

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE MEDICINA
GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO**

JÚLIA FREITAS LEITE

**ASSOCIAÇÃO DA OBESIDADE ABDOMINAL DINAPÊNICA COM DIABETES
MELLITUS TIPO 2 EM PACIENTES IDOSOS AMBULATORIAIS**

Porto Alegre

2024

Júlia Freitas Leite

**ASSOCIAÇÃO DA OBESIDADE ABDOMINAL DINAPÊNICA COM DIABETES
MELLITUS TIPO 2 EM PACIENTES IDOSOS AMBULATORIAIS**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação apresentado como requisito parcial para obtenção de grau em bacharel em Nutrição, à Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Medicina.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Thais Steemburgo
Coorientadora: M.^a Nutr. Luana Fioravanti

Porto Alegre

2024

Júlia Freitas Leite

**ASSOCIAÇÃO DA OBESIDADE ABDOMINAL DINAPÊNICA COM DIABETES
MELLITUS TIPO 2 EM PACIENTES IDOSOS AMBULATORIAIS**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação apresentado como requisito parcial para obtenção de grau em bacharel em Nutrição, à Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Medicina.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Thais Steemburgo
Coorientadora: M.^a Nutr. Luana Fioravanti

Conceito final: _____

Aprovado em: _____ de _____ de _____

BANCA EXAMINADORA:

Prof.^a Dr.^a Tatiana Pedroso de Paula

Prof.^a Dr.^a Nutr. Mileni Vanti Beretta

Orientadora – Prof.^a Dr.^a Thais Steemburgo (UFRGS)

AGRADECIMENTOS

Agradeço profundamente aos meus pais Iglaed e Marco pelo amor incondicional e pelos incansáveis esforços em proporcionar-me uma educação de qualidade ao longo de toda a minha jornada escolar. Aos meus avós Cleri e Joaquim, expresso minha gratidão pela inspiração de companheirismo e amor, contribuindo para o apreço que nutro pelos idosos. À minha irmã Natália, reconheço a cumplicidade, o carinho e o apoio inestimáveis em todos os momentos em que necessitei. Ao meu namorado Yohan, agradeço a parceria e apoio ao longo de toda a trajetória acadêmica e por sempre acreditar em meu potencial. Agradeço também por incentivarem-me nos momentos desafiadores e compreenderem minha ausência enquanto me dedicava à elaboração deste trabalho.

Aos amigos e colegas que estiveram ao meu lado durante toda a minha experiência acadêmica, expresso minha gratidão pela amizade incondicional e pelo apoio constante. Sem vocês as batalhas enfrentadas seriam muito mais difíceis.

Minha profunda gratidão a minha orientadora Thais, que foi paciente e dedicada em sua orientação. Seus comentários e sugestões foram sempre construtivos e me ajudaram a melhorar significativamente a qualidade do meu texto, contribuindo de forma essencial para o sucesso deste trabalho.

À minha coorientadora Luana, expresso minha gratidão pela dedicação e parceria. Sua coorientação foi essencial para a concretização deste trabalho, sendo um porto seguro para mim em momentos de dúvida e dificuldade.

Aos membros da banca, Profa. Dra. Tatiana Pedroso de Paula e Dra. Nutr. Mileni Vanti Beretta pelo tempo dispensado na leitura deste trabalho.

Ao professor Renato, agradeço a oportunidade de vivenciar a área da pesquisa e de elaborar este trabalho.

RESUMO

Introdução: A obesidade abdominal (OA) e a dinapenia são duas situações de saúde distintas, mas ambas podem ocorrer em idosos e estão relacionadas ao envelhecimento e ao estilo de vida. A OA refere-se ao acúmulo de gordura visceral que tem sido associada a um maior risco de desenvolver hipertensão arterial sistêmica (HAS) e diabetes mellitus tipo 2 (DM2). A dinapenia se caracteriza pela diminuição da força muscular e pode contribuir para a redução da funcionalidade e da qualidade de vida nessa população. Assim, a dinapenia e a obesidade abdominal em conjunto podem prever melhor a incapacidade funcional do que cada condição individualmente. Portanto, esta condição recentemente reconhecida foi denominada obesidade abdominal dinapênica (OAD). Já a relação entre OAD e o DM2 é complexa, mas há uma interconexão que pode influenciar a saúde metabólica e muscular, especialmente em idosos. Neste sentido, compreender a coexistência dessas condições se torna essencial a fim de promover estratégias de manejo nutricional específicas neste grupo de indivíduos.

Objetivo: Avaliar em idosos ambulatoriais a associação da OAD com as doenças crônicas: HAS e o DM2.

Materiais e Métodos: Análise secundária de um estudo transversal realizado em idosos atendidos no Ambulatório de Geriatria e de Neurologia/Neurodemências do Hospital de Clínicas de Porto Alegre. Dados demográficos e clínicos foram coletados durante o atendimento ambulatorial. A OAD foi definida pela combinação de obesidade abdominal [circunferência cintura (CC) elevada: ≥ 102 cm para homens e ≥ 88 cm para mulheres] e dinapenia [força de prensão manual (FAM) reduzida: < 27 kg para homens e < 16 kg para mulheres]. A presença da HAS foi definida pela média de valor aferido de pressão arterial sistólica (PAS) ≥ 140 mmHg e/ou pressão arterial diastólica (PAD) ≥ 90 mmHg e/ou uso de medicamento com ação anti-hipertensiva. Já o diagnóstico do DM2 foi avaliado através glicemia plasmática de jejum (≥ 126 mg/dl), ou teste de tolerância oral à glicose (≥ 200 mg/dl); ou hemoglobina glicada (A1c) $\geq 6,5\%$. Modelo de regressão logística, ajustado para confundidores, foi utilizado para avaliar a associação da OAD com a presença da HAS e do DM2.

Resultados: Foram avaliados 264 idosos (idade $70,8 \pm 7,5$ anos; 67% do sexo feminino). 69,3% dos participantes apresentaram Índice de Massa Corporal (IMC) \geq

25 kg/m²; 49,6% OA, 23,1% dinapenia e 11,7% OAD. A maioria dos idosos (58,7%) foi diagnosticada com HAS e 20,8% com DM2. Ainda, a maior proporção deles que tinham IMC \geq 25 kg/m², HAS e DM2 apresentaram uma relação com a OA e OAD ($p < 0,05$). No modelo de regressão logística, idosos com OA apresentaram 4,71 e 6,25 vezes mais chance de ter HAS e DM2, respectivamente. Já a OAD foi positivamente associada com o DM2 (OddsRatio: 3,35; IC95% 1,06 -10,5; $p = 0,038$). Não foi observada nenhuma associação da OAD com a HAS.

Conclusão: Idosos com OAD apresentam mais chance de ter DM2 quando comparados a idosos sem OA e sem dinapenia.

Palavras-chave: Obesidade abdominal; Dinapenia; Obesidade abdominal dinapênica, Diabetes Mellitus tipo 2.

SUMÁRIO

1 REVISÃO DA LITERATURA	8
1.1 Envelhecimento populacional.....	8
1.2 Doenças crônicas relacionadas ao envelhecimento	9
1.3 Dinapenia.....	12
1.4 Obesidade abdominal dinapênica.....	14
2 JUSTIFICATIVA E OBJETIVO	15
3 REFERÊNCIAS	16
4 ARTIGO ORIGINAL	22
4.1 Introdução.....	25
4.2 Materiais e Métodos.....	26
4.4 Resultados.....	29
4.5 Discussão.....	30
4.6 Conclusão.....	34
4.7 Referências.....	36
ANEXO A. NORMAS DA REVISTA DE INTERESSE DE SUBMISSÃO	43

LISTA DE TABELAS E FIGURAS DO ARTIGO ORIGINAL

Tabela 1. Características de 269 idosos ambulatoriais.....	39
Tabela 2. Características sociodemográficas e clínicas de acordo com a presença da obesidade abdominal e dinapenia.....	40
Tabela 3. Regressão logística múltipla: associação entre a presença da obesidade abdominal e dinapenia com fatores cardiometabólicos em 264 idosos ambulatorias.....	41
Figura 1. Coeficiente de correlação de <i>Spearman</i> de acordo com o sexo entre obesidade abdominal com os marcadores do DM2: Hemoglobina Glicada (A1c) e Glicemia de Jejum.....	42

LISTA DE ABREVIATURAS

ADA	<i>American Diabetes Association</i>
AVD's	Atividades de Vida Diária
CC	Circunferência da cintura
CDC	<i>Center for Disease Control and Prevention</i>
DA	Doença de Alzheimer
DCNT	Doenças Crônicas Não Transmissíveis
DM	Diabetes Mellitus
DM2	Diabetes Mellitus tipo 2
EWGSOP2	<i>Group for the European Working Group on Sarcopenia in Older People 2</i>
FAM	Força de aperto de mão
HAS	Hipertensão arterial sistêmica
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDF	<i>International Diabetes Federation</i>
IMC	Índice de Massa Corporal
MEEM	Mini Exame do Estado Mental
OA	Obesidade abdominal
OAD	Obesidade abdominal dinapênica
ONU	Organização das Nações Unidas
OMS	Organização Mundial de Saúde
OPAS	Organização Pan-Americana da Saúde
PA	Pressão arterial
PAD	Pressão arterial diastólica
PAS	Pressão arterial sistólica
SBD	Sociedade Brasileira de Diabetes
TCLE	Termo de consentimento livre e esclarecido

1 REVISÃO DA LITERATURA

1.1 Envelhecimento populacional

Conforme registra a literatura, o envelhecimento associa-se ao declínio natural que se dá com a passagem do tempo para todo ser humano, relaciona-se diretamente com o final do ciclo da vida. Portanto, a idade, na medida em que vai avançando, acaba por interferir no bem-estar não somente biológico, mas também comportamental e psicológico daqueles que estão a envelhecer (DE OLIVEIRA *et al.*, 2021).

A Organização Mundial da Saúde (OMS) classifica como idoso o indivíduo com 60 anos ou mais - residente em países em desenvolvimento -, bem como aquele com ou acima de 65 anos - residente em países desenvolvidos (OMS, 2005). Semelhantemente no Brasil, de acordo com a legislação nº 10.741/2003, idosos são pessoas com idade igual ou superior a sessenta anos (BRASIL, 2003).

De acordo com a Organização das Nações Unidas (ONU), a maioria dos países do mundo está experimentando um aumento tanto na expectativa de vida quanto no número de pessoas idosas em suas populações (ONU, 2020). Esse envelhecimento populacional está correlacionado com a diminuição das taxas de natalidade, bem como com melhorias nas condições de vida resultantes do desenvolvimento econômico e social, além dos avanços na saúde pública e na medicina (ONU, 2020). Segundo a ONU, em 2019, a nível global, havia 703 milhões de pessoas com 65 anos ou mais, e prevê-se que esse número duplique para 1,5 bilhão até 2050, com a expectativa de que uma em cada seis pessoas no mundo tenha 65 anos ou mais (ONU, 2020).

Já no Brasil, o levantamento realizado pela Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua de 2012 a 2019 aponta que pessoas com 60 anos ou mais representam 14,7% da população (31,23 milhões de pessoas) residente no país em 2021 (IBGE, 2022). Estima-se um crescimento ainda maior da população idosa nos próximos anos, devendo atingir 58,4 milhões em 2060.

No que tange à expectativa de vida nos países desenvolvidos, esta terá significativo aumento, já que se espera seja de 87,5 anos para homens e 92,5 para mulheres; bastante diferente das idades de 70,6 e 78,4 anos registradas em 1998. Por outro lado, em países em desenvolvimento, observar-se-á 82 anos para homens

e 86 para mulheres, o que representará 21 anos a mais do que os 62,1 e 65,2 presentes na atualidade (ONU, 2011).

Concomitantemente às mudanças na estrutura etária da população, doenças típicas do envelhecimento estão se tornando mais proeminentes na sociedade como um todo. Esse contexto acarreta grande demanda de atendimento na saúde pública da população idosa. Urge, assim, a necessidade de se estabelecer caminhos para enfrentar as questões próprias do envelhecimento. Isso porque, os serviços de saúde ofertados a esse contingente populacional são muito expressivos, sobretudo no que se refere às internações hospitalares, as quais são observadas com mais recorrência conforme a idade avança. Nesse contexto, o período de ocupação de leitos acaba sendo também maior por parte dos idosos. Além disso, há que se considerar a cronicidade das doenças, que levam à exigência de tratamentos contínuos com medicações, exames e consultas periódicas (VERAS, 2009).

1.2 Doenças crônicas relacionadas ao envelhecimento

À medida que as pessoas envelhecem, aumenta a probabilidade de desenvolverem várias doenças crônicas. Essas condições de saúde podem afetar a qualidade de vida e a capacidade funcional das pessoas mais velhas (MENDES, 2010). Algumas das doenças crônicas relacionadas ao envelhecimento incluem a doença cardiovascular, o câncer, a doença de Alzheimer, a hipertensão arterial sistêmica (HAS) e o diabetes Mellitus tipo 2 (DM2). E, algumas destas doenças compartilham muitos fatores de risco em comum, tais como: tabagismo, uso de álcool, inatividade física, dieta inadequada, hipercolesterolemia e obesidade (OPAS, 2003).

Hipertensão Arterial Sistêmica

A hipertensão arterial sistêmica (HAS) é tida como um dos componentes que contribui para complicações não somente cardíacas, mas também cerebrovasculares (MENDIS, 2011). No ano 2000, por exemplo, a incidência da HAS no mundo era 25% da população mundial, já a previsão é de que no ano de 2025 represente 29% do contingente populacional (TALAEI *et al.*, 2014). Quanto ao nosso país, a incidência de HAS varia entre 22,3 e 43,9%, cuja média resultou em 32,5% de pessoas acometidas pela doença (ROSÁRIO *et al.*, 2009). O diagnóstico da HAS é caracterizado por elevação persistente da pressão arterial (PA), ou seja, PA

sistólica (PAS) \geq 140 mmHg e/ou PA diastólica (PAD) \geq 90 mmHg, a qual deve ser verificada em ao menos dois momentos distintos e sem o uso de remédios anti-hipertensivos para que se confirme o diagnóstico (BARROSO, *et al.*, 2021). Além disso, a HAS está associada a doenças dos sistemas cardiocirculatório e renal, dislipidemia, obesidade abdominal, intolerância à glicose e diabetes (FOROUZANFAR *et al.*, 2017).

Diabetes Mellitus

O Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2) destaca-se como significativa causa de morbidade e mortalidade, sobretudo entre os idosos, que experimentam em suas vidas inúmeras mudanças sócio comportamentais (Organização Pan-Americana da Saúde, 2003). De fato, o número de idosos com DM2 está aumentando. Segundo dados do Center for Disease Control and Prevention (CDC), aproximadamente um quarto das pessoas com mais de 65 anos têm diabetes e estima-se que essa proporção aumente rapidamente nas próximas décadas (CDC, 2023). Dados do Atlas da Federação Internacional de Diabetes (2021) apontaram 20 milhões de brasileiros com DM2 em 2021 (IDF, 2021).

Conforme o American Diabetes Association (ADA), o Diabetes Mellitus (DM) é caracterizado por hiperglicemia e associada a complicações, disfunções e insuficiência de vários órgãos, especialmente olhos, rins, nervos, cérebro, coração e vasos sanguíneos. Pode resultar de defeitos de secreção e/ou ação da insulina envolvendo processos patogênicos específicos, por exemplo, destruição das células beta do pâncreas (produtoras de insulina), resistência à ação da insulina, distúrbios da secreção da insulina, entre outros (ADA, 2023). Os critérios diagnósticos para o DM são: glicemia de jejum \geq 126 mg/dl; glicemia 2 horas após teste oral de tolerância à glicose \geq 200 mg/dl; hemoglobina glicada (%) \geq 6,5% (ADA 2023; SBD 2019-2020). Os principais fatores de risco para o desenvolvimento do DM são: história familiar da doença, envelhecimento (idade \geq 45 anos), HAS, sedentarismo e obesidade (ADA, 2023; SBD 2019-2020).

Obesidade

A obesidade é considerada tanto uma DCNT quanto um dos principais fatores de risco associados a outras doenças crônicas. Enquanto fator de risco associado,

essa patologia pode vir a agravar outras DCNT importantes e doenças cardiovasculares (BRASIL, 2021).

A obesidade é definida pela OMS como o “acúmulo anormal ou excessivo de gordura que pode prejudicar a saúde” (OMS, 2021). Para sua classificação se utiliza o índice de massa corporal (IMC), que é obtido através da divisão do peso pela altura ao quadrado, mas, apesar de ser a ferramenta mais comumente utilizada para diagnóstico, possui limitações e apresenta uma significativa variabilidade de risco entre indivíduos (OMS, 2021). Devido a essa limitação do IMC, a circunferência da cintura (CC) tem sido sugerida como uma ferramenta adicional na avaliação dos riscos relacionados à obesidade (ARDERN *et al.*, 2004).

Conforme o Ministério da Saúde, a obesidade é uma DCNT com causas múltiplas e complexas, e é amplamente reconhecida como um sério desafio de saúde pública, devido à sua disseminação epidêmica (BRASIL, 2021). No ano de 2016, quase 2 bilhões de adultos com 18 anos ou mais apresentavam excesso de peso, e dentre eles, mais de um quarto, ou seja, 650 milhões de pessoas, eram classificadas com obesidade (BRASIL, 2020). Já no Brasil, em 2019, 55% dos adultos apresentavam excesso de peso, e 20% da população adulta estava enfrentando a condição de obesidade (BRASIL, 2020). Aliada a esses números preocupantes, em 2019, a pesquisa Vigitel Brasil revelou dados significativos que estabelecem conexões importantes entre as principais doenças crônicas não transmissíveis e o excesso de peso, bem como a obesidade. Entre os adultos que autodeclararam ter diabetes (7,5%), 71,6% estavam acima do peso e 35,7% eram obesos. Daqueles que mencionaram ter HAS (24,5%), 70,3% apresentavam excesso de peso e 33,2% estavam obesos. Para aqueles que relataram ter as duas doenças, 73,8% estavam com excesso de peso e 40,8% estavam obesos (Brasil, 2020).

Os mensurados dados são também preocupantes para os idosos, visto que houve um aumento global da obesidade entre a população de adultos mais velhos (FINUCANE *et al.*, 2011). E é de conhecimento científico que à medida que as pessoas envelhecem, a distribuição da gordura corporal se modifica, levando a um aumento da concentração de gordura na região central do corpo e na infiltração de gordura nos músculos, ao mesmo tempo em que ocorre uma redução da gordura subcutânea (MARCUS, 2012) (ROUBENOFF, 2004).

Não obstante a essas informações, é sabido que em idosos a obesidade abdominal (OA), presença excessiva de gordura na região abdominal, está relacionada a uma maior incidência de DCNT (tais como a HAS e DM2) e de diversas outras condições médicas (SAMPER-TERNENT; AL SNIH, 2012) (DHAWAN; SHARMA, 2020). Em consequência disso, a circunferência da cintura (CC) já foi identificada como um indicador eficaz do acúmulo de gordura visceral e de risco de DCNT, sendo indicada como a medida mais apropriada para avaliar a gordura corporal em idosos (JANSSEN et al., 2002.) (JANSSEN; KATZMARZYK.; ROSS, 2004) (ZAMBONI, *et al.*, 2005).

Por fim, outro fator de risco preocupante associado à obesidade, revelado em evidências, permitiu inferir que a OA pode diminuir a força muscular por meio da ação de mecanismos inflamatórios e endócrinos que ocorrem devido à infiltração de gordura nos músculos e acabam contribuindo para a diminuição da força muscular do indivíduo (DELMONICO, M. J., *et al.*, 2009) (SCHAAP; KOSTER; VISSER, 2013) (MARCUS, 2012) (ROUBENOFF, 2004).

1.3 Dinapenia

A "dinapenia" é um termo que combina as palavras "dina" (de dinâmica) e "apenia" (falta ou diminuição). Refere-se à perda progressiva de força muscular que ocorre com o envelhecimento. A dinapenia é uma condição em que os músculos do corpo enfraquecem gradualmente com o tempo, o que pode levar a problemas de mobilidade, equilíbrio e funcionalidade (CLARK; MANINI, 2010).

A redução da força muscular está principalmente associada a deficiências na ativação neural e/ou a diminuições na capacidade intrínseca de produção de força pelo músculo esquelético (CLARK; TAYLOR, 2011) (KOSTEK; DELMONICO, 2011). O envelhecimento causa a diminuição do número de unidades motoras e vai modificando suas propriedades funcionais (AROKIASAMY; SELVAMANI, 2018). Quando verificada em idosos, a dinapenia tem implicações significativas para o sistema público de saúde, que inevitavelmente irá deparar-se com o contingente populacional afetado por esse problema. Isso porque, a patologia aumenta o risco de quedas e, por conseguinte, o de mortalidade, além de prolongar a duração das internações hospitalares (ROSSI *et al.*, 2019). Importante, ainda, mensurar que essa condição também está relacionada à deficiência e às doenças crônicas, independentemente da quantidade de massa muscular do indivíduo (BERTONI *et*

al., 2018) (DUCHOWNY; CLARKE; PETERSON, 2018) (LINO *et al.*, 2016). Aliado a isso, sabe-se que as doenças crônicas, em destaque o DM2, não apenas compartilham, mas também acentuam diversos mecanismos que contribuem para a fraqueza muscular associada ao envelhecimento (HAN *et al.*, 2016).

Diante disso, em virtude de o diagnóstico ser o primeiro passo do caminho em direção ao tratamento, a avaliação da força muscular em que se encontram os idosos é de grande relevância para a promoção e prevenção de saúde desses indivíduos, seja no âmbito da atenção primária, secundária ou terciária de saúde. Para que se possa avaliar essa condição, é preciso haver instrumento que meça a força presente nos membros do idoso. Nesse sentido, a literatura tem demonstrado que a dinamometria da força de preensão manual é importante ferramenta para aferir a força muscular destes indivíduos (BOHANNON, 2012) (ROBERTS *et al.*, 2014). Segundo o Consenso Europeu de Sarcopenia (Group for the European Working Group on Sarcopenia in Older People 2 [EWGSOP2]) os pontos de corte para os testes de força de aperto de mão (FAM) são: <16 Kg para mulheres e < 27 Kg para homens. Assim, eventuais avaliações com os resultados abaixo de tais parâmetros classificam-se como dinapênicas (CRUZ, 2019) (DODDS *et al.*, 2014).

Quanto à prevalência da dinapenia na população, a literatura indica que essa varia conforme o cenário, a definição utilizada e as características individuais, incluindo o estado de saúde; assim como a diversidade nas abordagens metodológicas e a escassez de estudos em larga escala com idosos em países em desenvolvimento limitam as evidências disponíveis. (DUCHOWNY; CLARKE; PETERSON, 2018) (CHEVAL *et al.*, 2018) (BERTONI *et al.*, 2018).

No Brasil, estudos epidemiológicos atuais que investigaram a dinapenia em idosos revelaram prevalências diversas, com taxas oscilando entre 17,2% e 36% (BORGES; LIMA-COSTA; ANDRADE, 2020) (MANCINI *et al.*, 2019). Essas prevalências são relevantes, uma vez que a fraqueza muscular é um indicador para condições que podem restringir a funcionalidade dos idosos (DOS SANTOS *et al.*, 2023).

O reconhecimento dos fatores associados a essa condição e a proporção da doença que pode ser atribuída a cada fator são de interesse na saúde pública, uma vez que muitos dos fatores de risco conhecidos podem ser modificados. Aliado a isso, no Brasil, a dinapenia entre idosos foi investigada em poucos estudos, e uma quantidade ainda menor abordou a questão da obesidade dinapênica (BORGES;

LIMA-COSTA; ANDRADE, 2020) (MANCINI *et al.*, 2019) (OLIVEIRA *et al.*, 2022) (PEREIRA, 2022) (Silva, 2021).

1.4 Obesidade abdominal dinapênica

A obesidade abdominal dinapênica (OAD) é uma condição que combina dois fatores de risco de saúde relacionados ao envelhecimento: obesidade abdominal e dinapenia. De fato, as mudanças na composição e distribuição de gordura corporal, bem como na função neuromuscular que ocorrem com o envelhecimento, podem resultar na ocorrência simultânea de obesidade e dinapenia em uma pessoa (STENHOLM *et al.*, 2008) (STENHOLM *et al.*, 2009). Dessa forma, se tem um fenótipo reconhecido em pessoas idosas, que resulta da combinação de obesidade e dinapenia, denominado como 'obesidade dinapênica', e da combinação de obesidade abdominal (central) e dinapenia, denominado como 'obesidade abdominal dinapênica' (OAD) (STENHOLM *et al.*, 2008) (STENHOLM *et al.*, 2009).

A literatura tem identificado a obesidade e a dinapenia como fatores independentes associados ao aumento das limitações funcionais, incapacidade e aumento da taxa de mortalidade por todas as causas (SCHAAP; KOSTER; VISSER, 2013) (VOLAKLIS; HALLE; MEISINGER, 2015).

Em consonância ao exposto, estudos que investigaram o risco de obesidade em associação com a dinapenia indicam que o efeito combinado supera o risco associado às condições individuais (DA SILVA ALEXANDRE *et al.*, 2018). Essa combinação está relacionada a um aumento substancial do risco de síndrome metabólica, de fatores de risco cardiovascular, distúrbios no metabolismo de lipídios e glicose, quedas, hospitalizações, bem como a um aumento na incidência e agravamento da incapacidade e da mortalidade (DA SILVA ALEXANDRE *et al.*, 2018) (SCHAAP; KOSTER; VISSER, 2013) (VOLAKLIS; HALLE; MEISINGER, 2015).

2 JUSTIFICATIVA E OBJETIVO

A OAD tem sido alvo de interesse de pesquisadores devido a sua relação com a incapacidade funcional e com desfecho de mortalidade em idosos. Contudo, há uma lacuna na literatura sobre a associação entre OAD e DCNT nessa população. Com relação às DCNT, há evidências de que a OA está associada a um

maior risco de desenvolver HAS e DM2, e de que o DM2 tem uma interconexão com OAD que pode influenciar a saúde metabólica e muscular dos indivíduos.

Em associação a tais informações, sabe-se que os idosos são mais propensos a experimentar uma redução na força muscular, a desenvolver OAD e a sofrer com DCNT. Dessa forma, a presente pesquisa se faz necessária para melhor compreensão da coexistência dessas condições.

A partir do exposto, o estudo pode contribuir para melhor entendimento desse processo com o propósito de auxiliar na tomada de decisões no campo da vigilância da saúde dos idosos, assim como para promover estratégias de manejo nutricional específicas neste grupo de indivíduos. Nesse sentido, o objetivo deste estudo foi avaliar a possível associação da OAD com a HAS e o DM2 em idosos ambulatoriais.

3 REFERÊNCIAS

AROKIASAMY, P.; SELVAMANI, Y. Age, socioeconomic patterns and regional variations in grip strength among older adults (50+) in India: evidence from WHO's Study on Global Ageing and Adult Health (SAGE). **Archives of gerontology and geriatrics**, v. 76, p. 100-105, 2018.

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION (ADA) *et al.* 2. Classification and diagnosis of diabetes: standards of care in diabetes—2023. **Diabetes care**, v. 46, p. S19-S40, 2023. Disponível em: https://diabetesjournals.org/care/article/46/Supplement_1/S19/148056/2-Classification-and-Diagnosis-of-Diabetes.

APRAHAMIAN, I.; MARTINELLI, J. E.; YASSUDA, M. S. Doença de Alzheimer: revisão da epidemiologia e diagnóstico. **Rev Bras Clin Med**, v. 7, p. 27-35, 2009.

ARDERN, C. I. *et al.* Development of health-related waist circumference thresholds within BMI categories. **Obesity research**, v. 12, p. 1094-1103, 2004.

BALLARD, C., *et al.* Alzheimer's disease. **The Lancet**, 377(9770), p.1019-1031, 2011.

BARROSO, W. K. S. *et al.* Diretrizes brasileiras de hipertensão arterial—2020. **Arquivos brasileiros de cardiologia**, v. 116, p. 516-658, 2021.

BERTONI, M. *et al.* Depressive symptoms and muscle weakness: A two-way relation?. **Experimental gerontology**, v. 108, p. 87-91, 2018.

BOHANNON, R. W. Are hand-grip and knee extension strength reflective of a common construct?. **Perceptual and motor skills**, v. 114, p. 514-518, 2012.

BORGES, V. S.; LIMA-COSTA, M. F. F.; ANDRADE, F. B. A nationwide study on prevalence and factors associated with dynapenia in older adults: ELSI-Brazil. **Cadernos de saúde pública**, v. 36, 2020.

BRASIL. Lei n. 10.741, de 1º de outubro de 2003. Dispõe sobre o Estatuto do Idoso e dá outras providências. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/l10.741.htm. Acesso em: 3 set de 2023.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE. DEPARTAMENTO DE ANÁLISE EM SAÚDE E VIGILÂNCIA DE DOENÇAS NÃO

TRANSMISSÍVEIS. **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. Brasília: Ministério da Saúde, 2020.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. SECRETARIA DE ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE. DEPARTAMENTO DE PROMOÇÃO DA SAÚDE. **Manual de Atenção às Pessoas com Sobrepeso e Obesidade no âmbito da Atenção Primária à Saúde do Sistema Único de Saúde** [recurso eletrônico] / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção Primária à Saúde, Departamento de Promoção da Saúde. – Brasília: Ministério da Saúde, 2021.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION (CDC). **National Diabetes Statistics Report** [Internet], 2023. Disponível em: <https://gis.cdc.gov/grasp/diabetes/diabetesatlas-surveillance.html>. Acesso em: 3 nov de 2023.

CHEVAL, B. *et al.* Association of early-and adult-life socioeconomic circumstances with muscle strength in older age. **Age and Ageing**, v. 47, p. 398-407, 2018.

CLARK, B. C.; MANINI, T. M. Functional consequences of sarcopenia and dynapenia in the elderly. **Current opinion in clinical nutrition and metabolic care**, v. 13, p. 271, 2010.

CLARK, B.; TAYLOR, J.. Age-related changes in motor cortical properties and voluntary activation of skeletal muscle. **Current aging science**, v. 4, p. 192-199, 2011.

Cruz-Jentoft AJ *et al.* Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. **Age and ageing**, v. 48, p. 16-31, 2019.

DA SILVA ALEXANDRE, T. *et al.* Dynapenic obesity as an associated factor to lipid and glucose metabolism disorders and metabolic syndrome in older adults—findings from SABE study. **Clinical nutrition**, v. 37, p. 1360-1366, 2018.

DELMONICO, M. J., *et al.* Longitudinal study of muscle strength, quality, and adipose tissue infiltration. **The American journal of clinical nutrition**, v. 90, p. 1579-1585, 2009.

DE OLIVEIRA, D. V. *et al.* **Educação Física em Gerontologia**. Curitiba: EditoraAppris LTDA, 2021. 361p.

DHAWAN, D.; SHARMA, S. Abdominal obesity, adipokines and non-communicable diseases. **The Journal of steroid biochemistry and molecular biology**, v. 203, p. 105737, 2020.

DODDS, R. M. *et al.* Grip strength across the life course: normative data from twelve British studies. **PloS one**, v. 9, 4 dez. 2014.

DOS SANTOS, L. *et al.* FACTORS ASSOCIATED WITH DYNAPENIA IN OLDER ADULTS IN THE NORTHEAST OF BRAZIL. **Journal of Physical Education**, v. 34, 2023.

DUCHOWNY K. A.; CLARKE P. J.; PETERSON M. D. Muscle Weakness and Physical Disability in Older Americans: Longitudinal Findings from the U.S. Health and Retirement Study. **The journal of nutrition, health & aging**. 2018.

FINUCANE, M. M. *et al.* National, regional, and global trends in body-mass index since 1980: systematic analysis of health examination surveys and epidemiological studies with 960 country-years and 9· 1 million participants. **The lancet**, v. 377, p. 557-567, 2011.

FOROUZANFAR, M. H. *et al.* Global burden of hypertension and systolic blood pressure of at least 110 to 115 mm Hg, 1990-2015. **Jama**, v. 317, p. 165-182, 2017.

HAN, E. *et al.* Sarcopenia is associated with albuminuria independently of hypertension and diabetes: KNHANES 2008–2011. **Metabolism**, v. 65, n. 10, p. 1531-1540, 2016.

IBGE. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua 2012-2019**, 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: 5, out. 2023.

INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION (IDF). **IDF Diabetes Atlas, 10th edn.** Brussels, Belgium: 2021. Disponível em: <https://diabetesatlas.org/atlas/tenth-edition/>. Acesso em: 5, out. 2023.

JANSSEN, I. *et al.* Body mass index and waist circumference independently contribute to the prediction of nonabdominal, abdominal subcutaneous, and visceral fat. **The American journal of clinical nutrition**, v. 75, p. 683-688, 2002.

JANSSEN, I.; KATZMARZYK, P. T.; ROSS, R. Waist circumference and not body mass index explains obesity-related health risk. **The American journal of clinical nutrition**, v. 79, n. 3, p. 379-384, 2004.

KOSTEK, M.; DELMONICO, M. Age-related changes in adult muscle morphology. **Current aging science**, v. 4, p. 221-233, 2011.

LINO, V. T. Saraiva *et al.* Handgrip strength and factors associated in poor elderly assisted at a primary care unit in Rio de Janeiro, Brazil. **PloSone**, v. 11, 2016.

MANCINI, R. B. *et al.* Prevalência e fatores associados à dinapenia em idosos institucionalizados. Um estudo transversal. **Diagnóstico e Tratamento**, p. 111-118, 2019.

MARCUS, R. L. *et al.* Intramuscular adipose tissue, sarcopenia, and mobility function in older individuals. **Journal of aging research**, v. 2012, 2012.

MENDES, E. V. As redes de atenção à saúde. **Ciência & saúde coletiva**, v. 15, n. 5, p. 2297-2305, 2010.

MENDIS, S. *et al.* **Global atlas on cardiovascular disease prevention and control**. World Health Organization, 2011.

OLIVEIRA, Luis Gustavo *et al.* **Obesidade Abdominal Dinapênica e Quedas em Idosos: Dados Do Estudo Elsi-Brasil**. 2022. Ciências da Reabilitação. Universidade Federal de Santa Catarina, Fundação Oswaldo Cruz, 2022.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE (OMS). **Envelhecimento ativo: uma política de saúde**. Tradução de Suzana Gontijo. Brasília: Opas, 2005. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/envelhecimento_ativo.pdf. Acesso em: 16 ago. 2023.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE (OMS). **Obesidade e excesso de peso**. World Health Organization, 9 jun. 2021. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>. Acesso em: 18 ago. 2023.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE (OPAS). **Doenças crônico-degenerativas e obesidade: estratégia mundial sobre alimentação saudável, atividade física e saúde**. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde; 2003. 60 p. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/bvsms/resource/pt/mis-20340>. Acesso em: 09 ago. 2023.

UNITED NATIONS (ONU), DEPARTMENT OF ECONOMIC AND SOCIAL AFFAIRS, POPULATION DIVISION (2011) (comp.). **World Population Prospects: the 2010 revision**. Volume I: Comprehensive Tables. 503 p. New York, 2011.

NAÇÕES UNIDAS (ONU), DEPARTAMENTO DE ASSUNTOS ECONÓMICOS E SOCIAIS, DIVISÃO DE POPULAÇÃO. **Envelhecimento da População Mundial 2019**. Nova York, 2020.

PEREIRA, L. N. **Estudo transversal da associação da dinapenia, obesidade abdominal e obesidade abdominal dinapênica com as pressões respiratórias máximas em idosos comunitários**. 2022. 39F. Departamento de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal do Amapá, Macapá, 2022.

ROBERTS, H. C. *et al.* Grip strength and its determinants among older people in different healthcare settings. **Age and ageing**, v. 43, p. 241-246, 2014.

ROUBENOFF, R. Sarcopenic obesity: the confluence of two epidemics. **Obesity**, v. 12, p. 887, 2004.

ROSÁRIO, T. M. *et al.* Prevalência, controle e tratamento da hipertensão arterial sistêmica em Nobres-MT. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 93, p. 672-678, 2009.

ROSSI, A. P. *et al.* Association between hospitalization-related outcomes, dynapenia and body mass index: The Glisten Study. **European Journal of Clinical Nutrition**, v. 73, p. 743-750, 2019.

SAMPER-TERNENT, R.I; AL SNIH, S. Obesity in older adults: epidemiology and implications for disability and disease. **Reviews in clinical gerontology**, v. 22, p. 10-34, 2012.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES (SBD). **Diretrizes da sociedade brasileira de diabetes 2019-2020**. São Paulo: Clannad, p. 1-491, 2019.

SILVA, Clécia Alves da. **Obesidade dinapênica em idosos com infarto agudo do miocárdio hospitalizados**. 2021. 39 p. Nutrição clínica. Universidade Federal de Pernambuco. Recife, 2020.

SCHAAP, L. A.; KOSTER, A.; VISSER, M. Adiposity, muscle mass, and muscle strength in relation to functional decline in older persons. **Epidemiologic reviews**, v. 35, p. 51-65, 2013.

STENHOLM, S. *et al.* The Mediating Role of C-Reactive Protein and Handgrip Strength Between Obesity and Walking Limitation: [See Editorial Comments by Drs. Hermes Florez and Bruce R. Troen, pp 558–560]. **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 56, p. 462-469, 2008.

STENHOLM, S. *et al.* The effect of obesity combined with low muscle strength on decline in mobility in older persons: results from the InCHIANTI study. **International journal of obesity**, v. 33, p. 635-644, 2009.

TALAEI, M. *et al.* Incident hypertension and its predictors: the Isfahan Cohort Study. **Journal of hypertension**, v. 32, p. 30-38, 2014.

VERAS, R. Envelhecimento populacional contemporâneo: demandas, desafios e inovações. **Revista de saúde pública**. v. 43, n. 3, p. 548-54, 2009.

VOLAKLIS, K. A.; HALLE, M.; MEISINGER, C. Muscular strength as a strong predictor of mortality: a narrative review. **European journal of internal medicine**, v. 26, p. 303-310, 2015.

ZAMBONI, M. *et al.* Health consequences of obesity in the elderly: a review of four unresolved questions. **International journal of obesity**, v. 29, p. 1011-1029, 2005.