



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA

Carga de fragilidade em idosos com *Diabetes Mellitus* tipo 2 e fatores relacionados

BARTOLOMEU FAGUNDES DE LIMA FILHO

Natal  
2018

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA**

**Carga de fragilidade em idosos com *Diabetes Mellitus* tipo 2 e fatores relacionados**

**BARTOLOMEU FAGUNDES DE LIMA FILHO**

Dissertação apresentada à Universidade Federal do Rio Grande do Norte – Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia, para obtenção do título de Mestre em Fisioterapia.

Orientador (a): Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Juliana Maria Gazzola.

**Natal  
2018**



## FICHA CATALOGRÁFICA

Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN

Sistema de Bibliotecas - SISBI

Catálogo de Publicação na Fonte. UFRN - Biblioteca Setorial do Centro

Ciências da Saúde - CCS

Lima Filho, Bartolomeu Fagundes de.  
Carga de fragilidade em idosos com Diabetes Mellitus tipo 2 e fatores relacionados / Bartolomeu Fagundes de Lima Filho. - 2018.  
86f.: il.

Dissertação (Mestrado em Fisioterapia) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Centro de Ciências da Saúde, Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia.

Orientadora: Profa. Dra. Juliana Maria Gazzola.

1. Idoso fragilizado - Dissertação. 2. Diabetes Mellitus tipo 2 - Dissertação. 3. Doença crônica - Dissertação. I. Gazzola, Juliana Maria. II. Título.

RN/UF/BSCCS

CDU 615.8-053.9

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA**

**Carga de fragilidade em idosos com *Diabetes Mellitus* tipo 2 e fatores relacionados**

**BANCA EXAMINADORA**

Profa. Dra. Juliana Maria Gazzola – Presidente – UFRN  
Prof. Dr. Ricardo Oliveira Guerra – Membro interno ao programa – UFRN  
Profa. Dra. Daniele Sirineu Pereira – Membro externo ao programa – UNIFAL-MG

Aprovada em, 16 de fevereiro de 2018.

## Dedicatória

Dedico esta dissertação à Bernardina Bandeira César (*in memoriam*) pela sua retidão, educação e bondade que ultrapassou gerações e chegou até mim.

## Agradecimentos

“Antes de toda ciência, Ele já era Deus”. Não poderia chegar até esse momento sem a presença constante d’Ele em meu dia-a-dia. Deus provou ao longo desses dois anos seu amor infindável por mim e a prova concreta disso é a realização deste grande sonho. Agradeço ao Nosso Senhor, criador, redentor, dono do esplendor e de toda a sabedoria.

Agradeço também à Sagrada Família, que formou a base forte de minha existência e guiou meus passos para a dignidade através do exemplo e da fé. Jesus, inexplicável doação pela humanidade; Maria, olhar misericordioso de piedade e fortaleza; José, fidelidade e concretude, para ser quem sou hoje.

À proteção materna de Santa Rita de Cássia, que me foi exemplo de como levar a minha cruz mantendo a cabeça erguida aguardando as rosas vermelhas ao final. Ainda, agradeço a Nossa Senhora dos Prazeres por permitir que vença todos os combates.

À minha mãe, Tanízia Bandeira César, pela forma única que me criou e superou a fome, o medo, a discórdia e a obscuridade e hoje, mais do que nunca, é a pessoa pela qual Nossa Senhora vem até mim com o mais puro olhar e me desperta o melhor dos sentimentos: o amor.

À minhas irmãs, Lya César Fagundes de Lima e Raquel César Fagundes de Lima Geronasso e ao meu cunhado João Leonardo GasparinGeronasso, por tanto apoio e carinho, que se fizeram mãe e pai em diversos momentos e se farão sempre que necessário. Também aos meus sobrinhos, Danilo e Arthur por me ensinarem que a pureza de uma criança é o semblante da paz e da confiança no “amanhã”.

Minha gratidão à tia Eliane e tia Tane por tanto carinho e solidez com que me tratam e a tio Jorge e tio Diógenes (*in memorian*) por tamanha amizade e compromisso com minha família. Ao meu avô Evilásio de Souza Lima (*in memorian*) por mostrar a amizade pura dos pássaros personificada no Cabocolinho.

Agradeço a Sérgio Lima por se fazer presente nos momentos mais difíceis dessa jornada me apoiando e mostrando que o final é apenas o começo. Aliás, recomeço.

À professora Juliana Maria Gazzola por ser instrumento de segurança, companheirismo, gratidão e oração. Muito obrigado por tanta confiança e carinho e por ter regido a orquestra conforme o seu melhor som.

Ao professor Ricardo Guerra por concretizar um sonho de estar a meu lado nessa conquista e me aconselhar nos concursos realizados. À professora Daniele por despender seu tempo e dedicação para essa dissertação.

Às companheiras do LAIS/HUOL por me incentivarem na busca de meu ideal: Vanessa, Alice, Gilvanete, Etielma e Adriana. Agradeço a Lidiane e Idaliana por me preencherem de parceria, esperança e perseverança. Sem esquecer Fabieli por representar uma amizade que me leva a Deus e por todos os conselhos e tempo dedicado à nossa amizade.

Meu “muito obrigado” às minhas amigas do ensino médio: Lorena, Thaís, Juliana Rodrigues, Juliana Ribeiro, Lina e Liédja por serem meus portos seguros desde 2008, ancorados e enraizados um no outro. Obrigado por cada palavra, puxão de orelha, encontros, desencontros, torcida e pelo relógio emprestado para que eu fizesse todos os concursos.

Aos meus amigos de infância por serem fiéis e companheiros e por vibrarem comigo a cada conquista, em especial Bárbara, Priscila, Layse, Katarina, Tallita, Hudson e José Marinaldo. Também aos pais deles, que além de amigos, são meus exemplos de vida e de criação.

Aos professores que marcaram minha trajetória acadêmica e me guiaram para o caminho do ensino: Julliane Tamara, Anne Damásio, Vilani Nunes, Roberta Cacho, Fernanda Diniz e Thaiza Xavier. Sem vocês, minha humanidade hoje poderia estar perdida e a fisioterapia poderia não ter me encontrado.

Aos amigos de graduação pelo exemplo de conquista diária e por terem fortalecido minha fé com cada dia de convivência nos cinco anos de faculdade: Leti, Gabi, Elô, Bia, Aly, Lai, Nai e Clarinha. Vocês são modelos de superação!

Agradeço a todos os idosos que fizeram parte de minha pesquisa e de tantas outras que já fiz parte. Em especial a D. Edite Barbosa, minha primeira paciente, ainda na graduação, que me ensinou que eu posso ser bálsamo para as dores do mundo, basta eu querer.

Por fim, agradeço à Fisioterapia por me proporcionar completude e felicidade a cada toque, cada sorriso e cada feição.



## SUMÁRIO

Dedicatória	v	
Agradecimentos	vi	
Lista de figuras e quadros	ix	
Lista de abreviaturas	x	
Resumo	xi	
Abstract	xii	
<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>14</b>
<b>2</b>	<b>MATERIAIS E MÉTODOS .....</b>	<b>19</b>
<b>3</b>	<b>RESULTADOS.....</b>	<b>30</b>
<b>4</b>	<b>DISCUSSÃO.....</b>	<b>39</b>
<b>5</b>	<b>CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>52</b>
<b>6</b>	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>54</b>
	APÊNDICES	
	APÊNDICE 01	
	APÊNDICE 02	
	APÊNDICE 03	
	APÊNDICE 04	
	ANEXOS	
	ANEXO 01	
	ANEXO 02	
	ANEXO 03	
	ANEXO 04	
	ANEXO 05	

### Lista de figuras, quadros e tabelas

FIGURA 01	Fluxograma referente à amostra do estudo desde o contato no ambulatório até o momento da avaliação.	Pág. 33
QUADRO 01	Ajuste de gênero e IMC para a força de preensão palmar.	Pág. 25
QUADRO 02	Ajuste de altura e sexo para a velocidade da marcha.	Pág. 27
TABELA 01	Caracterização da amostra por variáveis dicotômicas para todas as variáveis (Natal/RN).	Pág. 32
TABELA 02	Itens do fenótipo de fragilidade (Natal/RN), fenótipo de fragilidade e carga de fragilidade com n=125 indivíduos para todas as variáveis.	Pág. 34
TABELA 03	Caracterização sociodemográfica, clínico-funcional, psicocognitiva e sintomas depressivos da amostra por variáveis quantitativas.	Pág. 34
TABELA 04	Relação entre a carga de fragilidade e variáveis quantitativas adotando nível de significância quando $p \leq 0,05$ .	Pág. 35
TABELA 05	Associação entre a carga de fragilidade e as variáveis qualitativas do estudo (análise bivariada pelo teste de Qui-quadrado).	Pág. 35
TABELA 06	Regressão logística com variáveis que se associaram significativamente com a carga de fragilidade num modelo com 80,9% de acurácia.	Pág. 37

## Lista de abreviaturas

<b>AVD</b>	Atividades de vida diária
<b>DM</b>	<i>Diabetes Mellitus</i>
<b>DM1</b>	<i>Diabetes Mellitus</i> tipo 1
<b>DM2</b>	<i>Diabetes Mellitus</i> tipo 2
<b>DCNT</b>	Doenças crônicas não transmissíveis
<b>EVA</b>	Escala visual analógica
<b>GDS-15</b>	<i>Geriatric Depression Scale</i> (versão de 15 itens)
<b>HUOL</b>	Hospital Universitário Onofre Lopes
<b>IMC</b>	Índice de massa corporal
<b>Kg</b>	Quilograma
<b>MEEM</b>	Mini-exame do estado mental
<b>NAPS</b>	Núcleo avançado de pesquisa e inovação tecnológica em saúde
<b>NASF</b>	Núcleo de Apoio à Saúde da Família
<b>SF</b>	Síndrome da fragilidade
<b>TCLE</b>	Termo de consentimento livre e esclarecido
<b>TPP</b>	Teste de Preensão Palmar
<b>TUGT</b>	<i>Timed Up and Go Test</i>
<b>UBS</b>	Unidade Básica de Saúde
<b>UFRN</b>	Universidade Federal do Rio Grande do Norte

## Resumo

**Introdução:** As Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT) são as principais causadoras de perda da qualidade de vida em idosos e acarretam limitações funcionais importantes. Dentre elas destacam-se o *Diabetes Mellitus* tipo 2 (DM2), caracterizado por uma hiperglicemia sanguínea que afeta órgãos e sistemas, e a Síndrome da Fragilidade (SF), dada pelo processo de sarcopenia concomitante a uma desregulação neuroendócrina e imunológica no idoso. Ambas as condições são elencadas nas ciências da saúde pela alta prevalência e comorbidades associadas. Para avaliar a síndrome da fragilidade, a carga de fragilidade é uma medida elementar, sendo considerada mais atual do que a avaliação do fenótipo e suas características podem se associar com algumas variáveis encontradas no idoso com DM2. **Objetivo:** Determinar os fatores sociodemográficos, clínico-funcionais e sintomas depressivos relacionados à carga de fragilidade em idosos com DM2. **Metodologia:** Trata-se de um estudo observacional, analítico de caráter transversal realizado em Natal/RN. Participaram idosos com idade  $\geq 60$  anos, com deambulação independente e não amputados. Foram avaliados quanto aos dados sociodemográficos, clínico-funcionais, sintomas depressivos e fenótipo de fragilidade. Foi realizada a estatística descritiva e o teste do qui-quadrado, seguido de análise de regressão logística multivariada ( $p < 0,05$  e IC de 95%). **Resultados:** A amostra consistiu em 125 idosos, de maioria do sexo feminino (36,8%), com sobrepeso (62,4%), com cinco ou mais doenças (65,6%) e com sintomas depressivos (53,2%), alcançando média de 68,76 ( $\pm 6,52$ ) anos. Prevaleceu o grupo com menor carga de fragilidade (56,0%) e o baixo nível de atividade física foi o item do fenótipo mais citado (72,0%). O modelo final da regressão mostrou que a carga de fragilidade se associou significativamente com a idade ( $p = 0,016$ ; [1,316-8,794]), escolaridade ( $p = 0,002$ ; [1,680-10,623]), dor em membros inferiores ( $p < 0,001$ ; [1,935-11,766]) e TUGT ( $p = 0,031$ ; [1,145-15,659]) e esse modelo apresentou 80,9% de acurácia. **Conclusão:** os idosos com DM2 que apresentam maior carga de fragilidade são da faixa etária de 70 anos ou mais, possuem sobrepeso, utilizam 5 ou mais medicamentos, de tempo de diagnóstico de 6 anos ou mais, com hemoglobina glicada e glicemia de jejum alterados, com maior tempo de caminhada e sintomas depressivos. Já os idosos que com menor carga de fragilidade apresentaram menor escolaridade, renda e cognição.

**Palavras-chave:** Idoso fragilizado. *Diabetes Mellitus* tipo 2. Doença crônica.

## **Abstract**

**Introduction:** Chronic Noncommunicable Diseases (DCNT) are the main cause of loss of quality of life in the elderly and entail important functional limitations. Diabetes mellitus type 2 (DM2) is characterized by hyperglycemia affecting organs and systems, and Fragility Syndrome (SF), due to the sarcopenia process concomitant with neuroendocrine and immunological dysregulation in the elderly. Both conditions are listed in the health sciences by the high prevalence and associated comorbidities. In order to evaluate the fragility syndrome, the fragility load is an elementary measure, being considered more current than the evaluation of the phenotype and its characteristics can be associated with some variables found in the elderly with DM2.

**Objective:** To determine the sociodemographic, clinical-functional and depressive symptoms related to the frailty burden in the elderly with type 2 Diabetes Mellitus.

**Methodology:** This is an observational, analytical cross-sectional study conducted in Natal/RN. Elderly patients aged  $\geq 60$  years diagnosed with T2DM, with independent ambulation and not amputated participated. They were evaluated for socio-demographic data, clinical-functional, depressive symptoms and fragility phenotype. Descriptive statistics and the chi-square test were performed, followed by multivariate logistic regression analysis ( $p < 0,05$  and 95% CI).

**Results:** The sample consisted of 125 elderly, mostly female (36,8%), overweight (62,4%), five or more diseases (65,6%) and depressive symptoms (53,2%), reaching a mean of 68,76 ( $\pm 6,52$ ) years old. The group with the lowest fragility burden prevailed (56,0%) and the low level of physical activity was the most cited phenotype item (72,0%). The final regression model showed that the fragility burden was significantly associated with age ( $p = 0,016$ ; [1,316-8,794]), schooling ( $p = 0,002$ ; [1,680-10,623]), lower limb pain ( $p < 0,001$ ; [1,935-11,766]) and TUGT ( $p = 0,031$ ; [1,145-15,659]) and this multivariate model presented 80,9% accuracy.

**Conclusion:** the elderly with DM2 that present greater fragility load are of the age group of 70 years or more, are overweight, use 5 or more medications, with a diagnosis time of 6 years or more, with glyated hemoglobin and fasting glycemia altered, with increased walking time and depressive symptoms. On the other hand, the elderly with less frailty showed less schooling, income and cognition.

**Keyword:** Fragile elderly. Type 2 Diabetes Mellitus. Chronic disease.

## **1 INTRODUÇÃO**

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), acredita-se que até 2050, 30% da população nacional esteja acima dos 60 anos de idade. Neste contexto, estima-se um acréscimo de 650 mil idosos por ano no Brasil (CARNEIRO, VIVELA, MEIRA, 2016). Assim, com a ascensão do envelhecimento, tem-se o aumento das Doenças Crônicas Não-Transmissíveis (DCNT). Dados de 2013 da Pesquisa Nacional de Saúde (PNS) mostraram que aproximadamente 60 milhões de brasileiros apresentam pelo menos uma DCNT (RAMOS et al., 2016).

Nesse sentido, as DCNT são responsáveis pela perda da qualidade de vida em idosos e são causadoras de limitações para trabalho, lazer, exercício físico e atividade funcional (SOUSA et al., 2015). Em casos mais extremos, elas podem culminar com a morte do indivíduo (SILVA, 2013).

Dentre as DCNT mais conhecidas, o *Diabetes Mellitus* (DM) é uma das mais prevalentes (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 2014), caracterizando-se como uma doença metabólica que gera uma hiperglicemia sanguínea, causando prejuízo severo a órgãos e sistemas, principalmente nos sistemas cardíaco, visual, renal e nervoso (DUARTE et al., 2015).

O DM se divide em duas formas de manifestação: DM tipo 1 (DM1), gerado por um defeito na produção de insulina (BRASIL, PONTAROLO, CORRER, 2014) e DM tipo 2 (DM2), gerado por um defeito na ação e secreção de insulina e na regulação da produção hepática de glicose, causando resistência à insulina (SOUSA et al., 2015). Dentre elas, o DM2 é a forma mais comum de manifestação, atingindo um percentual de 90 a 95% dos casos já registrados no Brasil (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2016). Em idosos acima de 60 anos, a prevalência de DM2 estava entre 15% e 20% em 2011 (LOPES et al., 2011), com elevação nos indivíduos acima de 75 anos de idade, associando comorbidades a uma faixa etária mais vulnerável.

Além do DM2, a síndrome da fragilidade (SF) no idoso destaca-se como uma DCNT que cursa com uma diminuição da capacidade de reserva homeostática e déficit na resistência aos estressores. Isso culmina com vulnerabilidade e diminuição dos sistemas biológicos do indivíduo (FREITAS et al., 2013). Apesar da difícil caracterização, há um consenso na literatura nestas perspectivas: não é uma deficiência, um mínimo estresse pode ocasionar danos devastadores, pode ser reversível ou até mesmo diminuído em detrimento das intervenções propostas, a

detecção não é difícil e é importante em cuidados primários e comunitários (MORLEY *et al.*, 2013).

Friedet *al.* (2001) pesquisaram e construíram uma forma de mensurar o Fenótipo de Fragilidade (características genéticas associadas com a interação do meio ambiente), elencando os principais achados da doença para classificar os idosos como “não frágeis”, “pré-frágeis” e “frágeis”.

A fim de desenvolver um modelo mais contínuo da SF e facilitador para elaboração de regressões com este dado, Varadhan *et al.* (2008) quantificou o fenótipo em uma nova variável, a “carga de fragilidade” (“frailtyburden”), variando de zero a cinco, de acordo com a positividade dos itens. Este modelo é mais atual do que o supracitado e sua forma de quantificar a SF permite entender o momento em que o ciclo vicioso da fragilidade se inicia e facilita o entendimento da sucessão de fatores que corroboram com a síndrome no idoso.

A SF associada à DM2 pode cursar com sarcopenia, desnutrição, imobilismo, déficit de equilíbrio, dependência para as atividades cotidianas, contraturas, deformidades, incontências, hospitalização com desfecho de institucionalização, déficit cognitivo e sintomas depressivos (VERAS, 2009). A fragilidade clínica exerce influência significativa na mortalidade de idosos diabéticos e se insere como novo fator prognóstico para direcionar idosos diabéticos com alto risco de mortalidade (CACCIATORE *et al.*, 2013).

Um mecanismo fisiopatológico comum às duas patologias que permeiam o limite da boa funcionalidade é a sarcopenia. O decréscimo muscular é o principal causador de fraqueza e lentidão, culminando com perda da mobilidade até episódios de queda (MORLEY, ANKER, VON HAEHLING, 2014). Cerca de 5 a 10% das pessoas acima de 60 anos está passando por sarcopenia e ela forma o tripé da SF com a desregulação neuroendócrina e disfunção imunológica (FREITAS *et al.*, 2013) e pode estar presente em indivíduos diabéticos em estágios mais avançados.

## Problema

A carga de fragilidade relaciona-se com variáveis sociodemográficas (sexo, faixa etária, estado civil, grau de escolaridade, renda e participação social), clínico-funcionais (percepção subjetiva da visão, índice de massa corporal, número de doenças e medicamentos, tempo de diagnóstico de DM2, exames laboratoriais como hemoglobina glicada e glicemia de jejum, uso de insulina, dor em membros



inferiores, quedas e mobilidade funcional) e psico-cognitivos em idosos com *Diabetes Mellitus* tipo 2?

#### Justificativa

Dados atuais mostram que o Brasil está em 4º lugar no número de pessoas com DM2, perdendo apenas para a China, Índia e Estados Unidos, de acordo com o ranking da *International Diabetes Federation* (IDF, 2013). Desta forma, a prevalência desta doença é de 9,2%, apresentando cerca de 12 milhões de indivíduos doentes no ano de 2014, segundo a Sociedade Brasileira de Diabetes. Este número justifica a necessidade de ampliação dos estudos com essa DCNT no Brasil para tentar controlar o crescimento desta doença e conscientizar os pacientes do seu devido tratamento.

De outro modo, quando um indivíduo é diagnosticado com a SF, ele pode controlar suas atividades e cuidados de modo a tentar melhorar os sintomas nele apresentados. O diagnóstico é simples, bem difundido e de fácil acessibilidade. Por ser uma síndrome multidimensional, entender sua caracterização, mensuração, precisão, prevalência e incidência é fundamental para proporcionar qualidade de vida para quem é diagnosticado.

Como as duas doenças mencionadas possuem mecanismos fisiopatológicos e fatores de risco semelhantes em diversos aspectos, o tratamento de uma surte efeito na contenção da outra. Quanto mais velho o idoso for, maior a suscetibilidade de adquirir qualquer um desses problemas e o tratamento poderá tomar diretrizes diferentes.

Quando se tem uma associação de duas ou mais DCNT, a queda da qualidade de vida quase sempre gera dependência e uma vida limitada. Poucos estudos no Brasil trabalham a associação de DCNT e ainda, os que trabalham, nem sempre buscam entender as relações entre elas.

Ademais, existe uma carência de estudos nacionais que associem a DM2 com a SF e todas as particularidades que essas duas condições possuem. Ainda, o perfil dos idosos do presente estudo é ambulatorial, fato que possibilita o controle das variáveis de uma forma mais confiável, com a manipulação de variáveis de diversas categorias que um atendimento em um hospital federal pode dispor.

## Objetivos

### Objetivo geral

Determinar os fatores sociodemográficos, clínico-funcionais e sintomas depressivos relacionados à carga de fragilidade em idosos com *Diabetes Mellitus* tipo 2.

### Objetivos específicos

- Classificar a amostra de acordo com o fenótipo de fragilidade;
- Identificar os fatores de risco para maior carga de fragilidade em idosos com *Diabetes Mellitus* tipo 2.

## **2 MATERIAIS E MÉTODOS**

## Desenho do estudo

Trata-se de um estudo observacional analítico de caráter transversal.

## Local de realização da pesquisa

A avaliação ambulatorial ocorreu no Núcleo Avançado de Pesquisa e Inovação Tecnológica em Saúde (NAPS) do Hospital Universitário Onofre Lopes (HUOL) na Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN).

## População e amostra

A população do presente estudo foi composta por idosos residentes na cidade de Natal/RN ou em região metropolitana com idade igual ou superior a 60 anos com diagnóstico clínico de DM2 segundo os critérios da ADA (*American Diabetes Association*), de ambos os sexos, encaminhados pelos setores de Endocrinologia e de Geriatria do HUOL/UFRN.

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  $\beta$  nas variáveis que estão próximas da significância. Por isso, a amostra foi constituída de 125 idosos ( $n=125$ ), dada mediante a realização do cálculo amostral.

## Critérios de inclusão

Foram incluídos no estudo idosos com DM2 que deambulassem livremente sem necessidade de dispositivo auxiliar de marcha; sem amputações de membros inferiores e de membros superiores acima do nível das articulações metatarso-falangeanas e metacarpo-falangeanas.

## Critérios de exclusão

Foram excluídos do estudo os idosos que não compreenderam ou não realizaram de forma correta os comandos recebidos no protocolo de avaliação, que não possuíam a capacidade de imitar movimentos e que apresentaram algum desconforto importante que inviabilizou a realização dos testes.

### Procedimentos de obtenção dos dados

Após a consulta de rotina dos idosos dos ambulatórios de Geriatria e de Endocrinologia e, após o diagnóstico clínico de DM2, o médico responsável pela consulta orientou o paciente sobre a necessidade de uma avaliação focada nesse distúrbio e entregou um convite impresso para que o paciente buscasse a avaliação através do Serviço de Arquivo Médico e Estatístico (SAME) ou diretamente no Laboratório de Inovação Tecnológica em Saúde (LAIS).

Após esse primeiro encontro, os idosos foram orientados a comparecer ao LAIS em dia e horário previamente marcado com o nome das medicações utilizadas na semana da avaliação e os seus últimos exames de sangue para serem utilizados durante a pesquisa. Os idosos que preencheram os critérios de elegibilidade assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE – APÊNDICE 01).

Foi realizada uma entrevista contendo dados pessoais, sociodemográficos, clínico-funcionais, psico-cognitivos, fenótipo de fragilidade e carga de fragilidade. Todos os dados pesquisados estão demonstrados no quadro de variáveis, no APÊNDICE 02 e descritos na ficha de avaliação do paciente com DM2 no APÊNDICE 03.

A avaliação durou cerca de uma hora, intercalando testes físicos com cognitivos para não cansar o idoso. Para minimizar o risco de quedas em testes físicos específicos, a avaliação contou com a presença de dois ou mais pesquisadores, para proporcionar máxima proteção.

### Dados pessoais

Foram avaliados pelo nome, endereço e telefone de contato do idoso ou de algum responsável.

### Dados sociodemográficos

Foram avaliados pelo sexo (masculino/feminino), idade, faixa etária (60-69 anos/70 anos ou mais), estado civil (com/sem vida conjugal), anos de estudo, escolaridade (analfabeto ou fundamental I incompleto/fundamental I completo ou pós-fundamental I), renda (valor pela região nordeste atualizado para 2017 de até 2 salários mínimos/3 ou mais salários mínimos) e participação social (participa/não participa das atividades da comunidade).

### Dados clínico-funcionais

Os dados clínico-funcionais avaliados foram percepção subjetiva da visão, peso, altura, Índice de Massa Corporal (IMC), número de doenças, número de medicamentos, tempo de diagnóstico do DM2, exames laboratoriais dos últimos seis meses para o controle do DM2 (glicemia de jejum e hemoglobina glicada), uso de insulina, presença de dores em membros inferiores (MMII), quedas último ano, mobilidade através do teste *TimedUpandGoTest*(TUG), função psico-cognitiva pelo Mini Exame do Estado Mental (MEEM), sintomas depressivos pela Escala Geriátrica de Depressão (GDS-15), Fenótipo de Fragilidade por questionário estruturado e carga de fragilidade.

Descritivamente, foi questionado ao paciente sobre a percepção geral da sua visão e respostas foram classificadas em “excelente”, “muito boa”, “boa”, “ruim” ou “muito ruim”; posteriormente foram dicotomizadas em “excelente, muito boa ou boa” e “ruim ou muito ruim”. A altura foi mensurada por fita métrica fixada à parede, em metros (m) e o peso por balança do tipo plataforma, em quilogramas (kg). O IMC, também conhecido como índice de *Quetelet*, foi obtido pela divisão da massa corporal em quilogramas, pela estatura em metro, elevada ao quadrado ( $IMC=Kg/m^2$ ) (CERVI, FRANCESCHINI, PRIORE, 2005). A nota de corte para os idosos é menor e igual a 22 “Baixo Peso”, maior a 22 “Eutrófico” e maior ou igual a 27 “Sobrepeso” (LIPSCHITZ, 1994), posteriormente foram agrupadas em “baixo peso ou eutrófico” e “sobrepeso”; esses valores utilizados foram retirados do Sistema de Vigilância Nutricional - SISVAN do Ministério da Saúde.

Foi questionada a quantidade de diagnósticos clínicos que o idoso apresentou no dia da avaliação, bem como as medicações que ele fazia uso no momento da pesquisa.

Quanto ao DM2 foi avaliado o tempo de diagnóstico, que foi agrupado em “0-5 anos” ou “6 anos ou mais”; os valores dos exames laboratoriais de hemoglobina glicada (agrupada em “até 8,0%” ou “8,1% ou mais”) e glicemia de jejum (agrupada em “até 130mg/dL” ou “131 mg/dL ou mais”) dos últimos seis meses; se faz uso de insulina (sim/não).

Foi investigada a presença de dor em MMII (sim/não) devido à grande importância que esse dado tem para a locomoção dos pacientes e pelas possíveis

sequelas deixadas pela DM2; a presença de quedas (sim/não) no ano anterior ao da pesquisa também foi avaliada (FREITAS et al, 2013).

A mobilidade do idoso foi avaliada pelo teste do *Timed Up and Go Test* (TUG), desenvolvido por Podsiadlo e Richardson (1991). Tal teste consiste em cronometrar o tempo gasto na tarefa de levantar-se de uma cadeira com encosto (a partir da posição encostada), andar 3 metros até um demarcador no solo (cone de trânsito). Girar e voltar andando no mesmo percurso com o mesmo ritmo (habitual), sentando-se novamente com as costas apoiadas no encosto da cadeira (AVEIRO et el., 2012).

O MEEM (ANEXO 01) foi utilizado para rastrear comprometimento cognitivo que venha a trazer dificuldade à compreensão de comandos. Avalia orientação temporal/espacial, memória imediata, cálculo, evocação de palavras, nomeação, repetição, comando, leitura, redigir frase e cópia de desenho. Os escores medianos por escolaridade são: analfabetos 20; escolaridade 1-4 anos 25; 5-8 anos 26,5; 9-11 anos 28 e superior a 11 anos 29 (BRUCKI et al, 2003).

#### Dados de sintomas depressivos

Os sintomas depressivos foram avaliados pela utilização da Escala de Depressão Geriátrica versão Reduzida – GDS-15 (ANEXO 02).

A GDS-15 é um instrumento de fácil e rápida aplicação, capaz de identificar sinais de depressão em pacientes idosos. Tal escala foi elaborada por Sheik e Yesavage (1986) e possuía inicialmente 30 questões buscando relacionar os itens mais presentes em pacientes diagnosticados com depressão. Uma versão curta foi utilizada por Paradela, Lourenço e Veras (2005) para gerar um rastreio de depressão em pacientes atendidos em ambulatórios, com a amostra semelhante à do presente estudo e, concluiu que a GDS de 15 itens é um instrumento válido para o rastreamento dos transtornos do humor. Ainda, foi sugerido que a escala pode ser utilizada na prática clínica para a identificação destes transtornos na população geriátrica ambulatorial brasileira.

Esta versão reduzida é composta por 15 questões diferentes uma da outra, em que os valores de 0 a 4 pontos indicam pacientes sem sintomas depressivos; de 5 a 10 pontos apresentam indícios de depressão leve ou moderada; e de 11 a 15 pontos, indício de depressão grave ou intensa (PARADELA, LOURENÇO e VERAS,

2015). Porém, a intensidade dos sintomas não foi considerada para esta amostra. Sendo assim, o idoso possuiu sintomas depressivos quando apresentou uma pontuação igual ou superior a 5 pontos.

Vale ressaltar que esse instrumento de rastreio de sintomas depressivos não é capaz de gerar diagnóstico de depressão ou de qualquer outra doença (BRETANHA et al., 2015). Desta forma, os idosos com muitos sintomas depressivos foram encaminhados para o setor de Psiquiatria e Psicologia do HUOL.

#### Fenótipo de Fragilidade (ANEXO 03)

Seguindo o fenótipo, foi avaliado de acordo com o estudo de Fried, Tangen e Walston (2001) adaptado, e serão descritos em seguida:

- Perda de peso não intencional ( $\geq 4,5\text{kg}$  ou  $\geq 5\%$  do peso no ano anterior);
- Diminuição da força de preensão no Dinamômetro Manual SH5002 Smedley – Saehaen (mão dominante), com ponto de corte ajustado para sexo e IMC;
- Exaustão, por auto-relato de fadiga: “Senti que tive que fazer esforço para fazer tarefas habituais” e “Não consegui levar adiante minhas coisas” do Center for *Epidemiological Studies – Depression* CES-D (BATISTONI; NERI; CUPERTINO, 2007). Os idosos que obtiveram escore três ou quatro em qualquer uma das questões preencheram o critério.
- Baixo nível de atividade física medido pelo Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ – ANEXO 04) na versão curta, visto que esta pode substituir legalmente a versão longa, segundo Matsudo et al. (2001), e que pode ser aplicado aos idosos (MAZO, BENEDETTI, 2010).
- Diminuição da velocidade da marcha calculada através do tempo em segundos gastos para percorrer 4,6 metros, ajustado pelo sexo e altura.

Com o fenótipo, o idoso é considerado “frágil” se apresenta três ou mais critérios positivos, “pré-frágil” se apresenta um ou dois critérios positivos e “não-frágil” se apresentar nenhum critério positivo (FRIED; TANGEN; WALSTON, 2001).



### Perda de peso não intencional

Foi questionado ao idoso se ele apresentou alguma perda de peso no período de um ano anterior ao dia da pesquisa. Em caso negativo, o item foi marcado como “não”. Em caso afirmativo, o idoso foi questionado em relação a quantidade de quilos perdidos nesse intervalo de tempo.

Se essa quantidade de quilos for superior ou igual a 4,5 kg e o mesmo não tiver feito dietas ou programas de emagrecimento neste período, esse tópico foi considerado positivo. Ainda, se a perda de peso do idoso foi superior ou igual a 5% do seu peso corporal atual e o mesmo não tiver feito dietas ou programas de emagrecimento neste período, o tópico foi considerado positivo.

### Diminuição da força de preensão palmar

A mensuração foi realizada através do Teste de Preensão Palmar (TPP) fazendo uso do Dinamômetro de Preensão Palmar SH5002 Smedley - Saehaen, utilizado de acordo com as orientações do fabricante.

O paciente foi posicionado em sedestação em uma cadeira confortável, sem inclinação, pés apoiados sobre o chão formando um ângulo de 90° em relação à perna e o dinamômetro foi segurado pelo paciente através de sua mão dominante. Desta forma, o braço da mão dominante ficou levemente abduzido, antebraço fletido a 90° e punho em posição neutra. O resultado foi dado em Kg pela média de 3 tentativas (valor absoluto do paciente). Foi respeitado o período de um minuto entre as tentativas (COSTA, NERI, 2011).

Obtiveram a positividade para o item aqueles cuja média das três medidas esteve entre os 20% menores valores da distribuição, com ajustamento por gênero e índice de massa corporal (IMC - peso/altura<sup>2</sup>), conforme as faixas sugeridas pela OMS (Quadro 1), citadas por Marucci e Barbosa (2003):

Quadro 01: Ajuste de gênero e IMC para a força de preensão palmar.

Homens		Mulheres	
IMC	PONTO DE CORTE	IMC	PONTO DE CORTE
0 < IMC ≤ 23	≤ 27,00kgf	0 < IMC ≤ 23	≤ 16,33 kgf
23 < IMC < 28	≤ 28,67 kgf	23 < IMC < 28	≤ 16,67 kgf
28 ≤ IMC < 30	≤ 29,50 kgf	28 ≤ IMC < 30	≤ 17,33 kgf
≥ 30	≤ 28,67 kgf	≥ 30	≤ 16,67 kgf

FONTE: MARUCCIM, BARBOSA A. Estado nutricional e capacidade física. In: Lebrão ML, Duarte YAO, organizadores. SABE – Saúde, Bem-estar e Envelhecimento. Projeto SABE no município de São Paulo: uma abordagem inicial. Brasília: Organização PanAmericana da Saúde; 2003. p. 93-118.

### **Exaustão**

Foi medida por duas questões do CES-D (*Center for Epidemiological Studies – Depression*), descritas por Batistoni, Neri e Cupertino (2007):

“Sentiu que teve que fazer esforço para dar conta de suas tarefas habituais?” e “O(a) Sr(a) deixou muitos de seus interesses e atividades?”.

Para essas duas questões, quatro respostas poderiam ser demarcadas e cada uma delas abarcou uma determinada pontuação:

- Nunca/raramente (1 ponto);
- Poucas vezes (2 pontos);
- Na maioria das vezes (3 pontos);
- Sempre (4 pontos).

O indivíduo que marcou 3 ou 4 pontos em qualquer uma das duas questões apresentou positividade para a exaustão.

### **Baixo nível de atividade física**

Foi utilizado o IPAQ (*International Physical Activity Questionnaire*) na sua versão curta. O instrumento foi desenvolvido por um grupo de especialistas de medidas de atividade física preocupados com a falta de padronização da medida de atividade física no mundo (HAGSTRÖMER, OJA, SJÖSTRÖM, 2006).

Desta forma, o questionário permite estimar o tempo de atividade física realizado durante uma semana do entrevistado e classifica-la como atividade leve, moderada e vigorosa, levando em consideração um tempo mínimo de 10 minutos de realização. Ainda, o questionário avalia o tempo em que o indivíduo passa sentado durante esta mesma semana (MATSUDO et al., 2010).

Baseando-se nisso, o IPAQ classifica o idoso da seguinte forma:

1. MUITO ATIVO: aquele que cumpriu as recomendações de:

a) VIGOROSA:  $\geq 5$  dias/sem e  $\geq 30$  minutos por sessão

b) VIGOROSA:  $\geq 3$  dias/sem e  $\geq 20$  minutos por sessão + MODERADA e/ou CAMINHADA:  $\geq 5$  dias/sem e  $\geq 30$  minutos por sessão.

2. ATIVO: aquele que cumpriu as recomendações de:

a) VIGOROSA:  $\geq 3$  dias/sem e  $\geq 20$  minutos por sessão; ou

b) MODERADA ou CAMINHADA:  $\geq 5$  dias/sem e  $\geq 30$  minutos por sessão; ou

c) Qualquer atividade somada:  $\geq 5$  dias/sem e  $\geq 150$  minutos/sem (caminhada + moderada + vigorosa).

3. IRREGULARMENTE ATIVO: aquele que realiza atividade física, porém insuficiente para ser classificado como ativo, pois não cumpre as recomendações quanto à frequência ou duração. Para realizar essa classificação soma-se a frequência e a duração dos diferentes tipos de atividades (caminhada + moderada + vigorosa). Este grupo foi dividido em dois subgrupos de acordo com o cumprimento ou não de alguns dos critérios de recomendação:

IRREGULARMENTE ATIVO A: aquele que atinge pelo menos um dos critérios da recomendação quanto à frequência ou quanto à duração da atividade: a) Frequência: 5 dias /semana ou b) Duração: 150 min / semana;

IRREGULARMENTE ATIVO B: aquele que não atingiu nenhum dos critérios da recomendação quanto à frequência nem quanto à duração.

4. SEDENTÁRIO: aquele que não realizou nenhuma atividade física por pelo menos 10 minutos contínuos durante a semana.

Os idosos que foram classificados como “Irregularmente ativos” ou “sedentários” apresentaram o fenótipo “baixo nível de atividade física” como positivo.

### **Diminuição da velocidade da marcha**

Para a avaliação deste item, uma distância de 4,6m foi marcada no chão do ambiente através de 2 cones de trânsito e foi solicitado ao paciente que caminhe essa distância 3 vezes e, dessas, foi calculada uma média para ser o valor absoluto. Vale salientar que a superfície do teste era plana, sem desnível algum ou inclinação, livre de obstáculos e uniforme para não desviar a atenção do paciente ou provocar algum risco de queda.

Apresentaram positividade para a SF os idosos cuja média das três medidas esteve entre os 20% maiores valores da distribuição do tempo em segundos que os idosos da amostra necessitaram para realizar a tarefa de marcha (COSTA, NERI, 2011). As médias foram ajustadas pela mediana da altura para homens e para mulheres conforme mostrado adiante no quadro 2:

Quadro 02: Ajuste de altura e sexo para a velocidade da marcha.

---

Homens		Mulheres	
Altura	PONTO DE CORTE	Altura	PONTO DE CORTE
0 < altura ≤ 168	≤ 5,49 segundos	0 < altura ≤ 155	≤ 6,61 segundos
altura > 168	≤ 5,54 segundos	Altura > 155	≤ 5,92 segundos

FONTE: COSTA, T. B.; NERI, A. L. Medidas de atividade física e fragilidade em idosos: dados do FIBRA Campinas, São Paulo, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**.v. 27, n. 8, p. 1537-1550, 2011.

### Carga de fragilidade

Este item foi avaliado pela soma dos itens positivos do fenótipo de fragilidade e foi categorizado de acordo com a mediana da amostra, em que o idoso que apresentou 0-2 pontos foi classificado como baixa carga de fragilidade; se apresentou 3-5 pontos foi classificado como alta carga de fragilidade.

Menção acerca do encaminhamento ao comitê de ética em pesquisa em animais (estudos experimentais) ou em seres humanos.

A pesquisa cumpriu as exigências da Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde, que regulamenta a pesquisa em seres humanos (BRASIL, 2012), e do Estatuto do Idoso (BRASIL, 2003). Contemplou também o solicitado na Declaração de Hesinki. Por meio do TCLE o idoso foi informado sobre os procedimentos e objetivos da pesquisa assim como sobre a importância da participação dos mesmos no projeto. O projeto foi aprovado mediante CAAE de número 61006516.0.0000.5292 (ANEXO 05).

Foi ressaltado que a participação de todos nesse estudo aconteceu de forma voluntária e que não houve prejuízo pra nenhum dos participantes, assim como não foi dado nenhum incentivo financeiro e nem de outra vertente para a realização do mesmo. Ao final de cada coleta, o idoso recebeu uma cartilha educativa sobre prática de exercício físico nas Academias da Terceira Idade (ATI) de modo a esclarecer possíveis dúvidas e orientar nos melhores cuidados.

### Análise dos dados

A partir do fenótipo, a carga de fragilidade (menor carga/menor carga) foi a variável dependente do estudo. A estatística descritiva (média aritmética, desvio padrão, valores mínimo e máximo) foi calculada para todas as variáveis quantitativas. As variáveis qualitativas foram apresentadas por meio de valor absoluto e suas porcentagens de acordo com a dicotomização da variável.

Foi utilizado o teste de *Kolmogorov-Smirnov* para analisar a distribuição da amostra, que foi considerada não-normal. Para relacionar a carga de fragilidade com as variáveis categóricas dicotômicas foi utilizado o teste de qui-quadrado, a depender da frequência da casela, foi utilizado o teste exato de Fisher. A magnitude da associação foi verificada pela razão de prevalência para um nível de significância de 95%. As variáveis com significância  $\leq 0,20$  foram analisadas através da regressão logística no intuito de construir o modelo multivariante, sendo usado o método *Stepwise Forward*. Para permanência das variáveis na análise múltipla realizou-se o teste de *likelihood ratio*, ausência de multicolinearidade, além da capacidade de melhorar o modelo através do teste Hosmer e Lemeshow. A *oddsratio* foi transformada em razão de prevalência (MIETTINEN, COOK, 1981).

### **3 RESULTADOS**

Ao total, 180 idosos foram contatados pela lista de pacientes atendidos nos ambulatórios citados durante o desenvolvimento da pesquisa. Desses, 20 optaram por não participar, 3 faleceram entre o período de atendimento nos ambulatórios e a avaliação, 5 adoeceram, 25 faltaram a avaliação e desistiram posteriormente e dois receberam alta do ambulatório e mudaram o telefone celular, totalizando 125 idosos compondo a amostra (n=125), como demonstrado no fluxograma abaixo (Figura 01).

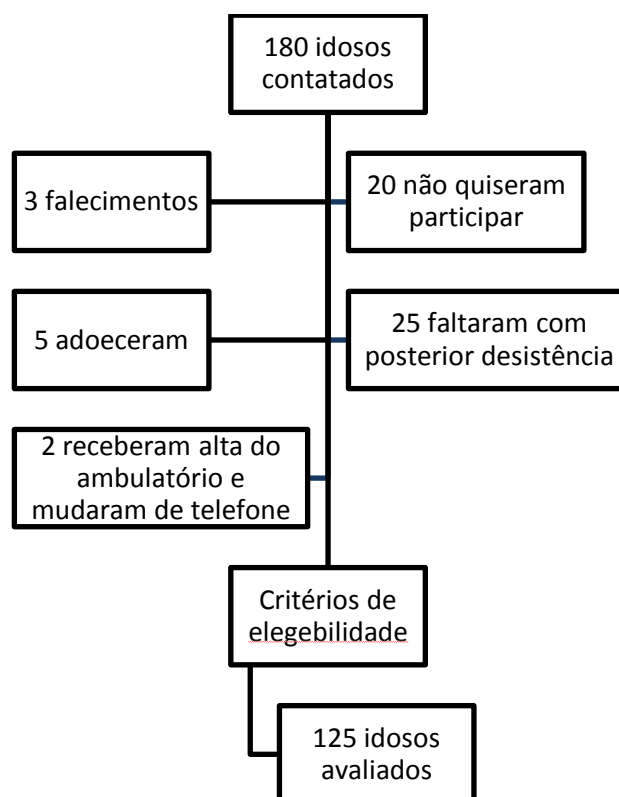


Figura 01. Fluxograma referente à amostra do estudo desde o contato no ambulatório até o momento da avaliação. FONTE: arquivo pessoal, 2017.

Este estudo aponta a primeira evidência científica de associação entre DM2 e SF no Brasil com análise inferencial e modelo de regressão em idosos, mostrando a relação direta entre essas duas DCNT.

A caracterização da amostra encontra-se na tabela 01. A média etária da amostra foi de 68,76 anos (dp=6,52), em que se destacou a maioria feminina (63,2%) e de faixa etária mais prevalente 60-69 anos (63,2%). O estado civil mais relatado foi o “com vida conjugal” (66,4%) e a maior parte dos idosos citou analfabetismo ou ensino fundamental I incompleto (56,8%) com média de 6,92 anos (dp=5,1) de escolaridade.

A renda da amostra concentrou-se, em sua maioria, em até dois salários mínimos (54,4%) com renda média calculada no valor de R\$2.384,71. Com relação

à participação social, grande parte da amostra (57,6%) relatou participar das atividades da comunidade.

A maioria da amostra relatou subjetivamente que sua visão era “excelente, muito boa ou boa” (56,0%) e apresentou sobrepeso (62,4%), com média de IMC de 28,67 (dp=12,73). A sobreposição de doenças crônicas foi evidente no estudo, em que 65,6% dos sujeitos entrevistados apresentaram cinco ou mais diagnósticos. Ainda nesse contexto, a polifarmácia predominou nos entrevistados, em que 60,8% dos idosos relataram utilizar cinco ou mais medicações e a média de medicamentos foi de 5,78 (dp=2,98).

Com relação às características clínicas da presença do DM2, tem-se que a maioria possuía um diagnóstico caracterizado pela cronicidade de longa data da doença (60,0%), em seis ou mais anos, com média de tempo de diagnóstico de 10,57 anos (dp=8,33).

Ainda, 56,2% dos indivíduos pesquisados apresentaram hemoglobina glicada dentro dos padrões de normalidade para a idade (até 8,0%) e a maior parte (53,4%) demonstrou que a glicemia de jejum estava dentro do esperado (até 130mg/dL), com média de 152,19 mg/dL (dp=74,59). O uso de insulina na amostra foi de 28,0%.

Metade da amostra (50,4%) apresentou dor em MMII. Esse fator positivo também se atém ao que se trata de quedas, visto que a maior parte (66,4%) dos sujeitos relatou não ter caído do ano anterior até o momento da pesquisa.

O predomínio dos entrevistados não apresentou déficit cognitivo (59,7%) com média de pontuação no MEEM de 24 pontos (dp=4,24). Porém, a maior parte apresentou sintomas depressivos (53,2%), com média de pontuação no GDS-15 de 5,02 pontos (dp=2,93).

O menor risco de queda foi evidenciado pela maioria da amostra ao executar o TUGT (83,1%), com média de pontuação de 11,16 seg (dp=4,51seg).

Tabela 01. Caracterização da amostra por variáveis dicotômicas para todas as variáveis (Natal/RN).  
FONTE: própria do autor. Natal/2017.

<b>Característica</b>	<b>n (%)</b>
<b>Sexo (n=125)</b>	
Masculino	46 (36,8%)
Feminino	79 (63,2%)
<b>Faixa Etária (n=125)</b>	
60-69 anos	79 (63,2%)
70 anos ou mais	46 (36,8%)
<b>Estado civil (n=125)</b>	
Sem vida conjugal	42 (33,6%)
Com vida conjugal	83 (66,4%)



<b>Escolaridade (n=125)</b>	
Analfabeto ou fundamental I incompleto	71 (56,8%)
Fundamental I completo ou pós fundamental I	54 (43,2%)
<b>Renda (n=125)</b>	
Até dois salários mínimos	68 (54,4%)
Três ou mais salários mínimos	57 (45,6%)
<b>Participação social (n=125)</b>	
Participa das atividades comunitárias	72 (57,6%)
Não participa das atividades comunitárias	53 (42,4%)
<b>Percepção subjetiva da visão (n=125)</b>	
Excelente, muito boa ou boa	70 (56,0%)
Ruim ou muito ruim	55 (44,0%)
<b>Índice de Massa Corporal (n=125)</b>	
Desnutrido ou Eutrófico	47 (37,6%)
Sobrepeso	78 (62,4%)
<b>Número de doenças (n=125)</b>	
1 a 4	43 (34,4%)
5 ou mais	82 (65,6%)
<b>Número de medicamentos (n=122)</b>	
1 a 4	46 (36,8%)
5 ou mais	76 (60,8%)
<b>Tempo de diagnóstico de DM2 (n=120)</b>	
0 a 5 anos	48 (40,0%)
6 anos ou mais	72 (60,0%)
<b>Hemoglobina Glicada (n=89)</b>	
Até 8,0%	50 (56,2%)
8,1% ou mais	39 (43,8%)
<b>Glicemia de jejum (n=118)</b>	
Até 130mg/Dl	63 (53,4%)
131mg/dL ou mais	55 (46,6%)
<b>Insulinoterapia (n=125)</b>	
Sim	35 (28,0%)
Não	90 (72,0%)
<b>Queixa de dor em MMII (n=125)</b>	
Sim	63 (50,4%)
Não	62 (49,6%)
<b>Quedas no último ano (n=125)</b>	
Não-caidor	83 (66,4%)
Caidor	42 (33,6%)
<b>TUGT* (n=118)</b>	
Menor risco de queda	98 (83,1%)
Maior risco de queda	20 (16,9%)
<b>GDS-15** (n=124)</b>	
Apresenta sintomas depressivos	66 (53,2%)
Não apresenta sintomas depressivos	58 (46,4%)

\*TimedUpand Go Test

\*\*GeriatricDepressionScale - 15

Dentre os itens do fenótipo de fragilidade (Tabela 02), o mais frequente foi o baixo nível de atividade física, sendo que 72% da amostra relatou sedentarismo. Já o menos relatado foi à perda de peso não intencional, em que 16,8% tiveram esse item positivo. Agrupando a carga de fragilidade aos itens do fenótipo, 56,0% da amostra apresentou menor carga e o grupo mais prevalente da síndrome da fragilidade foi o pré-frágil, com 59 idosos (47,2%).

Tabela 02. Itens do fenótipo de fragilidade (Natal/RN), fenótipo de fragilidade e carga de fragilidade com n=125 indivíduos para todas as variáveis. FONTE: própria do autor. Natal/2017.

<b>Característica</b>	<b>n (%)</b>
<b>Perda de peso não intencional</b>	
Sim	21 (16,8%)
Não	104 (83,2%)
<b>Diminuição de força de preensão palmar</b>	
Sim	53 (42,4%)
Não	72 (57,6%)
<b>Exaustão</b>	
Sim	69 (55,2%)
Não	56 (44,8%)
<b>Baixo nível de atividade física</b>	
Sim	90 (72,0%)
Não	35 (28,0%)
<b>Diminuição da velocidade da marcha</b>	
Sim	53 (42,4%)
Não	72 (57,6%)
<b>Fenótipo de fragilidade</b>	
Não-frágil	12 (9,6%)
Pré-frágil	59 (47,2%)
Frágil	54 (43,2%)
<b>Carga de fragilidade</b>	
Menor carga de fragilidade (0-2)	70 (56,0%)
Maior carga de fragilidade (3-5)	55 (44,0%)

A tabela 03 demonstra todas as variáveis utilizadas neste estudo de forma quantitativa, com sua variação, média e mediana.

Tabela 03. Caracterização sociodemográfica, clínico-funcional, psico-cognitiva e sintomas depressivos da amostra por variáveis quantitativas (Natal/RN). FONTE: própria do autor. Natal/2017.

	<b>Varição</b>	<b>Média (dp)</b>	<b>Mediana</b>
<b>Idade (n=125)</b>	60-86	68,76 ( $\pm 6,52$ )	68,00
<b>Anos de escolaridade (n=125)</b>	0-21	6,92 ( $\pm 5,1$ )	7,00
<b>Renda (n=125)</b>	700,00-7000,00	2384,71 ( $\pm 1364,61$ )	1874,00
<b>IMC* (n=125)</b>	16,84-41,66	28,67 ( $\pm 4,45$ )	28,62
<b>Nº de medicamentos (n=125)</b>	0-14	5,78 ( $\pm 2,98$ )	5,00
<b>Tempo de diagnóstico (n=120)</b>	1-37	10,57 ( $\pm 8,33$ )	9,00
<b>Hemoglobina glicada (n=89)</b>	4,2-20,5	8,1% ( $\pm 2,45$ )	7,60
<b>Glicemia de jejum (n=118)</b>	66-532	152,19 ( $\pm 74,59$ )	127,00
<b>MEEM** (n=124)</b>	14-30	24 ( $\pm 4,24$ )	25,00
<b>GDS-15*** (n=124)</b>	0-14	5,02 ( $\pm 2,93$ )	5,00
<b>TUGT**** (n=119)</b>	6,11-40	11,16 ( $\pm 4,51$ )	10,01

\*Índice de massa corporal

\*\*Mini Exame do Estado Mental

\*\*\* *Geriatric Depression Scale-15*

\*\*\*\* *Timed Up and Go Test*

A tabela 04 mostra a relação entre a variável dicotômica “carga de fragilidade” e as variáveis quantitativas, tais como idade, anos de escolaridade, renda, altura, IMC, número de medicamentos, tempo de diagnóstico de DM2, hemoglobina glicada, glicemia de jejum, mobilidade funcional, fatores psico-cognitivos e sintomas depressivos. Os resultados mostraram que a carga de fragilidade tem efeito na

idade, anos de escolaridade, IMC, hemoglobina glicada, glicemia de jejum, mobilidade funcional, fatores psico-cognitivos e sintomas depressivos com  $p \leq 0,05$ .

Tabela 04. Relação entre a carga de fragilidade e variáveis quantitativas adotando nível de significância quando  $p \leq 0,05$ . FONTE: própria do autor. Natal/2017.

Variáveis	Carga de fragilidade	Média (dp)	Mediana	Variação	IC (95%)	p
Idade (n = 125)	0-2	67,31 (5,31)	66,50	60-83	66,05-68,58	<b>0,022**</b>
	3-5	70,60 (7,44)	69,00	60-86	68,59-72,61	
Escolaridade (n=125)	0-2	8,34 (5,09)	8,00	0-21	7,13-9,56	<b>&lt;0,001**</b>
	3-5	5,11 (4,55)	4,00	0-20	3,88-6,34	
Renda (n=125)	0-2	2582,55 (1510,58)	2000,00	700,00-7000,00	2222,37-2942,74	0,073**
	3-5	2132,90 (1115,83)	1840,00	880,00-5000,00	1831,25-2434,56	
IMC	0-2	28,61 (4,24)	28,63	20,70-38,41	27,60-29,63	<b>&lt;0,001*</b>
	3-5	28,74 (4,75)	28,40	16,84-41,66	27,46-30,03	
Nº de medicamentos (n=125)	0-2	5,40 (3,03)	5,00	0-14	4,68-6,12	0,097**
	3-5	6,27 (2,86)	6,00	1-13	5,50-7,05	
Tempo de diagnóstico (n=120)	0-2	10,15 (8,68)	8,00	1-37	8,01-12,28	0,381**
	3-5	11,09 (7,92)	10,00	1-30	8,92-13,25	
Hemoglobina glicada (n=88)	0-2	7,47 (2,34)	7,00	5,40-20,50	6,80-8,14	<b>&lt;0,001**</b>
	3-5	8,99 (2,36)	8,90	4,90-15,20	8,22-9,75	
Glicemia (n=118)	0-2	135,43 (54,01)	116,00	66,0-357,0	122,25-148,60	<b>0,007**</b>
	3-5	174,22 (91,09)	155,00	70,0-532,0	148,60-199,84	
MEEM (n=124)	0-2	24,81 (4,25)	26,00	14-30	23,79-25,83	<b>0,010**</b>
	3-5	23,00 (4,06)	23,00	14-29	21,90-24,10	
GDS-15 (n=124)	0-2	4,36 (2,97)	4,00	0-14	3,65-5,08	<b>0,003**</b>
	3-5	5,84 (2,69)	5,00	1-12	5,11-6,56	
TUGT (n=119)	0-2	10,25 (3,15)	9,80	6,12-24,00	9,48-11,01	<b>0,025**</b>
	3-5	12,37 (5,66)	10,60	6,11-40,0	10,78-13,97	

MEEM = Mini-Exame do Estado Mental

GDS-15 = *Geriatric Depression Scale-15*

TUGT = *Timed Up and Go Test*

IMC = Índice de Massa Corporal

\* Teste *T Student*

\*\* Teste *Mann-Whitney*

Uma análise bivariada pode ser encontrada na tabela 05, em que a significância estatística pelo teste de Qui-quadrado foi encontrada entre a variável carga de fragilidade e as seguintes variáveis: faixa etária, estado civil, escolaridade, participação social, percepção subjetiva da visão, hemoglobina glicada, glicemia de jejum, dor em MII, quedas no último ano, GDS-15 e TUGT.

Tabela 05. Associação entre a carga de fragilidade e as variáveis qualitativas do estudo (análise bivariada pelo teste de Qui-quadrado). FONTE: própria do autor. Natal/2017.

	Carga de fragilidade				P	OR (IC: 95%)
	Menor carga		Maior carga			
	n	%	n	%		
<b>Sexo</b>						
Masculino	25	35,7%	21	38,2%	0,776	0,89 (0,43-1,86)
Feminino	45	64,3%	34	61,8%		

<b>Faixa etária</b>						
60-69 anos	51	72,9%	28	50,9%	<b>*0,012</b>	2,58 (1,27-5,45)
70 anos ou mais	19	27,1%	27	49,1%		
<b>Estado civil</b>						
Sem vida conjugal	20	28,6%	22	40,0%	<b>*0,179</b>	0,60 (0,28-1,26)
Com vida conjugal	50	71,4%	33	60,0%		
<b>Escolaridade</b>						
Analfabeto ou fund I inc	30	42,9%	41	74,5%	<b>*&lt;0,0001</b>	0,25 (0,11-0,55)
Fund I comp ou pós-fund I	40	57,1%	14	25,5%		
<b>Renda</b>						
Até 2 salários mínimos	34	48,6%	34	61,8%	<i>0,140</i>	0,58 (0,28-1,19)
3 ou + salários mínimos	36	51,4%	21	38,2%		
<b>Participação social</b>						
Participa das atividades	48	68,6%	24	43,6%	<b>*0,005</b>	2,81 (1,35-5,87)
Não participa das atividades	22	31,4%	31	56,4%		
<b>Percepção subjetiva da visão</b>						
Excelente, muito boa ou boa	48	68,6%	22	40,0%	<b>*0,001</b>	3,27 (1,56-6,85)
Ruim ou muito ruim	22	31,4%	33	60,0%		
<b>IMC**</b>						
Desnutrido ou Eutrófico	29	41,4%	18	32,7%	<i>0,319</i>	1,45 (0,69-3,03)
Sobrepeso	41	58,6%	37	67,3%		
<b>Número de doenças</b>						
1 a 4 doenças	25	35,7%	18	32,7%	<i>0,727</i>	1,14 (0,54-2,40)
5 ou mais doenças	45	64,3%	37	67,3%		
<b>Número de medicamentos</b>						
1 a 4 medicamentos	26	38,8%	20	36,4%	<i>0,782</i>	1,11 (0,53-2,31)
5 ou mais medicamentos	41	61,2%	35	63,6%		
<b>Tempo de diagnóstico de DM2</b>						
0 a 5 anos	28	42,4%	20	37,0%	<i>0,549</i>	1,25 (0,59-2,61)
6 ou mais anos	38	57,6%	34	63,0%		
<b>Hemoglobina glicada</b>						
Normal (até 8%)	33	67,3%	16	41,0%	<b>*0,014</b>	2,96 (1,23-7,10)
Alterada (8,1% ou mais)	16	32,7%	23	59,0%		
<b>Glicemia de jejum</b>						
Normal (0-130mg/dL)	41	61,2%	22	43,1%	<b>*0,051</b>	2,07 (0,99-4,35)
Alterada (131mg/dL ou mais)	26	38,8%	29	56,9%		
<b>Uso de insulina</b>						
Sim	16	22,9%	19	35,4%	<i>0,149</i>	0,56 (0,25-1,23)
Não	54	77,1%	36	65,5%		
<b>Dor em MMII</b>						
Sim	23	32,9%	40	72,7%	<b>*&lt;0,0001</b>	0,18 (0,85-0,39)
Não	47	67,1%	15	27,3%		
<b>Quedas no último ano</b>						
Não-caidor	56	80,0%	27	49,1%	<b>*&lt;0,0001</b>	4,14 (1,88-9,13)
Caidor	14	20,0%	28	50,9%		
<b>GDS-15***</b>						
Com sintomas depressivos	27	39,1%	39	70,9%	<b>*&lt;0,0001</b>	0,26 (0,12-0,56)
Sem sintomas depressivos	42	60,9%	16	29,1%		
<b>TUGT****</b>						
Menor risco de queda	63	92,6%	35	70,0%	<b>*0,001</b>	5,4 (1,81-16,11)
Maior risco de queda	5	7,4%	15	30,0%		

\*valores estatisticamente significantes ( $p \leq 0,05$ ) e em negrito

\*\*Índice de Massa Corporal

\*\*\**Geriatric Depression Scale-15*

\*\*\*\**Timed Up and Go Test*

As variáveis da tabela 06, com valores de  $p \leq 0,20$  foram submetidas à análise de regressão logística (idade, estado civil, escolaridade, renda, participação social,

percepção subjetiva da visão, glicemia de jejum, uso de insulina, dor em MMII, quedas no último ano, GDS-15 e TUGT). Vale ressaltar que o valor da hemoglobina glicada não foi acrescentado no modelo de regressão logística porque apresentou uma quantidade de respostas estatisticamente inferior às demais variáveis.

Aplicando-se o processo de seleção “*stepwise*”, o modelo de regressão logística demonstrou que a carga de fragilidade se associou significativamente com idade ( $p=0,016$ ), escolaridade ( $p=0,002$ ), dor em MMII ( $p<0,001$ ) e TUGT ( $p=0,031$ ), todas de forma categórica, como demonstrado na tabela 08. Ademais, esse modelo multivariado apresentou 80,9% de acurácia.

Tabela 06. Regressão logística com variáveis que se associaram significativamente com a carga de fragilidade num modelo com 80,9% de acurácia. FONTE: própria do autor. Natal/2017.

Variável	OR bruta	p	OR ajustada	P	IC (95%)
Idade	1,2243	0,0044	3,402	0,0115	1,316-8,794
Escolaridade	1,4410	0,0025	4,225	0,0022	1,680-10,623
Dor em MMII	1,5626	<0,0001	4,771	0,0007	1,935-11,766
TUGT*	1,4433	0,0227	4,234	0,0305	1,145-15,659

\**Timed Up and Go Test*

### 3.1 ARTIGO CIENTÍFICO

Ao longo do estudo foi elaborado um estudo intitulado “Factors to depressive symptoms in older adult patients with type 2 Diabetes Mellitus”, submetido para a revista *Experimental Gerontology* (APÊNDICE 04).

## **4 DISCUSSÃO**

As DCNT trazem consigo um arsenal de comorbidades que declinam gradativamente a vida do idoso. De certa forma, a presença de alguma delas, como o DM2, pode acarretar mortalidade, incapacidade, dependência, imobilidade, quedas, quase quedas, medo de cair, e, dentre outras muitas, pode culminar em lentidão, sedentarismo, fraqueza muscular, exaustão e sarcopenia (THEOU *et al.*, 2013). Algumas dessas características formam uma conjuntura que pode determinar a síndrome da fragilidade no idoso (SF) como o desfecho de uma sucessão de eventos (SILVA, PUREZA e LANDRE, 2015).

A própria Síndrome da Fragilidade no Idoso pode ocasionar uma gradativa perda de capacidade funcional e até internações hospitalares recorrentes (ALVARADO *et al.*, 2008). Associada ou não com outra comorbidade, a SF gera uma redução das reservas energéticas do indivíduo (SILVA, PUREZA e LANDRE, 2015).

O presente estudo apresentou feminilização da amostra (63,2%) e essa característica se repete em diversos estudos, tanto clínico quanto epidemiológico na Geriatria e Gerontologia. Apesar do predomínio mais de um sexo do que do outro, com relação a associação do sexo e a carga de fragilidade em idosos diabéticos, não houve diferença estatística ( $p=0,776$ ) para esta amostra.

O predomínio feminino foi evidente no estudo de Francisco *et al.* (2010), em que idosos diabéticos de Campinas e Botucatu (SP) foram avaliados quanto à sua condição de saúde e, dentre os 1949 investigados, 1025 (57,3%) eram do sexo feminino. Em outro estudo realizado na cidade de Bauru (SP), em uma Unidade Básica de Saúde (UBS) envolvendo apenas idosos com DM2, da amostra de 59 indivíduos, 36 (66,1%) eram do sexo feminino (BERNINI *et al.*, 2017).

Em outro estudo realizado em Uberaba (MG), foram avaliados os aspectos que norteiam a condição de saúde geral do idoso com DM2. Neste, 358 indivíduos foram avaliados e a predominância da amostra, ou seja, 250 (69,8%) eram do sexo feminino (TAVARES, CÔRTEZ, DIAS, 2010). No estudo realizado por Franchi *et al.* (2010), em Fortaleza, foram avaliados os 114 idosos atendidos no ambulatório de Endocrinologia da Universidade Federal do Ceará e, desses, 70 já possuíam diagnóstico clínico de DM2. Dentre eles, 48 (68,5%) eram idosas do sexo feminino.

A união de diversos estudos nacionais traz a realidade de uma amostra predominantemente feminina e esse fato pode se traduzir na prevalência aumentada da busca de mulheres pelos serviços de saúde. Esse fator histórico evidenciado na

população brasileira se repercute principalmente na maior expectativa de vida feminina (79,4 anos) em detrimento da masculina (72,9 anos), visto os maiores cuidados do primeiro grupo (IBGE, 2017). Ainda, o sexo feminino trás consigo um exercício de papel social mais voltado às relações sociais e isso inclui o cuidado e a conectividade, favorecendo os mecanismos protetores próprio do sexo (ANDRADE, MARTINS, 2011).

A faixa etária mais presente neste estudo foi a de 60-69 anos, totalizando 79 (63,2%) indivíduos, com média etária de 68,76 ( $\pm 6,52$ ) anos de idade. Houve significância estatística entre a idade e a carga de fragilidade ( $p=0,022$ ), de modo que quem fosse mais velho possuía maior carga de fragilidade. Com isso, o indivíduo mais idoso torna-se mais propenso a redução de mobilidade, quedas, fraqueza muscular, sarcopenia, dentre outras comorbidades.

A média etária foi bem semelhante ao estudo de Francisco *et al.* (2010), já mencionado, em que a prevalência foi de indivíduos de entre 60-69 anos (1086 idosos, 55,72%), com média de 69,7 anos. Dado semelhante também ao estudo de Ramos *et al.* (2017), que pesquisaram a presença de DM2 em 301 idosos atendidos em um ambulatório de geronto-geriátrico de Pernambuco, em que a média etária foi de 70,16 anos e o grupo prevalente foi 60-69 anos (53,8%).

Estes estudos evidenciaram uma prevalência maior de idosos jovens em consultas ambulatoriais e, conseqüentemente, participando de estudos que acontecem dentro do ambiente ambulatorial. Este fato também pode ser explicado pela dificuldade dos idosos mais velhos irem até um Hospital Universitário para se consultar e até mesmo retornar para a participação em uma pesquisa científica.

Considerando o estado civil, o grupo mais frequente desta pesquisa foi o que apresentou vida conjugal (66,4%). Este dado corrobora com os achados de Andrade e Martins (2011), em que dos 210 idosos, 125 (59,5%) eram casados. Este dado é contraposto ao estudo realizado em Portugal com 107 idosos que necessitam de cuidado em domicílio, sendo que apenas 31,8% da amostra era casada e mais de 50,0% destes eram cuidada pelo cônjuge, mostrando a importância de se ter vínculos afetivos pelo(a) companheiro(a) que exerce a função de cuidador na velhice (GONÇALVES *et al.*, 2011).

Ainda sobre a vida conjugal, um estudo, realizado na Universidade Federal do Amapá com idosos diabéticos comunitários, avaliou a síndrome da fragilidade nessa população (SILVA, PUREZA e LANDRE, 2015). Para esta, foi demonstrado que



houve diferença significativa ( $p=0,041$ ) entre os grupos de fragilidade e a vida conjugal. Já se considerado o presente estudo, não houve diferença significativa ( $p=0,179$ ) entre a vida conjugal e a carga de fragilidade em idosos diabéticos. A diferença da amostra pode justificar este fato.

A escolaridade, um fator importante para os entendimentos do próprio processo de saúde e doença, foi avaliada pela pesquisa e o grupo que prevaleceu foi o de “analfabeto” ou “fundamental I incompleto”, com 71 casos (56,8%) média de 6,92 anos de escolaridade. Analisando os anos de escolaridade divididos por grupos de carga de fragilidade, houve diferença significativa ( $p<0,001$ ) entre eles, ou seja, quem tem menor escolaridade possui maior carga de fragilidade.

Apesar de a diferença entre os grupos não ter sido grande, essa mesma característica foi encontrada no estudo de Ramos *et al.* (2017), em que a 52,5% dos idosos diabéticos pesquisados também encontrava-se no grupo de 0-8 anos de estudo.

Contudo, uma diferença maior foi encontrada no estudo de Silva *et al.* (2016), no Rio Grande do Sul, em que houve um predomínio do grupo de 0-8 anos de estudos (84,6%) em detrimento dos demais. É importante ressaltar que a educação favorece a compreensão e o seguimento dos cuidados com o DM2 e o controle do nível da glicose é maior em quem consegue entender o que fazer para ajudar (SILVA *et al.*, 2010). A baixa escolaridade é um fator dificultador ao tratamento, segundo Guimarães e Takayanagui (2002).

Com relação à renda dos participantes, muitos relataram no momento da pesquisa que são os provedores únicos de suas famílias, ou seja, a renda principal de seus parentes de primeiro grau. A média de valor foi de R\$ 2384,71 ( $\pm 1364,61$ ) e a predominância foi do grupo de até dois salários mínimos. Essa característica é semelhante ao estudo de Ferreira e Santos (2009), em que foram avaliados 68 indivíduos com DM1 e DM2 em Uberaba (MG), mostrando média foi de 2,7 salários mínimos, valendo ressaltar que o valor do salário-mínimo é variável de acordo com o ano.

A renda quantitativa da amostra não representou diferença significativa com relação à carga de fragilidade neste estudo ( $p=0,073$ ). Neste sentido, a pesquisa de Gamba (2014) mostrou a renda de 99 idosos diabéticos da cidade de Montes Claros (MG) cadastrados em uma UBS e descobriu que 57,6% da amostra vive com a renda de até 1 salário mínimo. O valor inferior ao desta pesquisa pode ter ocorrido

porque o estudo citado foi realizado no domicílio do idoso, ou seja, mesmo aqueles sem condições de buscar o atendimento especializado em um Hospital Universitário poderiam participar.

A participação social é tida como um fator motivador para os idosos portadores de DM2. Nesta pesquisa, 72 idosos (57,6%) relatou participar das atividades comunitárias, como ir à missa, clube, grupos de idosos, casa de amigos, dentre outros fatores que envolvam o lazer. Esse dado foi superior ao demonstrado na pesquisa de Silva *et al.*, (2010), sendo que dos 43 indivíduos entrevistados, apenas 10 (23,3%) relataram participar de atividades comunitárias.

Os benefícios da participação em grupos de convivência são descritos em todas as faixas etárias e na presença de qualquer comorbidade, atuando na aceitação, entendimento e até no controle glicêmico quando envolve atividade física (SILVA *et al.*, 2010). Ainda, o contato social facilita o entendimento da doença como controlável, evitando pensamentos de fatalidade e tristeza (LIMA-COSTA *et al.*, 2003).

A retinopatia diabética é uma característica comum nos idosos portadores da doença e é a causa de cegueira mais frequente (PREVENTION, DIABETES CARE, 2011). Um bom parâmetro de avaliação da visão do paciente é a “percepção subjetiva da visão”, em que 56% da amostra relataram possuir uma visão “excelente, muito boa ou boa”, sendo um fator favorável para o não surgimento de um possível problema visual. Poucos estudos nacionais utilizam esse tipo de questionamento por ser subjetivo, porém, vale salientar que o subjetivo remete ao que o idoso sente e não deve ser menosprezado nas pesquisas científicas.

Com relação ao estado nutricional da amostra, o IMC médio dos idosos pesquisados foi de 28,67 ( $\pm 4,45$ ), ou seja, a média resulta em um sobrepeso. O valor quantitativo do IMC gerou diferença significativa entre os grupos da carga de fragilidade ( $p < 0,001$ ), mostrando que quem teve maior IMC possuiu maior carga de fragilidade para essa amostra.

No estudo de Cavalcante, Coutinho e Queiróz (2017) em uma população de idosos diabéticos de Recife (PE), a média do IMC foi de 28,09 ( $\pm 4,95$ ), semelhante ao desta pesquisa. Corroborando com esses dados, em uma amostra de 30 pacientes diabéticos atendidos no Hospital Universitário de Sergipe, o sobrepeso prevaleceu em 40% dos sujeitos (OLIVEIRA, *et al.*, 2016).

A preocupação do dado mencionado destaca-se pela alta associação entre o DM2 e o sobrepeso, e até mesmo a obesidade (SILVA *et al.*, 2016). Além da DM2, a hipertensão arterial e as cardiopatias são associadas com o aumento de peso em idosos (FERREIRA, SANTOS, 2009). O ganho de peso pode associar-se com a presença de DM2 em idosos e isso pode levar a limitações físicas e funcionais importantes para a velhice (SOUZA *et al.*, 2011), podendo causar a SF.

Numa amostra de 385 idosos da cidade de Teófilo Otoni (MG), apenas 14 idosos (3,6%) relataram fazer uso de cinco ou mais medicamentos (PIMENTA *et al.*, 2015). Esse dado é oposto ao do presente estudo, em que 82 idosos (65,6%) relataram usar cinco ou mais remédios. Este fato pode ser presumido porque nem todos os idosos do estudo de Pimenta *et al.* (2015) possuía algum tipo de DCNT e o presente estudo incluiu indivíduos que, pelo menos, possuía uma DCNT, que é o DM2. Dentre as doenças mais citadas do estudo em questão, destacou-se hipertensão arterial, DM2 e osteoporose.

Outra característica em oposição ao presente estudo foi o fato de que 60,8% da amostra desta pesquisa relataram usar cinco ou mais medicamentos e no estudo de Pimenta *et al.* (2015) essa porcentagem caiu para 15,9%. O fato pode ter a mesma explicação acima e ainda outra, o fato de que os idosos participantes desta pesquisa estavam em acompanhamento médico regular e isso por si só já pode tender a aumentar a quantidade de medicamentos utilizados, bem como da precisão destes.

Apesar da comparação do número de medicamentos e a carga de fragilidade não ter obtido diferença estatística significativa ( $p=0,097$ ), o valor da mediana desta variável mostra que, quanto mais medicamentos o indivíduo diabético tomar, mais carga de fragilidade ele terá.

O tempo de diagnóstico é um fator bem elucidado na literatura por corresponder ao tempo em que o indivíduo poderia estar se tratando do DM2. A média do tempo de diagnóstico da presente pesquisa foi de 10,15 ( $\pm 8,68$ ) anos, semelhante ao estudo de Alvaranga, Pereira e Anjos (2010), em que para os 40 idosos da comunidade a média de tempo de diagnóstico foi de 9,53 ( $\pm 4,58$ ) anos. O grupo que prevaleceu neste estudo foi o que apresentou tempo de diagnóstico de seis anos ou mais (60,0%).

Para esta amostra, o dado quantitativo do tempo de diagnóstico não apresentou diferença estatística em relação à carga de fragilidade ( $p=0,381$ ). Ainda,

foi demonstrado que o idoso diabético que tiver maior tempo de diagnóstico possui mais carga de fragilidade.

Já um valor superior no tempo de diagnóstico de DM2 foi encontrado no estudo de Lima, Pereira e Romano (2011), em que foram avaliados 154 idosos diabéticos de Belo Horizonte (MG), encontrando média de tempo de 12,34 ( $\pm 9,90$ ) anos. Essa diferença de mais tempo de diagnóstico de DM2 pode ser dada pela amostra da pesquisa, visto que no estudo citado os idosos eram comunitários e que moravam próximo ao centro de saúde, que foi local de pesquisa. Já os idosos participantes do presente estudo precisavam se deslocar até o serviço para a coleta de dados e poderiam ter menor tempo de diagnóstico de DM2 e, com isso, maior mobilidade.

Vale ressaltar que a medida do tempo de diagnóstico é subjetiva, uma vez que o tempo de diagnóstico nem sempre condiz com o tempo real da doença, visto que a maioria dos portadores de DM2 descobre a doença quando a mesma começa a demonstrar os sintomas (FREITAS, 2013). Após a sintomatologia, o idoso busca o serviço médico e é diagnosticado com a doença. É importante lembrar também que a subjetividade desta variável pode fazer com que o idoso nem sempre se lembre do tempo exato em que recebeu esse diagnóstico.

Algumas literaturas divergem no valor esperado para a hemoglobina glicada em idosos diabéticos. Trezena *et al.* (2017) publicaram que o valor abaixo de 7,0% quer dizer uma compensação do DM2, já a Sociedade Brasileira de Diabetes, reportada por Freitas (2013) utiliza a meta de 8,0% para trabalhar com idosos.

Para a amostra deste estudo foi utilizada a referência da hemoglobina glicada de 8,0% como tolerável para um idoso diabético. Desta forma, 56,2% da amostra (50 indivíduos) estavam com valores iguais ou inferiores a 8,0% e isso é satisfatório para idosos diabéticos que possuem acompanhamento médico, como no caso da amostra. Espera-se o valor dentro do padrão da normalidade para a maioria da amostra pelo perfil do idoso atendido pelo HUOL, com um acompanhamento multiprofissional e consultas periódicas.

A hemoglobina glicada média desta amostra foi de 8,1% ( $\pm 2,45$ ) e, quantitativamente, essa variável foi estatisticamente significativa ( $p < 0,001$ ), demonstrando que indivíduos idosos diabéticos com maior hemoglobina glicada apresentaram maior carga de fragilidade.

No estudo de Sampaio *et al.* (2015) em que foi avaliado o controle glicêmico de 84 pacientes com DM2 atendidos em um ambulatório de um hospital público do interior de São Paulo (SP), a hemoglobina glicada média da amostra foi de 8,5% ( $\pm 1,9\%$ ), bem próximo da amostra deste estudo. Esse fator pode ser causado pelo perfil semelhante dos indivíduos atendidos em hospitais públicos no Brasil, com a diferença que a idade dos sujeitos do estudo citado variou de 19 a 59 anos.

É importante mencionar que nem todos os indivíduos participantes do estudo possuíam o valor da hemoglobina glicada no último exame de sangue. Muitos deles não possuíam solicitação para realizar o exame específico e outros não se lembravam de trazer no momento da avaliação. Dos 125 indivíduos entrevistados, apenas 89 informaram o valor.

No mesmo sentido, o estudo de Lira *et al.* (2016) pesquisou a hemoglobina glicada de 146 pacientes com DM2 atendidos no ambulatório de Nutrição do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Pernambuco e a idade variou entre 31 e 84 anos, com média de 59,06 ( $\pm 11,66$ ) anos. A prevalência da amostra foi de indivíduos com a hemoglobina glicada alterada, ou seja, acima de 7%. Isso pode estar relacionado com os problemas renais encontrados na amostra, que foi o foco do estudo, e também pela baixa idade de alguns indivíduos entrevistados.

Outro parâmetro utilizado para diagnosticar o DM2 em indivíduos de qualquer idade é a glicemia de jejum. O presente estudo adotou o valor de até 130mg/dL para determinar uma DM2 controlada nos participantes previamente diagnosticados (FREITAS, 2011). Para este estudo, a média da glicemia de jejum foi de 152,19 ( $\pm 74,59$ ) mg/dL, considerada uma média acima do valor desejável para um idoso diabético. Com isso, 46,6% da amostra obteve um valor acima do considerado normal para a idade e quantitativamente esses valores de glicemia obtiveram diferença significativa ( $p=0,007$ ), mostrando que quanto maior o valor da glicemia de jejum, maior será a carga de fragilidade.

No estudo de Miranda *et al.* (2017), foram estudados os perfis glicêmicos de idosos diabéticos e hipertensos em Lagoa de Prata (MG), foi obtida uma média de 111,6 ( $\pm 21,13$ ) mg/dL para um dos grupos e de 116,1 ( $\pm 20,40$ ) mg/dL para outro grupo. Estes valores encontrados estão dentro da margem desejada e esses idosos estão em conformidade com o controle da doença. Porém, vale ressaltar que eles são comunitários e possuem assistência pelo Núcleo de Assistência à Saúde da

Família (NASF) e nem todos eram diabéticos, o que diferia da população deste estudo.

No estudo de Gomide *et al.* (2013), foram investigados 1076 indivíduos de 6 a 85 anos de idade na cidade de Viçosa (MG) em um laboratório de análises clínicas quanto ao seu índice glicêmico. Foi observado que 85,32% da amostra estavam com a glicemia de jejum dentro dos padrões da normalidade. Este fato pode ser explicado pela ausência da doença na maioria dos indivíduos e pela baixa idade de alguns participantes.

Com relação ao uso de insulina, 72,0% (90 indivíduos) da amostra deste estudo relatou não fazer uso, ou seja, aparentemente não havia a descompensação da doença e/ou descontrole dos níveis glicêmicos. Este número é semelhante aos 65,8% dos indivíduos que não usaram insulina durante o estudo de Lira *et al.* (2016). A semelhança pode acontecer pelo mesmo perfil dos pacientes, sendo eles atendidos por um hospital universitário e contando com apoio de uma equipe multidisciplinar de cuidados.

A mobilidade funcional, avaliada pelo TUGT, é uma variável de importante repercussão no indivíduo idoso, diabético ou não, por predizer riscos de queda. No presente estudo, o grupo que prevaleceu foi o de “menor risco de queda”, com 83,1% de sujeitos nessa categoria. Para a variável quantitativa, houve diferença significativa entre o TUGT e a carga de fragilidade ( $p=0,025$ ), mostrando que o indivíduo que realiza o teste em mais tempo possui maior carga de fragilidade.

O estudo de Alvarenga, Pereira e Anjos comparou o desempenho funcional através do TUGT entre idosos diabéticos e não diabéticos e concluiu que os idosos diabéticos possuem uma pontuação inferior em comparação aos idosos não diabéticos, inferindo que a presença de DM2 pode influenciar na marcha e no risco de quedas nos portadores.

Uma consequência da presença do DM2 é a dor neuropática que pode atingir MMII e trazer acometimentos periféricos importantes (MOREIRA *et al.*, 2009). Aproximadamente metade (50,4%) da amostra relatou sentir dor nos MMII. Este dado não está de acordo com o estudo de Gamba (2014), em que 84,4% dos 99 idosos diabéticos apresentaram dor limitante em alguma região de seu corpo.

A diminuição da prática regular de atividade física é um fator potencializador dos agravos causados pela DM2 (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2005). O aumento da obesidade e o sedentarismo são características comuns do mundo

ocidental e isso favorece as falhas de tratamento de DM2 (SAKHAROVA, INZUCCHI, 2005). Para a presente pesquisa, o sedentarismo alcançou a marca de 72% da amostra, com 90 idosos que não praticam atividade física regular.

A ocorrência de DM2 aumenta com o aumento do sedentarismo e a qualidade de vida do portador tende a decair quando ele não pratica exercício físico regular (NGUYEN *et al.*, 2007). Vale ressaltar que essa prática facilita o controle dos níveis glicêmicos dos idosos (FRANCHI *et al.*, 2010).

Existe uma associação entre o controle glicêmico e a função cognitiva dos indivíduos idosos. Isso implica nas alterações estruturais que o descontrole glicêmico pode provocar e já foi constatado através de exames de neuroimagem (BLE *et al.*, 2005). Desta forma, as funções cerebrais estarão diminuídas em indivíduos que passam por um período de hiperglicemia persistente (GOLD *et al.* 2007).

No presente estudo, o evento de queda associou-se significativamente com a carga de fragilidade, de modo que quanto maior a carga de fragilidade, maior a propensão a quedas. O estudo de Nunes *et al.* (2010) demonstrou também que a presença de quedas em idosos diabéticos se associa significativamente com a dependência para as atividades de vida diária do idoso, limitando-o. A maioria (77,8%) dos idosos diabéticos entrevistados no estudo de Santos *et al.* (2014) relatou não ter sofrido quedas no ano anterior à pesquisa. Já no presente estudo, 66,4% dos indivíduos também não relataram algum episódio de queda.

De acordo com o estudo de Aszalós (2007), elaborado na Hungria com idosos diabéticos, a depressão está mais presente em idosos com DM2 do que em idosos saudáveis e os sintomas depressivos já formam um arsenal importante de fator de risco para a presença de depressão. Para a amostra deste estudo, 53,2% dos indivíduos avaliados apresentaram sintomas depressivos no momento da avaliação, com média de 5,02 ( $\pm 2,93$ ) pontos, ou seja, a própria média está acima do valor adequado encontrado para a GDS-15. Inclusive, os sintomas depressivos se associaram com significância estatística com a maior carga de fragilidade em idosos com DM2 neste estudo ( $p < 0,001$ ), mostrando que quanto maior a pontuação no GDS-15, maior a carga de fragilidade em idosos diabéticos.

No estudo de Gomes (2014), realizado com 35 idosos diabéticos que praticavam atividade física, no setor de educação física da Universidade Estadual da Paraíba, foi mostrado que 74,3% da amostra não apresentou sintomatologia

depressiva. Este dado é contraposto pelo presente estudo e uma justificativa para isso é o fato de que os idosos do estudo de Gomes (2014) possuía a prática regular de atividade física como critério de inclusão. Com isso, pode-se inferir que a prática de atividade física pode adentrar como um fator de qualidade de vida para idosos diabéticos atendidos por grandes centros.

A variável do MEEM apresentou significância estatística com  $p < 0,10$  entre os grupos de maior/menor carga de fragilidade, mostrando que quanto maior o escore do MEEM, menor a carga de fragilidade. A média do MEEM para o grupo de menor carga foi de 24,81 ( $\pm 4,25$ ) pontos e para o de maior carga foi de 23 ( $\pm 4,06$ ) pontos.

Desta forma, o estudo de Seyfaddini *et al.* (2013) comparou a cognição de 50 indivíduos diabéticos e 48 não diabéticos através do MEEM e inferiu que a deficiência cognitiva foi mais evidente no grupo de idosos diabéticos. Este fato pode ter ocorrido por a amostra do estudo acima mencionado ter sido composta por indivíduos de 25 a 65 anos de idade e com esse intervalo entre esses valores não é possível admitir que se extrapole apenas para indivíduos idosos. Vale ressaltar que não foram incluídos idosos com comprometimento cognitivo grave, que não compreendessem comandos verbais ou as demonstrações de como realizar os testes.

Neste contexto, Esteves, Oliveira e Almeida (2016) compararam a cognição através do MEEM entre dois grupos de idosos (diabéticos e não diabéticos) frequentadores de uma UBS em Macapá (AP) e inferiu que os idosos diabéticos apresentaram um pior desempenho na avaliação cognitiva em relação aos não diabéticos.

Em outro estudo realizado com 154 idosos diabéticos atendidos por uma UBS de Belo Horizonte (MG) foi visto que nenhum dos avaliados apresentou déficit cognitivo pelo MEEM. Apesar de não haver indivíduo com déficit cognitivo, houve diferença estatisticamente significativa ( $p=0,035$ ) entre idosos do sexo masculino e feminino no escore do MEEM (LIMA, PEREIRA e ROMANO, 2011). O estudo apresenta um viés metodológico por não discutir a cognição dos indivíduos estudados e o MEEM dentro dos padrões de normalidade não entrou nos critérios de inclusão, mas não se torna uma variável por todos apresentarem a mesma característica.

Apesar da grande discussão que permeia o cenário científico mundial acerca do declínio cognitivo em idosos diabéticos, não se sabe ao certo a ligação entre



essas duas situações (SONG, WANG, SONG, 2012). A baixa cognitiva em idosos diabéticos é maior a partir dos 70 anos de idade e geralmente aumenta a ocorrência de demência vascular e doença de Alzheimer (MESSIER, 2005). A presença de DM2 nesta amostra de idosos pode trazer comprometimentos cerebrais importantes que causem déficit cognitivo pela idade avançada dos indivíduos e já é discutido na literatura que a presença de DM pode trazer alterações estruturais no cérebro do idoso (BIESSELS *et al.*, 2002).

Uma vez que o indivíduo possui um déficit cognitivo, o controle glicêmico e das demais alterações causadas pelo DM2 se tornam insatisfatórios, trazendo prejuízos para o dia a dia, culminando até com morbidade e mortalidade do indivíduo acometido (BAVARESCO, 2016).

Em uma revisão de literatura realizada em 2016 de todos os estudos até então que envolvessem a SF e suas devidas associações da saúde, apenas um estudo encontrou relação com o DM2, que foi o de Ferrucci *et al.* (2004), em que foi encontrada relação entre a SF e a presença de DM2, Hipertensão Arterial, Acidente Vascular Cerebral e Osteoartrite (CERTO *et al.*, 2016).

Com relação a carga de fragilidade, que foi a variável dependente deste estudo, o grupo de menor carga foi o prevalente, com 70 casos (56%). O fenótipo de fragilidade “pré-frágil” foi o mais encontrado, com 59 casos (47,2%). Dentre os itens do fenótipo de fragilidade, o baixo nível de atividade física (sedentarismo) foi o prevalente, com 90 casos positivos (72%) e a “perda de peso não intencional” foi o menos citado, com 21 casos positivos (16,8%).

O “baixo nível de atividade física” também prevaleceu nos 5532 idosos avaliados pela Rede FIBRA em um estudo multicêntrico no Brasil realizado por Silva *et al.* (2016), que representou 27,5% da amostra. Este dado corrobora com o presente estudo, mesmo a amostra de Silva *et al.* (2016) tendo sido formada por idosos comunitários em seu próprio domicílio.

Em um estudo realizado na cidade de Amparo (SP) com 306 idosos residentes na comunidade e atendidos em uma UBS da região foi avaliado o fenótipo de fragilidade. Nesta amostra, a diminuição da velocidade da marcha foi prevalente no estudo, com 265 (86,60%) casos positivos (AUGUSTI, FALSARELLA e COIMBRA, 2017). Neste estudo, a diminuição da velocidade da marcha obteve prevalência negativa, ou seja, a maioria dos idosos (57,6%) não apresentou essa diminuição. Este fato é contraditório visto que os idosos comunitários provavelmente

andam mais que os idosos que são atendidos somente pelos hospitais universitários, mas deve-se ser levado em consideração que a amostra do estudo supracitado não era essencialmente diabética.

No estudo de Silva *et al.* (2016), foi avaliada a síndrome da fragilidade em 265 idosos residentes da cidade de Coari (AM). Nesta amostra, o item do fenótipo prevalente foi a exaustão (34,7%), porém, o autor do estudo não discorreu sobre os critérios de seleção da amostra, então esse viés metodológico inviabiliza a comparação fidedigna com este estudo. Desta forma, compara-se apenas que a prevalência de exaustão nesse estudo foi de 55,2%, sendo este um item pouco demonstrado pela amostra.

A “perda de peso não intencional” e a “diminuição de força de preensão palmar” não foram prevalentes na maioria dos estudos nacionais e nem nesta amostra de idosos diabéticos.

Todos os itens do fenótipo de fragilidade apresentaram significância estatística ( $p < 0,0001$ ) com relação à carga de fragilidade e este valor pode ser explicado por que a carga de fragilidade é composta pelos itens do fenótipo de forma quantitativa. Desta forma, todos os valores podem ser considerados verdadeiros, visto que sua *OddsRatio* (OR) não contem o valor de 1,0.

Com relação ao modelo de regressão logística elaborado para a amostra, os idosos diabéticos com idade igual ou superior a 70 anos apresentam chance 3,4 vezes maior de apresentar maior carga de fragilidade com relação aos indivíduos de 60 a 69 anos. Tal fato mostra a importância da idade para a ocorrência das DCNT e da sobreposição delas, visto que quem tem maior carga de fragilidade provavelmente estará entre os grupos pré-frágil e frágil.

Ainda, os sujeitos desta amostra com menor tempo de escolaridade apresentam chance 4,2 vezes maior de apresentar maior carga de fragilidade do que os participantes com mais tempo de escolaridade. Isto pode ser explicado, como já mencionado, da importância que a educação tem no tratamento ao idoso diabético, na obtenção de bons resultados e na adesão ao tratamento proposto pela equipe médica.

Pela regressão, os idosos diabéticos com dor em MMII apresentam chance 4,8 vezes maior de apresentar maior carga de fragilidade do que os pacientes que não sentem dor. A dor limita a movimentação ativa, a sociabilização, o exercício físico e até mesmo o ânimo do idoso. Quando ela é presente e prevalente na

população, o desfecho final é a comorbidade do sedentarismo, sintomas depressivos, imobilização, dentre outras características.

Por fim, os participantes com maior risco de quedas avaliado pelo TUGT apresentam chance 4,2 vezes maior de possuir maior carga de fragilidade do que os que não possuem risco de quedas pelo TUGT. Ou seja, quem possui maior tempo para realizar a avaliação da marcha está mais propenso a cair. Este fato está de acordo com o item do fenótipo de “diminuição da velocidade da marcha”, predispondo o idoso a episódios de quedas.

Deste modo, os idosos diabéticos deste estudo são acompanhados cotidianamente pela equipe de saúde do HUOL em seus mais ampliados setores. Eles foram advindos da endocrinologia e da geriatria, mas não impede que eles possuam outros setores de acompanhamento. Este maior cuidado com esses idosos gera um trabalho multidisciplinar para o controle das comorbidades encontradas em idosos com DM2.

Dentre as limitações do presente estudo destaca-se a escassez de estudos nacionais que compile duas doenças crônicas (tais como DM2 e SF) e seus fatores associados. Ainda, houve dificuldade de se obter valores de hemoglobina glicada e glicemia de jejum dos participantes que, mesmo sendo encaminhados do serviço médico, não tinham mais valores recentes dessas variáveis e diminuiu o número de casos. Outra limitação foi a ausência de estabelecimento da relação de causa e efeito, visto o trabalho ser transversal.

Desta forma, sugere-se a elaboração de estudos longitudinais para descobrir as possíveis causas de morbidades tão importantes para idosos diabéticos. Ainda, sugere-se que os exames de sangue com suas variáveis indispensáveis para o controle da DM2 (hemoglobina glicada e glicemia de jejum) sejam executados durante a pesquisa para se obter fidedignidade aos dados.

## **5. CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Os idosos com Diabetes Mellitus tipo 2 que apresentam maior carga de fragilidade são da faixa etária de 70 anos ou mais, possuem sobrepeso, utilizam 5 ou mais medicamentos, possuem tempo de diagnóstico de 6 anos ou mais, apresentaram hemoglobina glicada e glicemia de jejum alterados, apresentaram um maior tempo de caminhada e sintomas depressivos. Já os idosos que apresentaram menor carga de fragilidade apresentaram menor escolaridade, renda e cognição.

A perda de peso não intencional foi o item do fenótipo de fragilidade menos relatado em detrimento ao baixo nível de atividade física, que prevaleceu para essa amostra. Ainda, o grupo prevalente foi o pré-frágil e o grupo com menor carga de fragilidade representou a maioria dos indivíduos.

Os fatores de proteção para possuir menor carga de fragilidade foram ter vida conjugal, alta escolaridade, não possuir dor em MMII e não possuir sintomas depressivos. Já os fatores de risco para possuir maior carga de fragilidade foram idade avançada, não participar das atividades comunitárias, ter percepção de saúde ruim ou muito ruim, possuir hemoglobina glicada e glicemia de jejum alteradas, sofrer queda no ano anterior e possuir maior risco de cair.

Por fim, quem possuiu maior idade a apresentou risco 3,40 vezes maior de ter maior carga de fragilidade; menor escolaridade apresentou risco 4,22 vezes maior de ter maior carga de fragilidade; mais dor em MMII apresentou risco 4,77 vezes maior de ter maior carga de fragilidade; pior mobilidade funcional apresentou risco 4,23 vezes maior de ter maior carga de fragilidade.

## REFERÊNCIAS

- ALVARADO, B. E. et al. Life course social and health conditions linked to frailty in Latin American older men and women. **The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences**, v. 63, n. 12, p. 1399-1406, 2008.
- ALVARENGA, P.P.; PEREIRA, D. S.; ANJOS, D. M. C. Mobilidade funcional e função executiva em idosos diabéticos e não diabéticos. **Rev bras fisioter**, v. 14, n. 6, p. 491-496, 2010.
- AMERICAN DIABETES ASSOCIATION et al. 2. Classification and diagnosis of diabetes. **Diabetes care**, v. 39, n. Supplement 1, p. S13-S22, 2016.
- ANDRADE, A. I. N. P. A.; MARTINS, R. Funcionalidade familiar e qualidade de vida dos idosos. **Millenium-Journal of Education, Technologies, and Health**, n. 40, p. 185-199, 2011.
- ASZALÓS, Z. Cerebral complications of diabetes mellitus. **Orvosihetilap**, v. 148, n. 50, p. 2371-2376, 2007.
- AUGUSTI, A. C. V.; FALSARELLA, G. R.; COIMBRA, A. M. V. Análise da síndrome da fragilidade em idosos na atenção primária-Estudo transversal. **Revista Brasileira de Medicina de Família e Comunidade**, v. 12, n. 39, p. 1-9, 2017.
- BATISTONI, S. S. T.; NERI, A. L.; CUPERTINO, A. P. F. B. Validity of the center for epidemiological studies depression scale among Brazilian elderly. **Revista de saúde pública**, v. 41, n. 4, p. 598-605, 2007.
- BAVARESCO, D. V. et al. Prejuízos cognitivos em Diabetes Mellitus: revisão da literatura. **Inova Saúde**, v. 5, n. 1, p. 30-41, 2016.
- BERNINI, L. S. al. O impacto do diabetes mellitus na qualidade de vida de pacientes da Unidade Básica de Saúde/The impact of diabetes mellitus on the quality of life of patients of Primary Health Care. **Cadernos Brasileiros de Terapia Ocupacional**, v. 25, n. 3, 2017.
- BIESSELS, G. J. et al. Ageing and diabetes: implications for brain function. **European journal of pharmacology**, v. 441, n. 1, p. 1-14, 2002.
- BLE, A. al. Executive function correlates with walking speed in older persons: the InCHIANTI study. **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 53, n. 3, p. 410-415, 2005.
- BRASIL, F.; PONTAROLO, R.; CORRER, C. J. Qualidade de vida em adultos com diabetes tipo 1 e validade do DQOL-Brasil. **Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada**, v. 35, n. 1, p. 105-112, 2014.
- BRUCKI, S. et al. Suggestions for utilization of the mini-mental state examination in Brazil. **Arquivos de neuro-psiquiatria**, v. 61, n. 3B, p. 777-781, 2003.
- CACCIATORE, F. et al. Clinical frailty and long-term mortality in elderly subjects with diabetes. **Acta diabetologica**, v. 50, n. 2, p. 251-260, 2013.

CARNEIRO, D. N.; VILELA, A. B. A.; MEIRA, S. S. Avaliação do déficit cognitivo, mobilidade e atividades da vida diária entre idosos. **Revista de APS**, v. 19, n. 2, 2017.

CAVALCANTE, L. S.; COUTINHO, P. T. Q.; BURGOS, M. G. P. A. Aplicabilidade da MAN Mini Avaliação Nutricional em Idosos diabéticos. **Nutr. clín. diet. hosp**, p. 67-74, 2017.

CERTO, A. C. et al. A síndrome da fragilidade nos idosos: revisão da literatura. In: **Actas de Gerontologia: Congresso Português de Avaliação e Intervenção em Gerontologia Social**. 2016.

COSTA, T. B.; NERI, A. L. Medidas de atividade física e fragilidade em idosos: dados do FIBRA Campinas, São Paulo, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**. v. 27, n. 8, p. 1537-1550, 2011.

DUARTE, E. et al. Idosos diabéticos autopercepção do estado geral de saúde. **CIAIQ2015**, v. 1, 2015.

ESTEVES, C. L.; OLIVEIRA, M. S. R.; ALMEIDA, A. N. F. Análise cognitiva e funcional de idosos com diabetes mellitus tipo 2 assistidos no serviço de atenção primária à saúde. **Cadernos de educação, saúde e fisioterapia**, v. 3, n. 6, 2016.

FERREIRA, F. S.; SANTOS, C. B. Qualidade de vida relacionada à saúde de pacientes diabéticos atendidos pela equipe saúde da família. **Rev. enferm. UERJ**, v. 17, n. 3, p. 406-411, 2009.

FRANCISCO, P. M. S. B. et al. Diabetes auto-referido em idosos: prevalência, fatores associados e práticas de controle. **Cadernos de Saúde Pública**, 2010.

FRANCHI, K. M. B. et al. Comparação antropométrica e do perfil glicêmico de idosos diabéticos praticantes de atividade física regular e não praticantes. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 13, n. 1, p. 73-81, 2010.

\_\_\_\_\_ et al. Capacidade funcional e atividade física de idosos com diabetes tipo 2. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, v. 13, n. 3, p. 158-166, 2012.

FREITAS, E. V. et al. Capítulo 70. In: Tratado de geriatria e gerontologia / Elizabete Viana de Freitas, et al. 3.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013.

FRIED, L. P. et al. Frailty in older adults: evidence for a phenotype. **The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences**, v. 56, n. 3, p. M146-M157, 2001.

GAMBA, M. A. Condições de saúde e funcionalidade de idosos com Diabetes Mellitus tipo 2 na Atenção Primária à Saúde. **Enfermería Global**, v. 13, n. 2, p. 1-18, 2014.

GOLD, S. M. et al. Hippocampal damage and memory impairments as possible early brain complications of type 2 diabetes. **Diabetologia**, v. 50, n. 4, p. 711-719, 2007.

GOMES, A. P. Sintomas depressivos e diabetes: uma análise em idosos praticantes de atividade física. [Trabalho de Conclusão de Curso de Educação Física] – Universidade Estadual da Paraíba. 2015.

GOMIDE, N. A. C. et al. Prevalência de glicemia sugestiva de diabetes mellitus e intolerância à glicemia de jejum em uma cidade do interior do Brasil. **Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR**, v. 17, n. 3, 2015.

GONÇALVES, L. H. al. A dinâmica da família de idosos mais idosos no contexto de Porto, Portugal. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 19, n. 3, 2011.

GUIMARÃES, F. P. M.; TAKAYANAGUI, A. M. M. Orientações recebidas do serviço de saúde por pacientes para o tratamento do portador de diabetes mellitus tipo 2. **Revista de Nutrição**, v. 15, n. 1, p. 37-44, 2002.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Projeções da população, Brasil e Unidades da Federação. Rio de Janeiro; 2013

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Diretoria de Pesquisa, DPE. Brasília, 2017. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/18469-expectativa-de-vida-do-brasileiro-sobe-para-75-8-anos.html>

LIMA-COSTA, M. F. et al. Desigualdade social e saúde entre idosos brasileiros: um estudo baseado na Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Socioeconomic circumstances and health among the brazilian elderly: a study using. **Cad Saúde Pública**, v. 19, n. 3, p. 745-757, 2003.

LIMA, A. P.; PEREIRA, D. A. G.; ROMANO, V. F. Perfil sócio-demográfico e de saúde de idosos diabéticos atendidos na atenção primária. **Revista Brasileira de Ciências da Saúde**, v. 15, n. 1, p. 39-46, 2011.

LIRA, D. G. D. et al. Fatores associados à taxa de filtração glomerular em pacientes com diabetes mellitus tipo 2 atendidos em hospital universitário no nordeste do Brasil. **Nutr. clín. diet. hosp**, p. 111-123, 2016.

LOPES, R. M. F. et al. Cognição e Diabetes Mellitus tipo 2 em idosos. **Ciências & Cognição**, v. 16, n. 3, p. 095-108, 2011.

MARUCCI, B. A. Estado nutricional e capacidade física. In: Lebrão ML, Duarte YAO, organizadores. SABE – Saúde, Bem-estar e Envelhecimento. Projeto SABE no município de São Paulo: uma abordagem inicial. Brasília: Organização PanAmericana da Saúde; 2003. p. 93-118.

MATSUDO, S. et al. International physical activity questionnaire (IPAQ): study of validity and reliability in Brazil. **Rev Bras ativ fis saúde**, v. 6, n. 2, p. 5-18, 2001.

MAZO, G. Z.; BENEDETTI, T. R. B. Adaptação do questionário internacional de atividade física para idosos. **Rev bras cineantropom desempenho hum**, v. 12, n. 6, p. 480-4, 2010.



MESSIER, C. Impact of impaired glucose tolerance and type 2 diabetes on cognitive aging. **Neurobiology of aging**, v. 26, n. 1, p. 26-30, 2005.

MIETTINEN, O. S.; COOK, E. F. Confounding: essence and detection. **American Journal of Epidemiology**, v. 114, n. 4, p. 593-603, 1981.

MIRANDA, E. et al. Efeitos de um programa de exercício físico ao ar livre em diabéticos e hipertensos atendidos em um Núcleo de Apoio à Saúde da Família de Lagoa da Prata-MG. **RBPFE-Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, v. 11, n. 65, p. 164-172, 2017.

MOREIRA, R. O. et al. Sintomas depressivos e qualidade de vida em pacientes diabéticos tipo 2 com polineuropatia distal diabética. **Arq Bras EndocrinolMetab**, v. 53, n. 9, p. 1103-1111, 2009.

MORLEY, J. E. et al. Frailty consensus: a call to action. **Journal of the American Medical Directors Association**, v. 14, n. 6, p. 392-397, 2013.

\_\_\_\_\_, ANKER, S. D.; VON HAEHLING, S. Prevalence, incidence, and clinical impact of sarcopenia: facts, numbers, and epidemiology—update 2014. **Journal of cachexia, sarcopenia and muscle**, v. 5, n. 4, p. 253-259, 2014.

NGUYEN, H. Q. et al. Impact of a managed-Medicare physical activity benefit on health care utilization and costs in older adults with diabetes. **Diabetes care**, v. 30, n. 1, p. 43-48, 2007.

NUNES, D. P. et al. Capacidade funcional, condições socioeconômicas e de saúde de idosos atendidos por equipes de Saúde da Família de Goiânia (GO, Brasil). **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 15, n. 6, 2010.

OLIVEIRA, L. M. S. M. et al. Adesão ao tratamento dietético e evolução nutricional e clínica de pacientes com diabetes mellitus tipo 2. **HU Revista**, v. 42, n. 4, p. 277-282, 2017.

PARADELA, E. M. P.; LOURENÇO, R. A.; VERAS, R. P. Validação da escala de depressão geriátrica em um ambulatório geral. **Revista de saúde pública**, v. 39, p. 918-923, 2005.

PIMENTA, F. B. et al. Fatores associados a doenças crônicas em idosos atendidos pela Estratégia de Saúde da Família. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 20, n. 8, p. 2489-2498, 2015.

PREVENTION, I. V. Standards of medical care in diabetes—2011. **Diabetes Care**, v. 34, p. S11, 2011.

PODSIADLO, D.; RICHARDSON, S. The timed “Up & Go”: a test of basic functional mobility for frail elderly persons. **Journal of the American geriatrics Society**, v. 39, n. 2, p. 142-148, 1991.

RAMOS, L. R. et al. Polypharmacy and Polymorbidity in Older Adults in Brazil: a public health challenge. **Revista de saude publica**, v. 50, p. 9s, 2016.

RAMOS, R. S. P. S. et al. Fatores associados ao diabetes em idosos assistidos em serviço ambulatorial especializado geronto-geriátrico. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 20, n. 3, 2017.

SAKHAROVA, O. V.; INZUCCHI, S. E. Treatment of diabetes in the elderly: addressing its complexities in this high-risk group. **Postgraduate medicine**, v. 118, n. 5, p. 19-29, 2005.

SAMPAIO, H. A. C. et al. Letramento em saúde de diabéticos tipo 2: fatores associados e controle glicêmico. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 20, n. 3, 2015.

SEYFADDINI, R.Ti: Cognitive function in diabetes mellitus patients. **American Journal of Applied Sciences**, v. 3, n. 1, p. 1682-1684, 2006.

SILVA, A. B. et al. Prevalência de diabetes mellitus e adesão medicamentosa em idosos da Estratégia Saúde da Família de Porto Alegre/RS. **Cadernos Saúde Coletiva**, v. 24, n. 3, 2016.

SILVA, A. P.; PUREZA, D.; LANDRE, C. B. Síndrome da fragilidade em idosos com diabetes mellitus tipo 2. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 28, n. 6, 2015.

SILVA, K. R. da et al. Prevalência de Síndrome da fragilidade em idosos da área urbana do município de Coari-Amazonas: um estudo de base populacional. [Dissertação] – Universidade Federal do Amazonas. 2016.

SILVA, L. M. C. et al. Pensioners with type 2 diabetes in the family health program in Ribeirão Preto, São Paulo-Brazil. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 44, n. 2, p. 462-468, 2010.

SILVA, S. L. A. et al. Fenótipo de fragilidade: influência de cada item na determinação da fragilidade em idosos comunitários–Rede Fibra. **Ciencia & saude coletiva**, v. 21, p. 3483-3492, 2016.

SILVA, R. M. Prevalência dos fatores de risco para doenças crônicas não transmissíveis entre pessoas idosas assistidas por uma unidade básica de saúde da família. Universidade Estadual da Paraíba (trabalho de conclusão de curso) - Campina Grande-PB. 2013.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. Atualização brasileira sobre diabetes. Rio de Janeiro: Diagraphic; 2005.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes (2015-2016) / Adolfo Milech...[et. al.]; organização José Egidio Paulo de Oliveira, Sérgio Vencio - São Paulo: A.C. Farmacêutica, 2016.

SONG, C. Z.; WANG, Q. W.; SONG, C. C. Diminution of hemoglobin-derived hemorphin: an underlying risk factor for cognitive deficit in diabetes. **Journal of the neurological sciences**, v. 317, n. 1, p. 157-158, 2012.

SOUSA, J. T. et al. Autocuidado e parâmetros clínicos em pacientes com diabetes mellitus tipo 2. **Revista da Rede de Enfermagem do Nordeste. Revista Rene**, v. 16, n. 4, p. 479-485, 2015.

SOUZA, R. E. B. et al. Perfil nutricional de pacientes acompanhados pelo programa hiperdia em uma unidade de estratégia da família de vila velha-ES. **CERES: Nutrição & Saúde**, v. 6, n. 3, p. 139-150, 2012.

TAVARES, D. M. S.; CÔRTEZ, R. M.; DIAS, F. A. Qualidade de vida e comorbidades entre os idosos diabéticos. **Rev. enferm. UERJ**, p. 97-103, 2010.

THEOU, O. et al. Exploring the relationship between national economic indicators and relative fitness and frailty in middle-aged and older Europeans. **Age and ageing**, v. 42, n. 5, p. 614-619, 2013.

TREZENA, S. et al. Protocolo de atendimento a pacientes idosos diabéticos na clínica integrada iii (odontogeriatrics) da unimontes. **Revista Intercâmbio**, v. 10, p. 47-71, 2017.

VARADHAN, R. et al. Higher levels and blunted diurnal variation of cortisol in frail older women. **The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences**, v. 63, n. 2, p. 190-195, 2008.

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

## APÊNDICE 01

## Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

**Esclarecimentos**

Este é um convite para o(a) senhor(a) participar da pesquisa intitulada “Carga de fragilidade em idosos com *Diabetes Mellitus* tipo 2 e fatores relacionados” que tem como pesquisador responsável Prof. Dra. Juliana Maria Gazzola (Fisioterapeuta - CREFITO 1/37080-F).

Esta pesquisa pretende avaliar os critérios do fenótipo de fragilidade, quantificá-los e associá-los com dados sócio-demográficos, clínico-funcionais e psico-cognitivos de idosos diabéticos.

O motivo que nos leva a fazer este estudo é a necessidade do conhecimento da presença da Síndrome de Fragilidade em idosos diabéticos para que possamos aplicar medidas educativas e reabilitativas em relação ao prejuízo funcional e ao risco de quedas.

Caso o(a) senhor(a) decida participar, deverá responder a questionários simples sobre sua vida pessoal como idade, escolaridade, estado civil; questionários sobre dificuldades nas suas tarefas do dia a dia; avaliação da memória, da sua saúde mental e prova funcionais. Para examinar o equilíbrio, serão utilizados testes simples envolvendo ações do dia a dia que serão explicadas pelo examinador, como andar, permanecer em pé com olhos abertos e fechados, levantar e sentar na cadeira e apoiar o pé em um degrau. A avaliação terá a duração de aproximadamente 1 hora. O(a) senhor(a) poderá determinar quantos intervalos serão necessários para descanso entre cada teste.

Durante a realização dos testes a previsão de riscos é mínima, ou seja, o risco que o(a) senhor(a) corre é semelhante àquele sentido num exame físico ou psicológico de rotina. No entanto, pode acontecer de haver algum desconforto ao responder o questionário com relação aos seus resultados ou a questões gerais sobre sua saúde mental e memória. Além do mais, durante os testes físicos pode ocorrer cansaço, tontura, desequilíbrio ou eventual queda. Contudo, todos os cuidados serão tomados pela equipe para minimizar os possíveis danos.

Em caso de algum problema que o(a) senhor(a) possa ter, relacionado com a pesquisa, o(a) senhor(a) terá direito a assistência gratuita que será prestada pelo examinador presente e o responsável por isso será a pesquisadora responsável.

Durante todo o período da pesquisa o(a) senhor(a) poderá tirar suas dúvidas ligando para Bartolomeu Fagundes de Lima Filho (84) 99419-7593, enviando e-mail para bartolomeu\_fagundes2@hotmail.com ou para a Dra. Juliana Maria Gazzola (84) 99147-0202, enviando e-mail para juliana.gazzola@terra.com.br ou entrando em contato através do endereço Av. Nilo Peçanha, 620, Petrópolis, CEP 59012-300, Natal/RN, Setor de Fisioterapia, no 2º subsolo do Hospital Universitário Onofre Lopes.

O(a) senhor(a) tem o direito de se recusar a participar ou retirar seu consentimento, em qualquer fase da pesquisa, sem nenhum prejuízo.

Os dados que o(a) senhor(a) irá nos fornecer serão confidenciais e serão divulgados apenas em congressos ou publicações científicas, não havendo divulgação de nenhum dado que possa lhe identificar.

Esses dados serão guardados pelo pesquisador responsável por essa pesquisa em local seguro e por um período de 5 anos.

Se o(a) senhor(a) tiver algum gasto pela sua participação nessa pesquisa, ele será assumido pelo pesquisador e reembolsado.

Se o(a) senhor(a) sofrer algum dano comprovadamente decorrente desta pesquisa, o(a) senhor(a) será indenizado.

Qualquer dúvida sobre a ética dessa pesquisa o(a) senhor(a) deverá ligar para o Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário Onofre Lopes, telefone 3342-5003, enviar e-mail para cep\_huol@yahoo.com.br ou entrar em contato no endereço Av. Nilo Peçanha, 620, Petrópolis, CEP 59012-300, Natal-RN.

Este documento foi impresso em duas vias. Uma ficará com o(a) senhor(a) e a outra com o pesquisador responsável Bartolomeu Fagundes de Lima Filho.

#### *Consentimento Livre e Esclarecido*

Após ter sido esclarecido sobre os objetivos, importância e o modo como os dados serão coletados nessa pesquisa, além de conhecer os riscos, desconfortos e benefícios que ela trará para mim e ter ficado ciente de todos os meus direitos, concordo em participar da pesquisa intitulada “Carga de fragilidade em idosos com

*Diabetes Mellitus* tipo 2 e fatores relacionados”, e autorizo a divulgação das informações por mim fornecidas em congressos e/ou publicações científicas desde que nenhum dado possa me identificar.

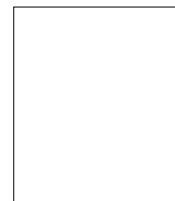
Natal \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

---

**Assinatura do participante da pesquisa ou do responsável.**

---

**Assinatura do pesquisador responsável.**



Impressão  
datiloscópica do  
participante

## APÊNDICE 02

## Quadro de variáveis do estudo

Variável	Subgrupo	Tipo	Códigos e Categorias
Sexo	Sociodemográfica	Qualitativa Nominal	1. Masculino 2. Feminino
Faixa etária	Sociodemográfica	Qualitativa Nominal	1. 60-69 anos 2. 70 anos ou mais
Idade	Sociodemográfica	Quantitativa	
Estado civil	Sociodemográfica	Qualitativa nominal	1. Sem vida conjugal 2. Com vida conjugal
Escolaridade	Sociodemográfica	Qualitativa Ordinal	1. Analfabeto ou fundamental incompleto 2. Fundamental completo ou pós fundamental
Anos de estudo	Sociodemográfica	Quantitativa	
Renda categorizada	Sociodemográfica	Qualitativa ordinal	1. Até 2 salários mínimos 2. 3 salários mínimos ou mais
Renda	Sociodemográfica	Quantitativa	
Participação social	Sociodemográfica	Qualitativa nominal	1. Participa de atividades comunitárias 2. Não participa de atividades comunitárias
Percepção subjetiva da visão	Clínico- Funcional	Qualitativa Ordinal	1. Excelente, muito boa ou boa 2. Ruim ou muito ruim
Peso	Clínico- Funcional	Quantitativa	
Altura	Clínico- Funcional	Quantitativa	
Índice de Massa Corporal Categórica	Clínico- Funcional	Qualitativa Ordinal	1. Desnutrido ou Eutrófico 2. Sobrepeso
Número de doenças	Clínico- Funcional	Qualitativa Ordinal	1. De 1 a 4 doenças 2. 5 ou mais doenças
Número de medicamentos categorizado	Clínico- Funcional	Qualitativa Ordinal	1. De 1 a 4 remédios 2. 5 ou mais remédios
Número de medicamentos	Clínico-Funcional	Quantitativa	
Tempo de diagnóstico do	Clínico- Funcional	Qualitativa	1. 0 a 5 anos

DM2 categorizado		Ordinal	2. 6 ou mais anos
Tempo de diagnóstico de DM2	Clínico-Funcional	Quantitativa	
Exames laboratoriais (hemoglobina glicada categorizada)	Clínico- Funcional	Qualitativa Ordinal	1. Normal (até 8%) 2. Alterada (8,1% ou acima)
Exames laboratoriais (hemoglobina glicada)	Clínico- Funcional	Quantitativa	
Exames laboratoriais (glicemia de jejum categorizada)	Clínico- Funcional	Qualitativa Ordinal	1. Normal (até 130mg/dL) 2. Alterada (131mg/dL ou mais)
Exames laboratoriais (glicemia de jejum)	Clínico- Funcional	Quantitativa	
Uso de insulino-terapia	Clínico- Funcional	Qualitativa Nominal	1. Sim 2. Não
Dor em membros inferiores	Clínico- Funcional	Qualitativa Nominal	1. Sim 2. Não
Queda(s) no último ano	Clínico- Funcional	Qualitativa Nominal	1. Não-caidor 2. Caído
<i>Timed Up and Go Test</i>	Clínico- Funcional	Qualitativa Nominal	1. Menor risco de quedas 2. Maior risco de quedas
Mini-exame do estado mental	Psico-cognitiva	Quantitativa	
Escala de Depressão Geriátrica	Psico-cognitiva	Qualitativa Nominal	1. Sintomas depressivos 2. Normal
Perda de peso não intencional	Fenótipo de Fragilidade	Qualitativa Nominal	1. Sim 2. Não
Diminuição de força de preensão palmar	Fenótipo de Fragilidade	Qualitativa Nominal	1. Sim 2. Não
Exaustão	Fenótipo de Fragilidade	Qualitativa Nominal	1. Sim 2. Não
Baixo nível de atividade física	Fenótipo de Fragilidade	Qualitativa Nominal	1. Sim 2. Não
Diminuição da velocidade da marcha	Fenótipo de Fragilidade	Qualitativa Nominal	1. Sim 2. Não
Carga de Fragilidade	Clínico-Funcional	Qualitativa Ordinal	1. 0 a 2 2. 3 a 5
Fenótipo de Fragilidade	Clínico-Funcional	Qualitativa Nominal	1. Pré-frágil 2. Não-frágil 3. Frágil



APÊNDICE 03  
**PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO DE IDOSOS COM DM2**

NOME \_\_\_\_\_  
 ENDEREÇO \_\_\_\_\_  
 RGHUOL (se houver) \_\_\_\_\_: \_\_\_\_\_  
 DATA (avaliação): \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ DATA (nascimento): \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

1. Sexo: ( ) Masculino ( ) Feminino
2. Idade: \_\_\_\_\_ Faixa etária: ( ) 60-69 anos ( ) 70 anos ou mais
3. Estado civil: ( ) Com vida conjugal ( ) Sem vida conjugal
4. Anos de estudo: \_\_\_\_\_  
 Escolaridade:  
 ( ) Analfabeto ou fundamental I incompleto  
 ( ) Fundamental I completo ou pós-fundamental
5. Renda: \_\_\_\_\_  
 ( ) Até 2 salários mínimos  
 ( ) 3 salários mínimos ou mais
6. Participação social: ( ) Participa das atividades comunitárias ( ) Não participa
7. Percepção subjetiva da visão:  
 ( ) Excelente, muito boa ou boa  
 ( ) Ruim ou muito ruim
8. Peso: \_\_\_\_\_ Altura: \_\_\_\_\_ IMC: ( ) Desnutrido ou Eutrófico ( ) Sobrepeso
9. Número de medicamentos: \_\_\_\_\_ ( ) 1-4 medicamentos ( ) 5 ou mais
10. Número de doenças: \_\_\_\_\_
11. Tempo de diagnóstico de DM2: \_\_\_\_\_ ( ) 0-5 anos ( ) 6 ou mais anos
12. Hemoglobina glicada: \_\_\_\_\_ ( ) normal ( ) alterada
13. Glicemia de jejum: \_\_\_\_\_ ( ) normal ( ) alterada
14. Uso de insulina: ( ) sim ( ) não
15. Dor nos MMII: ( ) sim ( ) não
16. Quedas no último ano: ( ) sim ( ) não
17. TUGT: \_\_\_\_\_ ( ) menor risco de quedas ( ) maior risco de quedas
18. MEEM: \_\_\_\_\_
19. GDS: \_\_\_\_\_ ( ) com sintomas depressivos ( ) sem sintomas depressivos
20. Perda de peso não intencional: ( ) sim ( ) não

21. Diminuição de força de preensão palmar: ( ) sim ( ) não
22. Exaustão: ( ) sim ( ) não
23. Baixo nível de atividade física: ( ) sim ( ) não
24. Diminuição da velocidade da marcha: ( ) sim ( ) não
25. Fenótipo de fragilidade: ( ) não frágil ( ) pré frágil ( ) frágil
26. Carga de fragilidade: ( ) 0-2 ( ) 3-5

## APÊNDICE 04

**FACTORS TO DEPRESSIVE SYMPTOMS IN OLDER ADULT PATIENTS  
WITH TYPE 2 DIABETES MELLITUS****FATORES RELACIONADOS AOS SINTOMAS DEPRESSIVOS EM IDOSOS COM  
DIABETES MELLITUS TIPO 2**

Bartolomeu Fagundes de Lima Filho (LIMA FILHO, BF)<sup>1</sup>, Vanessa da Nóbrega Dias (DIAS, VN)<sup>2</sup>; Adriana Guedes Carlos (CARLOS, AG)<sup>3</sup>; Fabieli Pereira Fontes (FONTES, FP)<sup>1</sup>; André Gustavo Pires de Sousa (SOUSA, AGP)<sup>4</sup>; Juliana Maria Gazzola (GAZZOLA, JM)<sup>5</sup>.

FEDERAL UNIVERSITY OF RIO GRANDE DO NORTE, UNIVERSITY HOSPITAL ONOFRE LOPES, NATAL / RN, BRAZIL, 2016.

1. Federal University of Rio Grande do Norte, Graduate Program in Physical Therapy, Master's program.
2. Federal University of Rio Grande do Norte, Graduate Program in Physical Therapy, Doctorate program.
3. Master's Degree in Physical therapy from the Federal University of Rio Grande do Norte.
4. Federal University of Rio Grande do Norte, professor and research co-advisor.
5. Federal University of Rio Grande do Norte, professor and research advisor.

**Mailing:** bartolomeu\_fagundes2@hotmail.com; Avenida Senador Salgado Filho 3000 - Campus Universitário, Zipcode: 59078-970, NATAL - RN.

**ABSTRACT**

**Objective:** To investigate the factors related to depressive symptoms in older adult patients with a diagnosis of *type 2* Diabetes Mellitus (DM2). **Methods:** This was a cross-sectional, descriptive, analytical study with 102 older adult diabetic patients treated in northeastern Brazil. We evaluated demographic, clinical and functional [*Timed Up and Go* (TUG), scale for the assessment of performance (WHODAS) and psycho-cognitive data (Mini Mental State Examination (MMSE) and *Geriatric Depression Scale* (GDS)]. **Results:** There was a significant correlation between GDS

and body mass index ( $p=0.04$ ;  $\rho=0.20$ ), intensity of pain ( $p=0.09$ ;  $\rho=0.26$ ); MMSE ( $p=0.01$ ;  $\rho=-0.25$ ); WHODAS ( $p<0.001$ ;  $\rho=0.61$ ); TUG ( $p=0.016$ ;  $\rho=0.25$ ) and TUG dual task ( $p=0.029$ ;  $\rho=0.23$ ). **Conclusion:** depressive symptoms in older adult diabetic patients were associated with women, without marital life, illiterate, poor overall health and vision, walking aid use, higher body mass index, greater intensity of dizziness, functional impairment, gait and cognition deficits.

**Key words:** TYPE 2 DIABETES MELLITUS. DEPRESSIVE SYMPTOMS. COGNITION.

## RESUMO

**OBJETIVO:** investigar os fatores relacionados aos sintomas depressivos em idosos com diagnóstico de *Diabetes Mellitus* tipo 2 (DM2). **METODOLOGIA:** Trata-se de um estudo transversal, descritivo, analítico realizado com 102 idosos diabéticos atendidos no nordeste brasileiro. Foram avaliados dados sociodemográficos, clínicos e funcionais [*TimedUpand Go* (TUG), Escala de Avaliação do Desempenho (WHODAS) e dados psico-cognitivos (Mini-Exame do Estado Mental (MEEM) e *Geriatric Depression Scale* (GDS)]. **RESULTADOS:** Houve correlação significativa entre GDS e índice de Massa Corporal ( $p=0,04$ ;  $\rho=0,20$ ), intensidade da dor ( $p=0,09$ ;  $\rho=0,26$ ); MEEM ( $p=0,01$ ;  $\rho=-0,25$ ); WHODAS ( $p<0,001$ ;  $\rho=0,61$ ); TUG ( $p=0,016$ ;  $\rho=0,25$ ) e TUG dupla tarefa ( $p=0,029$ ;  $\rho=0,23$ ). **CONCLUSÃO:** sintomas depressivos em idosos diabéticos foram associados com mulheres, sem vida conjugal, analfabetos, saúde geral e visão muito ruins, uso de dispositivo de auxílio à marcha, maior índice de massa corporal, maior intensidade de tontura, prejuízo funcional, déficits da marcha e cognição.

**PALAVRAS CHAVES:** *Diabetes Mellitus* tipo 2. Sintomas depressivos. Cognição.

## INTRODUCTION

Among the types of manifestation of *Diabetes Mellitus* (DM), the type 2 is characterized by a resistance to insulin and is more prevalent in the older adults<sup>1</sup>.

Therefore, in a national overview published in 2013, Brazil presented approximately 11.9 million cases of type 2 DM, reaching the number of 19.2 million in 2035<sup>2</sup>. When associated to aging, this type of disease can be accompanied by depressive symptoms and/or functional disability<sup>3</sup>.

Thus, nearly 592 million people around the world will suffer from DM to 2035<sup>4</sup> and taking into consideration the most populous country in the world, China, more than 1 person between 10 is diabetic<sup>5</sup>.

In this way, the association of DM2 with depressive symptoms is capable of affecting the quality of life of the older adult and increase the risk of morbidity for their functional activities<sup>5</sup>. The association of glycemic elevation with depressive symptoms is already a scenario provided in the medical literature<sup>6</sup>.

Also, people with diabetes are twice as likely to be diagnosed with anxiety, which is a symptom of depression, or depression itself than those non-diabetic<sup>7</sup>. The physical morbidity is also a crucial factor in diabetic patients with depressive symptoms, causing functional limitation and decline of mobility<sup>8</sup>.

In view of the inaccuracy of the compiled data from functional health with depressive symptoms in older adult diabetic patients in Brazil, this study aims to investigate the variables related to depressive symptoms in older adult patients with a diagnosis of type 2 *Diabetes Mellitus*.

## **METHOD**

### **Experimental**

This is a cross-sectional, descriptive and analytical study, developed from the period of August 2015 to December 2016, in the Laboratory of Technological Innovation in Health (LAIS) at the University Hospital Onofre Lopes (HUOL), after approval by the Ethics Committee of HUOL (Protocol: 45183715.0.0000.5537) and funded by the Universal Public Notice - MCTI/CNPq no. 14/2014.

### **Participants**

102 older adult patients (N=102) treated in the HUOL Geriatrics and Endocrinology outpatient clinics, aged 60 years or more; male or female; prior diagnosis of type 2 DM; absence of amputated limbs and who agreed to participate in the research by signing an Informed Consent Form (ICF) were evaluated.

Were excluded from the study those older adult who returned from participating in the research during the procedure of data collection or who simply do not conclude the proposed tests.

### **Procedure**

The patients were evaluated in relation to the sociodemographic data (age, marital status, education and years of study), clinical and functional (subjective perception of general health and vision, height, weight, body mass index, number of diseases and pharmaceuticals, time of diagnosis of DM2 and current medication, pain in lower limbs and its intensity, in accordance with the Visual Analogue Scale [VAS], tumbles and use of walking aid, palmar grip strength [PGS], Timed Up and Go test [TUG], scale for assessing performance [WHODAS] and psychocognition through the Mini Mental State Examination [MMSE] and *the* Geriatric Depression Scale [GDS]).

The PGS was assessed by the Test of Palmar Prehension (TPP), through the manual dynamometer of the name brand *Saehan* and functional performance was evaluated through the Scale of Assessment of Performance (WHODAS 2.0), short version with 12 items. The overall score of 12 items varies from 0 to 48 points, with higher scores indicating greater restriction<sup>9</sup>.

The mobility of the older adult was evaluated by testing the *Timed Up and Go* (TUG), which consists of clocking the time spent on the task of getting up from a chair with a backrest (from the position against), walk 3 meters up a marker set on the ground (rubber cone). Turn and go back walking in the same direction with the same rhythm (usual), sitting down again with his back against the back of the chair. 10 participants who had run time up to 13.5sec were considered to be at a loss in mobility. The TUG with dual-task was performed through the same procedure described above with the addition of the evocation of names of animals during the trip.

The MMSE was used to track cognitive impairment that may bring difficulty to understand commands. Evaluates temporal/spatial orientation, immediate memory, calculation, evocation of words, appointment, repeat, command, reading, writing sentence and copy of a drawing. The median scores were data from the educational level of the participant as follows: illiterate must score= 20 points; 1 to 4 years of education = 25 points; 5 to 8 years of education  $\geq$  26.5 points; 9 to 11 years of education =28 points and over 11 years of education = 29 points<sup>11</sup>.

For the assessment of depressive symptoms, we used the the short version of Geriatric Depression Scale (GDS)<sup>12</sup>, in which the values from 0 to 4 points indicate patients without depressive symptoms; 5 to 10 points for mild depression or moderate; and 11 to 15 points, evidence of severe depression or intense. For this study, the results were dichotomized into "presence of depressive symptoms" for individuals with scores  $\geq$  5 points and "absence of depressive symptoms" for individuals with score  $\leq$  4 points.

### **Statistical Analysis**

The dependent variable analyzed was the total score of the instrument *GDS*. We analyzed the presence of associations between this variable and the other independents, by the *Mann-Whitney* and *Kruskal-Wallis tests*. When there was a significant difference to the *Kruskal-Wallis test*, the *post-hoc Dunn's test* was applied in order to identify the differences between the categories. Were checked correlations between the total score of the dependent variable and the independent quantitative variables, by the *Spearman correlation coefficient* ( $\rho$ ). The software used was the SPSS version 20.0 for Windows with a significance level of  $p < 0.05$ .

### **Results**

The sample (n=102) presented an average age of  $68.6 \pm 7.1$  years and prevalence for the age group of 60-64 years (33.3%), majority of women (64.7%), with married life (65.7%) and education up to incomplete elementary school (35.3%) (Table 1). The average BMI was  $28.4 \pm 4.5$  kg.

The majority of the sample presented a general goodhealth (49.0%) and good vision (40.2%), lower limbs pain complaint (58.5%), with an average of  $3.92 \pm 3.8$  on the VAS of pain and not make use of walking aid (89.2%). The patients reported three to four comorbidities (49.0%) and the number of medications used was five or more pharmaceuticals (62.7%), as shown in table 1.

With respect to the time of diagnosis of DM 2, the older adult subjects had more than five years (71.6%) and used oral medication (55.9%).

As for the psycho-social aspects, more than half of patients showed no cognitive deficit (54.9%) and depressive symptoms (52.9%). The average in MMSE was  $24.00 \pm 4.36$  points. The average in the GDS was  $1.53 \pm 0.50$  points.

An association was found between Geriatric Depression Scale (GDS) and females ( $p=0.007$ ), marital status ( $p=0.010$ ) and education ( $p=0.010$ ). The number of depressive symptoms are higher in groups of women and older adult without marital life. These symptoms are higher in older adults with higher education when compared to the illiterate and with incomplete elementary education (Table 2).

In the same way, there was an association between GDS and general perception of health ( $p<0.001$ ) and of vision ( $p=0.008$ ), showing that individuals who reported general health very bad and very bad showed a higher number of depressive symptoms. In the same way, there was a significant association for individuals who used the aid to low ( $p=0.040$ ) (Table 2).

There were no statistically significant associations between GDS and the age variables ( $p = 0.157$ ), the complaint of pain in lower limbs ( $p=0.056$ ), time of diagnosis of DM ( $p=0.372$ ), number of comorbidities, number of drugs ( $p=0.189$ ) and MMSE (not present/present cognitive deficit) ( $p=0.548$ ).

There was a correlation between GDS and BMI ( $p=0.04$ ;  $\rho=0.20$ ), Visual Analogue Scale ( $p=0.09$ ;  $\rho=0.26$ ); Mini Mental State Examination ( $p=0.01$ ;  $\rho=-0.25$ ); WHODAS ( $p<0.001$ ;  $\rho=0.61$ ); TUG ( $p=0.016$ ;  $\rho=0.25$ ) and TUG dual task ( $p=0.029$ ;  $\rho=0.23$ ). There was no correlation between GDS and age ( $p=0.930$ ;  $\rho=-0.09$ ); number of diseases ( $p=0.184$ ;  $\rho=0.133$ ) and number of drugs ( $p=0.518$ ;  $\rho=-0.06$ ).



## Discussion

The present study assessed some factors that could be related to depressive symptoms in older adult patients with a diagnosis of type 2 Diabetes Mellitus and obtained important data for this population in relation to what can influence these symptoms.

In a major study carried out in Hungary with the older adult diabetic patients, it has been proven scientifically that the prevalence of depression is higher in patients with *Diabetes Mellitus* and depression itself is a risk factor for *Diabetes Mellitus*. Just this fact already justifies the obvious need for research and investigation for future interventions<sup>13</sup>.

In the study sample, the female sex had a significant association with depressive symptoms measured by the GDS. In this way, some studies present data that corroborate with this research, showing the prevalence of depressive symptoms in female older adults<sup>14,15</sup>.

The most used explanation among the studies above is that the longevity of females can be associated with this greater amount of depressive symptoms<sup>16</sup>. In addition, reduced exposure to alcohol, tobacco and external mortality can make this population of older adult women more likely to become depressed. Finally, the quality of life and the female behavior is already a proven factor for longevity in this audience<sup>17</sup>. Or just a greater life expectancy may already be predisposing factor to manifestations of depression in older adult women<sup>18</sup>.

Another study was carried out with 66 older adult subjects with diabetes and/or hypertension in São Luís/MA and brought one relevant fact about the prevalence of depressive symptoms in the older adult widows/widowers (42.86%), i.e., without marital life. This data is also similar to the sample of this study in fact its significant association between older adult diabetic patients without marital life and depressive symptoms ( $p=0.010$ )<sup>19</sup>.

The illiteracy also correlated with the GDS in another study. In which, 61 older adult patients at the Nephrology center of the Base Hospital of São José do Rio Preto were evaluated by the GDS and the data were correlated with other

characteristics. In the study mentioned above, the illiterate showed higher scores for depressive symptoms in relation to older adult individuals with higher level of education<sup>20</sup>. These data corroborate with the sample of this study. Meaning that older adult with higher level of education seek health services more often and may even have more socioeconomic conditions to seek appropriate treatment.

Taking into consideration poor health perception, the present sample associates significantly with the presence of depressive symptoms. In another study, this correlation was also significant ( $p=0.001$ ) in a sample of 909 older adult subjects in 3 municipalities (Ilhéus/BA, Caratinga/MG and Nova Santa Rosa/PR)<sup>21</sup>. In other words, the negative perception of health is also present in the study in question and clarify the need for understanding the consequences that this may cause.

Depression is often accompanied by cognitive dysfunction<sup>22</sup>. Yet, recent data from the study *ACCORD-MIND* showed that depression could accelerate cognitive decline in patients with type 2 DM<sup>23</sup>. The negative association presented in this study demonstrates that the decline of cognition as measured by the MMSE is associated with depressive symptoms in this sample. Additional data for the present study are those found in another study in France<sup>24</sup>, which has been proved that the presence of *Diabetes Mellitus* contributes to cognitive decline.

To generate a more reliable support, it is important to do a comparison between groups of individuals with diabetes and non-diabetes. In this context, there is a study that examined a population of 50 subjects with DM2 and 48 without DM2 with age variation between 25 and 65 years old using specific questionnaires and the MMSE. For its sample, it was effectively demonstrated that there is support in the hypothesis of the existence of cognitive impairment associated with DM2<sup>25</sup>. Thus, its evidence is claimed based on the shown data.

There is still evidence confirming the moderate correlation found between GDS and WHODAS. The presence of DM is related to major disabilitiescauses<sup>26</sup>. A study with the objective of assessing the association between various factors and DM2 and compare its effect on disability between older adultsassessed by WHODAS, demonstrated with the model of adjustment for depressiona significant association between DM and disability<sup>27</sup>.

In addition, a prospective study conducted in the community of Quebec, Canada, concluded that depressive symptoms applicants may be an important risk factor for poor health results in DM2. Influencing directly the functionality and quality of life of these patients<sup>28</sup>.

The DM2 is also associated with an accelerated loss of strength and quality of the musculature in lower limbs in the older adult, as was demonstrated in the longitudinal study<sup>29</sup>. These losses were related to a bad performance in achieving the TUGT who, in 2016 showed an association with the fear of falling, which had significant association with depressive symptoms in these patients<sup>13</sup>. These findings are in addition to the results obtained in the present study, in which there was a positive correlation between the GDS and the TUGT and TUGT dual task.

Because of the strong tendency of decrease in functionality, these individuals tend to have an increase in BMI due to lack of functional activity performed. In another study<sup>30</sup>, was found to be associated with increased BMI and the presence of DM. This data shows a strong correlation with depressive symptoms, corroborating with the present study, as it was observed a positive correlation between the GDS and BMI.

Despite the vast analysis presented in this study, some relations cannot be inferred by this type of methodology. For example, cannot exercise a causal relationship between depressive symptoms and any other characteristic presented by the sample. Therefore, it is suggested that the elaboration of longitudinal studies with this population to infer relationships of cause and consequence to draw possible interventions.

## **Conclusion**

The depressive symptoms in older adult diabetic patients in this sample were associated with older women, without marital life, illiterate, poor overall health and vision, use of walking aid, higher BMI, greater intensity of dizziness, functional impairment, gait and cognition deficits.

## **REFERENCES**

1. Lopes RMF, Nascimento RFL, Esteves CS, Oliveira IF, Argimon IL. Cognição e Diabetes Mellitus tipo 2 em idosos. *Cien. Cogn*; 2011;16(3):095-108.
2. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Nacional de Saúde 2013: percepção do estado de saúde, estilos de vida e doenças crônicas - Brasil, Grandes Regiões e Unidades da Federação. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; 2014 [citado 2015 jan 9]. 181 p. Disponível em: <ftp://ftp.ibge.gov.br/PNS/2013/pns2013.pdf>
3. Bourdel-Marchasson I, Berrut G. Caring the elderly diabetic patient with respect to concepts of successful aging and frailty. *Diabetes Metab*; 2005;31:5S13-5S19.
4. Guariguata L, Whiting DR, Hambleton I, Beagley J, Linnenkamp U, Shaw JE. Global estimates of diabetes prevalence for 2013 and projections for 2035. *Diabetes research and clinical practice*; 2014;103(2):137-149.
5. Sun N, Lou P, Shang Y. et al. Prevalence and determinants of depressive and anxiety symptoms in adults with type 2 diabetes in China: a cross-sectional study. *BMJ Open*; 2016;19:1-7.
6. Wong EM, Afshar R, Qian H, Zhang M, Elliot TG, Tang TS. Diabetes Distress, Depression and Glycemic Control in a Canadian-Based Specialty Care Setting. *Can J Diabetes*; 2017;41(4):362-365.
7. Lloyd CE, Pambianco G, Orchard TJ. Does diabetes-related distress explain the presence of depressive symptoms and/or poor self-care in individuals with Type 1 diabetes? *Diabet Med*; 2010;27(2):234-237.
8. Egede LE. Diabetes, major depression, and functional disability among US adults. *Diabetes care*; 2004;27(2):421-428.
9. Almazan-Isla J, Comín-Comín M, Damián J. et al. Analysis of disability WHODAS 2.0 among the middle-aged and elderly in Cinco Villas, Spain. *Disabil Health J*; 2014;7(1):78-87.
10. Aveiro MC, Driusso P, Barham EJ, Pavarini SCI, Oishi J. Mobilidade e risco de quedas de população idosa da comunidade de São Carlos. *Ciência e Saúde Coletiva*; 2012;17(9):2481-2488.
11. Brucki SMD, Nitrini R, Caramelli P, Bertolucci PH, Okamoto IH. Sugestões para o uso do mini-exame do estado mental no Brasil. *Arq Neuro-psiquiatr*; 2003;61(3B):777-781.
12. Paradela EMP, Lourenço RA, Veras RP. Validação da escala de depressão geriátrica em um ambulatório geral. *Rev saúde pública*; 2005;39(6):918-923.
13. Aszalós Z. Cerebral complications of diabetes mellitus. *Orvosihetilap*; 2007;148(50):2371-2376.
14. Moreira BS, Anjos DMC, Pereira DS, et al. The geriatric depression scale and the timed up and go test predict fear of falling in community-dwelling elderly women with type 2 diabetes mellitus: a cross-sectional study. *BMC Geriatr*; 2016;16(56).
15. Gorska-Ciebiada M, Saryusz-Wolska M, Borkowska A, Ciebiada M, Loba J. Serum Levels of Inflammatory Markers in Depressed Elderly Patients with Diabetes and Mild Cognitive Impairment. *PLoS ONE*; 2015;10(3).

16. Borges DT, Dalmolin BM. Depressão em idosos de uma comunidade assistida pela estratégia de saúde da família em Passo Fundo, RS. *Rev Bras Med Fam Comunidade*, 2012;7(23):75-82.
17. Gonçalves VC, Andrade KL. Prevalência de depressão em idosos atendidos em ambulatório de geriatria da região nordeste do Brasil (São Luís-MA). *Revbrasgeriatrgerontol*; 2010;13(2):289-299.
18. Bandeira CB. Perfil dos idosos com depressão em comunidade do município de Fortaleza. *Rev Bras Med Fam Comunidade*; 2008;4(15):189-204.
19. Madeira TCS, Aguiar MIF, Bernardes ACF, Rolim ILTP, Silva RP, Braga VAB. Depressão em idosos hipertensos e diabéticos no contexto da atenção primária em saúde. *Rev APS*; 2014;16(4).
20. Ribeiro RCHM, Santiago E, Bertolin DC, Ribeiro DF, Cesariano CB, Burdmann EA. Depressão em idosos portadores de insuficiência renal crônica em tratamento hemodialítico. *Acta Paul Enferm*; 2009;22:505-508.
21. Silva RJS. Prevalência e fatores associados à percepção negativa da saúde em pessoas idosas no Brasil. *Rev Bras Epidemiol*; 2012;15(1):49-62.
22. Richard E, Reitz C, Honig LH, et al. Late-life depression, mild cognitive impairment, and dementia. *JAMA Neurol*; 2013;70(3):374–382.
23. Sullivan MD, Katon WJ, Lovato LC, et al. Association of depression with accelerated cognitive decline among patients with type 2 diabetes in the ACCORD-MIND trial. *JAMA Psychiatry*; 2013;70(10):1041–1047.
24. Bauduceau B, Bourdel-Marchasson I, Brocket, P, Taillia H. The brain of the elderly diabetic patient. *Diabetes & metabolism*; 2005;31:5S92-5S97.
25. Seyfaddini RT. Ti: Cognitive function in diabetes mellitus patients. *Amer J Appl Sci*; 2006;3(1):1682-1684, 2006.
26. Anton SD, Karabetian C, Naugle K, Buford TW. Obesity and diabetes as accelerators of functional decline: can lifestyle interventions maintain functional status in high risk older adults? *Exp. Gerontol*; 2013;48:888–897.
27. Tyrovolas S, Koyanagi A, Garin N. et al. Diabetes mellitus and its association with central obesity and disability among older adults: A global perspective. *Exp Gerontol*; 2015;64:70–77.
28. Schmitz N, Gari EG, Smith KJ, et al. Recurrent Subthreshold Depression in Type 2 Diabetes: An Important Risk Factor for Poor Health Outcomes. *Diabetes Care*; 2014;37:970–978.
29. Park SW, Goodpaster BH, Strotmeyer ES. et al. Accelerated loss of skeletal muscle strength in older adults with type 2 diabetes: the health, aging, and body composition study. *Diabetes Care*; 2007;30(6):1507–1512.
30. Liu L, Yin X, Morrissey S. Global variability in diabetes mellitus and its association with body weight and primary health care support in 49 low- and middle-income developing countries. *Diabet. Med*; 2012;29:995–1002.

**Table 1.** Sociodemographic, clinical-functional characteristics of 102 older adult subjects diagnosed with type 2 Diabetes Mellitus in a university hospital in northeastern Brazil. Natal/RN, 2016.

Variables	Categories	Frequency (n)	Percentage(%)
-----------	------------	---------------	---------------

---

Sex	Male	36	35.3
	Female	66	64.7
Age Range	60-64 years	34	33.3
	65-69 years	26	25.5
	70-74 years	21	20.6
	75-79 years	12	11.8
	80 years and more	9	8.8
Marital status	With marital life	67	65.7
	Without marital life	35	34.3
Education	Illiterate	15	14.7
	Incomplete Elementary School	36	35.3
	Complete Elementary School	29	28.4
	Further than Elementary School	22	21.6
Overall health	Excellent/Very Good	7	6.9
	Good	50	49.0
	Poor	38	37.3
	Very poor	7	6.9
Vision	Excellent	7	6.9
	Very good	5	4.9
	Good	41	40.2
	Poor	38	37.3
	Very poor	11	10.8
Pain in lower limbs	Yes	60	58.8
	Do not present	42	41.2
Walking aid	Does not use	91	89.8
	Uses	11	10.8
Number of diseases	One or two	18	17.6
	Three or four	50	49.0
	Five or more	34	33.3
Number of drugs	Does not use	1	1.0
	One or two	7	6.9
	Three or four	28	27.5
	Five or more	64	62.7

---

**Table 2.** Comparative analysis between the Geriatric Depression Scale and other sociodemographic, clinical-functional and cognitive abilities variables of 102 older adult subjects diagnosed with type 2 Diabetes Mellitus in a university hospital in northeastern Brazil. Natal/RN, 2016.

<b>Geriatric Depression Scale</b>	<b>Groups</b>	<b>Average (DP)</b>	<b>Median</b>	<b>CI</b>	<b>p/p<sup>a</sup></b>
Sex	Female	5.5 (3.0)	5.0	4,7-6.2	<b>0.007</b>
	Male	3.9 (2.4)	3.0	3.1-4.7	
Marital status	Without marital life	6.0 (3.3)	5.0	4,9-7.2	<b>0.010</b>
	With marital life	4.3 (4.0)	4.0	3,7-5,0	
Education	Illiterate (1)	6.8 (3.6)	6.0	4,8-8.8	<b>0.010</b> <b>1-4 (p=0.001)<sup>a</sup></b> <b>2-4 (p=0.069)<sup>a</sup></b>
	Incomplete Elementary School (2)	5.2 (3.1)	5.0	4:1-6.2	
	Complete Elementary School (3)	4.9 (2.1)	4.0	4,1-5,7	
	Further than Elementary School (4)	3.3 (2.1)	3.0	2:3-4.2	
General health	Excellent/Very Good (1)	2.6 (2.1)	2.0	-0,1-5.3	<b>&lt;0.001</b> <b>1-4 (p&lt;0.001)</b> <b>2-4 (p&lt;0.001)</b> <b>3-4 (p=0.028)</b>
	Good (2)	4.0 (2.5)	3.0	3,3-4.8	
	Poor (3)	5.8 (2.4)	5.0	5,0-6,6	
	Very poor (4)	8.8 (4.0)	10	5,1-12,5	
Vision	Excellent (1)	4.4 (3.9)	4.0	0.7-8.0	<b>0.008</b> <b>2-5 (p=0.025)</b>
	Very Good (2)	2.2 (2.4)	2.0	-0.8-5.2	
	Good (3)	4.3 (2.5)	3.5	3.4-5.1	
	Poor (4)	5.5 (2.6)	5.0	4.6-6.4	
	Very poor (5)	6.8 (3.3)	5.0	4.5-9.0	
Walking aid	Does not use	4.8 (2.9)	4.0	4.1-5.4	<b>0.040</b>
	Uses	6.1 (2.2)	5.0	4.6-7.7	

Caption: <sup>a</sup> post Dunn test

## ANEXO 01

**Mini-Exame do Estado Mental – MEEM**

“Agora faremos algumas perguntas para saber como está sua memória. Sabemos que, com o tempo, as pessoas vão tendo mais dificuldade para se lembrar das coisas. Não se preocupe com os resultados das questões”

**1) Em qual dia estamos?**

ano ( ) semestre ( ) mês ( ) Dia ( ) dia da semana ( )

**2) Onde nós estamos?**

estado ( ) cidade ( ) bairro ( ) hospital ( ) andar ( )

**3) Repita as palavras: (1 segundo para dizer cada uma, depois pergunte ao idoso todas as três)**

caneca ( ) tijolo ( ) tapete ( )

Se ele não consegue repetir as três, repita até que ele aprenda todas as três. Conte as tentativas e registre.

**4) O sr (a) faz cálculos? (1) Sim(2) Não**

Se a resposta for positiva pergunte: Se de 100 reais forem tirados 7, quanto resta? E se tirarmos mais 7 reais, quanto resta? (total de 5 subtrações)

(93) ( ) (86) ( ) (79) ( ) (72) ( ) (65) ( )

Se a resposta for não, peça-lhe para soletrar a palavra “mundo” de trás para diante

O ( ) D ( ) N ( ) U ( ) M ( )

**5) Repita as palavras que disse há pouco**

\_\_\_\_\_ ( ) \_\_\_\_\_ ( ) \_\_\_\_\_ ( )

**6) Mostre um relógio de pulso e pergunte-lhe: O que é isto? Repita com o lápis.**

Relógio ( ) Lápis ( )

**7) Repita o seguinte: “ NEM AQUI, NEM ALI, NEM LÁ” ( )**

**8) Siga uma ordem de três estágios:**

“Tome um papel com sua mão direita( )

“Dobre-o ao meio” ( )

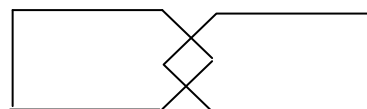
“Ponha-o no chão” ( )

**9) Leia e execute o seguinte: (cartão)**

“FECHE OS OLHOS” ( )

**10) Escreva uma frase ( )**

**11) Copie este desenho (cartão): ( )**



**TOTAL**\_\_\_\_\_ pontos



ANEXO 02  
GERIATRIC DEPRESSION SCALE – GDS-15

1	(s)	<b>(N)</b>	Satisfeito com a vida?
2	<b>(S)</b>	(n)	Interrompeu muito suas atividades?
3	<b>(S)</b>	(n)	Acha sua vida vazia?
4	<b>(S)</b>	(n)	Aborrece-se com frequência?
5	(s)	<b>(N)</b>	Sente-se de bem com a vida na maior parte do tempo?
6	<b>(S)</b>	(n)	Teme que algo ruim lhe aconteça?
7	(s)	<b>(N)</b>	Sente-se alegre a maior parte do tempo?
8	<b>(S)</b>	(n)	Sente-se desamparado com frequência?
9	<b>(S)</b>	(n)	Prefere ficar em a casa a sair e fazer coisas novas?
10	<b>(S)</b>	(n)	Acha que tem mais problemas de memória do que as outras pessoas?
11	(s)	<b>(N)</b>	Acha que é maravilhoso estar vivo?
12	(s)	<b>(N)</b>	Vale a pena viver como vive agora?
13	(s)	<b>(N)</b>	Sente-se cheio de energia?
14	(s)	<b>(N)</b>	Acha que sua situação tem solução?
15	<b>(S)</b>	(n)	Acha que tem muita gente em situação melhor?

Score: \_\_\_\_\_(respostas em negrito)

Maior que 5 = suspeita de depressão

## ANEXO 03

**Fenótipo de Fragilidade**

Seguindo o fenótipo serão avaliados (FRIED; TANGEN; WALSTON, 2001):

1) Perda de peso não intencional ( $\geq 4,5\text{kg}$  ou  $\geq 5\%$  do peso no ano anterior);

2) Diminuição da força de preensão no Dinamômetro Manual Jamar® (mão dominante), com ponto de corte ajustado para sexo e IMC;

1ª prova:

2ª prova:

3ª prova:

3) Exaustão, por auto-relato de fadiga: “Senti que tive que fazer esforço para fazer tarefas habituais” e “Não consegui levar adiante minhas coisas” do Center for Epidemiological Studies – Depression CES-D (TAVARES; NERI; CUPERTINO, 2007). Os idosos que obtiveram escore três ou quatro em qualquer uma das questões preencheram o critério.

**Na última semana:**

<b>Questões</b>	<b>Nunca/rara mente</b>	<b>Poucas vezes</b>	<b>Na maioria das vezes</b>	<b>Sempre</b>
Sentiu que teve que fazer esforço para das conta das suas tarefas habituais?	(1)	(2)	(3)	(4)
O(a) senhor(a) deixou muitos de seus interesses e atividades?	(1)	(2)	(3)	(4)

4) Baixo nível de atividade física avaliado pelo IPAQ.

5) Diminuição da velocidade da marcha calculada através do tempo em segundos gasto para percorrer 4,6 metros, ajustado pelo sexo e altura.

1ª prova:

2ª prova:

3ª prova:

ANEXO 04  
**QUESTIONÁRIO INTERNACIONAL DE ATIVIDADE FÍSICA (IPAQ) –  
 VERSÃO CURTA**

Nós estamos interessados em saber que tipos de atividade física as pessoas fazem como parte do seu dia a dia. As perguntas estão relacionadas ao tempo que você gasta fazendo atividade física na **ÚLTIMA** semana. As perguntas incluem as atividades que você faz no trabalho, para ir de um lugar a outro, por lazer, por esporte, por exercício ou como parte das suas atividades em casa ou no jardim.

Para responder as questões lembre-se:

- atividades físicas **VIGOROSAS** são aquelas que precisam de um grande esforço físico e que fazem respirar **MUITO** mais forte que o normal
- atividades físicas **MODERADAS** são aquelas que precisam de algum esforço físico e que fazem respirar **UM POUCO** mais forte que o normal

Para responder as perguntas pense somente nas atividades que você realiza **por pelo menos 10 minutos contínuos** de cada vez.

**1a** Em quantos dias da última semana você **CAMINHOU** por pelo menos 10 minutos contínuos em casa ou no trabalho, como forma de transporte para ir de um lugar para outro, por lazer, por prazer ou como forma de exercício?

Dias \_\_\_\_\_ por **SEMANA** ( ) Nenhum

**1b** Nos dias em que você caminhou por pelo menos 10 minutos contínuos quanto tempo no total você gastou caminhando **pordia**?

Horas: \_\_\_\_\_ Minutos: \_\_\_\_\_

**2a** Em quantos dias da última semana, você realizou atividades **MODERADAS** por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo pedalar leve na bicicleta, nadar, dançar, fazer ginástica aeróbica leve, jogar vôlei recreativo, carregar pesos leves, fazer serviços domésticos na casa, no quintal ou no jardim como varrer, aspirar, cuidar do jardim, ou qualquer atividade que fez aumentar **moderadamente** sua respiração ou batimentos do coração **(POR FAVOR NÃO INCLUA CAMINHADA)**

Dias \_\_\_\_\_ por **SEMANA**( ) Nenhum

**2b** Nos dias em que você fez essas atividades moderadas por pelo menos 10 minutos contínuos, quanto tempo no total você gastou fazendo essas atividades **pordia**?

Horas: \_\_\_\_\_ Minutos: \_\_\_\_\_

**3a** Em quantos dias da última semana, você realizou atividades **VIGOROSAS** por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo correr, fazer ginástica aeróbica, jogar futebol, pedalar rápido na bicicleta, jogar basquete, fazer serviços domésticos pesados em casa, no quintal ou cavoucar no jardim, carregar pesos elevados ou qualquer atividade que fez aumentar **MUITO** sua respiração ou batimentos do coração.

Dias \_\_\_\_\_ por **SEMANA**( ) Nenhum

**3b** Nos dias em que você fez essas atividades vigorosas por pelo menos 10 minutos contínuos quanto tempo no total você gastou fazendo essas atividades **por dia**?

Horas: \_\_\_\_\_ Minutos: \_\_\_\_\_

Estas últimas questões são sobre o tempo que você permanece sentado todo dia, o trabalho, na escola ou faculdade, em casa e durante seu tempo livre. Isto inclui o tempo sentado estudando, sentado enquanto descansa, fazendo lição de casa visitando um amigo, lendo, sentado ou deitado assistindo TV. Não inclua o tempo gasto sentado durante o transporte em ônibus, trem, metrô ou carro.

**4a** Quanto tempo no total você gasta sentado durante um **dia de semana**?

Horas: \_\_\_\_\_ Minutos: \_\_\_\_\_

**4b.** Quanto tempo no total você gasta sentado durante em um **dia de final de semana**?

Horas: \_\_\_\_\_ Minutos: \_\_\_\_\_

## CLASSIFICAÇÃO DO NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA – IPAQ

**1. MUITO ATIVO:** aquele que cumpriu as recomendações de:

a) VIGOROSA:  $\geq 5$  dias/sem e  $\geq 30$  minutos por sessão

b) VIGOROSA:  $\geq 3$  dias/sem e  $\geq 20$  minutos por sessão + MODERADA e/ou

CAMINHADA:  $\geq 5$  dias/sem e  $\geq 30$  minutos por sessão.

**2. ATIVO:** aquele que cumpriu as recomendações de:

a) VIGOROSA:  $\geq 3$  dias/sem e  $\geq 20$  minutos por sessão; ou

b) MODERADA ou CAMINHADA:  $\geq 5$  dias/sem e  $\geq 30$  minutos por sessão; ou

c) Qualquer atividade somada:  $\geq 5$  dias/sem e  $\geq 150$  minutos/sem (caminhada + moderada + vigorosa).

**3. IRREGULARMENTE ATIVO:** aquele que realiza atividade física porém insuficiente para ser classificado como ativo pois não cumpre as recomendações

quanto à frequência ou duração. Para realizar essa classificação soma-se a frequência e a duração dos diferentes tipos de atividades (caminhada + moderada + vigorosa). Este grupo foi dividido em dois sub-grupos de acordo com o cumprimento ou não de alguns dos critérios de recomendação:

IRREGULARMENTE ATIVO A: aquele que atinge pelo menos um dos critérios da recomendação quanto à frequência ou quanto à duração da atividade: a) Frequência: 5 dias /semana ou b) Duração: 150 min / semana

IRREGULARMENTE ATIVO B: aquele que não atingiu nenhum dos critérios da recomendação quanto à frequência nem quanto à duração.

**4. SEDENTÁRIO:** aquele que não realizou nenhuma atividade física por pelo menos 10 minutos contínuos durante a semana.

CENTRO COORDENADOR DO IPAQ NO BRASIL– CELAFISCS - INFORMAÇÕES  
ANÁLISE, CLASSIFICAÇÃO E COMPARAÇÃO DE RESULTADOS NO BRASIL Tel-  
Fax: – 011-42298980 ou 42299643. E-mail: celafiscs@celafiscs.com.br Home Page:  
www.celafiscs.com.br IPAQ Internacional: www.ipaq.ki.se

## ANEXO 05

## Parecer do Comitê de Ética e Pesquisa em Humanos

HOSPITAL UNIVERSITÁRIO  
ONOFRE LOPES-HUOL/UFRN



Continuação do Parecer: 1.808.219

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_804944.pdf	14/10/2016 14:24:37		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.docx	14/10/2016 14:23:48	Bartolomeu Fagundes de Lima Filho	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO.docx	14/10/2016 14:23:23	Bartolomeu Fagundes de Lima Filho	Aceito
Outros	CARTA.JPG	08/10/2016 18:57:29	Bartolomeu Fagundes de Lima Filho	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	DECLAR.JPG	08/10/2016 18:55:35	Bartolomeu Fagundes de Lima Filho	Aceito
Declaração de Pesquisadores	PESQUISADOR.JPG	08/10/2016 18:53:51	Bartolomeu Fagundes de Lima Filho	Aceito
Folha de Rosto	FR.pdf	08/10/2016 18:52:30	Bartolomeu Fagundes de Lima Filho	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

NATAL, 05 de Novembro de 2016

---

**Assinado por:**  
**André Ducati Luchessi**  
**(Coordenador)**