



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE – UFCG
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE – CCBS
UNIDADE ACADÊMICA DE MEDICINA – UAMED

LUCIAN BATISTA DE OLIVEIRA

MARCELO ITALIANO PEIXOTO

**ASSOCIAÇÃO ENTRE SARCOPENIA E RISCO DE FRATURAS EM PACIENTES
IDOSOS DIABÉTICOS**

CAMPINA GRANDE – PB

2018

LUCIAN BATISTA DE OLIVEIRA

MARCELO ITALIANO PEIXOTO

ASSOCIAÇÃO ENTRE SARCOPENIA E RISCO DE FRATURAS EM PACIENTES
IDOSOS DIABÉTICOS

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como pré-requisito para a
obtenção do título de Bacharel em Medicina
pela Universidade Federal de Campina
Grande.

Orientadora: Prof.^a. Dr.^a Maria Roseneide dos Santos Torres

Campina Grande – PB

2018

Ficha Catalográfica elaborada pela Biblioteca Setorial do HUAC - UFCG

O482a

Oliveira, Lucian Batista de.

Associação entre *Sarcopenia* e risco de fraturas em pacientes idosos diabéticos / Lucian Batista de Oliveira, Marcelo Italiano Peixoto – Campina Grande, 2018.

69f.; tab.

Monografia (Graduação em Medicina) - Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Unidade Acadêmica de Ciências Médicas, Curso de Medicina, Campina Grande, 2018.

Orientadora: Maria Roseneide dos Santos Torres, Dra.

1.*Sarcopenia*. 2.Diabetes Mellitus. 3.Fraturas ósseas. I.Peixoto, Marcelo Italiano. II.Título.

BSHUAC/CCBS/UFCG

CDU 616.71-001.5:616.379-008.64(043.3)



UNIVERSIDADE FEDERAL DE
CAMPINA GRANDE

ANEXO VI

Ata da Defesa do Trabalho de Conclusão de Curso de Medicina da UAMED/CCBS/UFCG

Às 08:15 horas do dia 11/12/18, nas dependências do Hospital Universitário Alcides Carneiro, da Universidade Federal de Campina Grande, Paraíba, realizou-se a defesa do TCC intitulado: **ASSOCIAÇÃO ENTRE SARCOPENIA E RISCO DE FRATURAS EM PACIENTES IDOSOS DIABÉTICOS**

de autoria dos discentes:

LUCIAN BATISA DE OLIVEIRA;

MARCELO ITALIANO PEIXOTO

sendo orientado(s) por:

MARIA ROSENEIDE DOS SANTOS TORRES

e coorientado por:

Estiveram presentes os seguintes componentes da Banca Examinadora:

ALBERTO JOSE SANTOS RAMOS
EVÂNIA CLAUDIO QUETROGA DE FIGUEIREDO
MARIA ROSENEIDE DOS SANTOS TORRES

Iniciados os trabalhos, o Presidente da Banca Examinadora sorteou o aluno:

LUCIAN BATISTA DE OLIVEIRA

passando a palavra ao mesmo para iniciar a apresentação, que teve 30 minutos para fazê-lo. A apresentação durou 35 minutos, após a qual foi iniciada a discussão e arguição pela Banca Examinadora. A seguir, os discentes retiraram-se da sala para que fosse atribuída a nota. Como resultado, a Banca resolveu APROVAR o trabalho, conferindo a nota final de 9,82. Não havendo mais nada a tratar, deu-se por encerrada a sessão e lavrada a presente ata que vai assinada por quem de direito.

Campina Grande, 11/12/18.

Orientador

MARIA ROSENEIDE DOS SANTOS TORRES

Titular 1

ALBERTO JOSE SANTOS RAMOS

Titular 2

EVÂNIA CLAUDIO QUETROGA DE FIGUEIREDO

Suplente

PAULA BEATRIZ OLIVEIRA SOARES

LUCIAN BATISTA DE OLIVEIRA

MARCELO ITALIANO PEIXOTO

**ASSOCIAÇÃO ENTRE SARCOPENIA E RISCO DE FRATURAS EM PACIENTES
IDOSOS DIABÉTICOS**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como pré-requisito para a
obtenção do título de Bacharel em Medicina
pela Universidade Federal de Campina
Grande.

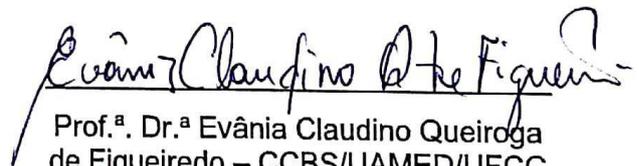
Apresentação e aprovação em: 11/12/18

BANCA EXAMINADORA



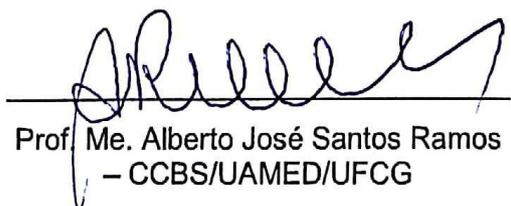
Prof.^a. Dr.^a Maria Roseneide dos
Santos Torres – CCBS/UAMED/UFCG

(Orientadora)



Prof.^a. Dr.^a Evânia Claudino Queiroga
de Figueiredo – CCBS/UAMED/UFCG

(Membro titular)



Prof. Me. Alberto José Santos Ramos
– CCBS/UAMED/UFCG

(Membro titular)

Prof.^a. Esp. Paula Beatriz de Oliveira
Soares – CCBS/UAMED/UFCG

(Membro suplente)

Campina Grande – PB, 11 de dezembro de 2018.

Dedicamos este trabalho aos mestres e pacientes que passaram e que passarão por toda a nossa jornada acadêmica e profissional.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por me proporcionar a capacidade e as oportunidades necessárias para chegar até aqui.

À minha família, que contribuiu com um apoio fundamental e inigualável. Impossível não mencionar a minha avó, Maria do Carmo Silva Batista, com o seu cuidado sem limites; a minha mãe, Eliane Batista, com suas lutas e abdições; a minha namorada, Karlla Carvalho, com o companheirismo e a torcida incessante. Fui um privilegiado de ter vocês por perto durante a graduação e a composição deste trabalho.

A todos que compõem o curso de Medicina da Universidade Federal de Campina Grande, os quais deixaram inúmeras sementes que surtirão incontáveis frutos, tanto na vida acadêmica quanto na profissional.

À Unidade de Endocrinologia do Hospital Universitário Alcides Carneiro, merecendo destaque os residentes e preceptores, que constroem um serviço de excelência, o qual faz a diferença na vida de milhares de pessoas. Um serviço que pode ser muito bem personificado pelo ilustre professor Alberto José Santos Ramos.

Por fim, à nossa orientadora, Dra. Maria Roseneide dos Santos Torres, um grande exemplo de médica e de pessoa, por toda a sua contribuição, não só neste trabalho, mas em toda a caminhada.

Lucian Batista de Oliveira

Agradeço à Unidade de Endocrinologia e Metabologia por disponibilizarem as condições necessárias para a realização da coleta de dados, com profissionais competentes e solícitos, sem os quais não seria possível a realização do estudo.

Agradeço à Universidade Federal de Campina Grande por prover a estrutura para a realização do curso que é parte tão importante de minha vida, a Medicina. Instituição essa, formada por administradores, professores e estudantes, de variados

cursos que em conjunto com o profissional médico, buscam o conhecimento a ser usado em prol do ser humano.

Agradeço diretamente aos mestres do meu curso, que de variadas formas me incentivaram na busca do conhecimento, e a usar esse conhecimento somente para o bem.

Por fim, agradeço a minha família, sejam pais, irmãs, tios, tias, por me apoiarem desde cedo, o que foi essencial para que agora eu possa usar tudo o que aprendi objetivando aliviar o sofrimento das pessoas e promover a saúde física e mental.

Marcelo Italiano Peixoto

“Conheça todas as teorias, domine todas as técnicas, mas ao tocar uma alma humana seja apenas outra alma humana.”

(Carl Gustav Jung)

RESUMO

Introdução: A transição demográfica observada nas últimas décadas resultou em importante crescimento da população idosa. As limitações funcionais surgem como fator determinante da saúde e da qualidade de vida, destacando-se neste contexto a sarcopenia, cuja mensuração é possível através de diversos métodos, como exames de imagem e medidas antropométricas. Alterações estruturais e metabólicas na musculatura esquelética dos idosos contribuem para o desenvolvimento de resistência à insulina e diabetes mellitus (DM), a qual também é frequente nesta fase da vida. Assim, estudos que procurem associar a presença de sarcopenia e a ocorrência de fraturas em pacientes idosos com DM são de grande valia. **Objetivos:** Avaliar a prevalência de sarcopenia em pacientes idosos portadores de DM, verificando a associação entre esta condição muscular com o histórico de fraturas, além da correlação de tais entidades clínicas com parâmetros antropométricos, histórico de quedas, controle glicêmico, hábitos de vida e outras condições. **Metodologia:** Estudo observacional, transversal e analítico, realizado na Unidade de Endocrinologia e Diabetes do Hospital Universitário Alcides Carneiro (HUAC), envolvendo pacientes idosos (≥ 60 anos) com DM. Foram excluídos pacientes com diagnóstico de osteoporose. O critério preditor de sarcopenia adotado foi a circunferência da panturrilha (CP): < 33 cm para mulheres e < 34 cm para homens. **Resultados:** A amostra válida foi de 44 pacientes, com média de idade de 69,6 anos ($\pm 5,23$). A prevalência de sarcopenia foi de 20,4%. Houve relação estatisticamente significativa entre sarcopenia e história de fraturas, sejam estas ocorridas em qualquer tipo de evento ($p = 0,033$) ou em traumas de baixa energia ($p = 0,022$). Não houve diferença entre os grupos com e sem sarcopenia em relação à história de quedas no último ano ($p = 0,589$). Houve associação entre uso de psicotrópicos e ocorrência de quedas ($p = 0,001$). **Conclusão:** Apesar da CP não ser, de forma isolada, um método bem estabelecido para o diagnóstico de sarcopenia, a perda muscular apontada por tal medida está associada a histórico de fraturas em idosos diabéticos, de forma que essa mensuração, acessível e de fácil aplicabilidade, pode promover intervenções para melhoria da qualidade de vida dos idosos.

PALAVRAS-CHAVE: Sarcopenia. Diabetes Mellitus. Fraturas Ósseas.

ABSTRACT

Introduction: The demographic transition that has been happening in the last decades resulted on a notable growth of the elder population. Functional limitations appear as a determining factor of health and quality of life, of which one that highlights is sarcopenia, which mensuration is possible by using different methods, as image exams and anthropometric measures. Structural and methabolic changes on the skeletal musculature of elders contribute on the development of insulin resistance and diabetes mellitus (DM), that is also common on this stage of life. Therefore, studies that seek to associate sarcopenia and occurrence of fractures on diabetic elder patients are of great value. **Objectives:** To evaluate the prevalence of sarcopenia on diabetic elder patients, verifying the association between this muscular condition and the historic of fractures, as well as the correlation between those conditions and anthropometric parameters, history of falls, glycemc control, lifestyle habits, and other conditions. **Methods:** Observational, cross-sectional and analytic study, that was performed at the Unit of Endocrinology and Metabology of University Hospital Alcides Carneiro, involving elderly patients (≥ 60 years) with DM. There were excluded patients with a diagnosis of osteoporosis. The predictor criterion of sarcopenia that was adopted was a calf circumference (CC) of < 33 cm for women and < 34 cm for men. **Results:** The valid sample was 44 patients, with a mean age of 69.6 years ($\pm 5,23$). The prevalence of sarcopenia was 20.4%. There was statistically significance on the correlation between sarcopenia and history of fractures, whether they happened on any kind of event ($p = 0.033$) or on low energy traumas ($p = 0.022$). There was no disparity between the groups with and without sarcopenia regarding the history of falls on the last 12 months ($p = 0.589$). There was association between the use of psychotropics and the occurrence of falls ($p = 0.001$). **Conclusion:** Althought CC is not, by itself, a well stabilshed method for the diagnosis of sarcopenia, the muscle loss indicated by this measure, is associated to the history of fractures on diabetic elders. So this measurement, accessile and easily applicable, can promote interventions aiming at the improvement elders' quality of life.

KEYWORDS: Sarcopenia. Diabetes Mellitus. Fractures, Bone.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Caracterização da amostra de idosos diabéticos atendidos no ambulatório de endocrinologia do HUAC.....	27
Tabela 2 - Comparação de variáveis quantitativas entre os grupos de idosos diabéticos com e sem sarcopenia atendidos no HUAC	28
Tabela 3 - Médias dos perímetros da panturrilha de população idosa diabética atendida no HUAC.....	28
Tabela 4 - Distribuição dos pacientes idosos diabéticos de acordo com hábitos de vida, avaliação da massa corporal e uso de psicotrópicos	29
Tabela 5 - Comparação entre grupos com e sem sarcopenia de população idosa diabética atendida no HUAC	30
Tabela 6 - Histórico de fraturas e de quedas em pacientes idosos diabéticos com e sem sarcopenia	31
Tabela 7 - Histórico de fraturas e de quedas em idosos diabéticos que utilizam ou não psicotrópicos	31
Tabela 8 - Caracterização dos sítios de fraturas em pacientes idosos diabéticos	32

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CP – Circunferência da panturrilha

DEXA - Absorciometria por Raios-X de Dupla Energia

DM – Diabetes mellitus

DM2 – Diabetes mellitus tipo 2

DP – Desvio-padrão

EWGSOP – *European Working Group on Sarcopenia in Older People*

HbA1c – Hemoglobina glicada A1c

HUAC – Hospital Universitário Alcides Carneiro

IMC – Índice de massa corpórea

OMS – Organização Mundial da Saúde

RI – Resistência à insulina

RM - Ressonância magnética

SPSS – *Statistical Package for Social Sciences*

TC - Tomografia computadorizada

TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

UBSF - Unidades Básicas de Saúde da Família

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
2 OBJETIVOS	17
2.1 GERAL.....	17
2.2 ESPECÍFICOS	17
3 REFERENCIAL TEÓRICO	18
3.1 A SARCOPENIA NO CONTEXTO DO ENVELHECIMENTO POPULACIONAL	18
3.2 MÉTODOS DE MENSURAÇÃO DA SARCOPENIA.....	19
3.3 QUEDAS E FRATURAS COMO CAUSAS DE MORBIMORTALIDADE NOS IDOSOS.....	20
3.4 O DIABETES MELLITUS E SUAS ALTERAÇÕES NA COMPOSIÇÃO CORPORAL.....	22
4 METODOLOGIA	24
4.1 DESENHO DO ESTUDO	24
4.2 CENÁRIO DO ESTUDO E PERÍODO DE INVESTIGAÇÃO.....	24
4.3 POPULAÇÃO DO ESTUDO.....	24
4.4 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO	24
4.5 COLETA DE DADOS	25
4.6 TRATAMENTO, ANÁLISE E APRESENTAÇÃO DE DADOS.....	25
4.7 CONSIDERAÇÕES ÉTICAS	26
5 RESULTADOS	27

6 DISCUSSÃO	33
6.1 LIMITAÇÕES	36
7 CONCLUSÃO	38
REFERÊNCIAS	40
APÊNDICES	44
APÊNDICE A – FORMULÁRIO DE COLETA DE DADOS	45
APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....	46
APÊNDICE C – ARTIGO CIENTÍFICO PARA SUBMISSÃO	48
ANEXOS	64
ANEXO A – PARECER CONSUBSTANCIADO DO COMITÊ DE ÉTICA.....	65

1 INTRODUÇÃO

As mudanças socioeconômicas ocorridas ao redor do mundo nos últimos 50 anos levaram a relevantes quedas nas taxas de natalidade acompanhadas por aumentos igualmente expressivos nas expectativas de vida, o que vem culminando em um envelhecimento populacional, mesmo em países de baixa e de média renda (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2017).

A população idosa brasileira vem crescendo de forma intensa nas últimas décadas, ampliando progressivamente a sua participação relativa na pirâmide etária do país e requerendo adequações dos sistemas de saúde (MIRANDA; MENDES; SILVA, 2016). Para 2025, projeta-se que a população de idosos no Brasil seja a sexta maior do mundo, o que expõe um cenário de transição epidemiológica, onde as doenças crônicas não transmissíveis obtêm cada vez mais destaque (MORAES, 2012).

As limitações funcionais surgem como importante fator a ser levado em consideração na mensuração da saúde e da qualidade de vida da pessoa idosa. Nesse contexto, apresenta-se a sarcopenia, um dos indicadores utilizados para definir a síndrome de fragilidade, que por sua vez se configura como uma deterioração da homeostase e da competência de adaptação do organismo relacionada à idade (SILVA et al., 2006).

O termo sarcopenia foi proposto por Irwin Harold Rosenberg, em 1988, para descrever a perda de massa muscular e o conseqüente declínio funcional ocorrido com o avançar da idade. A denominação para a síndrome, já antes observada e estudada, mas até então não abordada de forma taxonomicamente distinta, proporcionou maior visibilidade e reconhecimento dessa entidade no meio científico (ROSENBERG, 1997).

O declínio da capacidade física nos idosos culmina muitas vezes em quedas, cujas lesões por elas causadas configuram-se como importante causa de internação (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2017). A consequência mais comumente atribuída às quedas são as fraturas, dentre as quais as de fêmur são as mais frequentes (FABRICIO; RODRIGUES; COSTA JUNIOR, 2004). Apenas os custos

relacionados à fratura de tal segmento chegam a totalizar cerca de 2% do montante gasto com internações de idosos (BORTOLON; ANDRADE; ANDRADE, 2011). As limitações funcionais, a perda da qualidade de vida e até a diminuição nas taxas de sobrevivência após o evento demonstram ainda mais o impacto desse tipo de injúria nos indicadores de saúde (COOPER, 1997).

Na literatura, já foi apontada correlação entre sarcopenia e osteoporose, onde indivíduos sarcopênicos foram duas vezes mais propensos a apresentarem osteoporose do que indivíduos normais (HE et al., 2016). Relatou-se também risco de fratura 3,49 vezes maior em homens com a sobreposição destas duas condições em comparação com aqueles com densidade óssea e massa muscular preservadas (YU; LEUNG; WOO, 2014). Entretanto, há uma carência de estudos que analisem de forma exclusiva a sarcopenia como fator de risco para a ocorrência de fraturas.

Pacientes sarcopênicos apresentam maior tendência ao desenvolvimento de diabetes mellitus (DM), já que o tecido muscular é um importante local de depósito e captação de glicose, no qual miocinas também atuam diminuindo a resistência à insulina (RI) (MOON, 2014). De forma paralela, a ação insuficiente da insulina nos pacientes já diabéticos promove um desequilíbrio entre a síntese e a degradação proteica da musculatura esquelética, contribuindo para o desenvolvimento da sarcopenia (KALYANI; CORRIERE; FERRUCCI, 2014). Observa-se que tais patologias acabam favorecendo mutuamente a gênese e a potencialização uma da outra.

Tendo em vista a crescente prevalência de diabetes e de sarcopenia na população idosa, e a pronunciada morbimortalidade causada por fraturas patológicas dentro dessa faixa etária, estudos que procurem associar a presença de sarcopenia, quando não sobreposta à osteoporose, e a ocorrência de fraturas em pacientes que apresentam DM como comorbidade se mostram imprescindíveis.

2 OBJETIVOS

2.1 GERAL

Avaliar a prevalência de sarcopenia em pacientes idosos portadores de DM atendidos nos ambulatórios da Unidade de Endocrinologia e Diabetes do Hospital Universitário Alcides Carneiro (HUAC) em um período de seis meses.

2.2 ESPECÍFICOS

Verificar a associação entre sarcopenia e história de fraturas nos pacientes idosos diabéticos acompanhados nos ambulatórios de endocrinologia e metabologia do HUAC.

Identificar a relação entre fraturas ocorridas após traumas de baixa energia e a sarcopenia em diabéticos idosos.

Analisar a associação entre ocorrência de queda no último ano com a presença de sarcopenia na amostra.

Analisar a importância de comorbidades, parâmetros antropométricos, controle glicêmico e uso de drogas psicotrópicas, e as suas relações com a ocorrência de quedas e de fraturas na população estudada.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 A SARCOPENIA NO CONTEXTO DO ENVELHECIMENTO POPULACIONAL

O manejo de doenças geriátricas é cada vez mais importante para as políticas de saúde pública. Segundo dados da Organização Mundial da Saúde (OMS) de 2011, 893 milhões de pessoas no mundo tinham 60 anos ou mais, o que corresponde a cerca de 1 a cada 8 pessoas, em uma população de 7 bilhões. Projeções preveem que até a metade do século XXI teremos 2,4 bilhões de indivíduos com mais de 60 anos, aproximadamente 1 em cada 4 pessoas, em uma população de 9 bilhões (OLIVEIRA et al., 2016).

No caso do Brasil, também há importante envelhecimento populacional. De 1960 a 2010, ocorreu uma diminuição da fecundidade, acompanhada de um aumento da expectativa de vida ao nascer de 41 para 73 anos, e o número de idosos subiu de 3 milhões para 21,7 milhões. Essas tendências persistem. Estima-se que em 2030, teremos 206,8 milhões de habitantes brasileiros, com 28,9 milhões de idosos, o que equivale a cerca de 14% da população total (OLIVEIRA et al., 2016).

Em tal cenário, a sarcopenia apresenta-se como uma síndrome geriátrica relacionada a agravos de saúde, como transtornos de mobilidade, baixa qualidade de vida, incapacitação e até à morte, afetando mais de 50% dos indivíduos com idade igual ou superior a 80 anos (YANG et al., 2016). A associação entre a sarcopenia e o avanço etário é bem estabelecida, observando-se um início de perda de massa muscular desde os 40 anos, com a estimativa de que a cada 10 anos haja um declínio de 8% dessa massa. Ocorre uma acentuação da velocidade deste processo catabólico a partir dos 70 anos, atingindo cerca de 15% a cada década subsequente (MOREIRA et al., 2016).

Há diferenças em relação à velocidade desse processo entre os gêneros. Percebe-se uma rápida taxa de perda muscular entre mulheres aos 50 anos, que só atinge a mesma intensidade em homens aos 60 anos. Isso ocorre devido à diminuição dos níveis de estrogênio após a menopausa no organismo feminino, que culmina em aumento do tecido adiposo visceral, diminuição da densidade óssea, da massa e da força muscular (MOREIRA et al., 2016).

Além da idade e do gênero, a sarcopenia está ligada a fatores como estilo de vida, sedentarismo e doenças crônicas, como o diabetes mellitus tipo 2 (DM2) (YANG et al., 2016). Esta última apresentou correlação com a sarcopenia na literatura, assim como com a dinapenia, caracterizada como declínio de força ou função muscular sem a perda de massa muscular (GUERRERO et al., 2016).

Existem alguns fatores, relacionados ao estilo de vida, que podem retardar o desenvolvimento de sarcopenia, como aporte diário adequado de vitamina D, proteínas e sais minerais, além da prática regular de exercícios físicos, desde os resistidos até os aeróbicos e de vibração corporal (PÉREZ-LÓPES; ARA, 2016).

3.2 MÉTODOS DE MENSURAÇÃO DA SARCOPENIA

O *European Working Group on Sarcopenia in Older People* (EWGSOP) define como critérios diagnósticos de sarcopenia a pouca massa muscular, como critério obrigatório, mais pelo menos um dos seguintes: baixa força muscular ou baixa performance física. Esse grupo ainda sugere os termos pré-sarcopenia, em que haveria apenas baixa massa muscular; e sarcopenia severa, em que os três critérios estariam presentes. A força muscular pode ser medida através de métodos como: força de preensão manual, que se estabelece como o mais utilizado na prática clínica, flexão / extensão de joelhos e pico de fluxo expiratório, com este último não devendo ser utilizado de forma isolada. O desempenho físico pode ser avaliado através de testes como: velocidade de marcha habitual, teste de caminhada de 6 minutos, potência de subida de escada e bateria curta para avaliação de desempenho físico (CRUZ-JENTOFT et al., 2010).

Como métodos para mensurar a massa muscular corporal, temos exames de imagem, como tomografia computadorizada (TC) e ressonância magnética (RM), que são padrão-ouro, e a Absorciometria por Raios-X de Dupla Energia (DEXA). Outros métodos seriam: análise de bioimpedância, potássio total ou parcial por tecidos moles sem gordura e medidas antropométricas (CRUZ-JENTOFT et al., 2010).

A DEXA é procedimento padrão para análise de composição corporal a nível molecular, seja para avaliação de tecido adiposo, muscular ou ósseo. É feita uma verificação a partir da atenuação que ocorre após a passagem da radiação por tecidos

com diferentes densidades e rigidezes. Esse exame é uma forma precisa, prática e bem estabelecida de predição de massa muscular esquelética (GUGLIELMI et al., 2016).

O estudo de Pagotto et al. (2018) propôs-se a verificar se a medida isolada da circunferência da panturrilha (CP) poderia ser um bom exame preditor de sarcopenia. Foi feita essa análise comparando-se os resultados de CP com os da DEXA. Verificou-se que nas mulheres o ponto de corte de 33 cm apresentou boa acurácia e o melhor equilíbrio entre sensibilidade (80%) e especificidade (87%). Entre os homens, a melhor medida nesses parâmetros foi de 34 cm, com sensibilidade de 66,7% e especificidade de 77,4%. Tais valores foram obtidos adotando-se os números inteiros aproximados ao invés de valores fracionários, visando-se uma avaliação mais fidedigna, tendo em vista o processo de medição, que é avaliador-dependente (PAGOTTO et al., 2018). Um estudo populacional anterior, realizado no Sul do Brasil, também considerou esses mesmos valores de CP para definir a perda de massa muscular (BARBOSA-SILVA et al., 2016).

É válido ressaltar que existem particularidades relacionadas a medidas antropométricas da população idosa, já que nem sempre medidas utilizadas em outras faixas etárias são validadas nos indivíduos de idade mais avançada (SOUZA et al., 2013). Assim, Lipschitz (1994) propôs pontos de corte do índice de massa corpórea (IMC) específicos para indivíduos idosos, levando-se em consideração mudanças na composição corporal relacionadas ao envelhecimento. Os pontos de corte adotados foram: IMC < 22 kg/m² apontando baixo peso; IMC entre 22 kg/m² e 27 kg/m², eutrofia; e IMC > 27 kg/m², sobrepeso. Essa classificação proporcionou uma maior precisão diagnóstica para os idosos quando comparada à classificação universalmente adotada pela OMS (SOUZA et al., 2013).

3.3 QUEDAS E FRATURAS COMO CAUSAS DE MORBIMORTALIDADE NOS IDOSOS

Outro problema associado à terceira idade é o aumento no risco de quedas e de possíveis fraturas decorrentes delas. As fraturas nos idosos cursam com baixa recuperação funcional, prejuízos na qualidade de vida, perda de autonomia e aumento

da mortalidade (KALYANI; CORRIERE; FERRUCCI, 2014). Foi estimado que aproximadamente 30% das pessoas com mais de 65 anos caem ao menos uma vez por ano, e metade destas caem com recorrência. Entre os indivíduos com 80 ou mais anos, essa taxa aumenta para mais de 40% (KRAMER et al., 2017).

As fraturas por fragilidade são definidas como resultantes de traumas que seriam insuficientes para fraturar um osso normal, como uma queda da própria altura, de altura menor ou por trauma não identificado. Os sítios mais típicos de fraturas por fragilidade são as vértebras, o fêmur proximal, o rádio distal e o úmero proximal. Tais fraturas mostram-se como a maior expressão clínica da osteoporose (STOLNICKI; OLIVEIRA, 2016). Há também cada vez mais apontamentos de que a sarcopenia está associada à ocorrência dessas injúrias (PÉREZ-LÓPES; ARA, 2016).

O risco de quedas é maior para aqueles com história de episódios recorrentes e que se lesionaram em eventos anteriores. Dentre as fraturas decorrentes de quedas, encontramos as seguintes prevalências em destaque, baseando-se no número de internações hospitalares: quadril (28%), punho (20%) e braço (7%) (KRAMER et al., 2017).

A literatura sugere que os idosos com DM2 têm maiores chances de sofrerem fraturas, com o risco para lesões de extremidades 50-80% maior. Uma metanálise com 12 estudos mostrou risco relativo de 1,7 para fratura de quadril em idosos que são afetados por DM2. Estudos também sugerem que há uma associação direta entre tempo de DM2 e o risco de fraturas. Da mesma forma, indivíduos diabéticos também apresentam maior incidência de quedas, contudo, em trabalhos que isolaram os fatores “fratura” e “frequência de quedas”, o DM2 mostrou-se como um fator independentemente associado a fraturas (RUBIN; PATSCH, 2016).

A prática regular de exercícios físicos beneficia o estado cardiovascular e a contratilidade muscular, podendo melhorar a coordenação neuromuscular e com isso reduzir o risco de quedas, sendo por isso considerada como uma importante forma não farmacológica de otimizar e manter a função musculoesquelética ao longo da vida (PÉREZ-LÓPES; ARA, 2016).

3.4 O DIABETES MELLITUS E SUAS ALTERAÇÕES NA COMPOSIÇÃO CORPORAL

O DM configura-se como um distúrbio metabólico qualificado por hiperglicemia persistente, resultante da deficiência na produção e/ou na ação da insulina, ocasionando complicações crônicas, redução da qualidade de vida e aumento da morbimortalidade. Sua classificação é baseada na etiologia, sendo o DM2 o tipo mais comum, correspondendo a 90 a 95% dos casos da doença (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2017).

Portanto, o DM2 é uma doença crônica inflamatória muito prevalente em todo o mundo. Em 2013, estima-se que 382 milhões de pessoas eram acometidas por essa patologia no planeta, número que tende a subir para 592 milhões em 2035. No Brasil, a estimativa era de 11,9 milhões de casos em 2013, com projeção de 19,2 milhões para 2035 (GUARIGUATA et al., 2014). Esse distúrbio é mais prevalente nos idosos, tendo seu pico aos 65 anos nos homens e aos 75 anos nas mulheres (SARODNIK et al., 2018). Trata-se de uma afecção muito onerosa aos sistemas de saúde, especialmente devido às complicações microvasculares, já presentes em 20 a 40% dos pacientes no momento do diagnóstico (GUERRERO, 2016).

O DM2 está diretamente ligado a mudanças na composição corporal. O sobrepeso e a obesidade podem contribuir para o desenvolvimento do distúrbio glicêmico, como também podem ser consequências da doença. O DM2 afeta a distribuição da gordura corporal, observando-se aumento da gordura abdominal e visceral e redução do tecido adiposo subcutâneo da perna (BIANCHI; VOLPATO, 2016).

Os músculos dos idosos têm uma proporção significativamente menor de fibras glicolíticas tipo II em comparação aos dos jovens, o que causa uma diminuição da contratilidade. Com a idade, as células musculares também perdem substancialmente a capacidade de processar triglicerídeos, ocorrendo armazenamento de lipídios nas membranas celulares. Esses fatores ocasionam um mau funcionamento das mitocôndrias e um prejuízo no metabolismo oxidativo, o que pode levar a RI e ao DM2 (EDMUNDS et al., 2018).

Alterações estruturais na musculatura esquelética não são apenas um dos pilares, principalmente na senilidade, para o desenvolvimento do DM2, mas são também produtos da evolução da doença. A RI acarreta em degradação da proteína

muscular e em disfunção de cascatas de sinalização celular que inibem a autofagia, levando à perda de massa e/ou força muscular, o que culmina na diminuição da área de superfície para o transporte de glicose, potencializando a RI e gerando um ciclo vicioso (KALYANI; CORRIERE; FERRUCCI, 2014).

Além de modificar diretamente a composição dos tecidos muscular e adiposo, o DM2 também pode atingir o tecido ósseo. Apesar de não se observar uma maior tendência à diminuição da densidade mineral óssea, os pacientes diabéticos apresentam alterações qualitativas na matriz óssea que elevam o risco de fraturas. O estudo de Rubin e Patsch (2016) sugere que o aumento dos produtos finais da glicação avançada interferem na função do osteoblasto, na conexão com a matriz de colágeno e no processo de diferenciação dos osteoclastos. Ademais, indivíduos diabéticos têm menores níveis de paratormônio (20 a 50% menores), de modo que os pacientes com DM2 apresentam remodelamento ósseo prejudicado (RUBIN; PATSCH, 2016).

4 METODOLOGIA

4.1 DESENHO DO ESTUDO

Trata-se de um estudo observacional, transversal e analítico.

4.2 CENÁRIO DO ESTUDO E PERÍODO DE INVESTIGAÇÃO

O presente estudo foi realizado na Unidade de Endocrinologia e Diabetes Severino Bezerra de Carvalho do HUAC, localizado em Campina Grande, Paraíba, Brasil.

A pesquisa se desenvolveu no período de março a outubro de 2018, com a coleta de dados sendo realizada de março a agosto.

4.3 POPULAÇÃO DO ESTUDO

A população do estudo foi composta por pacientes, com idade igual ou superior a 60 anos, de ambos os gêneros, atendidos nos ambulatórios de endocrinologia e metabologia do HUAC entre março e agosto de 2018.

4.4 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO

Foram incluídos pacientes com idade maior ou igual a 60 anos, com diagnóstico estabelecido de DM, que aceitaram participar do estudo.

Foram excluídos os pacientes sem diagnóstico firmado de DM, fora da faixa etária proposta, que não concordaram em participar da pesquisa, com diagnóstico e tratamento vigente para osteoporose e/ou que não souberam fornecer de forma precisa dados essenciais colhidos por meio do instrumento de coleta de dados.

4.5 COLETA DE DADOS

Os dados foram coletados a partir do preenchimento de um formulário específico desenvolvido pelos pesquisadores, composto por questões acerca de dados pessoais, étnicos, antropométricos, história patológica, hábitos de vida e antecedentes de quedas e fraturas (APÊNDICE A). A coleta foi realizada antes ou após o atendimento médico nos ambulatórios de endocrinologia do HUAC.

As variáveis analisadas foram: idade, gênero, etnia, peso, estatura, IMC, tipo de diabetes, tempo desde o diagnóstico de diabetes, valor de hemoglobina glicada A1c (HbA1c) no último exame laboratorial, comorbidades, etilismo, tabagismo, uso de fármacos indutores do sono ou psicotrópicos, prática de atividade física, história de queda no último ano, história de fraturas (se sim, evento em que ocorreu) e CP.

A CP foi mensurada pelos pesquisadores, após treinamento específico, com o participante sentado, com a musculatura relaxada, por meio de uma fita métrica inelástica e milimetrada, posicionada no ponto de maior perímetro da perna.

4.6 TRATAMENTO, ANÁLISE E APRESENTAÇÃO DE DADOS

Os resultados foram registrados e organizados em planilha do programa estatístico *Statistical Package for Social Sciences*[®] (SPSS) versão 21, com digitação dupla e posterior análise de consistência de dados.

As variáveis foram apresentadas conforme o tipo: se quantitativas discretas ou contínuas através de média e desvio-padrão (DP); e se qualitativas, mediante frequências e proporções. Utilizou-se ainda de tabelas de contingência para organização e apresentação dos dados.

Foram utilizados o teste "t" de Student para comparação de duas médias de variáveis com distribuição normal, teste U de Mann-Whitney para variáveis sem distribuição normal e qui-quadrado de Pearson (χ^2) para variáveis binominais e/ou categóricas não pareadas.

O critério preditor de sarcopenia foi a CP menor que 33 cm em mulheres ou menor que 34 cm em homens, conforme proposto por Pagotto et al. (2018).

Em todos os testes utilizou-se intervalo de confiança de 95%, sendo considerados estatisticamente significativos quando $p < 0,05$.

4.7 CONSIDERAÇÕES ÉTICAS

O presente estudo está em concordância com a Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde, que aborda a pesquisa com seres humanos (BRASIL, 2013), tendo sido aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Campina Grande, através da Plataforma Brasil, conforme número do protocolo 69514217.5.0000.5182 (ANEXO A).

Os participantes foram esclarecidos quanto aos objetivos do estudo e o mecanismo de coleta de dados, por meio de um diálogo, com abertura para quaisquer indagações. Após tal procedimento, os pacientes que se dispuseram a participar como voluntários assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE B).

Foi assegurado a todos os participantes o direito de não se integrar à pesquisa ou dela desistir. Os resultados obtidos poderão ser divulgados publicamente, porém a identidade dos pacientes será preservada, com as informações obtidas tratadas com rigorosa confidencialidade.

Os autores declararam não haver conflitos de interesse.

5 RESULTADOS

A população total do estudo foi composta inicialmente por 49 pacientes com 60 anos ou mais, atendidos nos ambulatórios de endocrinologia e metabologia do HUAC. Destes, foram excluídos 4 por apresentarem diagnóstico densitométrico de osteoporose e 1 por não saber relatar informações essenciais contidas no formulário de coleta de dados, participando da amostra válida, portanto, 44 pacientes, dos quais 30 (68,2%) eram do gênero feminino e 14 (31,8%) do gênero masculino. 50,0% se autodeclararam brancos, 45,5% pardos e 4,5% negros (Tabela 1). Em relação ao tipo de diabetes, 100% da amostra válida apresentava DM2.

Tabela 1 - Caracterização da amostra de idosos diabéticos atendidos no ambulatório de endocrinologia do HUAC.

Variável	n = 44 (100%)
Gênero	
Masculino	14 (31,8%)
Feminino	30 (68,2%)
Cor/raça/etnia	
Branca	22 (50,0%)
Preta	2 (4,5%)
Parda	20 (45,5%)
Outras	0 (0,0%)

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

A média de idade foi de 69,6 anos ($\pm 5,23$) e o tempo médio desde o diagnóstico de diabetes foi de 12,9 anos ($\pm 8,65$). As médias de HbA1c e do IMC da população estudada foram, respectivamente, 8,3% ($\pm 3,12$) e 29,5 kg/m² ($\pm 5,06$). Considerando-se como critério definidor de sarcopenia a CP < 33 cm para mulheres e < 34 cm para homens, conforme proposto por Pagotto et al. (2018), a sua prevalência na amostra foi de 20,4% (n = 9). Houve diferença estatisticamente significativa (p = 0,007) entre as médias de IMC dos grupos sarcopênico e sem sarcopenia. Comparando-se tais grupos, não houve diferença significativa em relação à média de idade (p = 0,141),

tempo desde o diagnóstico de diabetes ($p = 0,430$) e a média de HbA1c ($p = 0,585$), conforme demonstrado na Tabela 2.

Tabela 2 - Comparação de variáveis quantitativas entre os grupos de idosos diabéticos com e sem sarcopenia atendidos no HUAC

Variável	Amostra (n = 44)	Sarcopenia (n = 9)	Sem sarcopenia (n = 35)	p-valor
Idade (anos)	69,6 ($\pm 5,23$)	71,9 ($\pm 4,11$)	69,0 ($\pm 5,37$)	0,141*
Tempo de diabetes (anos)	12,9 ($\pm 8,65$)	15,0 ($\pm 9,75$)	12,4 ($\pm 8,41$)	0,430*
IMC (kg/m ²)	29,5 ($\pm 5,06$)	25,7 ($\pm 2,82$)	30,5 ($\pm 5,06$)	0,007**
HbA1c (%)	8,3 ($\pm 3,12$)	7,3 ($\pm 1,82$)	8,7 ($\pm 3,45$)	0,585**

*Teste T de Student; **Teste U de Mann-Whitney

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

A Tabela 3 mostra as médias da CP na amostra de idosos do estudo. Não houve diferença estatística significativa entre as médias de CP dos gêneros masculino e feminino ($p = 0,131$).

Tabela 3 - Médias dos perímetros da panturrilha de população idosa diabética atendida no HUAC

Variável	Circunferência da panturrilha em cm ($\pm DP$)
Gênero	
Feminino	35,3 ($\pm 4,00$)
Masculino	37,3 ($\pm 3,50$)
Total	35,9 ($\pm 3,92$)

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

O sedentarismo estava presente em 54,5% ($n = 24$) da amostra válida. 35,7% dos homens ($n = 5$) e 10,0% das mulheres ($n = 3$) eram tabagistas, havendo relação com significância estatística entre o gênero masculino e tal hábito ($p = 0,039$). Também houve associação significativa entre etilismo e o sexo masculino ($p = 0,014$). 22,7% ($n = 10$) do total de pacientes faziam uso de medicamentos indutores do sono ou psicotrópicos. A maioria da amostra encontrava-se acima do peso adequado (Tabela 4).

Tabela 4 - Distribuição dos pacientes idosos diabéticos de acordo com hábitos de vida, avaliação da massa corporal e uso de psicotrópicos

Variáveis	Gênero					
	Feminino (n = 30)		Masculino (n = 14)		Total (n = 44)	
	N	%	N	%	N	%
Prática de atividade física						
Não	17	56,7	7	50,0	24	54,5
Sim	13	43,3	7	50,0	20	45,5
	p = 0,679*					
Frequência de prática de atividade física						
Não pratica	17	56,7	7	50,0	24	54,5
Até 3 vezes por semana	6	20,0	2	14,3	8	18,2
Mais de 3 vezes por semana	7	23,3	5	35,7	12	27,3
	p = 0,675*					
Tabagismo						
Não	27	90,0	9	64,3	36	81,8
Sim	3	10,0	5	35,7	8	18,2
	p = 0,039*					
Etilismo						
Não	28	93,3	9	64,3	37	84,1
Sim	2	6,7	5	35,7	7	15,9
	p = 0,014*					
Uso de medicamentos indutores do sono / psicotrópicos						
Não	24	80,0	10	71,4	34	77,3
Sim	6	20,0	4	28,6	10	22,7
	p = 0,527*					
IMC (Lipschitz)						
Baixo peso (< 22 kg/m ²)	1	3,3	0	0,0	1	2,3
Eutrofia (22-27 kg/m ²)	11	36,7	7	50,0	18	40,9
Excesso de peso (> 27 kg/m ²)	18	60,0	7	50,0	25	56,8
	p = 0,592*					

*Teste de qui-quadrado de Pearson

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

Na Tabela 5 temos a comparação entre os grupos com e sem sarcopenia em relação às variáveis qualitativas – binominais – estudadas. Não foi observada

associação entre sarcopenia com gênero ($p = 0,135$), hipertensão ($p = 0,287$), etilismo ($p = 0,143$), tabagismo ($p = 0,537$), uso de psicotrópicos ($p = 0,968$) ou sedentarismo ($p = 0,117$).

Tabela 5 - Comparação entre grupos com e sem sarcopenia de população idosa diabética atendida no HUAC

Características	Amostra (n = 44)	Sarcopenia (n = 9)	Sem sarcopenia (n = 35)	p-valor
Gênero				
Feminino	30 (68,2%)	8 (88,9%)	22 (62,9%)	0,135*
Masculino	14 (31,8%)	1 (11,1%)	13 (37,1%)	
Hipertensão				
Sim	40 (90,9%)	9 (100%)	31 (88,6%)	0,287*
Não	4 (9,1%)	0 (0,0%)	4 (11,4%)	
Etilismo				
Sim	7 (15,9%)	0 (0,0%)	7 (20,0%)	0,143*
Não	37 (84,1%)	9 (100%)	28 (80,0%)	
Tabagismo				
Sim	8 (18,2%)	1 (11,1%)	7 (20,0%)	0,537*
Não	36 (81,8%)	8 (88,9%)	28 (80,0%)	
Uso de psicotrópicos				
Sim	10 (22,7%)	2 (22,2%)	8 (22,9%)	0,968*
Não	34 (77,3%)	7 (77,8%)	27 (77,1%)	
Sedentarismo				
Sim	24 (54,5%)	7 (77,8%)	17 (48,6%)	0,117*
Não	20 (45,5%)	2 (22,2%)	18 (51,4%)	

*Teste de qui-quadrado de Pearson.

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

Observou-se relação estatisticamente significativa entre sarcopenia e história de fraturas, tendo estas ocorrido em qualquer tipo de evento ou em traumas de baixa energia. 5 dos 9 pacientes (55,6%) que apresentavam sarcopenia tinham alguma história de fratura, enquanto 7 dos 35 (20%) dos que não apresentavam sarcopenia possuíam história de fratura ($p = 0,033$). Tratando-se de fraturas ocorridas em traumas

de baixa energia, 4 dos 9 (44,4%) sarcopênicos detinham esta história, contra apenas 4 dos 35 (11,4%) não sarcopênicos ($p = 0,022$). Já em relação à ocorrência de quedas nos últimos 12 meses, não houve diferença com significância estatística entre os grupos sarcopênico e não sarcopênico (Tabela 6).

Tabela 6 - Histórico de fraturas e de quedas em pacientes idosos diabéticos com e sem sarcopenia

Sarcopenia	História de fratura(s) em qualquer evento		História de fratura(s) em traumas de baixa energia		História de queda(s) nos últimos 12 meses	
	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não
Sim	5	4	4	5	2	7
Não	7	28	4	31	11	24
p-valor	0,033		0,022		0,589	
Odds ratio	5,00		6,20		0,623	

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

Observou-se ainda relação estatisticamente significativa entre o uso de psicotrópicos e a ocorrência de quedas nos últimos 12 meses. 70% da parcela de pacientes que utilizavam medicamentos deste tipo apresentaram pelo menos uma queda no último ano, enquanto apenas 17,6% daqueles que não utilizavam tais drogas caíram durante tal período ($p = 0,001$). Não houve, entretanto, relação entre ocorrência de fraturas e o uso de psicotrópicos (Tabela 7).

Tabela 7 - Histórico de fraturas e de quedas em idosos diabéticos que utilizam ou não psicotrópicos

Uso de psicotrópicos	História de fratura(s) em qualquer evento		História de fratura(s) em traumas de baixa energia		História de queda(s) nos últimos 12 meses	
	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não
Sim	1	9	0	10	7	3
Não	11	23	8	26	6	28
p-valor	0,163		0,090		0,001	
Odds ratio	0,23		1,31		10,89	

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

A Tabela 8 descreve os sítios de fraturas dos pacientes que sofreram este tipo de lesão na amostra estudada, tanto em qualquer tipo de evento quanto em traumas de baixa energia.

Tabela 8 - Caracterização dos sítios de fraturas em pacientes idosos diabéticos

Variável	n (%)
Fraturas em qualquer evento	12 (27,3%)
Antebraço	6 (50,0%)
Úmero	3 (25,0%)
Perna	2 (16,7%)
Fêmur	1 (8,3%)
Fraturas em traumas de baixa energia	8 (18,2%)
Antebraço	4 (50,0%)
Úmero	3 (37,5%)
Perna	1 (12,5%)
Fêmur	0 (0,0%)

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

6 DISCUSSÃO

Em relação à caracterização da população idosa diabética estudada no presente trabalho, encontrou-se uma associação estatisticamente significativa entre história de tabagismo e o gênero masculino ($p = 0,039$). Essa mesma tendência foi observada em trabalho de Silva et al. (2018), que avaliou indivíduos idosos, hipertensos e/ou diabéticos, abrangidos por 20 Unidades Básicas de Saúde da Família (UBSF), no distrito noroeste de Belo Horizonte, Minas Gerais. Foi utilizada uma amostra representativa de 381 idosos, sendo 232 mulheres (60,9%) e 149 homens (39,1%). Do total, 51,2% eram apenas hipertensos, 4,5% apenas diabéticos e 44,3% diabéticos e hipertensos. Verificou-se uma maior proporção de fumantes entre homens em relação às mulheres (62,2% *versus* 37,8%; $p < 0,001$), assim como maior intensidade de dependência de nicotina e maior tempo de tabagismo.

Da mesma forma, o estudo de Silva et al. (2018) também encontrou maiores taxas de etilismo nos homens, corroborando com o nosso achado de associação entre esse outro hábito e o gênero masculino. O trabalho mineiro demonstrou ainda maior frequência de consumo de álcool e maior volume ingerido por semana entre os homens.

A prevalência de sarcopenia no presente estudo foi de 20,4%. Encontra-se uma grande variação na prevalência dessa desordem muscular entre vários estudos realizados ao redor do mundo. Barbosa-Silva et al. (2016) subdividiram esta entidade em pré-sarcopenia (apenas perda de massa muscular), sarcopenia (perda de massa e força ou desempenho muscular) e sarcopenia grave (perda de massa, força e desempenho). Considerou-se como perda de força uma preensão palmar < 30 kg para homens e < 20 kg para mulheres; perda de desempenho quando velocidade de marcha $< 0,8$ m/s; e perda de massa muscular quando CP < 34 cm para homens e < 33 cm para mulheres. Tal estudo englobou 1451 participantes, dos quais 23,5% eram diabéticos. Considerando-se os critérios e a subclassificação utilizada, verificou-se uma prevalência de sarcopenia de 13,9% (incluindo sarcopenia e sarcopenia grave). Ao considerarmos apenas a CP como indicativa de sarcopenia, como foi feito no nosso estudo, essa prevalência passa a 24%.

Em outro estudo observacional e transversal, realizado em ambulatório geriátrico de hospital universitário localizado no Nordeste brasileiro, foram analisados 50 idosos (idade ≥ 60 anos), observando-se uma prevalência de sarcopenia de 18%, valor próximo ao encontrado no presente estudo, apesar da divergência entre os critérios diagnósticos (SANTOS et al., 2016). Santos et al. (2016) utilizaram como indicativos de sarcopenia a CP < 31 cm (para ambos os sexos), força de preensão palmar < 30 kg para homens e < 20 kg para mulheres e velocidade da marcha $< 0,8$ m/s. Em tal estudo, assim como no nosso, não foi encontrada associação estatisticamente significativa entre a sarcopenia com tabagismo, etilismo, hipertensão e gênero.

Há uma multifatorialidade relacionada à gênese da sarcopenia, no entanto a inatividade física figura como um dos mecanismos subjacentes da perda de massa e força muscular nos idosos, tornando o exercício uma das formas mais importantes para prevenir e tratar a sarcopenia (MONTERO-FERNÁNDEZ; SERRA-REXACH, 2013). O estudo de Barbosa-Silva et al. (2016) mostrou correlação positiva entre o sedentarismo e a sarcopenia, diferentemente do presente estudo, no qual a não realização de exercícios físicos não teve associação com valores de CP preditivos de sarcopenia na amostra estudada ($p = 0,117$). À semelhança do nosso trabalho, outro estudo realizado no Nordeste brasileiro e com idosos atendidos ambulatorialmente também não encontrou relação entre sarcopenia e sedentarismo ($p = 0,571$) (SANTOS et al., 2016). O detalhamento dos tipos de exercícios físicos realizados, da intensidade e do tempo semanal dessas atividades poderiam ajudar a explicar a divergência entre os achados.

No presente trabalho, foi encontrada associação significativa entre valores mais baixos de IMC e a presença de sarcopenia, isto é, média de $25,7 \text{ kg/m}^2$ entre aqueles com sarcopenia e de $30,5 \text{ kg/m}^2$ naqueles com preservação da massa muscular ($p = 0,007$). Essa associação também foi encontrada nos estudos de Barbosa-Silva et al. (2016), Santos et al. (2016) e Hao et al. (2018). É importante ressaltar, entretanto, que nesses três estudos citados existiam uma proporção significativa de idosos abaixo do peso adequado ($\text{IMC} < 22 \text{ kg/m}^2$), considerando-se a classificação do IMC de Lipschitz (1994), enquanto que no nosso trabalho apenas um dos 44 pacientes apresentavam baixo peso. Santos et al. (2016) demonstrou que oito dos nove participantes com sarcopenia apresentavam baixo peso e Hao et al. (2018) apontou uma média de IMC

de 20,2 kg/m² entre os sarcopênicos, contra 23,4 kg/m² entre os não sarcopênicos. O que talvez justifique a presença de maiores médias de IMC no nosso estudo é o fato da população ser composta exclusivamente por portadores de DM2, doença cuja etiopatogenia e fisiopatologia apresentam o sobrepeso e obesidade como relevante fator.

Apesar do consenso europeu sobre sarcopenia do EWGSOP alertar que as medidas antropométricas são vulneráveis a erros e que não devem ser utilizadas de forma isolada para o diagnóstico de sarcopenia (CRUZ-JENTOFT et al., 2010), existem cada vez mais estudos que utilizam a CP como modo de aferir a perda muscular associada à senilidade. Tal segmento se mostra como uma das partes do corpo acessíveis à mensuração mais indiferentes à adiposidade, sendo por isso passível de estimar uma massa muscular aproximada, podendo ser um método de predição de sarcopenia fácil, acessível e não oneroso. No caso da população diabética, o uso da CP ganha ainda mais respaldo, diante de apontamentos de que o DM2 culmina em uma redução da massa gorda da perna em detrimento de um aumento da gordura visceral (BIANCHI, VOLPATO, 2016).

A forma de medição da panturrilha do presente estudo foi semelhante à utilizada no trabalho de Santos et al. (2016), divergindo da usada por Barbosa-Silva et al. (2016) e por Pagotto et al. (2018). Estes dois últimos mensuraram a CP com o idoso na posição ereta, com os pés afastados 20 cm. Optamos pela mensuração com o paciente sentado tendo em vista possíveis limitações que impossibilitassem a deambulação e a ortostase dentro da população estudada, o que poderia impedir a inclusão de alguns pacientes na amostra.

Outra correlação encontrada em nosso estudo foi entre o uso de medicamentos indutores do sono ou psicotrópicos e a ocorrência de quedas no último ano ($p = 0,001$). Estudo alemão, realizado com 1833 idosos de 65 a 79 anos, verificou que 370 participantes haviam tido quedas nos últimos 12 meses, com 40,3% deles relatando quedas recorrentes (duas ou mais). Em tal trabalho também se encontrou associação significativa entre o uso de psicotrópicos e a ocorrência de quedas (33,1% dos que caíram usavam tais medicamentos, contra 20,7% dos que não caíram; $p < 0,001$). Em regressão logística, ajustada para idade e sexo, observou-se que o risco de quedas foi 64% maior entre os usuários de psicotrópicos. Esse mesmo estudo avaliou o uso

de antidiabéticos e a ocorrência de quedas, não encontrando associação (DU; WOLF; KNOFF, 2017).

Não se encontrou relação entre história de queda nos últimos 12 meses e sarcopenia no presente estudo. Apesar de ser bastante atrelada ao aumento da incidência de quedas (CRUZ-JENTOFT et al., 2010), este não é o primeiro estudo onde essa associação não foi observada (HAO et al., 2018).

A sarcopenia e a osteoporose têm alguns fatores de risco semelhantes, como sedentarismo, obesidade, desnutrição, uso de corticoides, polimorfismos genéticos e DM2. Dessa forma, ambas podem andar juntas, caracterizando a osteossarcopenia (SARODNIK et al., 2018). Yu, Leung e Woo (2014) demonstraram que a sobreposição dessas duas condições proporciona um risco relativo de quase 3,5 vezes para ocorrência de fraturas comparando-se à população sem tais distúrbios. O mesmo trabalho demonstrou também que a sarcopenia foi associada ao aumento do risco de fratura de forma independente da densidade mineral óssea e de outros fatores de risco clínicos. Tal achado converge com o que foi encontrado no presente estudo, onde se observou associação entre sarcopenia e história de fraturas, principalmente em traumas de baixa energia.

O nosso trabalho utilizou como critério de exclusão o diagnóstico e tratamento para osteoporose com o intuito de anular um fator fortemente associado à ocorrência de quedas e fraturas, visando uma análise do papel da sarcopenia de forma mais independente na ocorrência de fraturas ou quedas em uma população de idosos diabéticos.

6.1 LIMITAÇÕES

A utilização da medida de CP como método isolado para definir sarcopenia não é amplamente recomendada, por estar sujeita a erros de aferições e pelo fato de, por si só, analisar apenas um dos critérios definidores de sarcopenia adotados pelo EWGSOP (CRUZ-JENTOFT et al., 2010). Porém, o treinamento adequado dos pesquisadores responsáveis pela mensuração da CP, como o realizado no nosso trabalho, e a consequente padronização do procedimento, pode ajudar a estabelecer

maiores relações entre essa medida e a sarcopenia e predizer, na prática clínica, de forma rápida e acessível, em qualquer nível de atenção à saúde, a presença de perda muscular nos idosos.

Em estudos futuros, a análise da força muscular e do desempenho físico pode proporcionar dados mais fidedignos relacionados à presença e ao grau de sarcopenia nos idosos diabéticos. Já o uso de métodos de imagem, como a própria DEXA, utilizada no estudo que procurou validar a CP como método isolado (PAGOTTO et al., 2018), ou até mesmo TC e RM, consideradas padrão-ouro (CRUZ-JENTOFT et al., 2010), podem auxiliar na consolidação ou não dessa medida antropométrica no estudo da sarcopenia.

O subdiagnóstico de osteoporose na população estudada não pode ser descartado, uma vez que a realização da densitometria óssea não foi critério obrigatório para inclusão dos pacientes. Assim, não é possível eliminar completamente eventuais sobreposições de osteoporose e sarcopenia na amostra válida.

Apesar de caracterizar os eventos em que ocorreram as fraturas na obtenção dos dados, classificando posteriormente em "fratura em trauma de baixa energia" e "fratura em trauma de alta energia", o presente estudo não procurou avaliar o período da vida em que ocorreu a fratura. Pelo fato de se tratar de um estudo transversal, que engloba diversos fatores de risco para ocorrência de fraturas, os quais apresentam tempo de evolução muitas vezes indeterminável, optamos por não restringir a análise dessas lesões ósseas a determinado período de tempo. Em estudos prospectivos posteriores de longo prazo, a análise da ocorrência de fraturas a partir do início do seguimento possibilitaria achados mais fidedignos, principalmente se em concomitância com a avaliação contínua do estado muscular de cada participante.

7 CONCLUSÃO

A associação entre sarcopenia e história de fraturas em pacientes idosos diabéticos foi constatada na população estudada, tanto para fraturas ocorridas em qualquer evento, quanto para aquelas que se deram em traumas de baixa energia, sendo esta última relação mais proeminente.

Não foi observada correlação entre a ocorrência de quedas no último ano com a presença de perda muscular. O fator que apresentou significativa associação com quedas foi o uso de medicações psicotrópicas, o que deve ser levado em consideração ao se prescrever esse tipo de medicamento para pacientes idosos, principalmente quando se constata que o indivíduo em questão apresenta sarcopenia ou fragilidade óssea, que são importantes fatores de risco para fraturas.

Dentre os parâmetros antropométricos, além da CP utilizada para predizer sarcopenia, merece destaque o IMC, que demonstrou apresentar valores expressivamente mais baixos naqueles portadores de sarcopenia, apesar das médias deste grupo encontrar-se dentro do intervalo adequado. O sobrepeso e a obesidade relacionados ao diabetes podem ter sido fator contribuinte para a não observação de grande percentual de baixo peso entre os sarcopênicos.

Não se observou associação entre sarcopenia com pior controle glicêmico, gênero, etilismo, sedentarismo, tabagismo e hipertensão. Percebe-se, portanto, que existem divergências na literatura em relação à caracterização dos idosos portadores de sarcopenia, o que pode ser, pelo menos em parte, atribuído ao fato de não haver uma padronização nos critérios diagnósticos utilizados. A variabilidade nos biotipos e composições corporais enxergadas em diferentes regiões do mundo é mais um fator que dificulta essa padronização, sendo válida a proposta de desenvolvimento de consensos regionais para a definição e o diagnóstico mais preciso da sarcopenia.

Diante do exposto, podemos concluir que, mesmo que de forma isolada ainda não seja um método bem estabelecido para o diagnóstico de sarcopenia, a CP tem um bom potencial preditor de perda muscular, a qual está significativamente relacionada ao histórico de fraturas em população idosa diabética. Assim, a utilização dessa medida na rotina clínica, de fácil aplicabilidade e baixo custo, permite estimar o grau de perda muscular dos pacientes e o risco associado, propiciando a

implementação de intervenções pontuais para prevenção e manejo da sarcopenia, principalmente na rotina dietética e de exercícios físicos, visando a diminuição da morbimortalidade e a melhoria da qualidade de vida na terceira idade.

REFERÊNCIAS

BARBOSA-SILVA, 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**, vol. 7, n. 2, p. 136-143, 2016.

BIANCHI, L.; VOLPATO, S. Muscle dysfunction in type 2 diabetes: a major threat to patient's mobility and independence. **Acta Diabetologica**, vol. 53, n. 6, p. 879-889, 2016.

BORTOLON, P. C.; ANDRADE, C. L. T.; ANDRADE, C. A. F. O perfil das internações do SUS para fratura osteoporótica de fêmur em idosos no Brasil: uma descrição do triênio 2006-2008. **Cad. Saúde Pública**, v. 27, n. 4 p. 733-742, abr. 2011.

BRASIL. Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012. Aprova normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. **Diário Oficial da União**, Brasília, Seção 1, p. 59-62, 13 jun. 2013.

COOPER, C. The crippling consequences of fractures and their impact on quality of life. **AM J Med**, v. 103, n. 2, p. S12-S19, ago. 1997.

CRUZ-JENTOFT, A. J. et al. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. **Age Ageing**, v. 39, n. 4, p. 412-23, jul. 2010.

DU, Y.; WOLF, I. K.; KNOPF, H. Association of psychotropic drug use with falls among older adults in Germany. Results of the German Health Interview and Examination Survey for Adults 2008-2011 (DEGS1). **PLoS ONE**, vol. 12, n. 8 e0182432, p. 1-15, ago. 2017.

EDMUNDS, K. et al. Advanced quantitative methods in correlating sarcopenic muscle degeneration with lower extremity function biometrics and comorbidities. **PLoS ONE**, vol. 13, n. 3 e0193241, p. 1-16, mar. 2018.

FABRÍCIO, S. C. C.; RODRIGUES, R. A. P.; COSTA JUNIOR, M. L. Causas e conseqüências de quedas de idosos atendidos em hospital público. **Rev. Saúde Pública**, v. 38, n. 1 p. 93-99, fev. 2004.

GUARIGUATA, L. et al. Global estimates of diabetes prevalence for 2013 and projections for 2035. **Diabetes Res Clin Pract**, vol. 103, n. 2, p. 137-149, 2014.

GUERRERO, N. et al. Premature loss of muscle mass and function in type 2 diabetes. **Diabetes Research and Clinical Practice**, vol. 117: p. 32-38, 2016.

GUGLIELMI, G. et al. The role of DXA in sarcopenia. **Aging Clin Exp Res**, v. 28, n. 6, p. 1047-60, dez. 2016.

HAO, Q. et al. Prevalence of sarcopenia and associated factors in hospitalised older patients: A cross-sectional study. **Australasian Journal on Ageing**, vol 37, n. 1, p. 62-67, 2018.

HE, H. et al. Relationship of sarcopenia and body composition with osteoporosis. **Osteoporos Int**, v. 27, n. 2, p. 473-82, fev 2016.

KALYANI, R. R.; CORRIERE, M.; FERRUCCI, L. Age-related and disease-related muscle loss: the effect of diabetes, obesity, and other diseases. **Lancet Diabetes Endocrinol.**, v. 2, n. 10, p. 819-829, mar. 2014.

KRAMER, I. F. et al. Extensive Type II Muscle Fiber Atrophy in Elderly Female Hip Fracture Patients. **The Journals of Gerontology: Series A**, vol. 72, n. 10, p. 1369-75, out. 2017.

LIPSCHITZ, D. A. Screening for nutritional status in the elderly. **Prim Care**, vol. 21, n.1, p. 55-67, mar. 1994.

MIRANDA, G. M. D.; MENDES, A. C. G.; SILVA, A. L. A. O envelhecimento populacional brasileiro: desafios e consequências sociais atuais e futuras. **Rev. bras. geriatr. gerontol.**, v. 19, n. 3, p. 507-519, 2016.

MONTERO-FERNÁNDEZ, N.; SERRA-REXACH, J. A. Role of exercise on sarcopenia in the elderly. **European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine**, v. 49, n. 1, p. 131-43, fev. 2013.

MOON, S. S. Low skeletal muscle mass is associated with insulin resistance, diabetes, and metabolic syndrome in the Korean population: the Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES) 2009-2010. **Endocr J**, v. 61, n. 1, p. 61-70, 2014.

MORAES, E. N. **Atenção à saúde do idoso: aspectos conceituais**. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde, 2012.

MOREIRA, M. A. et al. Sarcopenic obesity and physical performance in middle aged women: a cross-sectional study in Northeast Brazil. **BMC Public Health**, vol. 16, p. 43, jan. 2016.

OLIVEIRA, B. et al. Quem cuidará de nós em 2030? Prospecção e consenso na região metropolitana de São Paulo. **Estud. interdiscipl. envelhec.**, v. 21, n. 1, p. 11-34, 2016.

PAGOTTO, V. et al. Calf circumference: clinical validation for evaluation of muscle mass in the elderly. **Rev Bras Enferm**, v. 71, n. 2, p. 322-8, 2018.

PÉREZ-LÓPEZ, F. R.; ARA, I. Fragility fracture risk and skeletal muscle function. **Climacteric**, vol. 19, n. 1, p. 37-41, 2016.

ROSENBERG, I. H. Sarcopenia: Origins and Clinical Relevance. **The Journal of Nutrition**, v. 127, n. 5, p. 990S-991S, maio 1997.

RUBIN, M. R.; PATSCH, J. M. Assessment of bone turnover and bone quality in type 2 diabetic bone disease: current concepts and future directions." **Bone Research**, vol. 4, n. 16001, p. 1-9, mar. 2016.

SANTOS, A. D. A. et al. Sarcopenia in elderly outpatients: prevalence and associated factors. **Nutr. Hosp.**, v. 33, n. 2, p. 255-62, abr. 2016.

SARODNIK, C. et al. The risks of sarcopenia, falls and fractures in patients with type 2 diabetes mellitus. **Maturitas**, vol. 109, p. 70-77, 2018.

SILVA, P. A. B. et al. Sociodemographic and clinical profile of elderly persons accompanied by Family Health teams under the gender perspective / Perfil sociodemográfico e clínico de idosos acompanhados por equipes de Saúde da Família sob a perspectiva do gênero. **Rev Fund Care Online**, v. 10, n. 1, p. 97-105, 2018.

SILVA, T. A. A. et al. Sarcopenia associada ao envelhecimento: aspectos etiológicos e opções terapêuticas. **Rev. Bras. Reumatol.**, v. 46, n. 6, p. 391-397, dez. 2006.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2017–2018**. São Paulo: Editora Clannad; 2017.

SOUZA, R. et al. Avaliação antropométrica em idosos: estimativas de peso e altura e concordância entre classificações de IMC. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 16, n. 1, p. 81-90, 2013.

STOLNICKI, B.; OLIVEIRA, L. G. Para que a primeira fratura seja a última. **Rev. bras. ortop.**, v. 51, n. 2, p. 121-126, abr. 2016.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Integrated care for older people: guidelines on community-level interventions to manage declines in intrinsic capacity**. Geneva: World Health Organization, 2017.

YANG, R. et al. Sarcopenia associated with renal function in the patients with type 2 diabetes. **Diabetes Res Clin Pract**, vol. 118, p. 121-9, ago, 2016.

YU, R.; LEUNG, J.; WOO, J. Incremental predictive value of sarcopenia for incident fracture in an elderly Chinese cohort: results from the Osteoporotic Fractures in Men (MrOs) Study. **J Am Med Dir Assoc**, v. 15, n. 8, p. 551-8, ago. 2014.

APÊNDICES

APÊNDICE A – FORMULÁRIO DE COLETA DE DADOS



HOSPITAL UNIVERSITÁRIO
ALCIDES CARNEIRO

ASSOCIAÇÃO ENTRE SARCOPENIA E RISCO DE FRATURAS EM PACIENTES IDOSOS DIABÉTICOS

1. Nome: _____

2. Prontuário: _____

3. Idade: _____ 4. Sexo: _____ 5. Etnia: Negro Branco Pardo Amarelo

6. Peso: _____ 7. Estatura: _____

8. Tipo da diabetes: DM 1 DM 2 Outro: _____

9. Tempo de Diabetes: _____ 10. HbA1C de último exame laboratorial: _____

11. Osteoporose? Sim Não 12. Realiza tratamento para a osteoporose? Sim Não

12. Outras comorbidades:
 HAS Hipotireoidismo Hipertireoidismo DPOC ICC
 D. de Parkinson D. de Alzheimer Osteoartrose Depressão

Outras: _____

13. Etilismo: Sim Não 14. Tabagismo: Sim Não

15. Usa medicações como indutores de sono ou psicotrópicos?
 Sim Não _____ vezes por semana.

16. Realiza exercício físico? Sim Não _____ vezes por semana.

17. Queda nos últimos 12 meses? Sim Não Quantas? _____

18. Já teve alguma fratura? Sim Não Quantas? _____
 Que partes do corpo? _____

19. Em que evento ocorreu a(s) fratura(s)?
 Queda da própria altura
 Acidente de trânsito: em carro em moto como pedestre
 Realizando atividade corriqueira Realizando exercício físico
 Outro _____

20. Circunferência da panturrilha em centímetros*: _____
 *OBS: Para mensurar a circunferência da panturrilha o indivíduo deve estar sentado, sem contração da musculatura e a fita métrica deve ser colocada no ponto de maior perímetro

APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**ESTUDO: ASSOCIAÇÃO ENTRE SARCOPENIA E RISCO DE FRATURAS
EM PACIENTES IDOSOS DIABÉTICOS**

Você está sendo convidado (a) a participar do projeto de pesquisa acima citado. O documento abaixo contém todas as informações necessárias sobre a pesquisa que estamos fazendo. Sua colaboração neste estudo será de muita importância para nós, mas se desistir a qualquer momento, isso não causará nenhum prejuízo a você.

Eu,, portador da Cédula de identidade, RG, e inscrito no CPF/MF..... nascido(a) em ____ / ____ / _____, abaixo assinado(a), concordo de livre e espontânea vontade em participar como voluntário(a) do estudo **ASSOCIAÇÃO ENTRE SARCOPENIA E RISCO DE FRATURAS EM PACIENTES IDOSOS DIABÉTICOS**. Declaro que obtive todas as informações necessárias, bem como todos os eventuais esclarecimentos quanto às dúvidas por mim apresentadas.

Estou ciente que:

I) O estudo se faz necessário para que se possam descobrir as possíveis causas da doença denominada **Sarcopenia / Fraturas** (fraqueza muscular que pode levar a fraturas ósseas ocorridas sem o acontecimento de um traumatismo que o justifique, sendo, portanto, decorrente de uma doença prévia);

II) A participação neste projeto não tem objetivo de me submeter a um tratamento, bem como não me acarretará qualquer ônus pecuniário com relação aos procedimentos médico-clínico-terapêuticos efetuados com o estudo; Será garantido a indenização diante de eventuais danos decorrentes da pesquisa.

III) Tenho a liberdade de desistir ou de interromper a colaboração neste estudo no momento em que desejar, sem necessidade de qualquer explicação;

IV) A desistência não causará nenhum prejuízo à minha saúde ou bem estar físico. Não virá interferir no atendimento ou tratamento médico;

V) Os resultados obtidos durante este ensaio serão mantidos em sigilo, mas concordo que sejam divulgados em publicações científicas, desde que meus dados pessoais não sejam mencionados;

VI) Caso eu desejar, poderei pessoalmente tomar conhecimento dos resultados, ao final desta pesquisa. Estou ciente que receberei uma via deste termo de consentimento.

Desejo conhecer os resultados desta pesquisa.

Não desejo conhecer os resultados desta pesquisa.

IX) Caso me sinta prejudicado (a) por participar desta pesquisa, poderei recorrer ao Comitê de Ética em Pesquisas com Seres Humanos – CEP, do Hospital Universitário Alcides Carneiro - HUAC, situado a Rua: Dr. Carlos Chagas, s/ n, São José, CEP: 58401 – 490, Campina Grande-PB, Tel: 2101 – 5545, E-mail: cep@huac.ufcg.edu.br; Conselho Regional de Medicina da Paraíba e a Delegacia Regional de Campina Grande.

Campina Grande - PB, ____ de _____ de 2018.

Paciente / Responsável

Testemunha 1 : _____

Nome / RG / Telefone

Testemunha 2 : _____

Nome / RG / Telefone

Responsável pelo Projeto: _____

Prof. Dra. Maria Roseneide dos Santos Torres. Endocrinologista. CRM 3996

Telefone para contato e endereço profissional: Hospital Universitário Alcides Carneiro - HUAC, situado a Rua: Dr. Carlos Chagas, s/ n, São José, CEP: 58401 – 490

APÊNDICE C – ARTIGO CIENTÍFICO PARA SUBMISSÃO

Associação entre sarcopenia e risco de fraturas em pacientes idosos diabéticos*Association between sarcopenia and risk of fractures in elderly diabetic patients*Lucian Batista de Oliveira¹, Marcelo Italiano Peixoto², Maria Roseneide dos Santos Torres³

1. Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Campina Grande, PB, BR. Discente do curso de Medicina. E-mail: lucianbaptist@gmail.com.

2. Universidade Federal de Campina Grande (UFCG). Campina Grande, PB, BR Discente do curso de Medicina. E-mail: celoitaliano@gmail.com.

3. Universidade Federal da Campina Grande (UFCG). Campina Grande, PB, BR. Docente do curso de Medicina e coordenadora da residência médica em Endocrinologia do Hospital Universitário Alcides Carneiro / UFCG. Doutora em Medicina e Saúde. Endocrinologista. E-mail: rosetorres.maria@gmail.com.

Instituição na qual o trabalho foi realizado: Hospital Universitário Alcides Carneiro / Universidade Federal de Campina Grande.

RESUMO

Introdução: O crescimento da população idosa resultou em importante transição epidemiológica. A sarcopenia figura-se como representante das limitações funcionais e as alterações estruturais na musculatura esquelética dos idosos é um dos fatores implicados no aumento da prevalência de diabetes mellitus (DM) nessa faixa etária. **Objetivos:** Avaliar a prevalência de sarcopenia em pacientes idosos portadores de DM, verificando sua associação com histórico de fraturas e quedas. **Métodos:** Estudo observacional, transversal e analítico, realizado em hospital universitário de Campina Grande, Paraíba. Envolveu pacientes idosos (\geq 60 anos) com DM. Foram excluídos aqueles com diagnóstico de osteoporose. O critério preditor de sarcopenia foi a circunferência da panturrilha (CP): < 33 cm para mulheres e < 34 cm para

homens. **Resultados:** A amostra válida foi de 44 pacientes. A prevalência de sarcopenia foi de 20,4%. Houve relação estatisticamente significativa entre sarcopenia e história de fraturas em traumas de baixa energia ($p = 0,022$). Não houve diferença entre os grupos com e sem sarcopenia em relação à história de quedas no último ano ($p = 0,589$). Houve associação entre uso de psicotrópicos e ocorrência de quedas ($p = 0,001$). A maioria dos achados convergiram com aqueles já presentes na literatura. **Conclusão:** Apesar da CP não ser, de forma isolada, um método estabelecido para o diagnóstico de sarcopenia, a perda muscular apontada por tal medida mostrou-se associada a histórico de fraturas em idosos diabéticos, de forma que essa acessível mensuração pode promover intervenções para melhoria na qualidade de vida dos idosos.

Descritores: Sarcopenia; Diabetes Mellitus; Fraturas Ósseas.

ABSTRACT

Introduction: The growth of the elderly population resulted in an important epidemiological transition. Sarcopenia is a representative of functional limitations and structural changes in the skeletal muscles of the elderly is one of the factors implicated in the increase in the prevalence of diabetes mellitus (DM) in this age group. Objectives: To evaluate the prevalence of sarcopenia in elderly patients with DM, verifying their association with a history of fractures and falls. **Methods:** Observational, cross-sectional and analytical study, carried out at a university hospital in Campina Grande, Paraíba. It involved elderly patients (≥ 60 years) with DM. Those with a diagnosis of osteoporosis were excluded. The predictive criterion for sarcopenia was calf circumference (CP): <33 cm for women and <34 cm for men. **Results:** The valid sample was 44 patients. The prevalence of sarcopenia was 20.4%. There was a statistically significant relationship between sarcopenia and history of fractures in low energy traumas ($p = 0.022$). There was no difference between the groups with and without sarcopenia in relation to the history of falls in the last year ($p = 0.589$). There was an association between the use of psychotropic drugs and the occurrence of falls ($p = 0.001$). Most of the findings converged with those already present in the literature. **Conclusion:** Although CP is not an established method for the diagnosis of sarcopenia, muscle loss indicated by this measure has been associated with a history of fractures in elderly diabetics, so that this improvement in the quality of life of the elderly.

Keywords: Sarcopenia; Diabetes Mellitus; Fractures, Bone.

INTRODUÇÃO

As mudanças socioeconômicas ocorridas ao redor do mundo nos últimos 50 anos levaram a relevantes quedas nas taxas de natalidade, acompanhadas por aumentos também expressivos nas expectativas de vida, o que vem culminando em um envelhecimento populacional, mesmo em países de baixa e de média renda¹. No Brasil, o crescimento da população idosa expõe um cenário de transição epidemiológica, onde as doenças crônicas não transmissíveis obtêm cada vez mais relevância, requerendo adequações no sistema de saúde²⁻⁴.

Nesse cenário, destaca-se a sarcopenia, considerada uma síndrome geriátrica relacionada a outros agravos de saúde, transtornos de mobilidade, baixa qualidade de vida e incapacitação^{5,6}.

O termo sarcopenia foi proposto por Irwin Harold Rosenberg, em 1988, para descrever a perda de massa muscular e o conseqüente declínio funcional ocorrido com o avançar da idade. A denominação para a síndrome, já antes observada e estudada, mas até então não abordada de forma taxonomicamente distinta, proporcionou maior visibilidade e reconhecimento dessa entidade no meio científico⁷.

O *European Working Group on Sarcopenia in Older People* (EWGSOP) define como critérios diagnósticos de sarcopenia a pouca massa muscular, como critério obrigatório, mais pelo menos um dos seguintes: baixa força muscular ou baixa performance física. Esse grupo ainda sugere os termos pré-sarcopenia, em que haveria apenas baixa massa muscular; e sarcopenia severa, em que os três critérios estariam presentes. A força muscular pode ser medida através de métodos como força de prensão manual, que se estabelece como o mais utilizado na prática clínica, flexão / extensão de joelhos e pico de fluxo expiratório, com este último não devendo ser utilizado de forma isolada. O desempenho físico pode ser avaliado através de testes como velocidade de marcha habitual, teste de caminhada de 6 minutos, potência de subida de escada e bateria curta para avaliação de desempenho físico⁶.

Como métodos para mensurar a massa muscular corporal, temos exames de imagem, como tomografia computadorizada (TC) e ressonância magnética (RM), que são padrão-ouro, e a Absorciometria por Raios-X de Dupla Energia (DEXA). Outros métodos seriam: análise de bioimpedância, potássio total ou parcial por tecidos moles sem gordura e medidas antropométricas⁶.

A DEXA é procedimento padrão para análise de composição corporal a nível molecular, seja para avaliação de tecido adiposo, muscular ou ósseo. É feita uma verificação a partir da atenuação que ocorre após a passagem da radiação por tecidos com diferentes densidades e rigidezes. Esse exame é uma forma precisa, prática e bem estabelecida de predição de massa muscular esquelética⁸.

O estudo de Pagotto et al.⁹ propôs-se a verificar se a medida isolada da circunferência da panturrilha (CP) poderia ser um bom exame preditor de sarcopenia. Foi feita essa análise comparando-se os resultados de CP com os da DEXA. Verificou-se que nas mulheres o ponto de corte de 33 cm apresentou boa acurácia e o melhor equilíbrio entre sensibilidade e especificidade. Entre os homens, a melhor medida nesses parâmetros foi de 34 cm. Tais valores foram obtidos adotando-se os números inteiros aproximados ao invés de valores fracionários⁹. Um estudo populacional anterior, realizado no Sul do Brasil, também considerou esses mesmos valores de CP para definir a perda de massa muscular¹⁰.

O declínio da capacidade física nos idosos culmina muitas vezes em quedas, cujas lesões por elas causadas configuram-se como importante causa de internação¹. Foi estimado que aproximadamente 30% das pessoas com mais de 65 anos caem ao menos uma vez por ano, e metade destas caem com recorrência. Entre os indivíduos com 80 ou mais anos, essa taxa aumenta para mais de 40%¹¹.

A consequência mais comumente atribuída às quedas são as fraturas, dentre as quais as de fêmur são as mais frequentes¹². Apenas os custos relacionados à fratura de tal segmento chegam a totalizar cerca de 2% do montante gasto com internações de idosos¹³.

As fraturas por fragilidade são definidas como resultantes de traumas que seriam insuficientes para fraturar um osso normal, como uma queda da própria altura, de altura menor ou por trauma não identificado. Os sítios mais típicos de fraturas por fragilidade são as vértebras, o fêmur proximal, o rádio distal e o úmero proximal. Tais fraturas mostram-se como a maior expressão clínica da osteoporose¹⁴. Há também cada vez mais apontamentos de que a sarcopenia está associada à ocorrência dessas injúrias¹⁵.

Pacientes sarcopênicos apresentam maior tendência ao desenvolvimento de diabetes mellitus (DM), já que o tecido muscular é um importante local de depósito e captação de glicose, no qual miocinas também atuam diminuindo a resistência à insulina¹⁶. De forma paralela, a ação insuficiente da insulina nos pacientes já diabéticos promove um desequilíbrio entre a síntese e a degradação proteica da musculatura esquelética, contribuindo para o

desenvolvimento da sarcopenia¹⁷. Observa-se que tais patologias acabam favorecendo mutuamente a gênese e a potencialização uma da outra.

Na literatura, já foi apontada correlação entre sarcopenia e osteoporose, onde indivíduos sarcopênicos foram duas vezes mais propensos a apresentarem osteoporose do que indivíduos normais¹⁸. Relatou-se também maior risco de fraturas em homens com a sobreposição destas duas condições em comparação com aqueles com densidade óssea e massa muscular preservadas¹⁹. Entretanto, há uma carência de estudos que analisem de forma exclusiva a sarcopenia como fator de risco para a ocorrência de fraturas.

Tendo em vista a crescente prevalência de DM e de sarcopenia na população idosa e a pronunciada morbimortalidade causada por fraturas patológicas dentro dessa faixa etária, estudos que procurem associar a presença de sarcopenia, quando não sobreposta à osteoporose, e a ocorrência de fraturas em pacientes que apresentam DM como comorbidade se mostram imprescindíveis.

O presente estudo tem como objetivo avaliar a prevalência de sarcopenia em uma população idosa diabética, verificando a sua associação com história de fraturas em traumas de baixa energia e com quedas ocorridas no último ano, além de caracterizar outros parâmetros clínicos, antropométricos e de hábitos de vida na amostra.

CASUÍSTICA E MÉTODOS

Trata-se de um estudo observacional, transversal e analítico, realizado na Unidade de Endocrinologia e Diabetes do Hospital Universitário Alcides Carneiro (HUAC), localizado em Campina Grande, Paraíba, Brasil. A pesquisa se desenvolveu entre março e outubro de 2018, com a coleta de dados sendo realizada de março a agosto.

A população alvo foram os pacientes idosos diabéticos atendidos nos ambulatórios do serviço. Como critérios de inclusão, foram utilizados: idade ≥ 60 anos, diagnóstico estabelecido de DM, atendimento em ambulatório durante o período de coleta de dados e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Foram excluídos os pacientes sem diagnóstico firmado de DM, fora da faixa etária proposta, que não concordaram em participar da pesquisa, com diagnóstico e tratamento vigente para osteoporose e/ou que não souberam fornecer de forma precisa dados essenciais colhidos por meio do instrumento de coleta de dados.

Os dados foram coletados a partir do preenchimento de um formulário específico desenvolvido pelos pesquisadores, composto por questões acerca de dados pessoais, étnicos, antropométricos, história patológica, hábitos de vida e antecedentes de quedas e fraturas. A coleta foi realizada antes ou após o atendimento médico nos ambulatórios de endocrinologia do HUAC.

Os resultados foram registrados e organizados em planilha do programa estatístico *Statistical Package for Social Sciences*® (SPSS) versão 21, com digitação dupla e posterior análise de consistência de dados. As variáveis foram analisadas conforme o tipo: se quantitativas discretas ou contínuas, através de média e desvio-padrão (DP); e se qualitativas, mediante frequências e proporções. Foram utilizados o teste "t" de Student para comparação de duas médias de variáveis com distribuição normal, teste U de Mann-Whitney para variáveis sem distribuição normal e qui-quadrado de Pearson (χ^2) para variáveis binominais e/ou categóricas não pareadas. Em todos os testes utilizou-se intervalo de confiança de 95%, sendo considerados estatisticamente significativos quando p-valor < 0,05.

O critério preditor de sarcopenia foi a circunferência da panturrilha (CP) menor que 33 cm em mulheres ou menor que 34 cm em homens, conforme proposto por Pagotto et al⁹. Essa medida foi obtida, após treinamento e padronização, com o paciente sentado, musculatura relaxada, por meio de uma fita métrica inelástica e milimetrada, posicionada no ponto de maior perímetro da perna.

O índice de massa corpórea (IMC) foi categorizado por meio da classificação de Lipschitz²⁰, desenvolvida especificamente para indivíduos idosos, onde: IMC < 22 kg/m² aponta baixo peso; IMC de 22 kg/m² a 27 kg/m², eutrofia; e IMC > 27 kg/m², sobrepeso.

O presente estudo está em concordância com as resoluções que regulamentam a pesquisa com seres humanos, tendo sido aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), conforme parecer 2.539.770. Os participantes foram esclarecidos quanto aos objetivos do estudo e os mecanismos de coleta de dados, e aqueles que se dispuseram a participar assinaram o TCLE. Foi assegurado aos pacientes o direito de não se integrar à pesquisa e a rigorosa confidencialidade. Os autores declararam não haver conflitos de interesse.

RESULTADOS

A população total do estudo foi composta inicialmente por 49 pacientes com 60 anos ou mais, atendidos nos ambulatórios de endocrinologia e metabologia do HUAC. Destes, foram excluídos 4 por apresentarem diagnóstico densitométrico de osteoporose e 1 por não saber relatar informações essenciais contidas no formulário de coleta de dados, participando da amostra válida, portanto, 44 pacientes, dos quais 30 (68,2%) eram do gênero feminino e 14 (31,8%) do gênero masculino. 50,0% se autodeclararam brancos, 45,5% pardos e 4,5% negros. Em relação ao tipo de diabetes, 100% da amostra válida apresentava diabetes mellitus tipo 2 (DM2).

A média de idade foi de 69,6 anos ($\pm 5,23$) e o tempo médio desde o diagnóstico de diabetes foi de 12,9 anos ($\pm 8,65$). As médias de hemoglobina glicada A1c (HbA1c) e do IMC da população estudada foram, respectivamente, 8,3% ($\pm 3,12$) e 29,5 kg/m² ($\pm 5,06$). Considerando-se como critério definidor de sarcopenia a CP < 33 cm para mulheres e < 34 cm para homens, conforme proposto por Pagotto et al.⁹, a sua prevalência na amostra foi de 20,4% (n = 9). Houve diferença estatisticamente significativa (p = 0,007) entre as médias de IMC dos grupos sarcopênico e sem sarcopenia. Comparando-se tais grupos, não houve diferença significativa em relação à média de idade (p = 0,141), tempo desde o diagnóstico de diabetes (p = 0,430) e a média de HbA1c (p = 0,585), conforme demonstrado na Tabela 1.

Tabela 1 - Comparação de variáveis quantitativas entre os grupos de idosos diabéticos com e sem sarcopenia atendidos no HUAC

Variável	Amostra (n = 44)	Sarcopenia (n = 9)	Sem sarcopenia (n = 35)	p-valor
Idade (anos)	69,6 ($\pm 5,23$)	71,9 ($\pm 4,11$)	69,0 ($\pm 5,37$)	0,141*
Tempo de diabetes (anos)	12,9 ($\pm 8,65$)	15,0 ($\pm 9,75$)	12,4 ($\pm 8,41$)	0,430*
IMC (kg/m ²)	29,5 ($\pm 5,06$)	25,7 ($\pm 2,82$)	30,5 ($\pm 5,06$)	0,007**
HbA1c (%)	8,3 ($\pm 3,12$)	7,3 ($\pm 1,82$)	8,7 ($\pm 3,45$)	0,585**

*Teste T de Student; **Teste U de Mann-Whitney

A média de CP na amostra de idosos do estudo foi de 35,9 cm ($\pm 3,92$), sendo 35,3 cm ($\pm 4,00$) entre as mulheres e 37,3 cm ($\pm 3,50$) entre os homens. Não houve diferença estatística significativa entre as médias de CP dos gêneros masculino e feminino (p = 0,131).

O sedentarismo estava presente em 54,5% da amostra válida (n = 24). Levando-se em consideração a classificação de IMC proposta por Lipschitz²⁰, 56,8% (n = 25) dos pacientes encontravam-se com excesso de peso, 40,9% (n = 18) eutróficos e 2,3% (n = 1) abaixo do peso ideal.

Na Tabela 2 temos a comparação entre os grupos com e sem sarcopenia em relação às variáveis qualitativas – binominais – estudadas. Não foi observada associação entre sarcopenia com gênero (p = 0,135), hipertensão (p = 0,287), etilismo (p = 0,143), tabagismo (p = 0,537), uso de psicotrópicos (p = 0,968) ou sedentarismo (p = 0,117).

Tabela 2 - Comparação entre grupos com e sem sarcopenia de população idosa diabética atendida no HUAC

Características	Amostra (n = 44)	Sarcopenia (n = 9)	Sem sarcopenia (n = 35)	p-valor
Gênero				
Feminino	30 (68,2%)	8 (88,9%)	22 (62,9%)	0,135*
Masculino	14 (31,8%)	1 (11,1%)	13 (37,1%)	
Hipertensão				
Sim	40 (90,9%)	9 (100%)	31 (88,6%)	0,287*
Não	4 (9,1%)	0 (0,0%)	4 (11,4%)	
Etilismo				
Sim	7 (15,9%)	0 (0,0%)	7 (20,0%)	0,143*
Não	37 (84,1%)	9 (100%)	28 (80,0%)	
Tabagismo				
Sim	8 (18,2%)	1 (11,1%)	7 (20,0%)	0,537*
Não	36 (81,8%)	8 (88,9%)	28 (80,0%)	
Uso de psicotrópicos				
Sim	10 (22,7%)	2 (22,2%)	8 (22,9%)	0,968*
Não	34 (77,3%)	7 (77,8%)	27 (77,1%)	
Sedentarismo				
Sim	24 (54,5%)	7 (77,8%)	17 (48,6%)	0,117*
Não	20 (45,5%)	2 (22,2%)	18 (51,4%)	

*Teste de qui-quadrado de Pearson.

Observou-se relação estatisticamente significativa entre sarcopenia e história de fraturas ocorridas em traumas de baixa energia ($p = 0,022$): 4 dos 9 (44,4%) pacientes sarcopênicos tinham tal histórico de fraturas, contra apenas 4 dos 35 (11,4%) não sarcopênicos. Já em relação à ocorrência de quedas nos últimos 12 meses, não houve diferença com significância estatística entre os grupos sarcopênico e não sarcopênico (Tabela 3).

Tabela 3 - Histórico de fraturas e de quedas em pacientes idosos diabéticos com e sem sarcopenia

Sarcopenia	História de fratura(s) em traumas de baixa energia		História de queda(s) nos últimos 12 meses	
	Sim	Não	Sim	Não
Sim	4	5	2	7
Não	4	31	11	24
p-valor	0,022*		0,589*	
<i>Odds ratio</i>	6,20		0,623	

*Teste de qui-quadrado de Pearson.

Constatou-se ainda relação estatisticamente significativa entre o uso de psicotrópicos e a ocorrência de quedas nos últimos 12 meses. 70% da parcela de pacientes que utilizavam medicamentos deste tipo apresentaram pelo menos uma queda no último ano, enquanto apenas 17,6% daqueles que não utilizavam tais drogas caíram durante tal período ($p = 0,001$). Não houve, entretanto, relação entre ocorrência de fraturas e o uso de psicotrópicos (Tabela 4).

Tabela 4 - Histórico de fraturas e de quedas em idosos diabéticos que utilizam ou não psicotrópicos

Uso de psicotrópicos	História de fratura(s) em traumas de baixa energia		História de queda(s) nos últimos 12 meses	
	Sim	Não	Sim	Não
Sim	0	10	7	3
Não	8	26	6	28
p-valor	0,090*		0,001*	
<i>Odds ratio</i>	1,31		10,89	

*Teste de qui-quadrado de Pearson.

DISCUSSÃO

A prevalência de sarcopenia no presente estudo foi de 20,4%. Encontra-se uma grande variação na prevalência dessa desordem muscular entre vários estudos realizados ao redor do mundo. Barbosa-Silva et al.¹⁰ subdividiram, conforme proposto pelo EWGSOP⁶, esta entidade em pré-sarcopenia (apenas perda de massa muscular), sarcopenia (perda de massa e força ou desempenho muscular) e sarcopenia grave (perda de massa, força e desempenho). Considerou-se como perda de força uma prensão palmar < 30 kg para homens e < 20 kg para mulheres; perda de desempenho quando velocidade de marcha < 0,8 m/s; e perda de massa muscular quando CP < 34 cm para homens e < 33 cm para mulheres. Tal estudo englobou 1451 participantes, dos quais 23,5% eram diabéticos. Considerando-se os critérios e a subclassificação utilizada, verificou-se uma prevalência de sarcopenia de 13,9% (incluindo sarcopenia e sarcopenia grave)¹⁰. Ao considerarmos apenas a CP como indicativa de sarcopenia, como foi feito no nosso estudo, essa prevalência passa a 24%.

Em outro estudo observacional e transversal, realizado em ambulatório geriátrico de hospital universitário localizado no Nordeste brasileiro, foram analisados 50 idosos (idade \geq 60 anos), observando-se uma prevalência de sarcopenia de 18%, valor próximo ao encontrado no presente estudo, apesar da divergência entre os critérios diagnósticos. Foram utilizados como indicativos de sarcopenia a CP < 31 cm (para ambos os sexos), força de prensão palmar < 30 kg para homens e < 20 kg para mulheres e velocidade da marcha < 0,8 m/s. Em tal estudo, assim como no nosso, não foi encontrada associação estatisticamente significativa entre a sarcopenia com tabagismo, etilismo, hipertensão e gênero²¹.

Há uma multifatorialidade relacionada à gênese da sarcopenia, no entanto a inatividade física figura como um dos mecanismos subjacentes da perda de massa e força muscular nos idosos, tornando o exercício uma das formas mais importantes para prevenir e tratar a sarcopenia²². O estudo de Barbosa-Silva et al.¹⁰ mostrou correlação positiva entre o sedentarismo e a sarcopenia, diferentemente do presente estudo, no qual a não realização de exercícios físicos não teve associação com valores de CP preditivos de sarcopenia na amostra estudada ($p = 0,117$). À semelhança do nosso trabalho, o outro estudo realizado no Nordeste brasileiro e com idosos atendidos ambulatorialmente também não encontrou relação entre sarcopenia e sedentarismo ($p = 0,571$)²¹. O detalhamento dos tipos de exercícios físicos realizados, da intensidade e do tempo semanal dessas atividades poderiam ajudar a explicar a divergência entre os achados.

No presente trabalho, foi encontrada associação significativa entre valores mais baixos de IMC e a presença de sarcopenia ($p = 0,007$). Essa associação também foi encontrada nos estudos de Barbosa-Silva et al.¹⁰, Santos et al.²¹ e Hao et al.²⁴. É importante ressaltar, entretanto, que nesses três estudos citados existiam uma proporção significativa de idosos abaixo do peso adequado ($IMC < 22 \text{ kg/m}^2$), considerando-se a classificação do IMC de Lipschitz²⁰, enquanto que no nosso trabalho apenas dois dos 44 pacientes apresentava baixo peso. Santos et al.²¹ demonstrou que oito dos nove participantes com sarcopenia apresentavam baixo peso e Hao et al.²³ apontou uma média de IMC de $20,2 \text{ kg/m}^2$ entre os sarcopênicos, contra $23,4 \text{ kg/m}^2$ entre os não sarcopênicos. O que talvez justifique a presença de maiores médias de IMC no nosso estudo é o fato da população ser composta exclusivamente por portadores de DM2, doença cuja etiopatogenia e fisiopatologia apresentam o sobrepeso e obesidade como relevante fator²⁴.

Apesar do consenso europeu sobre sarcopenia do EWGSOP alertar que as medidas antropométricas são vulneráveis a erros e que não devem ser utilizadas de forma isolada para o diagnóstico de sarcopenia⁶, existem cada vez mais estudos que utilizam a CP como modo de aferir a perda muscular associada à senilidade^{9,10,21,23}. Tal segmento se mostra como uma das partes do corpo acessíveis à mensuração mais indiferentes à adiposidade, sendo por isso passível de estimar uma massa muscular aproximada, podendo ser um método de predição de sarcopenia fácil, acessível e não oneroso. No caso da população diabética, o uso da CP ganha ainda mais respaldo, diante de apontamentos de que o DM2 culmina em uma redução da massa gorda da perna em detrimento do aumento da gordura visceral²⁴.

A forma de medição da panturrilha do presente estudo foi semelhante à utilizada no trabalho de Santos et al.²¹, divergindo da usada por Barbosa-Silva et al.¹⁰ e por Pagotto et al.⁹. Estes 2 últimos mensuraram a CP com o idoso na posição ereta, com os pés afastados 20 cm. Optamos pela mensuração com o paciente sentado tendo em vista possíveis limitações que impossibilitassem a deambulação e a ortostase dentro da população estudada, o que poderia impedir a inclusão de alguns pacientes na amostra.

Outra correlação encontrada em nosso estudo foi entre o uso de medicamentos indutores do sono ou psicotrópicos e a ocorrência de quedas no último ano ($p = 0,001$). Estudo alemão, realizado com 1833 idosos de 65 a 79 anos, verificou que 370 participantes haviam tido quedas nos últimos 12 meses, com 40,3% deles relatando quedas recorrentes (duas ou mais). Em tal trabalho também se encontrou associação significativa entre o uso de psicotrópicos e a ocorrência de quedas (33,1% dos que caíram usavam tais medicamentos, contra 20,7% dos que

não caíram; $p < 0,001$). Em regressão logística, ajustada para idade e sexo, observou-se que o risco de quedas foi 64% maior entre os usuários de psicotrópicos²⁵.

Não se encontrou relação entre história de queda nos últimos 12 meses e sarcopenia no presente estudo. Apesar de ser bastante atrelada ao aumento da incidência de quedas⁶, este não é o primeiro estudo onde essa associação não foi observada²³.

A sarcopenia e a osteoporose têm alguns fatores de risco semelhantes, como sedentarismo, obesidade, desnutrição, uso de corticoides, polimorfismos genéticos e DM2. Dessa forma, ambas podem andar juntas, caracterizando a osteossarcopenia²⁶. Yu, Leung e Woo¹⁹ demonstraram que a sobreposição dessas duas condições proporciona um risco relativo de quase 3,5 vezes para ocorrência de fraturas comparando-se à população sem tais distúrbios. O mesmo trabalho demonstrou também que a sarcopenia foi associada ao aumento do risco de fratura de forma independente da densidade mineral óssea e de outros fatores de risco clínicos. Tal achado converge com o que foi encontrado no presente estudo, onde se observou associação entre sarcopenia e história de fraturas em traumas de baixa energia.

O nosso trabalho utilizou como critério de exclusão o diagnóstico e tratamento para osteoporose com o intuito de anular um fator fortemente associado à ocorrência de quedas e fraturas, visando uma análise do papel da sarcopenia de forma mais independente na ocorrência desses eventos em uma população de idosos diabéticos. O subdiagnóstico de osteoporose na população estudada não pode ser descartado, uma vez que a realização da densitometria óssea não foi critério obrigatório para inclusão dos pacientes. Assim, não é possível eliminar completamente eventuais sobreposições de osteoporose e sarcopenia na amostra válida.

As principais limitações do nosso estudo foram a utilização da CP como método isolado para apontar sarcopenia e a não caracterização do período da vida em que ocorreram as fraturas. Em estudos futuros, a análise da força muscular e do desempenho físico pode proporcionar dados mais fidedignos relacionados à presença e ao grau de sarcopenia nos idosos diabéticos. Já o uso de métodos de imagem pode auxiliar a consolidar o uso da CP no estudo da sarcopenia, método rápido, acessível e que pode ser aplicado em qualquer nível de atenção à saúde.

Pelo fato de se tratar de um estudo transversal, que engloba diversos fatores de risco para ocorrência de fraturas, os quais apresentam tempo de evolução muitas vezes indeterminável, optamos por não restringir a análise dessas lesões ósseas a determinado período de tempo. Em estudos prospectivos posteriores de longo prazo, a análise da ocorrência de

fraturas a partir do início do seguimento possibilita achados mais fidedignos, principalmente se em concomitância com a avaliação contínua do estado muscular de cada participante.

CONCLUSÃO

A associação entre sarcopenia e história de fraturas em pacientes idosos diabéticos foi constatada na população estudada. Não foi observada correlação entre a ocorrência de quedas no último ano com a presença de perda muscular. O fator que apresentou significativa associação com quedas foi o uso de medicações psicotrópicas, o que deve ser levado em consideração ao se prescrever esse tipo de medicamento para pacientes idosos, principalmente quando se constata que o indivíduo em questão apresenta sarcopenia ou fragilidade óssea, que são importantes fatores de risco para fraturas.

Diante do exposto, podemos concluir que, mesmo que de forma isolada ainda não seja um método bem estabelecido para o diagnóstico de sarcopenia, a CP tem um bom potencial preditor de perda muscular, a qual está significativamente relacionada ao histórico de fraturas em população idosa diabética. Assim, a utilização dessa medida na rotina clínica, de fácil aplicabilidade e baixo custo, permite estimar o grau de perda muscular dos pacientes e o risco associado, propiciando a implementação de intervenções pontuais para prevenção e manejo da sarcopenia, principalmente na rotina dietética e de exercícios físicos, visando a diminuição da morbimortalidade e a melhoria da qualidade de vida na terceira idade.

REFERÊNCIAS

1. World Health Organization. Integrated care for older people: guidelines on community-level interventions to manage declines in intrinsic capacity. Geneva; 2017. Available from: <http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/258981/9789241550109-eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
2. Miranda GMD, Mendes ACG, Silva ALA. O envelhecimento populacional brasileiro: desafios e consequências sociais atuais e futuras. Rev. bras. geriatr. gerontol. 2016;19(3):507-19. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/1809-98232016019.150140>.

3. Moraes EN. Atenção à saúde do idoso: aspectos conceituais. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde; 2012. Available from: <https://apsredes.org/pdf/Saude-do-Idoso-WEB1.pdf>.
4. Oliveira B, Concone MHVB, Lodovici FMM, Lopes RGC, Côrte R. Quem cuidará de nós em 2030? Prospecção e consenso na região metropolitana de São Paulo. *Estud. interdiscipl. envelhec.* 2016;21(1):11-34. Available from: <https://seer.ufrgs.br/RevEnvelhecer/article/view/49469/40710>.
5. Yang R, Zhang Y, Shen X, Yan S. Sarcopenia associated with renal function in the patients with type 2 diabetes. *Diabetes Res Clin Pract.* 2016;118:121-9. doi: <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2016.06.023>.
6. Cruz-Jentoft AJ, Baeyens JP, Bauer JM, Boirie Y, Cederholm T, Landi F, et al. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. *Age Ageing.* 2010;39(4):412-23. doi: <https://doi.org/10.1093/ageing/afq034>.
7. Rosenberg IH. Sarcopenia: Origins and Clinical Relevance. *J Nutr.* 1997; 127(Supl 7):990S-991S. doi: <https://doi.org/10.1093/jn/127.5.990S>.
8. Guglielmi G, Ponti F, Agostini M, Amadori M, Battista G, Bazzocchi A. The role of DXA in sarcopenia. *Aging Clin Exp Res.* 2016;28(6):1047-60. doi: <https://doi.org/10.1007/s40520-016-0589-3>.
9. Pagotto V, Santos KFD, Malaquias SG, Bachion MM, Silveira EA. Calf circumference: clinical validation for evaluation of muscle mass in the elderly. *Rev Bras Enferm.* 2018;71(2):322-8. doi: <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2017-0121>.
10. Barbosa-Silva TG, Bielemann RM, Gonzalez MC, Menezes AM. Prevalence of sarcopenia among community-dwelling elderly of a medium-sized South American city: results of the COMO VAI? study. *J Cachexia Sarcopenia Muscle.* 2016;7(2):136-43. doi: <https://doi.org/10.1002/jcsm.12049>.
11. Kramer IF, Snijders T, Smeets JSJ, Leenders M, van Kranenburg J, den Hoed M, et al. Extensive Type II Muscle Fiber Atrophy in Elderly Female Hip Fracture Patients. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2017;72(10):1369-75. doi: <https://doi.org/10.1093/gerona/glw253>.

12. Fabrício SCC, Rodrigues RAP, Costa Junior ML. Causas e conseqüências de quedas de idosos atendidos em hospital público. *Rev Saude Publica*. 2004;38(1):93-99. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-89102004000100013>.
13. Bortolon PC, Andrade CLT, Andrade CAF. O perfil das internações do SUS para fratura osteoporótica de fêmur em idosos no Brasil: uma descrição do triênio 2006-2008. *Cad Saude Publica*. 2011;27(4):733-42. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X2011000400012>.
14. Stolnicki B, Oliveira LG. Para que a primeira fratura seja a última. *Rev Bras Ortop*. 2016;51(2):121-26. doi: <https://doi.org/10.1016/j.rboe.2016.01.005>.
15. Pérez-López FR, Ara I. Fragility fracture risk and skeletal muscle function. *Climacteric*. 2016;19(1):37-41. doi: <https://doi.org/10.3109/13697137.2015.1115261>.
16. Moon SS. Low skeletal muscle mass is associated with insulin resistance, diabetes, and metabolic syndrome in the Korean population: the Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES) 2009-2010. *Endocr J*. 2014;61(1):61-70. doi: <https://doi.org/10.1507/endocrj.EJ13-0244>.
17. Kalyani RR, Corriere M, Ferrucci L. Age-related and disease-related muscle loss: the effect of diabetes, obesity, and other diseases. *Lancet Diabetes Endocrinol*. 2014;2(10):819-29. doi: [https://dx.doi.org/10.1016%2FS2213-8587\(14\)70034-8](https://dx.doi.org/10.1016%2FS2213-8587(14)70034-8).
18. He H, Liu Y, Tian Q, Papasian CJ, Hu T, Deng HW. Relationship of sarcopenia and body composition with osteoporosis. *Osteoporos Int*. 2016;27(2):473-82. doi: <https://doi.org/10.1007/s00198-015-3241-8>.
19. Yu R, Leung J, Woo J. Incremental predictive value of sarcopenia for incident fracture in an elderly Chinese cohort: results from the Osteoporotic Fractures in Men (MrOs) Study. *J Am Med Dir Assoc*. 2014;15(8):551-8. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2014.02.005>.
20. Lipschitz DA. Screening for nutritional status in the elderly. *Prim Care*. 1944;21(1):55-67.
21. SANTOS ADA, Pinho CPS, Nascimento ACS, Costa ACO. Sarcopenia in elderly outpatients: prevalence and associated factors. *Nutr Hosp*. 2016;33(2):255-62. doi: <http://dx.doi.org/10.20960/nh.100>.
22. Montero-Fernández N, Serra-Rexach JA. Role of exercise on sarcopenia in the elderly. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2013;49(1):131-43. Available from: <https://www.minervamedica.it/en/getfreepdf/xIUC%252Ba7xT0%252BOUEOXT%252Bb6>

WLGm%252FKAsVe%252Bf3m7GBMd3XR03KnDLwvnE%252BPiRcPSgNHZCIpHUZx
FHJgWiLWit1dTIwA%253D%253D/R33Y2013N01A0131.pdf.

23. Hao Q, Hu X, Xie L, Chen J, Jiang J, Dong B, et al. Prevalence of sarcopenia and associated factors in hospitalised older patients: A cross-sectional study. *Australas J Ageing*. 2018;37(1):62-67. doi: <https://doi.org/10.1111/ajag.12492>.

24. Bianchi L, Volpato S. Muscle dysfunction in type 2 diabetes: a major threat to patient's mobility and independence. *Acta Diabetol*. 2016;53(6):879-89. doi: <https://doi.org/10.1007/s00592-016-0880-y>.

25. Du Y, Wolf IK, KNOPF H. Association of psychotropic drug use with falls among older adults in Germany. Results of the German Health Interview and Examination Survey for Adults 2008-2011 (DEGS1). *PLoS One*. 2017;12(8):e0182432. doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0182432>.

26. Sarodnik C, Bours SPG, Schaper NC, van den Bergh JP, van Geel TACM. The risks of sarcopenia, falls and fractures in patients with type 2 diabetes mellitus. *Maturitas*. 2018;109:70-77. doi: <https://doi.org/10.1016/j.maturitas.2017.12.011>.

ANEXOS

ANEXO A – PARECER CONSUBSTANCIADO DO COMITÊ DE ÉTICA

UFCG - HOSPITAL
UNIVERSITÁRIO ALCIDES
CARNEIRO DA UNIVERSIDADE



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DA EMENDA

Título da Pesquisa: ASSOCIAÇÃO ENTRE SARCOPENIA E RISCO DE FRATURAS EM PACIENTES IDOSOS DIABÉTICOS

Pesquisador: Maria Roseneide dos Santos Torres

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 69514217.5.0000.5182

Instituição Proponente: Hospital Universitário Alcides Carneiro - Campina Grande/PB

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.539.770

Apresentação do Projeto:

Avalia-se solicitação de Emenda ao projeto "Associação entre Sarcopenia e Risco de Fraturas em Pacientes Diabéticos", o qual tem como instituição proponente o Hospital Universitário Alcides Carneiro - HUAC. O projeto apresenta Parecer de Aprovação N°2.206.425, de 08 de agosto de 2017, CAEE 69514217.5.0000.5182. A solicitação de emenda apresenta como justificativa a inclusão de novos pesquisadores assistentes (orientandos) ao projeto de pesquisa, bem como atualizar o cronograma de atividades. Os novos orientandos adicionados foram Lucian Batista de Oliveira e Marcelo Italiano Peixoto. Em 1988, Irwin Rosenber propôs a sarcopenia como sendo o decréscimo de massa muscular esquelética e função motora decorrente da idade agravada pela inatividade física. O termo sarcopenia é ainda amplamente desconhecido dentro da área científica e da saúde. É geralmente acompanhada de diminuição de mobilidade, lentidão da marcha e diminuição da resistência motora, que leva ao aumento de quedas, alterações também comuns da síndrome de fragilidade. (Kim et al., 2013).

Com a transição demográfica vivida no Brasil nas últimas décadas (OMS, 1998), as doenças geriátricas, como a osteoporose, se tornaram mais prevalentes e assim mais importantes para a saúde pública, sobretudo pela sua associação bem estabelecida com risco de fraturas (Aparisi Gómez, 2016). A sarcopenia, sendo uma condição que aumenta fragilidade, risco de quedas e portanto de fraturas, é uma das mais estudadas na atualidade (Kim et al., 2013).

Endereço: Rua: Dr. Carlos Chagas, s/ n
Bairro: São José **CEP:** 58.107-670
UF: PB **Município:** CAMPINA GRANDE
Telefone: (83)2101-5545 **Fax:** (83)2101-5523 **E-mail:** cep@huac.ufcg.edu.br

UFCG - HOSPITAL
UNIVERSITÁRIO ALCIDES
CARNEIRO DA UNIVERSIDADE



Continuação do Parecer: 2.539.770

Assim, devido ao crescimento da população de idosos no Brasil levando a um aumento da sarcopenia, além da associação existente entre essa condição, osteoporose e risco de fratura, o presente estudo se justifica para avaliar se existe correlação entre sarcopenia e risco de fratura, condição amplamente debilitante e incapacitante atribuída quase que totalmente à osteopenia/osteoporose.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo geral: Determinar a prevalência de sarcopenia em idosos diabéticos acompanhados no ambulatório da Unidade de Endocrinologia e diabetes do Hospital Universitário Alcides Carneiro.

Objetivos específicos: Identificar a associação entre sarcopenia e risco de fratura nos pacientes diabéticos idosos acompanhados no ambulatório da Unidade de Endocrinologia e diabetes do Hospital Universitário Alcides Carneiro (HUAC) e comparar com a prevalência descrita na literatura.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos: Os participantes estão sujeitos a serem atrasados para suas consultas médicas, quedas durante a mobilização para participar da pesquisa e constrangimento ao responderem perguntas cunho pessoal. Utilizaremos de uma postura cuja intenção será evitar e/ou minimizar riscos. Sendo assim, serão fornecidas as informações de forma clara aos participantes, utilizando um ambiente seguro e fornecendo privacidade na coleta de dados, evitando e/ou minimizando aspectos como o constrangimento ao responder, garantindo a preservação dos participantes.

Benefícios: A pesquisa traz relevância no âmbito científico, já que, articulado os sinais e sintomas das patologias ao perfil do paciente encontrado, poderemos caracterizar epidemiologicamente o quadro clínico apresentado e a história pregressa. Obtendo-se êxito, a pesquisa trará informações úteis na geração de estratégias no cuidado à saúde do idoso. Além disso, o projeto tem ganhos acadêmicos, uma vez que une a vivência assistencial ao perfil pesquisador dos acadêmicos e desenvolve as habilidades vinculadas ao senso crítico e investigativo dos mesmos.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Trata-se de pesquisa relevante para a sociedade que trará benefícios aos pacientes, ao serviço e a comunidade científica a qual os resultados serão apresentados.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Os pesquisadores apresentaram a seguinte documentação:

Endereço: Rua: Dr. Carlos Chagas, s/ n
Bairro: São José **CEP:** 58.107-670
UF: PB **Município:** CAMPINA GRANDE
Telefone: (83)2101-5545 **Fax:** (83)2101-5523 **E-mail:** cep@huac.ufcg.edu.br

UFCG - HOSPITAL
UNIVERSITÁRIO ALCIDES
CARNEIRO DA UNIVERSIDADE



Continuação do Parecer: 2.539.770

- 1-Projeto de Pesquisa;
- 2- Folha de rosto
- 3- Informações Básicas do Projeto de Pesquisa;
- 4- Declaração de Divulgação dos Resultados (atualizado)
- 5 – Termo de Compromisso dos Pesquisadores(atualizado);
- 7- Termo de anuência institucional(atualizado);
- 8 – Termo de Autorização Setorial(atualizado);
- 10- Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE;
- 11- Instrumento a ser utilizado para coletar as informações;
- 12- Cronograma de atividades;

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Diante do que foi exposto pelo pesquisador ao Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos do HUAC/ UFCG, o projeto encontra-se de acordo com as atribuições definidas na Resolução Nº 466, de 12 Dezembro de 2012, bem como embasado na carta circular número 122/2012 CONEP/CNS/MS, portanto não apresenta pendências referentes à emenda solicitada.

Considerações Finais a critério do CEP:

Projeto aprovado em reunião realizada em 12 de março de 2018.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_1054824_E1.pdf	15/02/2018 20:12:03		Aceito
Declaração de Pesquisadores	Termo_compromisso_pesquisadores.pdf	15/02/2018 19:24:01	Maria Roseneide dos Santos Torres	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Termo_compromisso_divulgacao_resultados.pdf	15/02/2018 19:23:25	Maria Roseneide dos Santos Torres	Aceito
Cronograma	Cronograma_novo.pdf	15/02/2018 19:22:54	Maria Roseneide dos Santos Torres	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Termo_anuencia_institucional.pdf	15/02/2018 19:22:29	Maria Roseneide dos Santos Torres	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Declaracao_anuencia_setorial.pdf	15/02/2018 19:22:02	Maria Roseneide dos Santos Torres	Aceito
Brochura Pesquisa	Sarcopeniapesquisa.pdf	23/05/2017	Maria Roseneide	Aceito

Endereço: Rua: Dr. Carlos Chagas, s/ n

Bairro: São José

CEP: 58.107-670

UF: PB

Município: CAMPINA GRANDE

Telefone: (83)2101-5545

Fax: (83)2101-5523

E-mail: cep@huac.ufcg.edu.br

UFCG - HOSPITAL
UNIVERSITÁRIO ALCIDES
CARNEIRO DA UNIVERSIDADE



Continuação do Parecer: 2.539.770

Brochura Pesquisa	Sarcopeniapesquisa.pdf	12:55:56	dos Santos Torres	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Sarcopenia5pdf.pdf	23/05/2017 12:47:56	Maria Roseide dos Santos Torres	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLESarcopenia.pdf	23/05/2017 12:44:40	Maria Roseide dos Santos Torres	Aceito
Folha de Rosto	folhasarcopenia.pdf	23/05/2017 12:43:40	Maria Roseide dos Santos Torres	Aceito
Orçamento	Orcamento.pdf	21/04/2017 11:09:15	Maria Roseide dos Santos Torres	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

CAMPINA GRANDE, 12 de Março de 2018

Assinado por:
Januse Nogueira de Carvalho
(Coordenador)

Endereço: Rua: Dr. Carlos Chagas, s/ n
Bairro: São José **CEP:** 58.107-670
UF: PB **Município:** CAMPINA GRANDE
Telefone: (83)2101-5545 **Fax:** (83)2101-5523 **E-mail:** cep@huac.ufcg.edu.br