterações Fisiológicas

O envelhecimento é caracterizado por diversas funções fisiológicas que sofrem impactos notáveis, sendo as mais evidentes aquelas associadas às modificações na composição corporal. Estas incluem a perda óssea, a redução da massa e da força muscular, bem como, aumento da gordura corporal. (Ilich *et al.*, 2016; JafariNasabian *et al.*, 2017). A senescência sofre uma influência significativa de fatores ambientais, com ênfase especial no estilo de vida e na alimentação inadequada. Embora os fatores genéticos também tenham algum papel nesse processo, seu impacto é relativamente menor. Assim, torna-se crucial estabelecer hábitos alimentares saudáveis e incorporar a prática regular de atividade física como medidas essenciais para promover um envelhecimento adequado (Tavares *et al.*, 2015).

A avaliação das condições de saúde da população idosa deve abranger sua saúde como um todo, isto é, considerando não apenas a ausência de doenças, mas também a manutenção de um nível satisfatório de independência funcional (Mendonça *et al.*, 2021). Nesse contexto, ainda segundo o mesmo autor, considera-se como paradigma da saúde do idoso a noção de funcionalidade, que emerge como um dos atributos mais significativos do envelhecimento humano. Isso abrange a interação das capacidades físicas, psicológicas e cognitivas para a execução das atividades diárias.

O envelhecimento é acompanhado por modificações fisiológicas que afetam os ossos, articulações, músculos e diversos sistemas do corpo, incluindo o respiratório, cardíaco e digestivo. Essas mudanças podem impactar negativamente o condicionamento físico e a composição corporal dos idosos (Freitas; Py, 2016). Quando associadas a fatores de risco como o tabagismo, o sedentarismo, o alcoolismo e hábitos alimentares inadequados, essas alterações podem aumentar a predisposição para o desenvolvimento de doenças crônicas, complicar as atividades diárias, bem como, aumentar o risco de quedas (Freitas; Py, 2016).

Conforme observado por Abreu (2014), um dos sistemas que sofre considerável impacto durante o processo de senescência é o sistema digestivo. Esse impacto se traduz em alterações que afetam os processos mecânicos e químicos relacionados à ingestão, digestão e absorção de nutrientes. Isso, por sua

vez, pode resultar em problemas relacionados à absorção deficiente de macro e micronutrientes, saciedade precoce, redução da produção de ácido clorídrico, constipação e uma diminuição na meia-vida de fármacos.

As modificações fisiológicas que são frequentemente observadas durante o processo de envelhecimento incluem também a redução na produção hormonal, a dificuldade em suprir adequadamente oxigênio para as células, o aumento do estresse oxidativo e a deficiência das funções físicas. Essas mudanças estão diretamente associadas ao aumento do risco de sarcopenia na população idosa (Nascimento *et al.*, 2019). Vitolo (2014) também aborda algumas mudanças que afetam o idoso, ocasionando diversas alterações, tais como: na visão, na audição, tato, bem como, no paladar.

De acordo com Lino *et al.* (2015), é importante destacar que, dentre as mudanças fisiológicas associadas ao envelhecimento, ocorre uma redução na atividade cerebral, que resulta na diminuição dos reflexos e da sensibilidade, com impactos diretos na capacidade intelectual dos idosos e possíveis alterações na atenção. Por outro lado, conforme observado por Melo *et al.* (2015), a desnutrição representa um problema comum entre os idosos, acometendo cerca de 50% dos hospitalizados. No entanto, essa realidade não se limita apenas a ambientes hospitalares, pois idosos que recebem atendimento domiciliar também se encontram mal nutridos (Melo *et al.*, 2015).

Ao avançar da idade é possível observar também alterações na sensibilidade gustativa dos idosos, manifestando-se através da tendência a evitar sabores azedos e amargos, enquanto há uma maior preferência por alimentos doces e salgados (Sergi *et al.*, 2017). Essas mudanças consequentemente prejudicam a alimentação dos idosos, caracterizada pela ingestão insuficiente de fibras e água, o que implica na ocorrência de desidratação, constipação e o desenvolvimento de doenças metabólicas, incluindo hipertensão arterial, o diabetes mellitus e doenças cardiovasculares (Sergi *et al.*, 2017).

### 2.3 Doenças Crônicas Não Transmissíveis, com ênfase no Diabetes

O envelhecimento da população e o aumento da longevidade, segundo Campolina *et al.* (2013), trouxeram consigo alterações significativas no panorama de saúde da sociedade. Nesse contexto, observa-se uma transição epidemiológica marcada pela predominância das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), especialmente entre as faixas etárias mais avançadas. Esse cenário realça ainda mais a importância do entendimento dos fatores de risco que impactam a prevalência das DCNT em indivíduos mais idosos (Campolina *et al.*, 2013).

Indivíduos com maior longevidade têm uma probabilidade mais elevada de desenvolver DCNT, o que pode resultar em dependência funcional e, por conseguinte, impactos tanto econômicos quanto familiares. A prevalência de algumas destas enfermidades começa a aumentar a partir dos 60 anos, com destaque para osteoarticulares, hipertensão arterial, doenças cardiovasculares, diabetes mellitus (DM), enfermidades respiratórias crônicas, doenças cerebrovasculares e câncer (IBGE, 2014; Ferreira *et al.*, 2016).

As doenças crônicas representam um desafio significativo em termos de saúde pública no país, sendo responsáveis por 72% das causas de óbito. Entre as DCNT mais prevalentes na terceira idade, destacam-se a HA e o DM. Quando estas duas condições estão associadas, tornam-se os principais fatores de risco para o desenvolvimento de complicações renais, problemas cardíacos e cerebrovasculares. Isso resulta em custos socioeconômicos e para o sistema de saúde, devido às complicações associadas (Malachias *et al.*, 2016).

Conforme o estudo denominado "Estudo Longitudinal de Saúde dos Idosos Brasileiros (ELSI-Brasil)", o qual incluiu a avaliação de 9.412 indivíduos com idade superior a 49 anos, provenientes de 70 cidades no território brasileiro, foi observada uma prevalência de multimorbidades (isto é, a presença de três ou mais doenças crônicas). Essa prevalência foi de 52%, 61% e 67% nas faixas etárias de 60 a 69, 70 a 79 e igual ou superior a 80 anos, respectivamente (Andrade *et al.*, 2018).

Dentre os principais fatores para o desenvolvimento de DCNT, o excesso de peso se destaca, em particular, como um fator contribuinte para doenças cerebrovasculares, hipertensão arterial e diabetes mellitus (Souza; Costa; Peixoto, 2019). Pesquisas epidemiológicas apontam que há uma correlação entre o aumento

na prevalência de hipertensão arterial e diabetes mellitus com o acréscimo do peso corporal (Chandra *et al.*, 2014; Okafor; Anyaehie; Ofoegbu, 2014).

O Diabetes Mellitus é uma síndrome crônica que representa um desafio significativo de saúde pública em todo o mundo, independentemente do nível de desenvolvimento dos países. Isso se deve aos impactos de morbimortalidade que essa doença exerce sobre a qualidade de vida das pessoas (SBD, 2019). Globalmente, uma em cada cinco pessoas entre 65 e 69 anos apresentam diabetes (IDF, 2019).

O aumento da prevalência de diabetes pode ser atribuído a uma variedade de fatores, incluindo a urbanização acelerada, a transição epidemiológica e nutricional, a prevalência crescente de estilos de vida sedentários, excesso de peso, o crescimento e o envelhecimento da população, bem como, o maior tempo de vida das pessoas com diabetes (SBD, 2019).

A hiperglicemia no DM2 é inicialmente causada pela incapacidade das células do organismo de responder adequadamente ao hormônio insulina, um fenômeno conhecido como "resistência à insulina". Consequentemente, o hormônio torna-se ineficaz, e com o passar do tempo, é necessário um aumento na sua produção. A produção inadequada de insulina, por sua vez, resulta da falha das células beta do pâncreas em atender à crescente demanda (IDF, 2019).

O DM2 não controlado resulta em hiperglicemia crônica, que por sua vez, provoca danos à microcirculação, afetando o funcionamento de diversos órgãos e tecidos. Isso cria uma predisposição a complicações crônicas, oriundas de lesões micro e macrovasculares. Essas complicações frequentemente se manifestam como retinopatia, nefropatia, neuropatia, doença arterial periférica e doença coronariana (Bertoluci *et al.*, 2017). No entanto, vale destacar que o diabetes também pode afetar negativamente os músculos esqueléticos, levando a uma deterioração acelerada na quantidade e qualidade muscular, o que é uma complicação adicional em pacientes diabéticos (Liccini; Malmstrom, 2016).

## 2.4 Estado Nutricional e Composição Corporal

A determinação do quadro nutricional e a análise dos elementos que interferem na avaliação do estado nutricional em idosos são processos complexos, mas de suma importância para a formulação de políticas de intervenção direcionadas (Ferreira *et al.*, 2014). Ainda segundo o mesmo autor, a complexidade decorre da presença de várias modificações, inerentes ao processo de envelhecimento, tanto de natureza fisiológica quanto patológica, juntamente com outros fatores contextuais, como elementos sociais, econômicos e padrões de vida, que podem exercer influência direta sobre o estado nutricional de indivíduos idosos.

O estado nutricional, segundo Tomasi *et al.* (2014), desempenha um papel crucial na qualidade de vida e saúde da população. Isto porque, sob uma ótica, a obesidade firmou-se como uma condição nutricional que está ligada a uma elevada incidência de DCNT's, como cardiovasculares, câncer e diabetes. Isso, por sua vez, exerce influência no padrão de morbimortalidade do ser humano (Tomasi *et al.*, 2014). Sob outra ótica, em especial, na faixa etária dos idosos, a desnutrição está ligada à redução da qualidade de vida senil, repercutindo no aumento da mortalidade (Almeida *et al.*, 2013; Strobl *et al.*, 2013; Souza *et al.*, 2014).

O processo de envelhecimento traz consigo uma série de transformações, entre as quais se destacam mudanças na composição corporal dos indivíduos. Sob esse ponto, ocorre não apenas um aumento gradual na acumulação de tecido adiposo, mas também uma reconfiguração dessa distribuição, evidenciando uma diminuição nas extremidades e um aumento significativo na área abdominal (Pereira; Spyrides; Andrade, 2016). Nas mulheres, por exemplo, durante a menopausa, a redução da função ovariana, influenciada pela queda dos níveis de estrogênio, causaria o aumento da adiposidade total e uma configuração centralizada de distribuição de gordura corporal (Rocha *et al.*, 2012).

A avaliação nutricional é crucial e em certos momentos é desafiadora de ser realizada em idosos, devido a uma variedade de fatores, tais como mudanças na composição corporal, doenças, variações fisiológicas inerentes à idade, edema e alterações na qualidade de vida ao longo do processo de envelhecimento (Vitolo, 2015). Nesse contexto, há métodos de custo financeiro acessível e de aplicação

simples, a exemplo da antropometria e da bioimpedância (BIA) (Couto *et al.*, 2016; Mouad *et al.*, 2015).

A antropometria requer discernimento e experiência do avaliador, sendo amplamente empregada em avaliações clínicas e, em especial, estudos epidemiológicos. Isso ocorre devido à sua capacidade de oferecer dados sobre medidas físicas e a composição do corpo (Morais, 2020). Ela engloba medidas como o índice de massa corporal (IMC), a avaliação das dobras cutâneas para estimar o percentual de gordura corporal (%G), além das circunferências corporais, entre outros parâmetros (Couto *et al.*, 2016).

As medidas antropométricas são as mais utilizadas, com destaque para o IMC, dentre as diversas abordagens disponíveis para a avaliação do estado nutricional de idosos (Pereira; Spyrides; Andrade, 2016). Contudo, essas medidas apresentam restrições, em especial, o IMC não consegue mensurar a distribuição de gordura corporal, tampouco distinguir entre massa magra e gorda, mas é amplamente empregado devido à capacidade de fornecer informações fundamentais sobre as variações físicas dos indivíduos (Cortez; Martins, 2012; Moraes, 2020). Adicionalmente, a CC tem sido empregada para complementar a avaliação do IMC, mas sua eficácia em estimar de forma precisa a disposição do tecido adiposo é limitada devido à omissão da estatura (Ehrampoush *et al.*, 2016).

A circunferência da panturrilha (CP) é empregada como um indicador da quantidade e desempenho muscular. Esta contempla a massa livre de gordura e está relacionada com o risco nutricional associado à baixa musculatura. Valores inferiores a 33 cm para mulheres e 34 cm para homens sinalizam a possibilidade de redução na massa muscular (Sampaio *et al.*, 2017; Barbosa-Silva *et al.*, 2016). A CC é considerada como um bom marcador de doenças cardiovasculares e indicador de adiposidade central. Estes, por sua vez, podem apresentar relação com a modificação do perfil glicídico, ocorrência de diabetes tipo 2 e a resistência à insulina (Longo *et al.*, 2015).

De maneira semelhante à antropometria, a BIA também é utilizada na estimativa da composição corporal em diversas situações. Este método é considerado indireto, prático e não invasivo, permitindo a avaliação de parâmetros como a massa muscular esquelética (MME), a massa de gordura (MG) e a área de gordura visceral, por meio da passagem de uma corrente elétrica aplicada no corpo

por intermédio de eletrodos. (Couto *et al.*, 2016; Gonçalves *et al.*, 2013; Pereira *et al.*, 2015). As investigações utilizando a BIA baseiam-se na estreita conexão entre as propriedades elétricas do organismo humano, a composição dos distintos tecidos corpóreos e o conteúdo total de água presente no corpo (Soussou *et al.*, 2022).

Assim como todos os métodos indiretos para estimar a composição corporal, a BIA depende de algumas variáveis relativas às propriedades elétricas do corpo, sua composição, estágio de desenvolvimento, grau de hidratação, idade, sexo e aptidão física (Eaton; Eaton, 2017; Minn; Suk, 2017). Adicionalmente, os resultados da porcentagem de gordura apresentam correlação em comparação com métodos considerados padrão-ouro, como a absorptometria radiológica de dupla energia (DEXA) (NG *et al.*, 2018).

A composição corporal é acompanhada de diversas mudanças que exercem um impacto direto sobre o estado nutricional das pessoas. Diante disso, a identificação precoce dessas alterações são primordiais para reduzir os fatores de risco (Glanzel *et al.*, 2018).

## 2.5 Percentual de Gordura e Diabetes Mellitus tipo 2

Ainda são escassos os estudos que avaliam o percentual de gordura em diabéticos, sendo necessário mais pesquisas que explorem essa temática. O processo de envelhecimento é caracterizado por um aumento do percentual de gordura, redistribuição do tecido adiposo que possui implicações metabólicas desfavoráveis. Isso inclui o acúmulo de gordura ectópica em áreas como o abdômen, fígado, músculos esqueléticos, músculos cardíacos e medula óssea (Al-Sofiani; Ganji; Kalyani, 2019). Essas mudanças na composição corporal estão associadas a um maior risco de diabetes tipo 2, resistência à insulina e doenças cardiovasculares (Al-Sofiani; Ganji; Kalyani, 2019).

Mudanças progressivas na composição corporal, com implicações metabólicas desfavoráveis, têm sido documentadas como um fenômeno comum no processo de envelhecimento. O percentual de gordura corporal tende a se acumular particularmente na região abdominal e a perda de massa magra são transformações significativas que se manifestam em adultos à medida que envelhecem (Al-Sofiani; Ganji; Kalyani, 2019).

A obesidade é uma doença definida pelo acúmulo excessivo de gordura, expressa também pelo percentual de gordura de acordo com a antropometria e composição corporal, resultante de um desequilíbrio positivo no balanço energético, envolvendo fatores biológicos, comportamentais e sociais (Buffa *et al.*, 2011; Almeida *et al.*, 2017). Aquela induz uma resposta inflamatória crônica que culmina em modificações metabólicas. Deve-se destacar que a distribuição da gordura corporal exerce uma influência significativa sobre as modificações metabólicas, sendo que a obesidade visceral amplifica ainda mais o risco associado a essas condições (Christen *et al.*, 2019; Marginean *et al.*, 2020).

Ademais, a reorganização da gordura subcutânea, transferindo-se da parte inferior do corpo para a região abdominal ou visceral, é frequentemente observada em idosos, podendo ocorrer independentemente de alterações na quantidade total de gordura, no peso corporal ou na circunferência da cintura (Kuk *et al.*, 2009). Essa redistribuição pode, em parte, ser atribuída à diminuição da taxa metabólica basal em idosos, o que contribui para as mudanças na composição corporal, afetando tanto a gordura corporal quanto a massa livre de gordura (St-Onge; Gallagher, 2010)

O metabolismo sofre influência do tecido adiposo por meio da liberação de diversos componentes, tais como ácidos graxos livres (AGL), glicerol, citocinas pró-inflamatórias, quimiocinas e hormônios, que incluem a leptina e a adiponectina. O aumento na concentração da maioria desses AGL compromete a eficácia da insulina nos órgãos-alvo, principalmente interferindo em sua via de sinalização, o que resulta na resistência à insulina (Quiñones; Lyon, 2005). Em indivíduos com elevado percentual de gordura o tecido adiposo pode sofrer disfunções significativas, manifestando alterações que englobam aumento de tamanho e distribuição atípica pelo corpo (Torres, 2021).

Adicionalmente, pessoas com um percentual de gordura corporal elevado e mais gordura visceral podem apresentar uma maior produção e liberação de citocinas pró-inflamatórias, como interleucina-6 e fator de necrose tumoral alfa (TNF- $\alpha$ ). Essa condição está associada ao desenvolvimento de doenças cardiovasculares, resistência à insulina e processos ateroscleróticos. Portanto, níveis elevados dessas citocinas podem ser considerados indicadores de risco de síndrome metabólica (Bragança, *et al.*, 2020).

O desenvolvimento e a manutenção da hiperglicemia ocorrem em paralelo com vários fatores, incluindo hiper glucagonemia, resistência dos tecidos periféricos à ação da insulina, aumento na produção hepática de glicose, disfunção do sistema incretina, incremento da lipólise e conseqüente elevação dos níveis circulantes de ácidos graxos livres, aumento na reabsorção renal de glicose e uma variedade de graus de deficiência na síntese e secreção de insulina pelas células beta do pâncreas (SBD, 2019).

No indivíduo diabético em situação de descompensação glicêmica e hiperglicemia, é observado que há maior mobilização do tecido adiposo, com perda do percentual de gordura e concomitante de massa magra, na tentativa do organismo obter mais energia, para alimentar a célula. Adicionalmente a essa intensa mobilização de gordura corporal pode favorecer a formação de corpos cetônicos e se estabelecer o quadro de cetoacidose diabética (Baranski, 2018).

Assim, diante da progressão do diabetes, o pâncreas tende a exaurir a produção de insulina, pela ação do tempo e apoptose de células betas, podendo se observar deterioração do controle glicêmico juntamente com perda do percentual de gordura e tecido muscular e aparece a condição de insulinopenia, quando o indivíduo acaba necessitando de insulina exógena (Baranski, 2018).

### **3 OBJETIVOS**

#### **3.1 Objetivo Geral**

Avaliar a associação entre o percentual de gordura e as variáveis sociodemográficas, clínicas, antropométricas, bioquímicas e de estilo de vida em idosos diabéticos tipo 2.

#### **3.2 Objetivos Específicos**

- Caracterizar a amostra quanto às variáveis sociodemográficas, clínicas, bioquímicas e de estilo de vida;
- Avaliar a composição corporal dos participantes;
- Aferir a antropometria.

## 4 METODOLOGIA

### 4.1 Desenho, Local e População do Estudo

Trata-se de um estudo do tipo série de casos, de caráter transversal. Este estudo está acoplado a uma pesquisa maior denominada “Fatores associados à prevalência de sarcopenia em indivíduos com diabetes mellitus tipo 2”, aprovada no CEP sob número de protocolo CAAE: 53329721.2.0000.5208 da Universidade Federal de Pernambuco.

A investigação foi conduzida no ambulatório de endocrinologia do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Pernambuco, no período entre julho de 2022 e fevereiro de 2023.

### 4.2 Critérios de Elegibilidade

Foram incluídos os pacientes com idade a partir dos 60 anos e até 80 anos completos, de ambos os sexos, com diagnóstico prévio de DM2 há pelo menos 6 meses.

Indivíduos que apresentaram condições como insuficiência renal crônica descompensada (creatinina sérica  $\geq 2,0$  mg/dL), doenças neuromusculares, hormonioterapia, com exceção da insulino terapia, histórico de acidente vascular cerebral com sequelas motoras, deficientes físicos que impossibilitava a realização de medidas antropométricas e avaliação da composição corporal, neoplasia maligna em atividade, índice de massa corporal (IMC)  $\geq 40$ kg/m<sup>2</sup> representaram os critérios de exclusão.

### 4.3 Recrutamento dos Participantes

Os indivíduos foram convidados a participar da pesquisa de maneira voluntária durante as consultas de rotina ao ambulatório de endocrinologia. Caso concordassem em participar, assinavam o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (ANEXO A).

### 4.4 Variáveis do Estudo

#### 4.4.1 Avaliação sociodemográfica, clínica e de estilo de vida

Foram obtidos registros por meio de formulário (ANEXO B), do qual, obteve-se para coletar informações relativas às variáveis demográficas: idade, sexo,

raça, escolaridade (superior ou inferior a 10 anos) e estado civil. Quanto ao estilo de vida, foi visto que os pacientes eram fumantes e consumiam bebida alcoólica. Este formulário também avaliou a condição clínica do paciente, ou seja, presença de comorbidades e duração do diabetes.

#### **4.4.2 Avaliação da antropometria e composição corporal**

Foram coletados dados de antropometria, como: peso (em kg), estatura (em metros), circunferência da cintura (em cm) e circunferência da panturrilha (em cm) e composição corporal, como: o %GC e o Índice de Massa Apendicular Esquelética (MMAE).

##### **4.4.2.1 PESO**

Para mensurar o peso dos participantes foi utilizada uma balança digital antropométrica devidamente calibrada. Os pacientes foram solicitados a ficarem descalços, usando roupas leves e o peso corporal distribuído igualmente em ambos os pés durante a medição seguindo a metodologia de Lohman *et al.* (1992).

##### **4.4.2.2 ESTATURA**

Para determinar a estatura dos participantes foi utilizado um estadiômetro antropométrico acoplado à balança. Os pacientes foram posicionados em pé, com os braços estendidos ao lado do corpo e os calcanhares juntos, formando um ângulo vertical reto com o estadiômetro. As regiões occipital (parte de trás da cabeça) e glútea (parte posterior dos quadris) estavam em contato com a régua do estadiômetro para uma medida precisa de acordo com a mesma metodologia supracitada Lohman *et al.* (1992).

##### **4.4.2.3 CIRCUNFERÊNCIA DA CINTURA (CC)**

A CC foi medida usando uma fita métrica flexível e inelástica, com marcações em centímetros e subdivisões em milímetros (com precisão de 1 mm). Para realizar a medição da CC, os pacientes foram orientados a manter os braços ao lado do corpo, os pés posicionados próximos um do outro e o peso uniformemente distribuído entre ambos os pés.

Visando garantir maior precisão, a medida foi aferida em duplicata, após uma expiração normal, seguindo as diretrizes recomendadas pela Organização Mundial da Saúde (OMS). Conforme a abordagem da OMS, a medição foi realizada no ponto médio aproximado entre a margem inferior da última costela palpável e o topo da crista ilíaca (OMS, 1998).

A circunferência da cintura, que avalia o risco cardiovascular, foi considerada aumentada quando a média das duas medidas da circunferência da cintura correspondeu a igual ou superior a 80 cm para mulheres e igual ou superior a 94 cm para homens e muito aumentada quando correspondeu a igual ou superior a 88 cm para mulheres e igual ou superior a 102 cm para homens (OMS, 1998).

#### 4.4.2.4 CIRCUNFERÊNCIA DA PANTURRILHA (CP)

A CP de cada participante foi estabelecida por intermédio de uma fita métrica inelástica, com precisão de 01 mm. A medição ocorreu enquanto o participante estava sentado e tocando ambos os pés na superfície do chão. A classificação da CP foi feita seguindo os critérios propostos por Barbosa-Silva *et al.* (2016) (Quadro 1).

#### 4.4.2.5 ÍNDICE DE MASSA CORPORAL (IMC)

O IMC foi calculado dividindo-se a massa corporal (em kg) pela estatura (em cm) elevada ao quadrado ( $IMC = \text{peso}/\text{estatura}^2$ ) (Quételet, 1870). A classificação foi baseada na Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS, 2002), que propõe baixo peso para o  $IMC < 23 \text{ kg/m}^2$ ; eutrofia,  $IMC$  entre  $23 \text{ kg/m}^2$  e  $28 \text{ kg/m}^2$ ; sobrepeso  $IMC \geq 28$  e  $< 30$  e obesidade  $\geq 30 \text{ kg/m}^2$ . Contudo, para fins de análise estatística, usou-se os seguintes critérios: “com excesso” pelo IMC para valores  $\geq 28 \text{ kg/m}^2$  e “sem excesso” pelo IMC para valores  $< 28 \text{ kg/m}^2$  (Quadro 1).

#### 4.4.2.6 AVALIAÇÃO DA COMPOSIÇÃO CORPORAL

A obtenção da composição corporal foi realizada por intermédio do método de Bioimpedância Elétrica (BIA), utilizando-se um equipamento específico para esse exame (modelo *Biodynamics 310E*), que aplica uma corrente de  $800 \mu\text{A}$ , com frequência simples de 50 kHz (XU *et al.*, 2020). Os pacientes foram posicionados deitados em decúbito dorsal, com a cabeceira da cama paralela ao solo, os braços

afastados do tronco formando um ângulo de aproximadamente 30° e as pernas afastadas entre si, com um ângulo de aproximadamente 45°.

Antes de iniciar o procedimento, os locais de fixação dos eletrodos na pele foram higienizados com álcool a 70%. Além disso, foi solicitado ao participante a retirada de brincos, anéis, relógios e objetos metálicos. Em seguida, foram colocados dois eletrodos: um na superfície dorsal da mão e o outro do pé, próximos às articulações da falange-metacarpo e falange-metatarso, respectivamente. Além disso, foram posicionados dois eletrodos: um sobre a proeminência do pulso e o outro entre o maléolo medial e lateral do tornozelo lateral (Kyle *et al.*, 2004).

#### 4.4.2.6.1 Avaliação do percentual de gordura

Foi obtido por meio da BIA (modelo *Biodynamics* 310E) que fornece o percentual de gordura através de equações já programadas pelos fabricantes no próprio instrumento, e classificado de acordo com Gallagher *et al.* (2000) que considera %GC elevado quando  $\geq 30\%$  e  $\geq 42\%$  em homens e mulheres, respectivamente (Quadro 1 e 2).

#### 4.4.2.6.2 Avaliação da massa muscular

A técnica de bioimpedância elétrica (modelo *Biodynamics* 310E) foi utilizada, permitindo analisar o compartimento da massa muscular por meio de uma equação que leva em consideração os valores de resistência e reactância. Para estimar a massa muscular apendicular esquelética (MMAE), aplicou-se a equação desenvolvida por Sergi *et al.* (2015). Com base nessa estimativa, calculou-se o índice de massa muscular esquelética (IMMAE), usando a seguinte fórmula: MMAE dividida pela estatura elevada ao quadrado (MMAE/estatura<sup>2</sup>). O critério para avaliação da massa muscular está exposto no Quadro 1.

**QUADRO 1** - Referenciais adotados para avaliação e classificação antropométrica e composição corporal da amostra.

Variáveis	Pontos de corte		Referências
<b>IMC</b>	<p>&lt; 23 kg/m<sup>2</sup>: Baixo peso            23 kg/m<sup>2</sup> - 28 kg/m<sup>2</sup>: Eutrofia            ≥ 28 kg/m<sup>2</sup> e &lt; 30 kg/m<sup>2</sup>: Sobrepeso            ≥ 30 kg/m<sup>2</sup>: Obesidade</p>		OPAS (2002)
<b>Circunferência da cintura</b>	<p><b>Homens</b>            ≥ 94 cm: Aumentada            ≥ 102: Muito aumentada</p>	<p><b>Mulheres</b>            ≥ 80 cm: Aumentada            ≥ 88 cm: Muito aumentada</p>	WHO (1998)
<b>Circunferência da panturrilha</b>	<p><b>Homens</b>            &gt; 34 cm: Adequada            &lt; 34 cm: Reduzida</p>	<p><b>Mulheres</b>            &gt; 33 cm: Adequada            &lt; 33 cm: Reduzida</p>	Barbosa-Silva <i>et al.</i> (2016)
<b>Percentual de gordura</b>	<p><b>Homens</b>            &lt; 30%: Adequada            ≥ 30%: Elevada</p>	<p><b>Mulheres</b>            &lt; 42%: Adequada            ≥ 42%: Elevada</p>	Gallagher <i>et al.</i> (2000)
<b>Massa Muscular</b>	<p><b>Homens</b>            &lt;7,0Kg/m<sup>2</sup>: Reduzida</p>	<p><b>Mulheres</b>            &lt;5,5Kg/m<sup>2</sup>: Reduzida</p>	Cruz-Jentoft <i>et al.</i> (2019)

Fonte: Autoria Própria (2023).

**QUADRO 2** - Classificação do estado nutricional segundo o percentual de gordura de acordo com sexo e idade

Sexo	Idade (anos)	Estado Nutricional			
		Desnutrição	Eutrofia	Pré-obesidade	Obesidade
Feminino	20 a 39	<21%	21% a 32,9%	33% a 38,9%	≥ 39%
	40 a 59	<23%	23% a 33,9%	34 a 39,9%	≥ 40%
	60 a 79	<24%	24% a 35,9%	36 a 41,9%	≥ 42%
Masculino	20 a 39	<8%	8% a 19,9%	20 a 24,9%	≥ 25%
	40 a 59	<11%	11% a 21,9%	22 a 27,9%	≥ 28%
	60 a 79	<13%	13% a 24,9%	25 a 29,9%	≥ 30%

Fonte: adaptada Gallagher *et al.* (2000).

#### 4.4.3 Avaliação bioquímica

Os resultados dos exames bioquímicos, que são solicitados rotineiramente pela endocrinologista e/ou nutricionista do serviço, foram resgatados do prontuário dos pacientes. Foram considerados apenas exames < 90 dias antes da consulta. Após a análise, os valores foram considerados alterados: triglicerídeos >150 mg/dL; colesterol não HDL >130 mg/dL (SBD, 2022); colesterol HDL < 50 para mulheres e < 40 para homens; colesterol total > 190 mg/dL (SBC, 2017). A HbA1c foi classificada elevada para valores > 7,5% (ADA, 2023). A glicemia de jejum foi considerada baixa quando menor que 80 mg/dL; adequada quando entre 80 mg/dL a 130 mg/dL e elevada quando maior que 130 mg/dL (SBD, 2022).

#### 4.5 Análise e Interpretação dos Dados

Os dados foram tabulados no Programa Excel 2010 e a análise estatística realizada pelo Statistical Package For Social Sciences (SPSS Inc., Chicago, IL, Estados Unidos), versão 25.0. As variáveis contínuas foram testadas segundo a normalidade pelo teste de Kolmogorov-Smirnov, as variáveis com distribuição normal foram descritas na forma de média e desvio padrão e as com distribuição não normal, com o respectivo intervalo interquartilício.

As proporções foram descritas procedendo-se uma aproximação da distribuição binomial a distribuição normal pelo intervalo de confiança de 95%. Os testes de inferência estatística, as proporções foram comparadas pelo teste exato de Fisher e/ou pelo teste de qui-quadrado. Foi utilizado o nível de significância de 5% para rejeição da hipótese de nulidade.

#### 4.6 Aspectos Éticos

O trabalho maior do qual esta pesquisa está acoplada, por sua vez, seguiu rigorosamente os princípios éticos estabelecidos na Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde. Antes de iniciar a coleta de dados, o estudo foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), com o parecer nº 5.991.122 e CAAE: 53329721.2.0000.5208. Todos os participantes foram devidamente informados sobre os objetivos da pesquisa e os métodos que foram adotados. Além disso, eles tiveram a oportunidade de esclarecer dúvidas antes de assinar o TCLE.

## 5 RESULTADOS

A amostra total foi composta por 128 idosos, com exceção da variável triglicerídeos, que obteve um total de 118 indivíduos (Tabela 3), por ausência do referido exame em prontuário de 10 participantes. A idade média dos participantes foi  $67,37 \pm 5,3$  anos (dado não expresso em tabela). Do total da amostra, mais de 70% correspondia ao sexo feminino; 84,4% apresentavam hipertensão arterial e mais de 70% apresentavam algum tipo de dislipidemias. A respeito do fumo e do consumo de álcool, a amostra apresentou um baixo percentual, com 3,1% e 11,5% da amostra (Tabela 1).

**Tabela 1** - Características sociodemográficas, clínicas e de estilo de vida de idosos com diabetes mellitus tipo 2 atendidos ambulatoriamente em hospital universitário do Recife, 2002-2023.

Variável	n	%	IC - 95%
<b>Total de participantes</b>	128	100	-
<b>Sexo</b>			
Masculino	38	29,7	22,26-38,03
Feminino	90	70,3	61,97-77,74
<b>Idade (anos)</b>			
60 a 70	90	70,3	61,97-77,74
71 a 80	38	29,7	22,26-38,06
<b>Raça/Cor</b>			
Branca	55	43,0	34,60-51,66
Parda/Negra	73	57,0	48,34-65,40
<b>Escolaridade</b>			
< 8 anos	94	73,4	65,29-80,54
≥ 8 anos	34	26,6	19,46-34,71
<b>Estado Civil (casado)</b>			
Sim	59	46,1	37,59-54,77
Não	69	53,9	45,23-62,41
<b>Duração do DM2 (anos)</b>			
< 10 anos	44	34,4	26,53-42,91
≥ 10 anos	84	65,6	56,72-73,79
<b>HA</b>			
Sim	108	84,4	77,30-89,91
Não	20	15,6	10,9-22,70
<b>Dislipidemias</b>			
Sim	95	74,2	66,12-81,23
Não	33	25,8	18,77-33,88
<b>Fumo (sim)</b>	4	3,1%	1,00-7,36
<b>Consumo de álcool (sim)</b>	15	11,5%	6,96-18,19

DM2: Diabetes Mellitus tipo 2; HA: Hipertensão Arterial  
IC: Intervalo de Confiança de 95%

Em relação às variáveis antropométricas, observou-se que mais da metade da amostra apresentava excesso de peso pelo IMC (58,6%). O risco cardiovascular muito aumentado foi identificado pela circunferência da cintura e visto em 77,3% da amostra, à medida que a maior parte dos pacientes avaliados (73,4%) apresentaram circunferência da panturrilha adequada. O percentual de gordura foi adequado em mais de 70% dos indivíduos e o índice de massa muscular apendicular esquelética adequado em 81,25% da totalidade (Tabela 2).

**Tabela 2** - Características antropométricas e de composição corporal de idosos com diabetes mellitus tipo 2 atendidos ambulatoriamente em hospital universitário do Recife, 2002-2023.

Variável	n	%	IC- 95%
<b>Total de participantes</b>	128	100	-
<b>IMC</b>			
Com excesso	75	58,6	41,91-66,89
Sem excesso	53	41,4	33,11-50,09
<b>CC</b>			
Aumentada	29	22,7	16,03-30,51
Muito aumentada	99	77,3	69,49-83,97
<b>CP</b>			
Reduzida	34	26,6	19,46-34,71
Adequada	94	73,4	65,29-80,54
<b>GC%</b>			
Elevada	26	20,3	14,01-27,94
Adequada	102	79,7	72,06-85,99
<b>IMMAE</b>			
Reduzido	24	18,75	12,69-26,21
Adequado	104	81,25	73,79-87,31

IMC: Índice de Massa Corporal. Com excesso  $\geq 28\text{kg/m}^2$ . Sem excesso:  $<28\text{kg/m}^2$ ; CC: Circunferência da Cintura; CP: Circunferência da Panturrilha; GC%: Percentual de Gordura Corporal; IMMAE: Índice de Massa Muscular Apendicular Esquelética.

IC: Intervalo de Confiança de 95%.

Do total dos idosos, 59,4% apresentaram hemoglobina glicada e 18,8% colesterol total elevados. Do total, 29,7 % apresentaram colesterol não HDL elevado e 57% apresentaram colesterol HDL baixo. Além disso, foi visto que 33,05% dos 118 idosos tinham triglicerídeos elevados (Tabela 3).

**Tabela 3** - Características bioquímicas de idosos com diabetes mellitus tipo 2 atendidos ambulatoriamente em hospital universitário do Recife, 2002-2023.

Variável	n	%	IC - 95%
<b>Total de participantes (n)</b>	128	100	-
<b>Glicemia</b>			
Baixa	6	4,7	1,92-9,49
Adequada	50	39,1	30,09-47,72
Elevada	72	56,3	47,46-64,66
<b>Hemoglobina Glicada</b>			
Adequada	52	40,6	32,37-49,30
Elevada	76	59,4	50,70-67,63
<b>Colesterol Total</b>			
Adequado	104	81,3	74,3-88,3
Elevado	24	18,8	11,8-25,8
<b>Colesterol não HDL</b>			
Adequado	90	70,3	61,97-77,74
Elevado	38	29,7	22,26-38,03
<b>Colesterol HDL</b>			
Baixo	73	57	48,34-65,40
Adequado	55	43	34,60-51,66
<b>Triglicerídeos (n = 118)</b>			
Adequado	79	67,00	58,09-74,98
Elevado	39	33,05	25,02-41,91

IC: Intervalo de Confiança de 95%; n: total de participantes.

Ao analisar os dados da Tabela 4, observou-se que houve associação significativa entre o percentual de gordura corporal e o sexo da amostra ( $p=0,011$ ). Já na Tabela 5 a associação ocorreu entre o percentual de gordura e a circunferência da cintura ( $p=0,01$ ). As demais variáveis não apresentaram diferenças estatisticamente significativas com o percentual de gordura corporal.

**Tabela 4** - Associação entre percentual de gordura corporal e variáveis sociodemográficas, clínicas e de estilo de vida de idosos com diabetes mellitus tipo 2 atendidos ambulatoriamente em hospital universitário do Recife, 2002-2023.

Variável	% Gordura Corporal Elevada						P-valor
	Total		Sim		Não		
	n	%	n	%	n	%	
<b>Participantes</b>	128	100	26	20,3	102	79,7	-
<b>Sexo</b>							
- Feminino	90	70,3	13	10,2	77	60,2	<b>0,011†</b>
- Masculino	38	29,7	13	10,2	25	19,5	
<b>Idade (anos)</b>							
- 60 a 70	90	70,3	19	14,8	71	55,5	0,730†
- 71 a 80	38	29,7	7	5,5	31	24,2	
<b>Escolaridade</b>							
- < 8 anos	94	73,4	18	14,1	76	59,4	0,586†
- ≥ 8 anos	34	26,6	8	6,3	26	20,3	
<b>Duração do DM (anos)</b>							
- < 10 anos	44	34,4	8	6,3	36	28,1	0,665†
- ≥ 10 anos	84	65,6	18	14,1	66	51,6	
<b>HA</b>							
- Sim	108	84,4	23	18,0	85	66,4	0,382¶
- Não	20	15,6	3	2,3	17	13,3	
<b>Dislipidemia</b>							
- Sim	95	74,2	18	14,1	77	60,2	0,515†
- Não	33	25,8	8	6,3	25	19,5	
<b>Fumo</b>							
- Sim	4	3,1	1	0,8	3	2,3	0,602¶
- Não	124	96,9	25	19,5	99	77,3	

HA, Hipertensão Arterial Sistêmica; DM, Diabetes Mellitus

† Teste Qui Quadrado; ¶ Teste Exato de Fisher

**Tabela 5** - Associação entre percentual de gordura corporal e variáveis antropométricas e bioquímicas de idosos com diabetes mellitus tipo 2 atendidos ambulatoriamente em hospital universitário do Recife, 2002-2023.

Variável	% Gordura Corporal Elevada						P-valor
	Total		Sim		Não		
	n	%	n	%	n	%	
<b>Participantes</b>	128	100	26	20,3	102	79,7	-
<b>CC (risco cardiovascular)</b>							
- Aumentada	29	22,7	1	0,8	28	21,9	<b>0,010†</b>
- Muito Aumentada	99	77,3	25	19,5	74	57,8	
<b>CP</b>							
- Reduzida	34	26,6	6	4,7	28	21,9	0,652†
- Adequada	94	73,4	20	15,6	74	57,8	
<b>IMMAE</b>							
- Reduzido	24	18,8	4	3,1	20	15,6	0,430¶
- Adequado	104	81,3	22	17,2	82	64,1	
<b>Hemoglobina Glicada</b>							
- Elevada	76	59,4	16	12,5	60	46,9	0,801†
- Adequada	52	40,6	10	7,8	42	32,8	
<b>Colesterol Total</b>							
- Elevado	24	18,8	4	3,1	20	15,6	0,430¶
- Adequado	104	81,3	22	17,2	82	64,1	
<b>Colesterol HDL</b>							
- Baixo	73	57	15	11,7	58	45,3	0,939†
- Adequado	55	43	11	8,6	44	34,4	
<b>Colesterol não HDL</b>							
- Elevado	38	29,7	11	8,6	27	21,1	0,115†
- Adequado	90	70,3	15	11,7	75	58,6	
<b>Triglicerídeos</b>							
- Elevado	39	33,1	12	10,2	27	22,9	0,073†
- Adequado	79	66,9	13	11,0	66	55,9	
Total participantes	118	100	25	21,2	93	78,8	-

CC, Circunferência da Cintura; CP, Circunferência da Panturrilha; IMMAE, Índice de Massa Muscular Apendicular Esquelética; n: total de participantes.

† Teste Qui Quadrado; ¶ Teste Exato de Fisher.

## 6 DISCUSSÃO

No presente estudo foi observada uma associação significativa do percentual de gordura com a circunferência da cintura. Esta, por sua vez, corresponde a uma medida utilizada para avaliarr acúmulo de gordura abdominal e está fortemente associada com doenças cardiovasculares (Ferreira; Meireles; Ferreira, 2018; WHO, 2000). A maioria dos indivíduos com diabetes tipo 2 apresenta excesso de peso no início da doença. O próprio excesso de peso pode contribuir para algum grau de resistência à insulina. Contudo, até mesmo pacientes que não se enquadram nos critérios tradicionais de excesso de peso podem apresentar um aumento no percentual de gordura corporal, decorrente do envelhecimento, estilo de vida, ou ambos, especialmente na região abdominal (ADA, 2019).

Adicionalmente, discutir a CC muito aumentada é de suma importância. Este acúmulo excessivo de gordura na região abdominal acaba sendo um fator de risco para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares, metabólicas e também crônicas, como diabetes e hipertensão (Silva *et al.*, 2016). Este achado também se assemelha com o de Vitoi *et al.* (2015), que encontraram uma alta prevalência de diabéticos com excesso de gordura abdominal e com o de Kolitski *et al.* (2019), que observaram mais de 80% dos participantes com CC muito aumentada.

Há controvérsia a respeito do ponto de corte do percentual de gordura em idosos entre autores e isso implica em diferentes análises e resultados. Neste estudo foi visto um baixo percentual de gordura, ou seja, mais da metade da amostra com um %GC adequado pela classificação determinada, mesmo mais da metade da amostra exibindo IMC com excesso. Isso porque, embora o IMC possa proporcionar uma visão do estado nutricional global, ele não é capaz de discernir entre massa muscular e massa gorda, tampouco consegue fornecer informações sobre a distribuição de gordura e isso pode levar a uma classificação errônea do estado nutricional em idosos (Neeland; Poirier; Després, 2018; Holmes; Raccete, 2021).

Os resultados referentes ao %GC possivelmente podem ser explicados, pois mais da metade dos idosos exibiram a hemoglobina glicada e glicemia de jejum elevadas, o que configura que essa parcela da amostra apresentava diabetes descompensada. Somado a essa observação, mais da metade da casuística

mostrava uma duração de diabetes de mais de 10 anos. Assim, a maioria dos idosos diabéticos poderiam apresentar anteriormente um percentual de gordura mais elevado, porém após mais tempo de doença, possivelmente houve uma diminuição do percentual de gordura. Além disso, poderia ser estimado que inicialmente houvesse próximo a 80% dos indivíduos com excesso de peso, como revela a literatura (ADA, 2019). Depois de passado esse tempo de doença, se observa apenas que menos de 60% exibem excesso de peso.

A hemoglobina glicada, que reflete a média da glicemia nos últimos 2-3 meses, desempenha um papel importante como marcador do metabolismo glicêmico, e suas variações podem afetar diretamente as vias de síntese proteica (Wolpe *et al.*, 2020). Quando os valores estão elevados, isso pode estimular a degradação da massa muscular. Isso ocorre porque condições como hiperglicemia e resistência à insulina podem levar à mobilização do tecido adiposo e muscular na tentativa de fornecer energia às células (Tabushi *et al.*, 2021).

Nos estudos de Lee *et al.* (2010) foi observado que o diabetes estava associado à perda excessiva de peso por intermédio de perda considerável de gordura corporal e massa magra. Tal evidência poderia ser explicada, uma vez que, com a perda de gordura corporal, poderia ser sinalizado o mau controle glicêmico. Nesse cenário, ocorre aumento nos níveis de hormônios contrarreguladores, como glucagon, cortisol, ao mesmo tempo em que há uma redução na concentração efetiva de insulina (Silva *et al.*, 2020). Tal abordagem reflete sobre os resultados do %GC do estudo.

Ademais, a resistência à insulina é uma característica relevante do processo de envelhecimento. À medida que ocorre o envelhecimento, há um aumento na quantidade de tecido adiposo corporal, principalmente na região abdominal. Além disso, observa-se um acúmulo maior de gordura dentro dos músculos e no fígado. Como resultado, os níveis de insulina no organismo diminuem, o que promove ação lipolítica devido à resistência à insulina, favorecendo a redução do percentual de gordura corporal (Guimarães *et al.*, 2021).

A atividade lipolítica também é explicado por Selvin *et al.* (2010) e Warraich; Wong; Rana (2015), mencionando que a resistência à insulina promove a atividade do glucagon, um hormônio que ativa a lipase intracelular sensível a hormônios (LSH), desencadeando a liberação de ácidos graxos não esterificados (AGEs)

armazenados nos triglicerídeos (TG) do tecido adiposo. Nesse contexto metabólico, ainda segundo os mesmos autores, o tempo favorece a condição de insulinopenia por apoptose de células Beta, resultando em hiperglicemias mantidas e na tentativa de ofertar a glicose à célula, o corpo promove a intensa mobilização de gordura e tecido muscular, com diminuição conseqüentemente do percentual de gordura.

O percentual de gordura do presente trabalho não pode ser analisado em paralelo ao IMC, isto porque, ambos apresentam colinearidade e mesmo o IMC não distinguindo a composição corporal, este apresenta uma boa relação com a gordura corporal (Anjos, 2013). Foi visto que mais da metade da população do atual estudo exibiu excesso de peso, o que entra em consonância com a pesquisa de Francisco *et al.* (2022), o qual observou que da totalidade da amostra de idosos, 27% eram diabéticos e destes 27%, aproximadamente 18% tinham excesso de peso.

O presente estudo evidenciou a CP adequada em mais da metade dos idosos, em consonância com o IMMAE. Contudo, juntamente com um pior controle glicêmico em indivíduos com diabetes há uma associação de menor massa magra, pois o músculo esquelético é o alvo principal da insulina e o responsável por grande parte da captação de glicose, conduzida pela insulina (Al-Sofiani; Ganji; Kalyani, 2019). A CP é utilizada com o objetivo de mensurar a massa muscular, inferindo risco de sarcopenia, além de predizer incapacidade, possuindo relação direta com a depleção da massa muscular em idosos (Pagotto *et al.*, 2018).

A variável sexo foi outra característica que apresentou significância com o percentual de gordura do estudo ( $p=0,011$ ). Isto porque, cerca de 70% da amostra é composta pelo sexo feminino. No estudo de Silva *et al.* (2020) esse resultado também foi semelhante, onde 66,7% da amostra era composta por mulheres e no de Sampaio *et al.* (2017), em que mais da metade era do sexo feminino. Esta predominância pode ser explicada pelo fato das mulheres procurarem mais os serviços de saúde e terem maior preocupação com o autocuidado, sendo imprescindível incentivar mais os homens pela busca dos serviços de saúde (Ferreira *et al.*, 2014; Thomazelli; Machado; Dolçan, 2015).

A escolaridade com menos de 8 anos de estudos foi vista em grande parte da amostra. Este dado corrobora o de Cortez *et al.* (2015), em que mais da metade da amostra referiu ter realizado ensino fundamental incompleto. De acordo com Santos *et al.* (2016) é comum encontrar baixos níveis de escolaridade entre indivíduos com

diabetes, embora seja importante destacar que o desenvolvimento da doença não está diretamente relacionado à escolaridade. No entanto, ainda segundo o mesmo autor, a falta de educação formal pode dificultar tanto o acesso a informações relevantes quanto a compreensão dos complexos mecanismos que envolvem a doença e seu tratamento.

Dentre o aspecto clínico, os resultados da hipertensão arterial neste estudo, convergiu com o estudo de Francisco *et al.* (2022), em que foi observada em cerca de 85% dos idosos com diabetes a presença de hipertensão arterial, que é uma morbidade e ao mesmo tempo um fator de risco para outras doenças cardiovasculares (Leite *et al.*, 2019; Vitoi *et al.*, 2015). Indivíduos com diabetes frequentemente experimentam um aumento na pressão arterial devido a diversos fatores, como o aumento da atividade do sistema renina-angiotensina, o aumento da produção de aldosterona, a hiperinsulinemia e níveis elevados de leptina. Esses fatores, quando combinados, resultam em um aumento na reabsorção de sódio pelos rins e em uma maior atividade do sistema nervoso simpático, contribuindo para o aumento da pressão arterial (SBD, 2017).

As dislipidemias encontradas nos idosos neste trabalho foram consoantes com o trabalho de Silva *et al.* (2020), em que a dislipidemia e a hipertensão arterial foram as comorbidades mais vistas, o que corrobora com a literatura ao demonstrar que grande parte dos indivíduos com DM2, culminam com alterações lipídicas e pressóricas. Além disso, manter a pressão arterial sob controle é fundamental para minimizar o risco de complicações macro e microvasculares, associadas ao diabetes tipo 2 (SBD, 2017).

O perfil do DM2, caracterizando o comprometimento da ativação da insulina, interfere sobre a lipólise que não é devidamente inibida, resultando na interrupção da depuração da lipoproteína de densidade muito baixa (VLDL), que é mais rica em triglicerídeos, o que contribui para o seu aumento no plasma, porque a insulina intermediaria a ação da lipase lipoproteica (Taskinen; Boren, 2015). Dessa forma a hiperglicemia favorece a condição secundária de dislipidemias.

O estilo de vida, representado pelo consumo de álcool e fumo, foi baixo. O que seria esperado, pelo incentivo da equipe multidisciplinar. Esses resultados necessitam ser estimulados para essa população. Isso porque, o consumo de bebidas alcoólicas durante uma refeição, que contenha carboidratos, pode

inicialmente resultar em níveis mais elevados de glicose e insulina em pacientes com DM2. Por outro lado, o consumo de álcool em excesso, pode promover a depleção do glicogênio hepático, por também ser metabolizado no fígado e promover a hipoglicemia (SBD, 2019). Ademais, o consumo de tabaco pode acelerar o desenvolvimento de complicações endoteliais, corroborando com o comprometimento do vaso, propiciado pelo diabetes (Strelitz *et al.*, 2019).

É necessário frisar as limitações do estudo, pois por se tratar de um estudo transversal, onde não se pode estabelecer a relação efetivamente de causalidade, se torna imperioso se avaliar o percentual de gordura em estudos longitudinais. Isto é importante para se identificar essa atividade lipolítica e a distribuição da adiposidade. Além disso, é de suma importância esta análise também em uma amostra maior de idosos diabéticos, em que a configuração do percentual de gordura se comporta de forma distinta, mediante ao passar do tempo da ação da doença.

## 7 CONCLUSÃO

Dentre as variáveis analisadas, o percentual de gordura apresentou relação significativa apenas com a CC e o sexo. Apesar da baixa frequência de percentual de gordura da amostra, elevadas frequências de fatores de riscos cardiovasculares foram evidenciadas, exigindo um seguimento dessa amostra pela equipe multidisciplinar. O papel do nutricionista, em especial, deve ser voltado também para a promoção de uma educação alimentar e nutricional adequada.

Ademais, mais estudos, com amostras maiores de idosos, devem ser desenvolvidos. Isso é importante para compreender as modificações inerentes ao processo de envelhecimento, em curto e longo prazo, sobre a composição corporal, especialmente no percentual de gordura e tipo de adiposidade, comparando-os com as medidas antropométricas e metabólicas. Essa análise e acompanhamento poderão evitar possíveis complicações provenientes da condição patológica, contribuindo para uma melhor qualidade de vida ao público-alvo.

## REFERÊNCIAS

ABREU, W. C. Inadequação no consumo alimentar e fatores interferentes na ingestão energética de idosos matriculados no programa municipal da terceira idade de Viçosa (MG). *Revista Baiana de Saúde Pública*, v. 32, n. 2, p. 190-190, 2014.

ALMEIDA, L. M. et al. Estratégias e desafios da gestão da Atenção Primária à Saúde no controle e prevenção da obesidade. *Revista Eletrônica Gestão e Saúde*, v. 8, n. 1, p. 114-139, 2017

ALMEIDA, M. F. et al. Anthropometric changes in the Brazilian cohort of older adults: SABE survey (health, well-being, and aging). *Journal of obesity*, v. 2013, 2013.

AL-SOFIANI, M. E.; GANJI, S. S.; KALYANI, R. R. Body composition changes in diabetes and aging. *Journal of Diabetes and its Complications*, v. 33, n. 6, p. 451-459, 2019.

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. Standards of Medical Care in Diabetes-2020. *Diabetes Care*, Alexandria, v. 43, suppl 1, 2019.

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. Standards of Medical Care in Diabetes - 2023. v. 46, suppl 1, 2023

ANDRADE, S. C. V. et al. Perfil de saúde dos idosos assistidos pelo Programa Acompanhante de Idosos na Rede de Atenção à Saúde do Município de São Paulo. *Einstein (São Paulo)*, v. 18, 2020.

ANJOS, L. A. Diagnostico de obesidade e determinacao de requerimentos nutricionais: desafios para a area de nutricao. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 18, n. 2, p. 294-296, 2013.

BARANSKI, T. J. *Endocrinologia e diabetes: Manual Washington de Consulta*. Thieme Revinter Publicações LTDA, 2018.

BARBOSA, T. G. et al. Prevalence of sarcopenia among community-dwelling elderly of a medium-sized South American city: results of the COMO VAI? study. *Journal of cachexia, sarcopenia and muscle*, v. 7, n. 2, p. 136-143, 2016.

BERTOLUCI, M. C. et al. Brazilian guidelines on prevention of cardiovascular disease in patients with diabetes: a position statement from the Brazilian Diabetes Society (SBD), the Brazilian Cardiology Society (SBC) and the Brazilian Endocrinology and Metabolism Society (SBEM). *Diabetology & Metabolic Syndrome*, v. 9, n. 1, p. 1-36, 2017.

BOWER, J. K. et al. The association of percent body fat and lean mass with HbA1c in US adults. *Journal of the Endocrine Society*, v. 1, n. 6, p. 600-608, 2017.

BRAGANÇA, M. L. B. M. et al. Avaliação do perfil de biomarcadores sanguíneos em adolescentes classificados pelo índice de massa corporal e percentual de gordura corporal. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 36, p. e00084719, 2020.

BRASIL MS. Secretaria VS. Departamento ASV de DCNT. *Vigitel Brasil 2019: 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 2019 [recurso eletrônico]* Brasília: Ministério da Saúde, 137p., 2020.

BUFFA, R. et al. Body Composition variations in ageing. *Coll. Antropol.* 35 (1): 259265, 2011.

CAMPOLINA, A. G. et al. A transição de saúde e as mudanças na expectativa de vida saudável da população idosa: possíveis impactos da prevenção de doenças crônicas. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 29, p. 1217-1229, 2013.

CANCELA, D. M. G. O processo de envelhecimento. 2017. Disponível em: <<http://www.psicologia.pt/pesquisa/index.php?q=diana%20manuela%20gomes>>. Acesso em: 14, ago. 2023.

CHANDRA, A. et al. The relationship of body mass and fat distribution with incident hypertension: observations from the Dallas Heart Study. *Journal of the American College of Cardiology*, v. 64, n. 10, p. 997-1002, 2014.

CHRISTEN, T. et al. The role of inflammation in the association between overall and visceral adiposity and subclinical atherosclerosis. *Nutrition, Metabolism & Cardiovascular Diseases*, v. 29, p. 728-735, 2019.

CORTEZ, A. C. L. et al. Indicadores antropométricos do estado nutricional em idosos: uma revisão sistemática. *Journal of Health Sciences*, v. 14, n. 4, 2012.

CORTEZ, D. N. et al. Complicações e o tempo de diagnóstico do diabetes mellitus na atenção primária. *Acta Paulista de Enfermagem*, v. 28, p. 250-255, 2015.

COUTO, A. N. et al. Métodos de avaliação antropométrica e bioimpedância: um estudo correlacional em trabalhadores da indústria. *Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção*, v. 1, n. 1, 2016.

DAMACENO, M. J. C. F.; CHIRELLI, M. Q. Implementação da Saúde do Idoso na Estratégia Saúde da Família: visão dos profissionais e gestores. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 24, p. 1637-1646, 2019.

DAMASCENO, N. A.; VENTURA, M. P.; DAMASCENO, E. F. Morbidades oculares em clínicas geriátricas do Rio de Janeiro: considerações sociais e epidemiológicas associados a indivíduos com déficit de locomoção. *Arquivos Brasileiros de Oftalmologia*, v. 78, p. 40-43, 2015.

EATON, S. B.; EATON, S. B. Physical inactivity, obesity, and type 2 diabetes: an evolutionary perspective. *Research quarterly for exercise and sport*, v. 88, n. 1, p. 1-8, 2017.

EHRAMPOUSH, E. et al. New anthropometric indices or old ones: Which is the better predictor of body fat?. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*, v. 11, n. 4, p. 257-263, 2016.

FERREIRA, A.A. et al. Estado nutricional e autopercepção da imagem corporal de idosas de uma Universidade Aberta da Terceira Idade. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*, v. 17, p. 289-301, 2014.

FERREIRA, C. C. D.; MONTEIRO, G. T. R.; SIMÕES, T. C. Estado nutricional e fatores associados em idosos: evidências com base em inquérito telefônico. *Revista brasileira em promoção da saúde*, v. 31, n. 1, 2017.

FERREIRA, J. B. et al. EVALUATION OF PSYCHOMOTOR INTERVENTIONS IN ELDERLY WITH MILD COGNITIVE DEFICIT. *Ciencia, Cuidado e Saude*, v. 15, n. 3, 2016.

FERREIRA, L. K.; MEIRELES, J. F. F.; FERREIRA, M. E. C. Avaliação do estilo e qualidade de vida em idosos: uma revisão de literatura. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*, v. 21, p. 616-627, 2018.

FERREIRA, M. F. et al. Body composition and basal metabolic rate in women with type 2 diabetes mellitus. *Journal of nutrition and metabolism*, v. 2014.

FIALHO, C. B. et al. Capacidade funcional e uso de serviços de saúde por idosos da Região Metropolitana de Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil: um estudo de base populacional. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 30, p. 599-610, 2014.

FIGUEREDO, E.V.N., et al. Caracterização do envelhecimento populacional no estado de Alagoas: Desdobramentos da vulnerabilidade social. *Research, Society and Development*, v. 10, n. 9, 2021.

FRANCISCO, P. M. S. B. et al. Diabetes mellitus em idosos, prevalência e incidência: resultados do Estudo Fibra. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*, v. 25, p. e210203, 2022.

FREITAS, E.V.; PY, L. Tratado de Geriatria e Gerontologia. Guanabara Koogan, 4 Edição, 2016.

GALLAGHER, D., et al. Weight stability masks sarcopenia in elderly men and women. *American Journal of Physiology-Endocrinology and Metabolism*, v.279, n.2, e366-375, 2000.

GLANZEL, M. H. et al. Associação de variáveis antropométricas e de bioimpedância em diferentes níveis de aptidão cardiorrespiratório. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício (RBPFE)*, v. 12, n. 77, p. 750-756, 2018.

GONÇALVES, R. P. F. et al. Diagnóstico médico autorreferido de doença cardíaca e fatores de risco associados: Pesquisa Nacional de Saúde. Revista Brasileira de Epidemiologia, v. 22, 2019.

GONÇALVES, V. S. S. et al. Predictive capacity of different bioelectrical impedance analysis devices, with and without protocol, in the evaluation of adolescents. Jornal de pediatria, v. 89, n. 6, p. 567-574, 2013.

GUIMARÃES, M. S. A. et al. Prevalence, diagnostic criteria, and factors associated with sarcopenic obesity in older adults from a low middle income country: a systematic review. Clinical nutrition ESPEN, v. 41, p. 94-103, 2021.

HOLMES, C. J.; RACETTE, S. B. The utility of body composition assessment in nutrition and clinical practice: an overview of current methodology. Nutrients, v. 13, n. 8, p. 2493, 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). População cresce, mas número de pessoas com menos de 30 anos cai 5,4% de 2012 a 2021. Rio de Janeiro: IBGE, 2022. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/34438-populacao-cresce-mas-numero-de-pessoas-com-menos-de-30-anos-cai-5-4-de-2012-a-2021>. Acesso em: 19 ago. 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Número de idosos no Brasil vai quadruplicar até 2060, diz IBGE. Rio de Janeiro (RJ): IBGE, 2014. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE), 2019. Expectativa de vida dos brasileiros. Brasil. Disponível em: <https://censo2021.ibge.gov.br/2012-agencia-denoticias/noticias/29505-expectativa-de-vida-dos-brasileiros-aumenta-3-meses-e-chega-a76-6-anos-em-2019.html>

INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION (IDF). IDF Diabetes Atlas [Internet]. 9. ed, 2019. Disponível em: <https://www.diabetesatlas.org/en/>

INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION (IDF). IDF Diabetes Atlas: 10<sup>TH</sup> edition. 2021. Disponível em: [www.diabetesatlas.org](http://www.diabetesatlas.org).

JAFARINASABIAN, P. et al. Aging human body: changes in bone, muscle and body fat with consequent changes in nutrient intake. Journal of Endocrinology, v. 234, n. 1, p. R37-R51, 2017.

KHALIL, S.; MOHKTAR, M.; IBRAHIM, F. The theory and fundamentals of bioimpedance analysis in clinical status monitoring and diagnosis of diseases. Sensors, v.14, n.6, p.10895-10928, 2014.

KOLITSKI, M. F. et al. Associação entre o nível glicêmico, risco cardiovascular e qualidade de vida em idosos diabéticos. Saúde e Desenvolvimento Humano, v. 7, n. 3, p. 07-12, 2019.

KUK, J. L. et al. Age-related changes in total and regional fat distribution. *Ageing research reviews*, v. 8, n. 4, p. 339-348, 2009.

KYLE, U. et al. Bioelectrical impedance analysis - part I: review of principles and methods. *Clinical Nutrition*, v. 23, n.5, p. 1226-1243, 2004

LEE, J. S. W. et al. The effect of diabetes mellitus on age-associated lean mass loss in 3153 older adults. *Diabetic medicine*, v. 27, n. 12, p. 1366-1371, 2010.

LEITE, B. C. et al. Multimorbidade por doenças crônicas não transmissíveis em idosos: estudo de base populacional. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*, v. 22, 2019.

LICCINI, A. P.; MALMSTROM, T. K. Frailty and sarcopenia as predictors of adverse health outcomes in persons with diabetes mellitus. *Journal of the American medical directors association*, v. 17, n. 9, p. 846-851, 2016.

LINO, A. S. et al. Comparação do perfil lipídico e protéico entre adultos sedentários e idosos ativos em uma população selecionada da cidade de Patos-PB. *Informativo Técnico do Semiárido*, v. 9, n. 1, p. 86-90, 2015.

LOHMAN, T.G. *Advances in body composition assessment. Current issues in exercise science series*. Champaign, IL: Human Kinetics, 1992.

LONGO, G. Z. et al. Abdominal perimeter is associated with food intake, sociodemographic and behavioral factors among adults in southern Brazil: a population-based study. *Nutrición hospitalaria*, v. 31, n. 2, p. 621-628, 2015.

MALACHIAS, M. V. B. 7ª Diretriz brasileira de hipertensão arterial: apresentação. *Arquivos brasileiros de cardiologia*, v. 107, p. XV-XIX, 2016.

MARGINEAN, C. O. et al. O. The adipokines and inflammatory status in the era of pediatric obesity. *Cytokine*, v. 126, 2020.

MELO, G. A.; OLIVEIRA, S. R. V. A.; CAVALCANTI, M. S. Nutrição e envelhecimento: fatores que interferem o consumo alimentar do idoso e sua qualidade de vida. In: *Congresso Internacional de Envelhecimento Humano* p. 1-13., 2015

MENDONÇA, J. M. B. de et al. O sentido do envelhecer para o idoso dependente. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 26, p. 57-65, 2021.

MINN, Yang-Ki; SUK, Seung-Han. Higher skeletal muscle mass may protect against ischemic stroke in community-dwelling adults without stroke and dementia: The PRESENT project. *BMC geriatrics*, v. 17, p. 1-5, 2017.

MIRANDA, G.M. D.; MENDES, A. C. G.; SILVA, A. L. A. O envelhecimento populacional brasileiro: desafios e consequências sociais atuais e futuras. *Revista brasileira de geriatria e gerontologia*, v. 19, p. 507-519, 2016.

- MORAIS, M. A. Alterações Antropométricas e Bioelétricas em decorrência da sarcopenia em idosos: international mobility in aging study – IMIAS Brasil. 2020. 84f. Dissertação (Mestrado em Nutrição). Rio Grande do Norte, 2020.
- MOUAD, M. et al. Validação da bioimpedância elétrica por multifrequência em atletas. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, v. 23, n. 1, p. 48-57, 2015.
- NASCIMENTO, C. M. et al. Sarcopenia, frailty and their prevention by exercise. *Free Radical Biology and Medicine*, v. 132, p. 42-49, 2019.
- NASCIMENTO, M. L. Avaliação da composição corporal de idosos: densitometria e impedância bioelétrica. 2005. (Dissertação de Doutorado) - Universidade de São Paulo -Faculdade de Saúde Pública, São Paulo, 2005.
- NEELAND, I. J.; POIRIER, P.; DESPRÉS, J.-P. Cardiovascular and metabolic heterogeneity of obesity: clinical challenges and implications for management. *Circulation*, v. 137, n. 13, p. 1391-1406, 2018.
- NG, B. K. et al. Validation of rapid 4-component body composition assessment with the use of dual-energy X-ray absorptiometry and bioelectrical impedance analysis. *The American journal of clinical nutrition*, v. 108, n. 4, p. 708-715, 2018.
- ONU - ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. População na terceira idade deverá duplicar até 2050 ultrapassando 1,5 bilhão. ONU, 2020. Disponível em: <https://news.un.org/pt/story/2020/10/1728162>. Acesso em: 14 ago. 2023.
- ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE (OMS). Resumo - Relatório Mundial de Envelhecimento a saúde [Internet]. Genebra: OMS; 2015; Disponível em: [http://www.who.int/about/licensing/copyright\\_form/en/index.html](http://www.who.int/about/licensing/copyright_form/en/index.html)
- ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. XXXVI Reunióndel Comitê Asesor de Ivestigacionesen Salud – Encuesta Multicêntrica – Salud Beinestar y Envejecimeiento (SABE) em AméricaLatina e el Caribe. Informe preliminar, 2002.
- PAGOTTO, V. et al. Calf circumference: clinical validation for evaluation of muscle mass in the elderly. *Revista Brasileira de Enfermagem*, v. 71, n. 2, p. 322-328, 2018.
- PEREIRA, I. F. da S.; SPYRIDES, M. H. C.; ANDRADE, L. M. B. Estado nutricional de idosos no Brasil: uma abordagem multinível. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 32, p. e00178814, 2016.
- PEREIRA, P. F. et al. Medidas de localização da gordura corporal: uma avaliação da colinearidade com massa corporal, adiposidade e estatura em adolescentes do sexo feminino. *Revista Paulista de Pediatria*, v. 33, p. 63-71, 2015.
- PITITTO, B. et al. Metas no tratamento do diabetes. *Diretriz Oficial da Sociedade Brasileira de Diabetes*, 2022.
- QUÉTELET, A. *Antropométrie ou mesure des différentes facultés de l'homme*. Bruxelles, C. Muquardt, 1870.

- QUIÑOES, M; LYON, C. Insulin resistance and the endothelium. *Am J Med*, v.5, p.246-253, 2005.ROCHA, Josiane Santos Brant et al. Impacto de um programa de exercício físico na adiposidade e na condição muscular de mulheres pós-menopáusicas. *Revista brasileira de ginecologia e obstetrícia*, v. 34, p. 414-419, 2012.
- ROSA, A. C. S.; ROQUE, Jéssica Ribeiro; GONÇALVES, Danielle Raquel. Estado nutricional de idosos residentes em instituição geriátrica e a relação com o consumo alimentar. *Revista Contexto & Saúde*, v. 20, n. 41, p. 25-35, 2020.
- SAMPAIO, F. C. et al. Profile of nursing diagnoses in people with hypertension and diabetes. *Investigación y Educación en Enfermería*, v. 35, n. 2, p. 139-153, 2017.
- SAMPAIO, L. S. et al. Indicadores antropométricos como preditores na determinação da fragilidade em idosos. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 22, p. 4115-4124, 2017.
- SANTOS, B. M. O. et al. Conhecimento e atitudes em diabetes mellitus tipo 2: subsídios para autocuidado e promoção de saúde. *Arquivos de Ciências da Saúde*, v. 23, n. 4, p. 31, 2016.
- SELVIN, E. et al. Glycated hemoglobin, diabetes, and cardiovascular risk in nondiabetic adults. *The New England journal of medicine*, v. 362, n. 9, p. 800–811, mar. 2010
- SERGI, G. et al. Assessing appendicular skeletal muscle mass with bioelectrical impedance analysis in free-living Caucasian older adults. *Clinical nutrition*, v. 34, n. 4, p. 667-673, 2015.
- SERGI, G. et al. Taste loss in the elderly: possible implications for dietary habits. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, v. 57, n. 17, p. 3.684-3.689, 2017.
- SILVA, A. D. et al. Estado nutricional, fatores de risco e comorbidades em adultos portadores de diabetes mellitus tipo 2. *HU Revista*, v. 46, p. 1-9, 2020.
- SINCLAIR, A. J.; ABDELHAFIZ, Ahmed H.; RODRÍGUEZ-MAÑAS, Leocadio. Frailty and sarcopenia-newly emerging and high impact complications of diabetes. *Journal of Diabetes and its Complications*, v. 31, n. 9, p. 1465-1473, 2017
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2017-2018. Editora Clannad, São Paulo, 2017.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2019-2020. São Paulo: Editora Clannad, 2019.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA (SBC). . In: FALUDI, A. A. et al. Atualização da Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose. *Arquivo Brasileiro de Cardiologia*, v. 109, n. 5, supl. 1, p. 1-76, 2017
- SOPEÑA, Vanessa da Silva et al. Uso de indicadores antropométricos para avaliação da adiposidade corporal em idosos no sul do Brasil. *Braspen J*, p. 39-42, 2018.

- SOSSOU, Irina Sidoine et al. Bioimpedância elétrica na avaliação da composição corporal: uma revisão dos princípios biofísicos, diferentes tipos, aspectos metodológicos, validade e aplicabilidade de suas medidas. *RBONE-Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento*, v. 16, n. 102, p. 596-604, 2022.
- SOUSA, Kamilla Tavares de et al. Baixo peso e dependência funcional em idosos institucionalizados de Uberlândia (MG), Brasil. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 19, p. 3513-3520, 2014.
- SOUZA, M. A. N.; COSTA, M. F. C.; PEIXOTO, S. V.. “A body shape index” e a associação com hipertensão arterial e diabetes mellitus entre idosos brasileiros: a Pesquisa Nacional de Saúde (2013). *Cadernos de Saúde Pública*, v. 35, 2019.
- ST-ONGE, Marie-Pierre; GALLAGHER, Dymrna. Body composition changes with aging: the cause or the result of alterations in metabolic rate and macronutrient oxidation?. *Nutrition*, v. 26, n. 2, p. 152-155, 2010.
- STRELITZ, J. et al. Changes in behaviors after diagnosis of type 2 diabetes and 10-year incidence of cardiovascular disease and mortality. *Cardiovascular diabetology*, v. 18, p. 1-12, 2019.
- STROBL, R. et al. Distribution and determinants of functioning and disability in aged adults-results from the German KORA-Age study. *BMC Public Health*, v. 13, n. 1, p. 1-10, 2013.
- TABUSHI, F. et al. HEMOGLOBINA GLICOSILADA (HBA1C) PARA CONTROLE DE OBESOS DIABÉTICOS SUBMETIDOS AO BYPASS GASTROINTESTINAL. *Revista Médica do Paraná*, v. 79, n. 2, p. 1645-1645, 2021.
- TASKINEN, M.-R.; BOREN, J. New insights into the pathophysiology of dyslipidemia in type 2 diabetes. *Atherosclerosis*, v. 239, n. 2, p. 483–495, abr. 2015.
- TAVARES, E. L. et al. Avaliação nutricional de idosos: desafios da atualidade. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*, v. 18, p. 643-650, 2015.
- THOMAZELLI, F. C.S.; MACHADO, C. B.; DOLÇAN, K. S. Análise do risco de pé diabético em um ambulatório interdisciplinar de diabetes. *Revista da AMRIGS*, v. 59, n. 1, p. 10-14, 2015.
- TOMASI, E. et al. Utilização de serviços de saúde no Brasil: associação com indicadores de excesso de peso e gordura abdominal. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 30, p. 1515-1524, 2014.
- TORRES, L. A obesidade associada a hiperglicemia compromete a indução de tolerância oral e agrava a alergia alimentar. 2021. 167 f. Tese (Mestre em Bioquímica e Imunologia), Belo Horizonte, 2021.
- VITOI, N. C. et al. Prevalência e fatores associados ao diabetes em idosos no município de Viçosa, Minas Gerais. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, v. 18, p. 953-965, 2015.
- VITULO, M. R. Nutrição–da gestação ao envelhecimento. Editora Rubio, 2014.

WACHS, L. S. et al. Prevalência da assistência domiciliar prestada à população idosa brasileira e fatores associados. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 32, p. e00048515, 2016.

WARRAICH, H. J.; WONG, N. D.; RANA, J. S. Role for combination therapy in diabetic dyslipidemia. *Current cardiology reports*, v. 17, n. 5, p. 32, maio 2015.

WOLPE, L.; GRANZOTI, R.. A suplementação de carminina e sua implicação na glicemia de jejum, hemoglobina glicada, insulina, frutossamina e perfil lipídico em mulheres com sobrepeso e obesidade: um ensaio clínico randomizado duplo-cego controlado por placebo. *Brazilian Journal of Development*, v. 6, n. 10, p.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Obesity status: preventing and managing the global epidemic Report of WHO consultation on obesity. Geneva: World Health Organization; 1998.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO Consultation. WHO Technical Report Series 894. Geneva: WHO; 2000.

XU, L.; et al. Association Between Body Composition and Frailty in Elder Inpatients. *Clinical Interventions in Aging*, v. 15, p. 313–320, 2020.

## ANEXO A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

(PARA MAIORES DE 18 ANOS OU EMANCIPADOS)

Convidamos o (a) Sr. (a) para participar como voluntário (a) da pesquisa "**Fatores associados à prevalência de sarcopenia em indivíduos com diabetes mellitus tipo 2**", que está sob a responsabilidade da pesquisadora **Amanda de Azevedo Araújo**, residente à: rua da Harmonia, 305, apartamento 305A, CEP: 52051-395, Casa Amarela, Recife/PE, celular: 81 99992-2223, e-mail: amanda.aaraujo@ufpe.br.

Também participam desta pesquisa a co-orientadora: **Maria da Conceição Chaves de Lemos**, contato: (81 99409-3191) e a orientadora: **Ilma Kruze Grande de Arruda**, contato: (81 98156-4005)

Todas as suas dúvidas podem ser esclarecidas com o responsável por esta pesquisa. Apenas quando todos os esclarecimentos forem dados e você concorde com a realização do estudo, pedimos que rubrique as folhas e assine ao final deste documento, que está em duas vias. Uma via lhe será entregue e a outra ficará com o pesquisador responsável.

Você estará livre para decidir participar ou não. Caso não aceite participar, não haverá nenhum problema, desistir é um direito seu, bem como será possível retirar o consentimento em qualquer fase da pesquisa, também sem nenhuma penalidade.

#### INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA:

A perda de massa e força muscular, diagnosticada como sarcopenia, pode estar mais evidente em pacientes com diabetes mellitus tipo 2, contribuindo para a perda da qualidade de vida nessas pessoas. No entanto, estas duas condições ainda precisam ser mais estudadas. Logo, esta pesquisa tem como principal objetivo avaliar a prevalência e os fatores que podem estar associados à sarcopenia em pacientes com diabetes mellitus tipo 2.

Os dados serão coletados por meio de entrevistas (idade, renda, escolaridade, atividade física, consumo alimentar, presença de outras doenças, tempo do diagnóstico do diabetes), avaliações físicas (peso, altura, circunferência da cintura, teste de caminhada e teste de prensão palmar – que avalia a força da mão), exame de bioimpedância elétrica (para avaliação da composição corporal) e informações do prontuário (exames de colesterol total e frações, triglicerídeos, glicemia de jejum e hemoglobina glicada e vitamina D). O exame de bioimpedância é um teste rápido, sem dor, seguro e sem efeitos colaterais. Dura cerca de 1 minuto e será realizado da seguinte forma: antes do início do exame você será orientado a retirar jóias, anéis, pulseiras, relógios, brincos, os sapatos e as meias. Você deve permanecer deitado, com as pernas afastadas e as mãos abertas, apoiadas sobre a maca/ cama. Serão posicionados eletrodos (adesivos) que farão a leitura dos resultados do exame. Os eletrodos são colados nos pés e nas mãos e depois do exame serão retirados. Antes do exame é necessário que você evite o consumo de álcool e cafeína (24 horas antes do teste), não realize atividade física intensa e evitar refeições pesadas 4 horas antes do teste.

Para avaliação do consumo alimentar será necessário a reaplicação do questionário em 20% da amostra com um intervalo mínimo de 15 e máximo de 45 dias e que poderá ser realizado pessoalmente ou por telefone e/ou e-mail.

Os participantes serão convidados a participar de forma voluntária durante a consulta no ambulatório de endocrinologia dos Hospitais Agamenon Magalhães e Hospital das Clínicas. Os pacientes diagnosticados com sarcopenia serão divididos aleatoriamente em dois grupos: grupo controle (receberá aconselhamento nutricional) e grupo de intervenção (receberá aconselhamento nutricional e suplementação com proteína do soro do leite). A intervenção terá duração de 12 semanas e durante este período os pacientes do grupo controle e intervenção serão acompanhados a cada 4 semanas, totalizando 3 encontros.

O tempo estimado para as entrevistas e avaliações é de 60 minutos. Algumas perguntas e avaliações físicas poderão causar constrangimento, portanto será garantido acesso aos seus resultados de forma individual, as entrevistas e os exames físicos serão realizados em local reservado e os pesquisadores serão treinados para os métodos da pesquisa; Em casos de desconforto relatados com o uso da suplementação da proteína do soro de leite será recomendado a suspensão imediata do seu uso; Para o teste de velocidade de marcha será garantida a execução do mesmo em superfície plana respeitando o tempo individual para execução, assim como período de descanso entre os testes caso sinta necessidade. O mesmo será interrompido se houver algum desconforto por parte dos pacientes; Os exames bioquímicos serão utilizados os de rotina dos pacientes que se encontram em acompanhamento ambulatorial, para isto, nos casos da coleta (a ser realizada na própria instituição) os mesmos recebem orientações para evitar a formação de hematomas (por exemplo, evitar esforço físico e outros tipos de peso no braço punccionado). Devido a pandemia da COVID-19 serão seguidos todos os protocolos de segurança recomendados pelo Ministério da Saúde, sendo obrigatório o uso da máscara

(pesquisadores e participantes) durante todo o processo da pesquisa. Todos os equipamentos e utensílios utilizados serão higienizados com álcool a 70% antes e após a avaliação de cada participante. Além das máscaras, os pesquisadores utilizarão luvas, toucas e aventais descartáveis, calças compridas e sapatos fechado. Além disso, o local da coleta será organizado de forma a evitar aglomerações e os participantes serão avaliados um de cada vez.

Os principais benefícios da pesquisa serão concretizados na medida que os resultados servirão como meio de subsídio para planejamento de programas de intervenção à saúde em pacientes diabéticos para o enfrentamento da sarcopenia, além de estimular práticas de educação em saúde para profissionais e pacientes. Ainda, com a possibilidade de realização de avaliação nutricional e diagnóstico da sarcopenia nos pacientes, estes poderão ter um redirecionamento no curso do tratamento, com a finalidade de reduzir e/ou minimizar os danos causados pela doença. Caso os benefícios da suplementação com proteína do soro do leite sejam comprovados, de modo que o suplemento venha promover o ganho e/ou manutenção da massa muscular nos pacientes diabéticos durante o período de tratamento, a indicação do uso do suplemento poderá ser mais uma estratégia na conduta terapêutica nutricional para prevenir a sarcopenia nestes pacientes. Todos os pacientes da pesquisa receberão orientações nutricionais relacionadas ao diabetes e à prevenção da sarcopenia. Aqueles diagnosticados em risco nutricional serão encaminhados para atendimento ambulatorial específico e caso identificada alguma necessidade, para acompanhamento multiprofissional por outras categorias.

Todas as informações desta pesquisa serão confidenciais e serão divulgadas apenas em eventos ou publicações científicas, não havendo identificação dos voluntários, a não ser entre os responsáveis pelo estudo, sendo assegurado o sigilo sobre a sua participação. Os dados coletados nesta pesquisa por meio de entrevistas e avaliações diretas com os pacientes, ficarão armazenados em computador pessoal, sob a responsabilidade da pesquisadora Amanda de Azevedo Araújo, no endereço: rua da Harmonia, 305, apartamento 305A, CEP: 52051-395, Casa Amarela, Recife/PE, celular: 81 99992-2223, e-mail: [amanda.araujo@ufpe.br](mailto:amanda.araujo@ufpe.br), pelo período de mínimo 5 anos.

Nada lhe será pago e nem será cobrado para participar desta pesquisa, pois a aceitação é voluntária, mas fica também garantida a indenização em casos de danos, comprovadamente decorrentes da participação na pesquisa, conforme decisão judicial ou extrajudicial. Se houver necessidade, as despesas para a sua participação serão assumidas pelos pesquisadores (ressarcimento de transporte e alimentação).

Em caso de dúvidas relacionadas aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar o Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da UFPE no endereço: **(Avenida da Engenharia s/n – 1º Andar, sala 4 - Cidade Universitária, Recife-PE, CEP: 50740-600, Tel.: (81) 2126.8588 – e-mail: [cepcs@ufpe.br](mailto:cepcs@ufpe.br)).**

\_\_\_\_\_  
(assinatura do pesquisador)

#### CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO VOLUNTÁRIO (A)

Eu, \_\_\_\_\_, CPF \_\_\_\_\_, abaixo assinado, após a leitura (ou a escuta da leitura) deste documento e de ter tido a oportunidade de conversar e ter esclarecido as minhas dúvidas com o pesquisador responsável, concordo em participar do estudo "**Fatores associados à prevalência de sarcopenia em indivíduos com diabetes mellitus tipo 2**", como voluntário (a). Fui devidamente informado (a) e esclarecido (a) pelo(a) pesquisador (a) sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação. Foi-me garantido que posso retirar o meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade ou interrupção de meu acompanhamento.

Local e data \_\_\_\_\_

Assinatura do participante: \_\_\_\_\_

**Presenciamos a solicitação de consentimento, esclarecimentos sobre a pesquisa e o aceite do voluntário em participar. (02 testemunhas não ligadas à equipe de pesquisadores):**

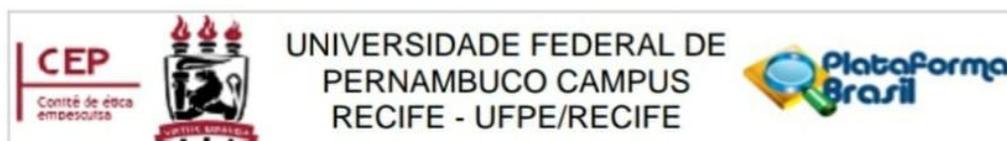
Nome:	Nome:
Assinatura:	Assinatura:

## ANEXO B - Questionário de coleta de dados

### QUESTIONÁRIO DE COLETA DE DADOS

DADOS DEMOGRÁFICOS		
DATA:		
NOME:		IDENTIFICAÇÃO:
DATA DE NASCIMENTO:	IDADE:	
SEXO:		
RAÇA/COR:		
CONTATOS (TELEFONE OU EMAIL):		
ESCOLARIDADE:	MAIOR QUE 08 ANOS( )	MENOR QUE 08 ANOS( )
OCUPAÇÃO:		
ESTADO CIVIL:		
RENDA MENSAL DA FAMÍLIA (EM SALÁRIOS MÍNIMO):		
PROCEDÊNCIA:	CAPITAL/REGIÃO METROPOLITANA ( )	INTERIOR DO ESTADO ( )
AVALIAÇÃO CLÍNICA		
ANO DO DIAGNÓSTICO DO DM2:		
TRATAMENTO DO DM2: ( ) ORAL ( ) INSULINA ( ) MISTO		
USO DE MEDICAMENTOS: ( ) ANTI-HIPERTENSIVO ( ) HIPOLIPEMIANTE ( ) OUTROS:		
COMORBIDADES: ( ) HAS ( ) DISLIPIDEMIA ( ) HIPOTIREOIDISMO ( ) OUTRAS:		
AVALIAÇÃO HÁBITOS DE VIDA		
FUMANTE? ( ) SIM - AO MENOS UM CIGARRO POR DIA ( ) NÃO - NUNCA FUMOU OU PAROU DE FUMAR HÁ MAIS DE 10 ANOS ( ) EX FUMANTE - PAROU DE FUMAR HÁ PELO MENOS 01 ANO		
BEBIDA ALCOÓLICA? ( ) NÃO ( ) USUALMENTE (1X/SEMANA) ( ) FREQUENTEMENTE (>1X/SEMANA)		
AVALIAÇÃO BIOQUÍMICA		
DATA DO ÚLTIMO EXAME:		
GLICEMIA EM JEJUM:		
HEMOGLOBINA GLICADA:		
COLESTEROL TOTAL:	COLESTEROL HDL:	COLESTEROL LDL:
TRIGLICERÍDEOS:		
CREATININA:	VITAMINA D:	
AVALIAÇÃO ANTROPOMÉTRICA		
PESO (KG):	ALTURA (M):	IMC (KG/M2):
CIRCUNFERÊNCIA DA CINTURA (CM):		
CIRCUNFERÊNCIA DA PANTURILHA (CM):		

## ANEXO C - Parecer Consubstanciado do CEP



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DA EMENDA

**Título da Pesquisa:** FATORES ASSOCIADOS À PREVALÊNCIA DE SARCOPENIA EM INDIVÍDUOS COM DIABETES MELLITUS TIPO 2

**Pesquisador:** AMANDA DE AZEVEDO ARAUJO

**Área Temática:**

**Versão:** 5

**CAAE:** 53329721.2.0000.5208

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

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 5.991.122

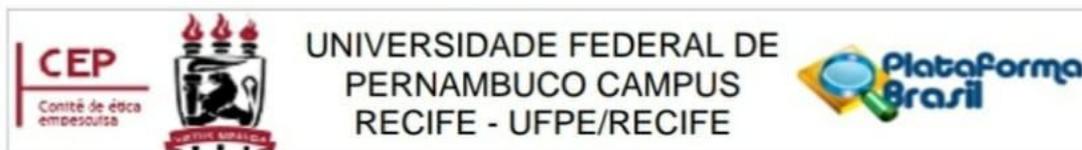
#### Apresentação do Projeto:

Trata-se de uma segunda emenda para dar continuidade a execução do projeto de tese de doutorado do Programa de pós-Graduação em Nutrição e Saúde Pública da Universidade de Pernambuco, intitulado: "Fatores associados à sarcopenia em indivíduos com diabetes mellitus tipo 2". Tendo como pesquisadora responsável a doutoranda Amanda de Azevedo Araújo, com orientação da Profa. Dra. Ilma Kruze Arruda e Co-orientadora: Profa. Dra. Maria da Conceição Lemos Chaves.

A pesquisadora apresenta como justificativa para a terceira Emenda a inclusão na Plataforma Brasil de mais uma pesquisadora Elay Lima Tenório, inscrita no CPF: 098.057.194-48 e currículo lattes disponível em: <http://lattes.cnpq.br/4927555406530614>, a qual irá contribuir para as etapas de análise de dados e resultados, assim como atualização do referencial teórico e produção científica desta pesquisa. Apesar de na primeira solicitação de Emenda cuja justificativa foi a inclusão do Hospital das Clínicas da UFPE como campo de coleta de dados e da afirmação que todos os procedimentos seriam realizados pela mesma pesquisadora seguindo todos os procedimentos já mencionados no projeto aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFPE.

**PROBLEMA DE PESQUISA:** Quais os fatores que estão associados com a prevalência e a gravidade da sarcopenia em indivíduos diagnosticados com Diabetes Mellitus tipo 2? A suplementação regular com proteína do soro do leite é capaz de retardar ou minimizar a gravidade da sarcopenia em indivíduos diabéticos?

**Endereço:** Av. das Engenhasria, s/n, 1º andar, sala 4 - Prédio do Centro de Ciências da Saúde  
**Bairro:** Cidade Universitária **CEP:** 50.740-600  
**UF:** PE **Município:** RECIFE  
**Telefone:** (81)2126-8588 **Fax:** (81)2126-3163 **E-mail:** cephumanos.ufpe@ufpe.br



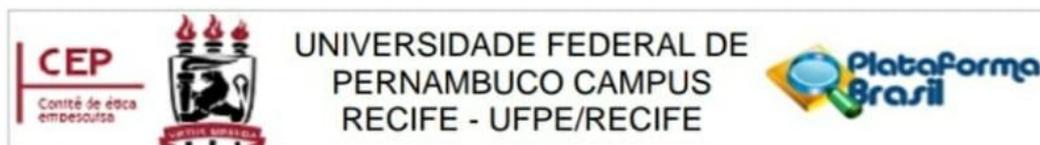
Continuação do Parecer: 5.991.122

A pesquisa possui duas abordagens: a primeira trata-se de um estudo de delineamento transversal descritivo e a segunda abordagem será um estudo experimental do tipo ensaio clínico randomizado a ser realizado com um subgrupo da amostra total. A pesquisa será realizada no ambulatório de endocrinologia do Hospital Agamenon Magalhães que pertence à rede Estadual de Saúde de Pernambuco e no Hospital das Clínicas da UFPE. Para estimar a amostra de participantes, considerou-se a população total brasileira de pessoas com DM2 entre 20 e 79 anos (IDF, 2019), prevalência de 15,6% de sarcopenia em diabéticos (TRIERWEILER et al, 2018), 5% e intervalo de confiança de 95% e adicionando 20% para possíveis perdas, a amostra total foi estimada em 243 indivíduos.

**Critérios de inclusão:** Serão considerados aptos a participar do estudo indivíduos com idade entre 20 e 79 anos, de ambos os sexos, com diagnóstico prévio de Diabetes Mellitus tipo 2 há pelo menos 6 meses e que concordem em assinar de forma voluntária o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Serão excluídos pacientes com insuficiência renal crônica, menopausa precoce, doenças neuromusculares, pacientes com história prévia de acidente vascular cerebral com sequelas motoras, neoplasia maligna em atividade e deficientes físicos quando houver impossibilidade de realizar antropometria e composição corporal. Para o estudo de intervenção, serão excluídos os participantes com alergia à proteína do leite de vaca.

Os participantes serão convidados a participar da pesquisa de forma voluntária durante consulta de rotina ao ambulatório de endocrinologia. Para coleta de dados serão utilizados os seguintes instrumentos: 1. Formulário elaborado pela pesquisadora para Avaliação socioeconômica e demográfica; 2. Avaliação antropométrica e da composição corporal através de Formulário elaborado pela pesquisadora; Serão avaliadas peso (kg), altura (m), circunferência da cintura (CC) (cm) e circunferência da panturrilha (CP) (cm). Com os valores de peso e altura, será determinado o grau de obesidade pelo IMC (kg/m<sup>2</sup>). Os procedimentos e material utilizado para aferição das medidas estão devidamente descritas no projeto. Questionário Internacional de Atividade Física – IPAQ (avaliação do nível de atividade física); Recordatório alimentar de 24 horas (R24h) avaliação do nível de consumo alimentar. Para determinar a variação intrapessoal do consumo alimentar será aplicado um segundo recordatório em 20% da amostra, sorteados aleatoriamente. Este novo inquérito será realizado com intervalo de no mínimo 15 e no máximo 45 dias entre as coletas. Em caso de impossibilidade da coleta presencial, será realizado contato via telefone para realização deste inquérito. Questionário SARC-F será utilizado para verificar o risco de sarcopenia, pois avalia a força muscular, a necessidade da assistência para caminhar, a capacidade de levantar-se de uma cadeira, subir escadas e a frequência de quedas.

**Endereço:** Av. das Engenhasria, s/n, 1º andar, sala 4 - Prédio do Centro de Ciências da Saúde  
**Bairro:** Cidade Universitária **CEP:** 50.740-600  
**UF:** PE **Município:** RECIFE  
**Telefone:** (81)2126-8588 **Fax:** (81)2126-3163 **E-mail:** cephumanos.ufpe@ufpe.br



Continuação do Parecer: 5.991.122

O Plano de Intervenção (suplementação nutricional) fará parte da segunda etapa da pesquisa. Será realizado um estudo de coorte prospectivo clínico paralelo à pesquisa, com duração de 12 semanas. Os participantes da intervenção são os pacientes diagnosticados com sarcopenia e cada participante receberá orientação nutricional no início da coorte clínica, com a recomendação do consumo de 1,5g de proteína / kg de Peso / dia. Esta quantidade de proteína é conhecida por prevenir ou retardar a perda muscular devido ao envelhecimento (DEUTZ et al, 2014). Os participantes serão aleatoriamente designados para um grupo controle ou intervenção de acordo com a ordem de entrada no estudo. Grupo controle: serão instruídos a consumir alimentos comuns para atingir a cota proteica de 1,5g de proteína / kg de peso corporal / e será sugerido que distribuam igualmente o horário das refeições, Grupo de suporte (intervenção): receberá um sachê contendo suplemento de proteína do soro do leite em adição às suas refeições diárias regulares para atingir a ingestão proteica recomendada. Consultas de acompanhamento para todos os participantes serão agendadas para 4 e 12 semanas após o início da intervenção.

A conformidade individual com o suplemento no grupo de intervenção será monitorada solicitando aos participantes que devolvam os sachês do suplemento usado e não usado a cada consulta. Os participantes do grupo de intervenção serão considerados em conformidade se consumirem ao menos 90% dos pacotes de suplementos fornecidos. Aos participantes de ambos os grupos será realizada a avaliação do consumo alimentar e dos parâmetros de sarcopenia antes do início do ensaio e durante o período entre cada visita de acompanhamento (4 e 12 semanas). A avaliação bioquímica será realizada no início e ao final do ensaio. Serão realizadas perguntas sobre a ocorrência de efeitos colaterais relacionados ao desconforto gastrointestinal, como náuseas, vômitos, diarreia e constipação, experimentados pelos participantes do grupo de intervenção. Para análise dos dados será realizado a construção do banco de dados e a análise estatística serão realizadas nos programas Epi Info versão 6,04 e SPSS e estão devidamente descritas no projeto.

#### **Objetivo da Pesquisa:**

##### **Geral**

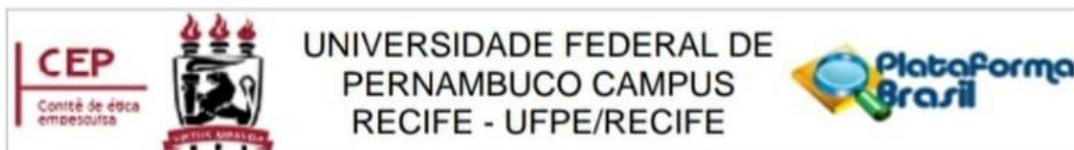
Avaliar os fatores associados à prevalência e evolução da sarcopenia em pacientes diagnosticados com diabetes mellitus tipo 2 e atendidos pelo Sistema Único de Saúde.

##### **Específicos:**

Estimar a prevalência de sarcopenia em pacientes com DM2;

Conferir a associação de sarcopenia com a presença de comorbidades e complicações crônicas do

**Endereço:** Av. das Engenhasria, s/n, 1º andar, sala 4 - Prédio do Centro de Ciências da Saúde  
**Bairro:** Cidade Universitária **CEP:** 50.740-600  
**UF:** PE **Município:** RECIFE  
**Telefone:** (81)2126-8588 **Fax:** (81)2126-3163 **E-mail:** cephumanos.ufpe@ufpe.br



Continuação do Parecer: 5.991.122

Diabetes Mellitus tipo 2;

Verificar se existe associação entre os diferentes estágios da sarcopenia (pré sarcopenia, sarcopenia e sarcopenia grave) com variáveis independentes de ordem sociodemográfica, clínicas e bioquímicas;

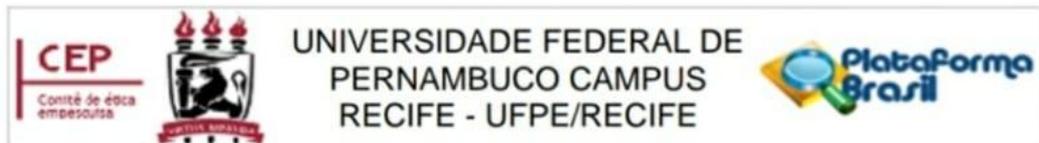
Comparar variáveis do grupo com sarcopenia e sem sarcopenia;

Avaliar o impacto da suplementação com proteína do soro do leite em indivíduos sarcopênicos com DM2;

#### **Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

A pesquisadora descreve que a pesquisa obedecerá aos preceitos éticos da Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde. Os participantes serão previamente informados dos objetivos da pesquisa, bem como dos métodos a serem adotados e assinarão o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE). Os possíveis riscos referentes ao desenvolvimento da pesquisa estão relacionados aos métodos de coleta dos dados: constrangimento e cansaço ao responder às perguntas das entrevistas; às avaliações físicas (antropometria, testes de aptidão física, velocidade da marcha): constrangimento no momento da aferição das medidas; e no ensaio clínico (suplementação com proteína do soro do leite): desconforto gastrointestinal nos indivíduos suplementados. Para realização dos exames bioquímicos também poderá haver o risco de sofrer um hematoma (ficar roxo) no local da coleta. Para minimizar os riscos serão realizadas algumas medidas: garantia de acesso aos resultados individuais e coletivos, garantia de realização das entrevistas e exames físicos em local reservado, treinamento dos pesquisadores para que estes estejam habilitados aos métodos da pesquisa, suspensão imediata do suplemento caso haja algum tipo de desconforto durante o uso. Devido a pandemia da COVID-19 será necessário seguir todos os protocolos de segurança do Ministério da Saúde, sendo obrigatório o uso da máscara (pesquisadores e participantes) durante todo o processo da coleta de dados (entrevistas e avaliações). Todos os equipamentos e utensílios utilizados serão higienizados com álcool a 70% antes e após a avaliação de cada participante. Além das máscaras, os pesquisadores utilizarão luvas, toucas e aventais descartáveis, calças compridas e sapatos fechado. Além disso, o local da coleta será organizado de forma a evitar aglomerações e os participantes serão avaliados um de cada vez. Os principais benefícios da pesquisa serão concretizados na medida que os resultados servirão como meio de subsídio para planejamento de programas de intervenção à saúde em pacientes diabéticos para o enfrentamento da sarcopenia, além de estimular práticas de educação em saúde para profissionais e pacientes. Ainda, com a possibilidade de realização de avaliação

**Endereço:** Av. das Engenhasria, s/n, 1º andar, sala 4 - Prédio do Centro de Ciências da Saúde  
**Bairro:** Cidade Universitária **CEP:** 50.740-600  
**UF:** PE **Município:** RECIFE  
**Telefone:** (81)2126-8588 **Fax:** (81)2126-3163 **E-mail:** cephumanos.ufpe@ufpe.br



Continuação do Parecer: 5.991.122

nutricional e diagnóstico da sarcopenia nos pacientes, estes poderão ter um redirecionamento no curso do tratamento, com a finalidade de reduzir e/ou minimizar os danos causados pela doença. Por fim, todos os participantes receberão atendimento ambulatorial e serão encaminhados para acompanhamento multiprofissional, caso seja identificada a necessidade.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Pesquisa de grande importância na área de saúde do adulto e idoso no que se refere as doenças crônicas não transmissíveis como é o caso da Diabetes Mellitus tipo 2 e ocorrência de Sarcopenia nessa população. Conhecer o comportamento da sarcopenia em diabéticos é de grande importância para o tratamento da doença ao proporcionar estratégias de intervenções específicas e efetivas para prevenir, retardar, tratar e até reverter a sarcopenia, melhorando a qualidade de vida destas pessoas.

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

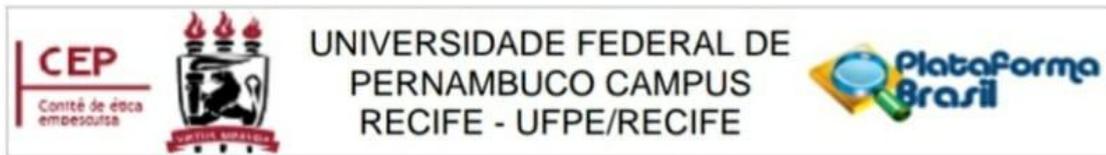
1. Folha de rosto devidamente assinada pelo responsável da pesquisa, e pela chefe do departamento de Nutrição profa. Dra. Tatiana de Paula Santana;
2. Carta de anuência do Hospital Agamenon Magalhães/ HAM e do Hospital das Clínicas UFPE/ EBSERH em papel timbrado devidamente assinadas pelos responsáveis de cada instituição;
3. Termo de confidencialidade;
4. Justificativa da Emenda
5. Currículo dos pesquisadores;
6. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido;
7. Projeto detalhado;
8. Projeto Plataforma Brasil
9. Comprovante de vínculo com a Pós-Graduação;

**Recomendações:**

Ressaltamos que só é possível adicionar novos pesquisadores única e exclusivamente para contribuir com o desenvolvimento desta pesquisa, mas que a participação deles não poderá ser considerada em outros trabalhos acadêmicos que não tenham sido cadastrados de maneira devida no sistema CEP CONEP. Portanto o cadastro desta pesquisa intitulada " FATORES ASSOCIADOS À PREVALÊNCIA DE SARCOPENIA EM INDIVÍDUOS COM DIABETES MELLITUS TIPO 2" só será reconhecido especificamente para o trabalho de tese de doutorado da pesquisadora "AMANDA DE AZEVEDO ARAUJO", não podendo ser utilizado para trabalhos acadêmicos de outros

**Endereço:** Av. das Engenhasria, s/n, 1º andar, sala 4 - Prédio do Centro de Ciências da Saúde  
**Bairro:** Cidade Universitária **CEP:** 50.740-600  
**UF:** PE **Município:** RECIFE  
**Telefone:** (81)2126-8588 **Fax:** (81)2126-3163 **E-mail:** cephumanos.ufpe@ufpe.br

5 / 7



Continuação do Parecer: 5.991.122

pesquisadores, que deverão protocolar suas próprias pesquisas na Plataforma Brasil.

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

A inclusão de mais uma pesquisadora (Elay Lima Tenório, inscrita no CPF: 098.057.194-48), para compor a equipe de pesquisa conforme solicitação da pesquisadora responsável não descaracterizara o estudo originalmente proposto e aprovado pelo Sistema CEP/CONEP. Dessa forma considero a emenda aprovada.

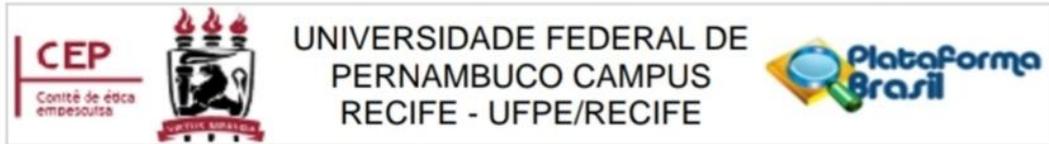
**Considerações Finais a critério do CEP:**

A emenda foi avaliada e APROVADA pelo colegiado do CEP.

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

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_2107486_E3.pdf	20/03/2023 15:59:22		Aceito
Outros	Curriculo_Lattes_Elay_Lima_Tenorio.pdf	20/03/2023 15:58:13	AMANDA DE AZEVEDO ARAUJO	Aceito
Outros	EMENDA_CARTA_JUSTIFICATIVA_4.docx	20/03/2023 15:56:04	AMANDA DE AZEVEDO ARAUJO	Aceito
Outros	EMENDA_CARTA_JUSTIFICATIVA_3.docx	30/06/2022 13:13:13	AMANDA DE AZEVEDO ARAUJO	Aceito
Outros	CurriculosLattes_NathaliaKarolyneDeAndradeSilva.pdf	30/06/2022 13:12:15	AMANDA DE AZEVEDO ARAUJO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_HC_2.docx	30/06/2022 13:09:44	AMANDA DE AZEVEDO ARAUJO	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO_EMENDA.docx	05/05/2022 16:35:19	AMANDA DE AZEVEDO ARAUJO	Aceito
Outros	ANUENCIA_HC_UFPE_SEI_SEDE_21267112.pdf	05/05/2022 16:29:43	AMANDA DE AZEVEDO ARAUJO	Aceito
Outros	carta_anuencia_HC_amanda.pdf	05/05/2022 16:27:42	AMANDA DE AZEVEDO ARAUJO	Aceito
Outros	EMENDA_CARTA_JUSTIFICATIVA_2.docx	26/04/2022 13:37:46	AMANDA DE AZEVEDO ARAUJO	Aceito
Outros	CARTA_DE_ANUENCIA_AMANDA.doc	16/11/2021 16:29:53	AMANDA DE AZEVEDO ARAUJO	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_rosto.pdf	10/11/2021 10:51:42	AMANDA DE AZEVEDO ARAUJO	Aceito
Outros	declaracao_vinculo_Amanda.pdf	09/11/2021 12:05:24	AMANDA DE AZEVEDO ARAUJO	Aceito

**Endereço:** Av. das Engenhasria, s/n, 1º andar, sala 4 - Prédio do Centro de Ciências da Saúde  
**Bairro:** Cidade Universitária **CEP:** 50.740-600  
**UF:** PE **Município:** RECIFE  
**Telefone:** (81)2126-8588 **Fax:** (81)2126-3163 **E-mail:** cephumanos.ufpe@ufpe.br



Continuação do Parecer: 5.991.122

Outros	TERMO_DE_COMPROMISSO.pdf	08/11/2021 18:16:15	AMANDA DE AZEVEDO ARAUJO	Aceito
Outros	Curriculo_Conceicao_Chaves.pdf	08/11/2021 06:34:04	AMANDA DE AZEVEDO ARAUJO	Aceito
Outros	Curriculo_Ilma_kruze.pdf	08/11/2021 06:32:28	AMANDA DE AZEVEDO ARAUJO	Aceito
Outros	Curriculo_Amanda_Araujo.pdf	08/11/2021 06:31:40	AMANDA DE AZEVEDO ARAUJO	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

RECIFE, 10 de Abril de 2023

---

**Assinado por:**  
**LUCIANO TAVARES MONTENEGRO**  
**(Coordenador(a))**

**Endereço:** Av. das Engenhasria, s/n, 1º andar, sala 4 - Prédio do Centro de Ciências da Saúde  
**Bairro:** Cidade Universitária **CEP:** 50.740-600  
**UF:** PE **Município:** RECIFE  
**Telefone:** (81)2126-8588 **Fax:** (81)2126-3163 **E-mail:** cephumanos.ufpe@ufpe.br