



Síndrome da Fragilidade em idosos com diabetes *mellitus* tipo 2 e fatores associados

The frailty syndrome in older adults with type 2 diabetes *mellitus* and associated factors

Bartolomeu Fagundes de Lima Filho¹ 
Antônia Gilvanete Duarte Gama¹ 
Vanessa da Nóbrega Dias¹ 
Eliza Mikaela Tavares da Silva² 
Fabricia Azevedo da Costa Cavalcanti¹ 
Juliana Maria Gazzola¹ 

Resumo

Objetivo: Comparar os fatores clínico-funcionais entre os grupos relacionados ao perfil do fenótipo da síndrome da fragilidade (pré-frágil e frágil) em idosos com diabetes *mellitus* tipo 2 (DM 2). **Método:** Estudo descritivo, analítico, de caráter transversal, com abordagem quantitativa. Foram avaliados 113 idosos diabéticos de ambos os sexos em relação aos dados pessoais, sociodemográficos, clínico-funcionais, função mental, cognitiva e fenótipo de fragilidade. Foi utilizado o teste de *qui-quadrado* e um modelo de regressão logística. **Resultados:** A média etária foi $68,66 \pm 6,62$ anos, maioria feminina (61,9%), analfabeto ou fundamental I incompleto (60,2%), pré-frágil (52,2%), sedentários (79,6%) e diagnosticados com DM2 há mais de 5 anos (58,3%). Houve associação significativa entre os grupos *pré-frágil* e *frágil* e escolaridade ($p=0,004$), participação social ($p=0,004$), percepção subjetiva da visão ($p=0,004$), hemoglobina glicada ($p=0,036$), dor em membros inferiores ($p<0,001$), quedas ($p=0,012$), sintomas depressivos ($p=0,002$) e mobilidade ($p=0,004$). O modelo de regressão logística apresentou acurácia de 93,6% e as variáveis significantes foram: escolaridade ($p=0,039$), dor em membros inferiores ($p=0,025$) e risco de quedas ($p=0,033$). **Conclusão:** Dentre todos os fatores relacionados com os grupos do fenótipo de fragilidade *pré-frágil* e *frágil*, escolaridade, dor em membros inferiores e mobilidade foram os que mais se relacionaram com a piora da síndrome e seu avançar.

Palavras-chave: Saúde do Idoso. Fragilidade. Diabetes Mellitus tipo 2.

Abstract

Objective: To compare clinical-functional factors among groups in relation to the frailty syndrome (pre-frail and frail) phenotype profile in older adults with type 2 diabetes *mellitus* (DM 2). **Methods:** A descriptive, analytical, cross-sectional study with a quantitative

¹ Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia, Departamento de Fisioterapia, Natal, RN, Brasil.

² Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), Programa de Pós-Graduação em Fonoaudiologia, Departamento de Fonoaudiologia, Natal, RN, Brasil.

Financiamento: Este estudo foi financiado em parte pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código Financeiro 001.

Os autores declaram não haver conflito na concepção deste trabalho.

Correspondência/Correspondence
Bartolomeu Fagundes de Lima Filho
bartolomeu_fagundes2@hotmail.com

Recebido: 18/09/2019
Aprovado: 17/04/2020

approach was performed. A total of 113 diabetic older adults of both sexes were evaluated in terms of their personal, socio-demographic, clinical-functional, mental, cognitive and fragility phenotype data. The Chi-square test and a logistic regression model were used. *Results:* The mean age was 68.66 ± 6.62 years, and the sample was mostly female (61.9%), illiterate or with an incomplete primary education (60.2%), pre-frail (52.2%), sedentary (79.6%), and had been diagnosed with DM2 for more than 5 years (58.3%). There was a significant association between “pre-frail and frail” individuals and schooling ($p=0.004$), social participation ($p=0.004$), a subjective perception of vision ($p=0.004$), glycated hemoglobin ($p=0.036$), limb pain ($p=0.012$), depressive symptoms ($p=0.002$) and mobility ($p=0.004$). The logistic regression model showed an accuracy of 93.6% and the significant variables were education ($p=0.039$), pain in the lower limbs ($p=0.025$) and risk of falls ($p=0.033$). *Conclusion:* among all the factors related to the “pre-frail” and “frail” phenotype, schooling, pain in the lower limbs and mobility were most related to the worsening of the syndrome and its progress.

Keywords: Health of the Elderly. Frailty. Diabetes Mellitus, Type 2.

INTRODUÇÃO

A Síndrome da Fragilidade (SF) do idoso é uma condição complexa cursando com a diminuição da capacidade de reserva homeostática do organismo e também, da resistência dos estressores¹. Neste sentido, as alterações do organismo de um idoso frágil geram uma diminuição gradativa de todos os sistemas biológicos de forma patológica, causando vulnerabilidade e problemas clínicos variados².

Muitas são as consequências do surgimento da SF nessa parcela populacional, visto que suas características abarcam todos os sistemas orgânicos e causam um prejuízo globalizado no organismo do idoso³. Dentre essas consequências, a diminuição das reservas homeostáticas se destaca das demais variáveis. Neste contexto, a sarcopenia (perda de massa muscular) possui uma influência significativa na SF e se associa diretamente com outras doenças crônicas, como o diabetes *mellitus* tipo 2 (DM2)⁴.

O DM2 é de uma doença metabólica evidenciada pela hiperglicemia sanguínea, que afeta negativamente os sistemas cardíaco, visual, renal e nervoso, provocando resistência à insulina. Ainda, cursa com dislipidemia e possível hipertensão⁵. A sua prevalência pode chegar a até 30% em pessoas acima de 65 anos de idade para determinadas populações e, nos Estados Unidos, estima-se que mais da metade dos indivíduos diabéticos sejam idosos⁶. O Brasil está em quarto lugar no *ranking* de diabéticos no mundo, com cerca de 11,9 milhões de casos registrados nos últimos anos⁷. Uma projeção para 2025 é que 300 milhões de pessoas tenham diabetes no mundo⁸.

O DM2 gera uma diminuição das capacidades e das reservas funcionais⁹ e frequentes internações, culminando com uma tendência ao início dos sintomas que resultam na síndrome da fragilidade, demandando mais serviços do sistema de saúde¹⁰.

A associação de duas condições crônicas torna o tratamento mais difícil pelo somatório de suas comorbidades. Neste sentido, o tratamento adequado de uma condição não é necessariamente eficaz para a outra, dificultando a resposta desejada. É necessário um diagnóstico correto e preciso, visto que a mensuração dessas doenças pode se dar de forma simples, de baixo custo e tangível a qualquer sistema de saúde.

Por isso, o objetivo do presente estudo é comparar os fatores clínico-funcionais entre os grupos relacionados ao perfil do fenótipo da síndrome da fragilidade (pré-frágil e frágil) em idosos com DM2 e, a partir disso, descobrir quais dessas variáveis mais influenciam no fenótipo de fragilidade.

MÉTODO

Trata-se de um estudo descritivo, analítico, de caráter transversal, com abordagem quantitativa. A coleta dos dados ocorreu no Laboratório de Inovações Tecnológicas em Saúde (LAIS), do Hospital Universitário Onofre Lopes (HUOL), da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), em Natal (RN), Brasil. A pesquisa aconteceu entre fevereiro e dezembro de 2017, mediante aprovação no Comitê de Ética em Pesquisa

pelo número de parecer 1.808.219 e financiado pelo Edital Público Universal MCTI/CNPq no. 14/2014.

Os participantes da pesquisa foram provenientes dos setores de Endocrinologia e Geriatria do HUOL, por convite dos médicos responsáveis do setor. Os indivíduos idosos com diagnóstico clínico de DM2 foram indicados a procurar o setor de marcação de consultas para a realização da avaliação. Após a primeira busca, a avaliação era agendada em dias e horários específicos e possuía duração de cerca de 1h30min, intercalando testes com e sem esforços físicos para não trazer exaustão para o indivíduo. A avaliação completa aconteceu no mesmo dia por um avaliador previamente treinado, na presença do pesquisador responsável para dar suporte nos testes e minimizar o risco de quedas.

Foram incluídos idosos a partir dos 60 anos de idade, com diagnóstico de DM2, segundo os critérios da *American Diabetes Association*¹¹ dos sexos masculino e feminino, com deambulação independente e que concordaram em participar assinando o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Foram excluídos do estudo idosos que não completaram a avaliação por inteira.

Para realização do cálculo amostral foi utilizado o poder de 80% e nível de significância de 5% para os testes de hipóteses bicaudais. Dentre as variáveis com mais significância estatística para a amostra (renda, estado civil, hemoglobina glicada, utilização de insulina e MEEM), o maior tamanho da amostra foi para a “renda”, totalizando 123 indivíduos, evitando possível erro β nas variáveis que estão próximas da significância. Neste sentido, foi adotado um número de indivíduos de 125 por ser múltiplo de 5 e facilitar a apresentação dos dados.

Após a seleção da amostra realizou-se uma entrevista com dados pessoais, dados sociodemográficos, dados clínico-funcionais, dados de rastreamento cognitivo, avaliação dos sintomas depressivos, avaliação da mobilidade funcional e do fenótipo de fragilidade.

Os dados pessoais foram avaliados por questionário semiestruturado contendo identificação, contato (telefone celular do idoso ou de um familiar residente no mesmo domicílio ou telefone

residencial), data e endereço. Ainda, os dados sociodemográficos contemplaram uma lista com demarcação dos seguintes itens: sexo, idade, cor, estado civil, escolaridade, arranjo de moradia, renda, ocupação e participação social.

Os dados clínico-funcionais foram: percepção subjetiva da visão em *excelente, muito boa, boa, ruim e muito ruim*, agrupadas em *excelente, muito boa e boa e ruim e muito ruim*; altura, em metros; peso, avaliado por balança, em quilogramas e Índice de Massa Corporal (IMC); número de doenças e medicamentos utilizados, tempo de diagnóstico de DM2, exames laboratoriais de glicemia de jejum e hemoglobina glicada dos últimos seis meses (a contar da data da avaliação) para o controle do DM2; utilização de medicamentos antidiabéticos e/ou insulina; presença de dores nas pernas e sua intensidade, por meio da Escala Visual Analógica (EVA); ocorrência de quedas no último ano.

O rastreamento cognitivo foi avaliado pelo Mini-Exame do Estado Mental (MEEM), que avalia a orientação espacial e temporal, memória imediata, capacidade de fazer cálculo, evocação de palavras com suas nomeações, repetição, comando, leitura com interpretação, redação e desenho (capacidade gráfica de reproduzir uma imagem). Seus escores: analfabetos devem conseguir escore ≥ 20 pontos; escolaridade de 1-4 anos ≥ 25 pontos; escolaridade de 5-8 anos $\geq 26,5$ pontos; escolaridade de 9-11 anos ≥ 28 pontos e escolaridade superior a 11 anos ≥ 29 pontos¹².

A *Geriatric Depression Scale* (GDS) foi utilizada na versão reduzida (ou curta) para rastreamento dos sintomas depressivos. Foram 15 perguntas formuladas com respostas *sim* ou *não*. O indivíduo apresenta sintomas depressivos se atingir uma pontuação ≥ 5 pontos e apresenta “ausência de sintomas depressivos” para indivíduos com escore ≤ 4 pontos¹³.

A mobilidade funcional foi avaliada pelo teste *Timed Up and Go* (TUG). Consiste na cronometragem do tempo gasto durante o ato de levantar-se de uma cadeira, caminhar ao longo de 3 metros de ida e de volta e sentar-se com apoio total das costas na cadeira. O indivíduo que atingir um tempo maior do que 13,5seg apresenta prejuízo na mobilidade¹⁴.

Seguindo o fenótipo de fragilidade, foram avaliados:

Perda de peso não intencional: questionava-se se ele havia perdido 4,5kg ou mais do ano anterior até o momento da avaliação e se essa perda foi não intencional. Caso houvesse positividade para os dois questionamentos, caracterizava-se como 1 ponto;

Diminuição da força de preensão palmar avaliada pelo Dinamômetro Manual SH5002 *Smedley - Saebaen*[®]. Em sedestação numa cadeira confortável, apoiando os dois pés no chão e posicionando sua mão dominante sobre a mesa de avaliação, segurando o dinamômetro realizando a preensão três vezes para se obter uma média, ajustada de acordo com o Quadro 1¹⁵.

Os idosos que se apresentaram abaixo do valor esperado supracitado, preencheram o critério para a síndrome da fragilidade com 1 ponto.

A diminuição da velocidade da marcha foi calculada através do tempo em segundos gastos para percorrer 4,6 metros em três provas, para ser retirada uma média do valor, ajustado pelo sexo e altura de acordo com o Quadro 2¹⁶.

Quanto à exaustão, foi realizado um autorrelato de fadiga por dois questionamentos do *Center for Epidemiological Studies – Depression CES-D*¹⁷: “Senti que tive que fazer esforço para fazer tarefas habituais” e

“Não consegui levar adiante minhas coisas”. O escore era dado em (1) nunca/raramente, (2) poucas vezes, (3) na maioria das vezes, (4) sempre. Os idosos que escolheram a numeração 3 ou 4 em qualquer uma das questões preencheram o critério com 1 ponto.

O baixo nível de atividade física foi avaliado pelo IPAQ (*International Physical Activity Questionnaire*) na sua versão curta, adaptado da versão longa¹⁸ que permitiu estimar o tempo de atividade física realizado durante a última semana do idoso. Após a sua aplicação, os idosos foram classificados em *muito ativo, ativo, irregularmente ativo e sedentário*. Os idosos que apresentaram como *irregularmente ativos e sedentários* preencheram o critério com 1 ponto.

O somatório dos itens positivos gerou a classificação do Fenótipo de Fragilidade da seguinte forma: *frágil* (3 ou mais itens positivos); *pré-frágil* (1 ou 2 itens positivos); *não frágil* (nenhum item positivo)¹⁹.

Para a análise dos dados foi utilizado o *software* SPSS versão 20.0 e adotado nível de significância de 5%. Para a análise descritiva, foi realizada uma contagem simples dos casos de acordo com o grupo do fenótipo de fragilidade. Para a comparação entre esses grupos com as variáveis categóricas sociodemográficas, clínico-funcionais, rastreio cognitivo, sintomas depressivos e mobilidade funcional, foi utilizado o teste estatístico de qui-quadrado de Pearson e analisadas as suas porcentagens intergrupo.

Quadro 1. Ajuste de gênero e IMC para a força de preensão manual, São Paulo, 2014.

Homem		Mulher	
IMC	Ponto de corte	IMC	Ponto de corte
0 < BMI ≤ 23	≤ 27,00 kgf	0 < BMI ≤ 23	≤ 16,33 kgf
23 < BMI < 28	≤ 28,67 kgf	23 < BMI < 28	≤ 16,67 kgf
28 ≤ BMI < 30	≤ 29,50 kgf	28 ≤ BMI < 30	≤ 17,33 kgf
≥ 30	≤ 28,67 kgf	≥ 30	≤ 16,67 kgf

Fonte: Macedo, Freitas e Scheicher, 2014¹⁵.

Quadro 2. Ajuste de peso e sexo para a velocidade da marcha, São Paulo, 2011.

Homem		Mulher	
Peso	Ponto de corte	Peso	Ponto de corte
0 < peso ≤ 168	≤ 5,49 segundos	0 < peso ≤ 155	≤ 6,61 segundos
peso > 168	≤ 5,54 segundos	peso > 155	≤ 5,92 segundos

Fonte: Costa, Neri, 2011¹⁶.

Foi realizada uma análise múltipla de regressão logística, a partir do método *Stepwise Forward Selection Procedure* com a variável dependente categórica dicotômica “fenótipo de fragilidade” com as variáveis que apresentaram significância estatística ($p < 0,05$) no teste anteriormente mencionado. A permanência da variável na análise múltipla deu-se através do teste da razão de verossimilhança (*Likelihood Ratio Test*), ausência de multicolinearidade, bem como sua capacidade de melhorar o modelo através do teste de *Hosmerand Lemeshow* e não interferindo nos intervalos de confiança. Em todas as análises foi considerado o nível de significância de 5%.

RESULTADOS

Ao total, 125 idosos participaram da presente pesquisa. Porém, apenas 12 idosos pertenceram ao grupo não-frágil (9,6%) e isso inviabilizou a comparação entre esse grupo e os demais pela limitação de sujeitos, portanto, esses indivíduos foram excluídos, totalizando uma amostra de 113 idosos.

A análise descritiva da amostra encontra-se na tabela 01. A média etária foi de 68,66 ($\pm 6,62$) anos, maioria feminina (61,9%), com média de 6,6 ($\pm 5,11$) anos de estudo e índice de escolaridade considerado baixo, no patamar de “analfabeta ou fundamental I incompleto” (60,2%).

A análise inferencial dos grupos *pré-frágil* e *frágil* com as demais variáveis do estudo está presente na tabela 02. Foram encontradas diferenças significantes entre os grupos *pré-frágil* e *frágil* para as variáveis: escolaridade ($p=0,004$), participação social ($p=0,004$), percepção subjetiva da visão ($p=0,004$), hemoglobina glicada ($p=0,036$), dor em membros inferiores ($p < 0,001$), quedas ($p=0,012$), sintomas depressivos ($p=0,002$) e mobilidade pelo TUGT ($p=0,004$). Essas variáveis foram destinadas um modelo de regressão logística binária.

Para a análise de regressão logística (método *Stepwise Forward Selection Procedure*), as variáveis *escolaridade*, *hemoglobina glicada*, *dor em MMII* e *TUGT* permaneceram até o final do modelo, conforme tabela 3. O modelo apresentou acurácia de 93,6%.

Tabela 1. Análise descritiva dos dados sociodemográficos, clínico-funcionais, de rastreio cognitivo, de sintomas depressivos, de mobilidade funcional e de fenótipo de fragilidade). Natal, RN, 2018.

Característica (n)	n (%)
Sexo (n=113)	
Masculino	43 (38,1%)
Feminino	70 (61,9%)
Faixa etária em anos (n=113)	
60-69	70 (61,9%)
70 ou mais	43 (38,1%)
Vida conjugal (n=113)	
Sem vida conjugal	40 (35,4%)
Com vida conjugal	73 (64,6%)
Escolaridade (n=113)	
Analfabeto ou fundamental I incompleto	68 (60,2%)
Fundamental I completo ou pós-fundamental I	45 (39,8%)
Renda (salário mínimo) (n=113)	
Até 2	62 (54,9%)
Três ou mais	51 (45,1%)
Participação social (n=113)	
Participa das atividades comunitárias	64 (56,6%)
Não participa das atividades comunitárias	49 (43,4%)

continua

Continuação da Tabela 1

Característica (n)	n (%)
Percepção subjetiva da visão (n=113)	
Excelente, muito boa ou boa	60 (53,1%)
Ruim ou muito ruim	53 (46,9%)
Índice de Massa Corporal (n=113)	
Desnutrido ou eutrófico	44 (38,9%)
Sobrepeso	69 (61,1%)
Número de doenças (n=113)	
1 a 4	39 (34,5%)
5 ou mais	74 (65,5%)
Número de medicamentos (n=110)	
1 ou 4	42 (38,2%)
5 ou mais	68 (61,8%)
Tempo de DM2 em anos (n=108)	
0 a 5	45 (41,7%)
6 ou mais	63 (58,3%)
Hemoglobina glicada (n=81)	
Até 8% (normal)	43 (53,1%)
Acima de 8,1% (alterada)	38 (46,9%)
Glicemia de jejum (n=108)	
Até 130mg/dL (normal)	55 (50,9%)
131mg/dL ou mais (alterada)	53 (49,1%)
Uso de insulina (n=113)	
Sim	33 (29,2%)
Não	80 (70,8%)
Dor nos membros inferiores (n=113)	
Sim	61 (54,0%)
Não	52 (46,0%)
Quedas no último ano (n=113)	
Não	72 (63,7%)
Sim	41 (36,3%)
Mini Exame do Estado Mental (n=113)	
Com deficit cognitivo	46 (40,7%)
Sem deficit cognitivo	67 (59,3%)
Escala Geriátrica de Depressão (n=113)	
Com sintomas depressivos	65 (57,5%)
Sem sintomas depressivos	48 (42,5%)
Timed Up and Go Test (n=106)	
Baixo risco de quedas	86 (81,1%)
Alto risco de queda	20 (18,9%)
Perda de peso não intencional	
Sim	21 (18,6%)
Não	92 (81,4%)

continua

Continuação da Tabela 1

Característica (n)	n (%)
Diminuição da força de preensão palmar	
Sim	53 (46,9%)
Não	60 (53,1%)
Exaustão	
Sim	69 (61,1%)
Não	44 (38,9%)
Baixo nível de atividade física	
Sim	90 (79,6%)
Não	23 (20,4%)
Diminuição da velocidade da marcha	
Sim	53 (46,9%)
Não	60 (53,1%)

Fonte: própria do autor.

Tabela 2. Teste de qui-quadrado entre o fenótipo de fragilidade (*pré-fragil e frágil*) e as variáveis sociodemográficas e clínico-funcionais da amostra. Natal, 2018.

Variável	Pré-fragil	Frágil	p-valor
Sexo			
Masculino	23 (20,4%)	20 (17,7%)	0,831
Feminino	36 (31,9%)	34 (30,1%)	
Faixa etária em anos			
60-69	41 (36,6%)	29 (25,7%)	0,084
70 ou mais	18 (15,9%)	25 (22,1%)	
Vida conjugal			
Sem vida conjugal	18 (15,9%)	22 (19,5%)	0,256
Com vida conjugal	41 (36,3%)	32 (28,3%)	
Escolaridade			
Analfabeto ou fund. I incompleto	28 (24,8%)	40 (35,4%)	0,004*
Fund I completo ou pós fund I	31 (27,4%)	14 (12,4%)	
Renda (salário mínimo)			
Até 2	28 (24,8%)	34 (30,1%)	0,098
Acima de 3	31 (27,4%)	20 (17,7%)	
Participação social			
Sim	41 (36,3%)	23 (20,4%)	0,004*
Não	18 (15,9%)	31 (27,4%)	
Percepção subjetiva da visão			
Excelente, muito boa ou boa	39 (34,5%)	21 (18,6%)	0,004*
Ruim ou muito ruim	20 (17,7%)	33 (29,2%)	
Índice de Massa Corporal			
Desnutrido ou eutrófico	27 (23,9%)	17 (15,0%)	0,120
Sobrepeso	32 (28,3%)	37 (32,7%)	

continua

Continuação da Tabela 2

Variável	Pré-frágil	Frágil	p-valor
Nº de doenças			
1 a 4	22 (19,5%)	17 (15,0%)	0,517
5 ou mais	37 (32,7%)	37 (32,7%)	
Nº de medicamentos			
1 a 4	23 (20,9%)	19 (17,3%)	0,525
5 ou mais	33 (30,0%)	35 (31,8%)	
Tempo de diagnóstico			
0 a 5 anos	26 (24,1%)	19 (17,6%)	0,229
6 anos ou mais	29 (26,9%)	34 (31,5%)	
Hemoglobina glicada			
Normal (até 8%)	27 (33,3%)	16 (19,8%)	0,036*
Alterada (8,1% ou mais)	15 (18,5%)	23 (28,4%)	
Glicemia de jejum			
Normal (0-130)	34 (31,5%)	21 (19,4%)	0,085
Alterada (131 ou mais)	24 (22,5%)	29 (26,9%)	
Uso de insulina			
Sim	14 (12,4%)	19 (16,8%)	0,181
Não	45 (39,8%)	35 (31,0%)	
Dor em membros inferiores			
Sim	21 (18,6%)	40 (35,4%)	<0,001*
Não	38 (33,6%)	14 (12,4%)	
Quedas no último ano			
Sim	15 (13,3%)	26 (23,0%)	0,012*
Não	44 (38,9%)	28 (24,8%)	
Mini Exame do Estado Mental			
Com deficit cognitivo	24 (21,2%)	22 (19,5%)	0,995
Sem deficit cognitivo	35 (31,0%)	32 (28,3%)	
Escala de Depressão Geriátrica			
Sintomas depressivos	26 (23,0%)	39 (34,5%)	0,002*
Normal	33 (29,2%)	15 (13,3%)	
Timed Up and Go Test			
Menor risco de queda	52 (49,1%)	34 (32,1%)	0,004*
Maior risco de queda	5 (4,7%)	15 (14,2%)	

* Significância estatística ($p \leq 0,05$); Teste utilizado: qui-quadrado.

Fonte: própria do autor.

Tabela 3. Regressão logística binária com as variáveis que apresentaram significância estatística com o fenótipo de fragilidade. Natal, 2018.

Variável	RP	RP ajustado	p	IC (95%)
Escolaridade	1,89	1,91	0,039	1,03-3,52
Dor em membros inferiores	2,44	2,10	0,025	1,10-4,03
Risco de quedas	0,53	0,38	0,033	0,16-0,93

RP: razão de prevalência; IC: intervalo de confiança.

Fonte: própria do autor.

DISCUSSÃO

A maioria feminina (61,9%) se repetiu no estudo de Silva, Pureza e Landre¹⁰, em que formava 70,0% da amostra dos idosos avaliados em ambulatório.

A maioria (60,2%) da amostra apresentou escolaridade como analfabeta ou ensino fundamental I incompleto e esse dado assemelha-se com o estudo de Ribeiro et al.²⁰, em que numa amostra de 60 idosos diabéticos participantes de um centro ambulatorial em Minas Gerais, 59,58% também se enquadraram com baixa escolaridade. Neste sentido, pode-se evidenciar a carência do acesso à educação dessa parcela populacional. Esse valor impressiona pelo forte impacto que a escolaridade possui com o fenótipo de fragilidade. Uma vez que, pelo modelo de regressão demonstrado acima, idosos diabéticos pré-frágeis analfabetos ou com ensino fundamental I incompleto possuem prevalência 1,91 vezes maior de se tornarem frágeis do que os que possuem ensino fundamental I completo ou pós-fundamental I.

Sabendo que a educação é um indicador das condições socioeconômicas de uma população, é imprescindível que ela seja discutida e contrastada, como no caso do estudo de Beltrame²¹, com uma amostra de 50 idosos diabéticos e 50 não diabéticos, em que 84,0% dos idosos eram alfabetizados. Essa média está bem acima da média do presente estudo, mas vale ressaltar que o município estudado (Concórdia, Santa Catarina) possui um dos maiores Índices de Desenvolvimento Humano do Brasil, diferente de Natal (RN), cidade em uma das regiões menos desenvolvidas do país.

Já com relação a renda média da amostra em questão, notou-se que a média foi de R\$2.367,74 ($\pm 1.385,90$). Em um estudo de coorte realizado com 202 idosos comunitários em Lafaiete Coutinho (Bahia), a renda *per capita* da amostra foi de menos de um salário mínimo²². Um estudo em ambiente hospitalar abarca idosos que possuem, pelo menos, condições de locomoção e de alimentação nos dias de consulta; já um estudo com idosos comunitários podem incluir idosos de baixa renda por não haver necessidade nem de locomoção por parte deles.

A maioria da amostra apresenta uma característica de sobrepeso, com valor de IMC médio de 28,58

($\pm 4,45$). Esse dado é bem evidenciado quando feito uma análise do sedentarismo da amostra deste estudo. Entre os entrevistados, 79,6% dos idosos alegaram não realizar nenhum tipo de atividade física, chamando atenção para a ausência de um dos fatores mais controladores dos índices metabólicos. Outro estudo, realizado em Campinas (SP) com idosos comunitários, demonstrou que 54,73% dos 689 idosos eram sedentários¹⁶.

Apesar dos problemas visuais serem comuns numa população diabética, a maioria da amostra classificou a sua visão como *excelente, muito boa* ou *boa* (53,1%). O impacto do déficit visual no diabético pode implicar, inclusive, na autoadministração de medicamento. Harada e Schor²³ descreveram os problemas medicamentosos dos idosos diabéticos com cegueira ou baixa visão e os problemas relatados foram diversos, como erros de quantidade, falta de percepção de qual medicação está tomando e até problemas para receber a medicação, sem saber qual a correta. Ainda, Almeida et al.²⁴ relataram que o déficit de visão dificulta a adesão ao tratamento adequado e proporciona um efeito de hiperglicemia sanguínea acentuada.

Outro fato preocupante foi a quantidade de doenças presente na amostra, pois a maioria apresentou cinco ou mais doenças (65,5%), mostrando a sobreposição das DCNT e a necessidade de um cuidado efetivo com essa amostra. Tal fato também poderia já ser esperado pelo perfil da amostra por ser atendido em um hospital de referência em diversas modalidades. Segundo Confortin et al.²⁵, a sobreposição de doenças crônicas implica diretamente na perda de força muscular manual e até de qualidade de vida como um desfecho final. Ainda, Silva et al.²⁶, em seu estudo com 1391 idosos cadastrados na Estratégia de Saúde da Família no Rio Grande do Sul, mostrou que a associação de doenças crônicas está ligada diretamente com depressão, fato que também foi investigado no presente estudo.

A amostra apresentou descontrole na média dos valores dos índices que permeiam a DM2, por exemplo, a média da hemoglobina glicada da amostra foi de 8,26% ($\pm 2,49$) e a média da glicemia de jejum foi de 156,32mg/dL, ou seja, ambas acima da média esperada para idosos. A maioria dos idosos em

questão era sedentária e sabe-se que o sedentarismo é uma condição favorável ao descontrole glicêmico. A média da glicemia de jejum e da hemoglobina glicada deste estudo foram superiores às do estudo de Heubel et al.²⁷ em que os idosos eram atendidos pela Clínica de Fisioterapia da Universidade Sagrado Coração, em Buaru (SP). No estudo mencionado, a glicemia de jejum média foi de 126,3mg/dL e da hemoglobina glicada foi de 7,2%. Essa diferença contrastante pode ser justificada pela prática regular de atividade física dos idosos do estudo mencionado.

A insulinoaterapia é fundamental para o uso quando há a diminuição parcial ou total de insulina pelo próprio corpo. Neste sentido, acredita-se que a insulina é administrada em casos avançados e mais graves da doença²⁸. Para o presente estudo, a maioria da amostra não utiliza insulina (70,8%). Como os idosos da pesquisa já estavam em atendimento ambulatorial e foram encaminhados pelos próprios profissionais que os atendem, é aceitável que a grande maioria não faça uso de insulina pelo fato de que podem já estar com a doença de forma controlada.

Mais da metade da amostra (54,0%) relatou dor nos membros inferiores, sendo um fator muito importante para predição de quedas e mobilidade funcional. Essa variável permaneceu no modelo de regressão, de modo a inferir que idosos diabéticos pré-frágeis com dor em MMII possuem prevalência 2,10 vezes maior de se tornarem frágeis do que os que não possuem dor em MMII.

A dor gera desconforto, limita a qualidade de vida de idosos de uma forma geral, implica no aumento da dependência do uso de medicamentos que a controle, diminui a energia e gera fadiga, dificulta o sono e o repouso do idoso diabético e piora a performance no trabalho²¹. Baseado nisso, a dor foi a característica mais relacionada com a presença de DM2 no estudo citado e pode ter relação direta com neuropatia diabética.

Atrelado a isso, 41 idosos (36,3%) relataram uma ou mais quedas no último ano. Esse dado aponta uma grande preocupação pois as consequências das quedas podem cursar em medo de cair e óbito. Os grupos com maior suscetibilidade, como aqueles que tem diabetes, possuem consequências mais perigosas²⁹.

De acordo com a análise do MEEM, a maioria da amostra (59,3%) não apresentou declínio cognitivo, com média de 23,79 ($\pm 4,22$) pontos. Esse dado contrapõe a literatura atual, que já verificou a associação entre o diabetes *mellitus* e a presença de declínio cognitivo^{30,31}.

O atendimento vinculado à amostra abarca diversas áreas médicas no hospital de referência do estado. Como esses idosos já possuem um atendimento médico especializado, outra variável também pode ter sido influenciada, que foi a mobilidade. A maioria da amostra não apresentou alteração na mobilidade (81,1%), analisado por meio do TUGT. É importante entender que os dados da mobilidade não especificam se o idoso possui alguma outra comorbidade associada, podendo gerar alguma implicação incorreta do estudo¹⁴.

A mobilidade foi uma variável forte para o presente estudo, uma vez que, pelo modelo de regressão, idosos diabéticos pré-frágeis que possuem menor alteração na mobilidade avaliado pelo TUGT, apresentam 38% de chances a mais de não se tornarem frágeis. Provavelmente essa alta porcentagem pode suscitar o fato de que a mobilidade funcional está diretamente vinculada com a síndrome da fragilidade. Por isso, como a perda de força é um preditor de síndrome da fragilidade, o idoso que perde força pode se tornar frágil e terá problemas de mobilidade funcional³².

A predominância da amostra com relação à utilização do GDS identificou a presença de sintomas depressivos (57,5%). Alguns estudos nacionais trazem a lume a alta prevalência de sintomas depressivos em idosos com DM2. Exemplificando o mencionado, Moreira et al.³³ mostraram a alta prevalência dos sintomas depressivos e diminuição da qualidade de vida também no estudo com idosos diabéticos. Neste sentido, a presença do DM2 em idosos gera insatisfação com a vida, diminuição de mobilidade e isolamento social, fatores intimamente relacionados com os sintomas depressivos.

Baseado nos índices do fenótipo, o baixo nível de atividade física medido pelo IPAQ foi o mais evidente, acometendo 79,6% da população estudada. A perda de peso não intencional foi a menos citada, acometendo apenas 18,6% da amostra. Esse dado

demonstra características importantes porque a sarcopenia é um potencial preditor da SF no idoso e é uma característica comum em pacientes com DM2, ou seja, há uma ligação direta entre essas duas condições³⁴.

Um idoso com menos massa muscular também terá uma tendência a manter um pior controle de sua glicemia. Essa característica acontece pela dificuldade de captação de glicose muscular. Neste sentido, a insulina será secretada de forma ineficiente e a resistência à insulina poderá ser um dos desfechos, implicando em um quadro característico de DM2⁹.

A presença de DM2 pode contribuir para gerar um ambiente propício à SF porque suas características aumentam a incidência dos componentes da fragilidade. Neste sentido, fraqueza, exaustão, lentidão, perda de peso, sedentarismo e até outras comorbidades, como o déficit cognitivo, estão relacionados⁶.

Em relação ao grupo *pré-frágil*, verificou-se maior ocorrência das categorias de sexo feminino, idade entre 60-69 anos, com vida conjugal, fundamental I completo e pós-fundamental I, renda acima de três salários mínimos, participantes das atividades comunitárias, com percepção subjetiva da visão em excelente, muito boa ou boa, sobrepeso, com cinco ou mais doenças, cinco ou mais medicamentos, com hemoglobina glicada normal, glicemia normal, sem utilização de insulina, sem dor em MMII, nenhuma queda no ano anterior, sem déficit cognitivo pelo MEEM, sem déficit cognitivo, com menor alteração na mobilidade pelo TUGT, sem perda de peso não intencional, sem perda de força, sem exaustão, com baixo nível de atividade física e sem diminuição da velocidade da marcha.

Em relação ao grupo *frágil*, a prevalência assemelhou-se ao grupo *pré-frágil*, exceto na prevalência de analfabetismo ou ensino fundamental I incompleto, renda de até dois salários mínimos, não participantes das atividades comunitárias, percepção da subjetiva da visão em ruim ou muito ruim, hemoglobina glicada e glicemia de jejum alteradas, com dor em MMII e com sintomas depressivos.

Embora não se possa elaborar uma análise de causa e efeito pela abordagem metodológica do estudo, sabe-se que esses dados estão relacionados. Tal relação favorece a criação de pesquisas específicas para a temática e que aborde o sentido causal desses fatores para servir de base para as futuras terapêuticas. Sendo assim, infere-se que as limitações da vida de um idoso diabético que o torna frágil permeiam os fatores sociais com o contexto no qual ele está inserido em conjunto com sua condição clínica. Sugerem-se, ainda, a elaboração de estudos longitudinais para haver a verificação de causalidade entre as variáveis estudadas.

As limitações do presente estudo se deram na escassez literária de trabalhos que compilem a síndrome da fragilidade no idoso com a presença de DM2. Talvez, por se tratar da soma de duas doenças crônicas de alta morbidade, esses dados apareçam diminutos na literatura nacional. Ainda, o recrutamento dos idosos e dificuldade de acesso ao HUOL foram fatores limitantes para a realização da avaliação.

CONCLUSÕES

Com relação aos fatores clínico-funcionais relacionados ao perfil do fenótipo de fragilidade, as variáveis escolaridade, participação social, percepção subjetiva da visão, hemoglobina glicada, dor em membros inferiores, quedas no último ano, sintomas depressivos e risco de quedas foram as que apresentaram diferença estatística entre os grupos estudados. Dentre todas as variáveis, escolaridade, dor em membros inferiores e risco de quedas foram os que mais se relacionaram com a piora da síndrome e seu avançar.

Esses dados mostram as características que mais podem ser trabalhadas em programas de reabilitação e de cuidado/manejo com o idoso diabético. Tudo isso reforça a necessidade da explicação das características em comum do DM2 com a Síndrome da Fragilidade, fortalecendo a geriatria e gerontologia em todos os seus patamares.

Edição: Ana Carolina Lima Cavaletti

REFERÊNCIAS

1. Fhon JRS, Rodrigues RAP, Santos JLF, Diniz MA, Santos EB, Almeida VC, et al. Factors associated with frailty in older adults: a longitudinal study. *Rev Saúde Pública* [Internet]. 2018 [acesso em 10 mar. 2020];52:1-8. Disponível em: <https://www.scielo.org/article/rsp/2018.v52/74/en/>
2. Marty E, Liu Y, Samuel A, Or O, Lane J. A review of sarcopenia: enhancing awareness of an increasingly prevalent disease. *Bone* [Internet]. 2017 [acesso em 12 ago. 2019];105:276-86. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S8756328217303459?casa_token=XrLmYcPdclkAAAAA:B-RRoMo_sWvHbP2-XHD-F_PuljA_Ak2nFQ8xxDBS3ENaPnngT-wAtan0yX-ziFd36VnM8m9r0gs
3. Freitas CV, Sarges ESNF, Moreira KECS, Carneiro SR. Evaluation of frailty, functional capacity and quality of life of the elderly in geriatric outpatient clinic of a university hospital. *Rev Bras Geriatr Gerontol* [Internet]. 2016 [acesso em 12 ago. 2019];19(1):119-28. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1809-98232016000100119&script=sci_arttext&tlng=pt
4. Yanase Y, Yanagita I, Muta K, Nawata H. Frailty in elderly diabetes patients. *Endocr J* [Internet]. 2017 [acesso em 12 ago. 2019];65:1-11. Disponível em: https://www.jstage.jst.go.jp/article/endocrj/advpub/0/advpub_EJ17-0390/_article/-char/ja/
5. Sociedade Brasileira de Diabetes. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2017-2018 [Internet]. de Oliveira JEP, Montenegro Junior RM, Vencio Sérgio, organizadores. São Paulo: Editora Clannad; 2017 [acesso em 12 ago. 2019]. Disponível em: <https://www.diabetes.org.br/profissionais/images/2017/diretrizes/diretrizes-sbd-2017-2018.pdf>
6. Sinclair AJ, Rodriguez-Manas L. Diabetes and frailty: two converging conditions? *Can J Diabetes* [Internet]. 2016 [acesso em 12 ago. 2019];40(1):77-83. Disponível em: [https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1499267115006322?casa_token=BffMdnUar3sAAAAA:fFz-O_wOjOBjg4vHfp0BBA-H-O0f0herOYTVgqOKipDuYnHP2gOnybGHF94DB4LJWFn4\]mss4NU](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1499267115006322?casa_token=BffMdnUar3sAAAAA:fFz-O_wOjOBjg4vHfp0BBA-H-O0f0herOYTVgqOKipDuYnHP2gOnybGHF94DB4LJWFn4]mss4NU)
7. Costa AF, Flor LS, Campos MR, Oliveira AF, Costa MFS, Silva RS, et al. Carga do diabetes mellitus tipo 2 no Brasil. *Cad Saúde Pública* [Internet]. 2017 [acesso em 12 ago. 2019];33(2): e00197915 [14 p.]. Disponível em: <https://www.scielo.org/article/csp/2017.v33n2/e00197915/>
8. Wild S, Roglic G, Green A, Sicree R, King H. Global prevalence of diabetes: estimates for the year 2000 and projections for 2030. *Diabetes Care* [Internet]. 2004 [acesso em 12 ago 2019];27(5):1047-53. Disponível em: <https://care.diabetesjournals.org/content/27/5/1047>
9. Perkisas S, Vandewoude M. Where frailty meets diabetes. *Diabetes Metab Res Rev* [Internet]. 2016 [acesso em 12 ago. 2019];32(Supp 1):261-7. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/dmrr.2743>
10. Silva AP, Pureza DY, Landre CB. Frailty syndrome in elderly patients with type 2 diabetes mellitus. *Acta Paul Enferm* [Internet]. 2015 [acesso em 12 ago. 2019];28(6):503-9. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-21002015000600503&script=sci_arttext&tlng=pt
11. American Diabetes Association: Classification and Diagnosis of Diabetes. *Diabetes Care* [Internet]. 2017 [acesso em 12 ago. 2019];40:11-24. Disponível em: https://care.diabetesjournals.org/content/38/Supplement_1/S8
12. Brucki SMD, Nitrini R, Caramelli P, Bertolucci PHF, Okamoto IH. Sugestões para o uso do mini-exame do estado mental no Brasil. *Arq Neuropsiquiatr* [Internet]. 2003 [acesso em 12 ago. 2019];61(3b):777-81. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0004-282X20030005000014&script=sci_arttext
13. Paradelo EMP, Lourenço RA, Veras RP. Validation of geriatric depression scale in a general outpatient clinic. *Rev Saúde Pública* [Internet]. 2005 [acesso em 12 ago. 2019];39(6):918-23. Disponível em: <https://www.scielo.org/article/rsp/2005.v39n6/918-923/en/>
14. Aveiro MC, Driusso P, Barham EJ, Pavarini SCI, Oishi J. Mobilidade e risco de quedas de população idosa da comunidade de São Carlos. *Ciênc Saúde Coletiva*. 2012 [acesso em 12 ago. 2019];17(9):2481-88. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-81232012000900028&script=sci_arttext
15. Macedo DO, Freitas LM, Scheicher ME. Handgrip and functional mobility in elderly with different levels of physical activity. *Fisioter Pesqui* [Internet]. 2014 [acesso em 12 ago. 2019];21(2):151-5. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1809-29502014000200151&script=sci_arttext
16. Costa TB, Neri AL. Medidas de atividade física e fragilidade em idosos: dados do FIBRA Campinas, São Paulo, Brasil. *Cad Saúde Pública* [Internet]. 2011 [acesso em 12 ago. 2019];27(8):1537-50. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-311X2011000800009&script=sci_arttext

17. Batistoni SST, Neri AL, Cupertino APFB. Validity of the Center for Epidemiological Studies – Depression Scale (CES-D) among Brazilian elderly. *Rev Saúde Pública* [Internet]. 2007 [acesso em 12 ago. 2019];41:598-605. Disponível em: <https://www.scielo.org/article/rsp/2007.v41n4/598-605/en/>
18. Hagströmer M, Oja P, Sjöström M. The International Physical Activity Questionnaire (IPAQ): a study of concurrent and construct validity. *Public Health Nutr* [Internet]. 2006 [acesso em 12 ago. 2019];9(6):755-62. Disponível em: <https://www.cambridge.org/core/journals/public-health-nutrition/article/international-physical-activity-questionnaire-ipaq-a-study-of-concurrent-and-construct-validity/A78914A4CFE41987A40C122FDF8BE229>
19. Fried LP, Tangen CM, Walston J, Newman AB, Hirsch C, Gottdiener J, et al. Frailty in Older Adults: Evidence of a Phenotype. *J Gerontol Ser A Biol Sci Med Sci* [Internet]. 2001 [acesso em 12 ago. 2019];56(3):146-56. Disponível em: <https://academic.oup.com/biomedgerontology/article/56/3/M146/545770>
20. Ribeiro WFP, Carvalho MRF, Moura AP, Cássia TC. Conhecendo o grau de risco para o desenvolvimento do pé diabético em pessoas idosas com diabetes mellitus tipo 2. *Enferm Brasil* [Internet]. 2017 [acesso em 12 ago. 2019];16(2):80-8. Disponível em: <http://portalatlanticaeditora.com.br/index.php/enfermagembrasil/article/view/995>
21. Beltrame V. Qualidade de vida de idosos diabéticos [tese na Internet]. Porto Alegre: Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul; 2008 [acesso em 12 ago. 2019]. Disponível em: <http://tede2.pucrs.br/tede2/handle/tede/2581>
22. Matos FS, Jesus CS, Carneiro JAO, Coqueiro RS, Fernandes MH, Brito TA. Redução da capacidade funcional de idosos residentes em comunidade: estudo longitudinal. *Ciênc Saúde Colet* [Internet]. 2018 [acesso em 10 mar. 2020];23(10):3393-3401. Disponível em: <https://www.scielo.org/article/csc/2018.v23n10/3393-3401/pt/>
23. Harada FJB, Schor P. O problema da autoadministração de medicamentos por idosos com baixa visão e cegueira sob a ótica do design centrado no humano. *Blucher Design Proceedings* [Internet]. 2016 [acesso em 12 ago. 2019];2(9):1267-79. Disponível em: <http://pdf.blucher.com.br/designproceedings/ped2016/0108.pdf>
24. Almeida A, Oliveira H, Pimentel L, Mendonça MC, Santos M. Hiperglicemia crônica e o seu comprometimento na visão. *Cad Med UNIFESO* [Internet]. 2019 [acesso em 10 mar. 2020];2(2):134-42. Disponível em: <http://www.revista.unifeso.edu.br/index.php/cadernosmedicinaunifeso/article/view/1399/600>
25. Confortin SC, Danielewicz AL, Antes DL, Ono LM, D'Orsi E, Barbosa AR. Associação entre doenças crônicas e força de preensão manual de idosos residentes em Florianópolis–SC, Brasil. *Ciênc Saúde Colet* [Internet]. 2018 [acesso em 10 mar. 2020];23(5):1675-85. Disponível em: <https://www.scielo.org/article/csc/2018.v23n5/1675-1685/pt/>
26. Silva AR, Sgnaolin V, Nogueira EL, Loureiro F, Engroff P, Gomes I. Doenças crônicas não transmissíveis e fatores sociodemográficos associados a sintomas de depressão em idosos. *J Bras Psiquiatr* [Internet]. 2017 [acesso em 10 mar. 2020];66(1):45-51. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0047-20852017000100045&script=sci_abstract&tlng=pt
27. Heubel AD, Gimenes C, Marques TS, Arca EA, Martinelli B, Barrile SR. Treinamento multicomponente melhora a aptidão funcional e controle glicêmico de idosos com diabetes tipo 2. *J Phys Educ* [Internet]. 2018 [acesso em 10 mar. 2020];29(1):1-9. Disponível em: <http://186.233.154.236/ojs/index.php/RevEducFis/article/view/32996/21933>
28. Almeida DA, Santos MS, Rosa WAG, Zeferino MGM, Oliveira ISB, Lenza NFB. Conhecimento dos cuidadores intradomiciliares de idosos com DM tipo 2 em insulinoterapia, na atenção primária. *Saúde (Santa Maria)* [Internet.] 2018 [acesso em 10 mar. 2020];44(2):1-13. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/revistasaude/article/view/31014>
29. Vieira LS, Gomes AP, Bierhals IO, Farias-Antúnez S, Ribeiro CG, Miranda VIA, et al. Quedas em idosos no Sul do Brasil: prevalência e determinantes. *Rev Saúde Pública* [Internet]. 2018 [acesso em 10 mar. 2020];52:1-13. Disponível em: <https://www.scielo.org/article/rsp/2018.v52/22/pt/>
30. Ferreira MC, Tozatti J, Fachin SM, Oliveira PP, Santos RF, Silva MER. Reduction of functional mobility and cognitive capacity in type 2 diabetes mellitus. *Arq Bras Endocrinol Metab* [Internet]. 2014 [acesso em 12 ago. 2019];58(9):946-52. Disponível em: <http://observatorio.fm.usp.br/handle/OPI/9598>

31. Vargas LS, Lara MVS, Mello-Carpes PB. Influence of diabetes and physical exercise, mental and recreational activities practice on the cognitive function and emotionality in aging groups. *Rev Bras Geriatr Gerontol* [Internet]. 2014 [acesso em 12 ago. 2019];17(4):867-78. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1809-98232014000400867&script=sci_arttext&tlng=pt
32. Soares AV, Marcelino E, Maia KC, Borges Júnior NG. Relação entre mobilidade funcional e dinapenia em idosos com fragilidade. [Internet]. 2017 [acesso em 10 mar. 2020];15(3):278-82. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1679-45082017000300278&script=sci_arttext&tlng=pt
33. Moreira RO, Amâncio APRL, Brum HR, Vasconcelos DL, Nascimento GF. Depressive symptoms and quality of life in type 2 diabetic patients with diabetic distal polyneuropathy. *Arq Bras Endocrinol Metab* [Internet]. 2009 [acesso em 12 ago. 2019];53(9):1103-11. Disponível em: <https://europepmc.org/article/med/20126868>
34. Cleasby ME, Jamieson PM, Atherton PJ. Insulin resistance and sarcopenia: mechanistic links between common co-morbidities. *J Endocrinol* [Internet]. 2016 [acesso em 10 mar. 2020];229(2):67-81. Disponível em: http://www.research.ed.ac.uk/portal/files/24385316/Cleasby_et_al_Review_JoE.pdf