

# INFLUÊNCIA DAS MANIFESTAÇÕES MUSCULOESQUELÉTICAS NA FUNCIONALIDADE DE INDIVÍDUOS DIABÉTICOS

*Influence of musculoskeletal manifestations in the functionality of diabetic individuals*

Antonio Huydson Ferreira Xavier<sup>1</sup>; Daniela Gardano Bucharles Mont'Alverne<sup>2</sup>.

1. Graduando em Fisioterapia pela Universidade Federal do Ceará (UFC), E-mail: [huydsonferreira@yahoo.com](mailto:huydsonferreira@yahoo.com)
2. Fisioterapeuta, Docente do curso de Fisioterapia da Universidade Federal do Ceará e Doutora em Ciências pela Universidade de São Paulo, E-mail: [daniela.gardano@hotmail.com](mailto:daniela.gardano@hotmail.com)

## Endereço para correspondência:

Departamento de Fisioterapia da Universidade Federal do Ceará (UFC)-  
Rua Major Weyne, 1440 - Rodolfo Teófilo - CEP 60430-450 - Fortaleza - CE.

## RESUMO

**Introdução:** Complicações vasculares comprometem de forma importante a vida e a sobrevivência dos pacientes diabéticos. Contudo, outros tipos de complicações, como as musculoesqueléticas também são encontradas e podem ser incapacitantes, entre elas síndrome da mobilidade articular reduzida, avaliada por meio do sinal da prece; e uma das maneiras utilizadas para avaliar a capacidade funcional é o teste da argola de 6 minutos (TA6).

**Objetivos:** Verificar a influência das manifestações musculoesqueléticas na funcionalidade de indivíduos diabéticos por meio do TA6. **Metodologia:** Trata-se de um estudo epidemiológico, transversal, descritivo e analítico, com abordagem quantitativa com 21 pacientes diabéticos que foram separados em dois grupos de acordo com o sinal da prece (positivo ou negativo). Os pacientes foram submetidos à avaliação com o TA6; mensuração da força de musculatura periférica; e qualidade de vida pelo DQOL. Para as análises, usou-se o software o SPSS-PC versão 17 (Chicago, Ill).

**Resultados:** Houve diferenças entre os grupos quando foram comparados o nível de dispnéia e o nível de fadiga de MMSS pela Escala de Borg após a realização do TA6. **Conclusão:** O Teste da Argola de 6 minutos (TA6) é um instrumento que pode se tornar aliado na avaliação dos níveis de capacidade funcional em diabéticos, os quais tem a propensão de ter maiores níveis de fadiga em membros superiores acompanhada de uma redução de força de musculatura periférica, contudo sem alterações significativas em sua qualidade de vida.

**Palavras-chaves:** Diabetes; Complicações do diabetes; Mãos; Testes

## ABSTRACT

**Introduction:** Vascular complications significantly compromise the life and survival of diabetic patients. However, other types of complications, such as musculoskeletal disorders, are also found and may be incapacitating, including reduced joint mobility syndrome, assessed by the prayer's sign; and one of the ways used to assess functional capacity is the 6 Minutes Pegboard and Ring Test (6PBRT). **Objectives:** To verify the influence of musculoskeletal manifestations on the functioning of diabetic individuals through 6PBRT.

**Methodology:** This is an epidemiological, cross-sectional, descriptive and analytical study, with a quantitative approach with 21 diabetic patients who were separated into two groups according to the prayer signal (positive or negative). Patients were submitted to 6PBRT evaluation; measurement of peripheral muscle strength; and quality of life by DQOL. For the analyzes, the SPSS-PC version 17 software (Chicago, Ill) was used. **Results:** There were differences between the groups when the level of dyspnea and the level of fatigue of MMSS were compared by the Borg scale after performing the TA6. **Conclusion:** The 6 Minutes Pegboard and Ring Test (6PBRT) is an instrument that can become an ally in the evaluation of functional capacity levels in diabetics, which is prone to have higher levels of fatigue in the upper limbs accompanied by a reduction of strength of peripheral musculature, however without significant changes in their quality of life.

**Keywords:** Diabetes; Diabetes Complications; Hands; Tests

## INTRODUÇÃO

O Diabetes Mellitus (DM) não é uma única doença, mas um grupo heterogêneo de distúrbios metabólicos que apresenta em comum a hiperglicemia, resultante de defeitos na ação da insulina, na secreção de insulina ou em ambas<sup>(1)</sup>.

Atualmente, estima-se que a população mundial com diabetes seja da ordem de 387 milhões e que alcance 471 milhões em 2035, sendo responsável por 5% de todas as mortes a cada ano. Isso está ocorrendo porque o número de diabéticos está aumentando em virtude do crescimento e do envelhecimento populacional, da maior urbanização, da progressiva prevalência de obesidade e sedentarismo, bem como da maior sobrevida de pacientes com DM<sup>(2)</sup>.

Cerca de 80% desses indivíduos vivem em países em desenvolvimento, sendo que o Brasil apresenta cerca de 12 milhões de casos da doença<sup>(2)</sup>. Dados nacionais mostram tendência ascendente da prevalência na população urbana de 30 a 69 anos, passando de 7,6% em 1986-1988 para 12,1% em 2003, enquanto a taxa de mortalidade específica por diabetes elevou-se de 12,8/100.000 óbitos em 1990 para 27,2/100.000 óbitos em 2009, sabendo que as não é o DM propriamente dito que leva ao óbito, mas sim as suas complicações<sup>(1)</sup>.

Apesar das complicações vasculares comprometerem mais a vida e a sobrevida dos pacientes diabéticos, outros tipos de complicações, como as musculoesqueléticas também são encontradas e, embora menos valorizadas que as vasculares, comprometem de maneira importante a qualidade de vida dos pacientes. Com o aumento da sobrevida destes indivíduos, este tipo de complicação aumentou, gerando desta forma, uma maior limitação funcional dos diabéticos<sup>(3)</sup>.

Em DM, tanto de tipo 1 como de tipo 2, o envolvimento das estruturas articulares e periarticulares das mãos é comum, entre elas: tenossinovite flexor, contratura de Dupuytren, Síndrome da Mobilidade Articular Reduzida (SMAR), Síndrome do túnel do carpo e, mais raramente, Neuroartropatia de Charcot e distrofia simpática reflexa ou algoneurodistrófia<sup>(4)</sup>. Destacando-se entre essas a SMAR, que é uma limitação não dolorosa e não inflamatória da mobilidade da mão, dos pés e das grandes articulações<sup>(3)</sup>.

Usualmente, inicia-se como alterações cutâneas ao redor das articulações metacarpofalângianas e interfalângiana proximal do quinto dedo e evolui de maneira a envolver todos os dedos. Esses pacientes têm alterações da pele que fica endurecida e rígida com aspecto céreo, semelhante ao visto em esclerodermia<sup>(3)</sup>.

Múltiplas anormalidades bioquímicas parecem estar ligadas ao seu aparecimento, tais como o aumento da glicolização não enzimática de fibras de colágeno, o aumento no cross linking do colágeno e a conseqüente resistência do mesmo à digestão enzimática, o aumento de hidratação mediada pela via da aldolase reductase e o aumento na formação de produtos finais de glicolização avançada (*advanced glycosylation end products*, ou AGEs)<sup>(5)</sup>.

A prevalência da SMAR varia entre 38% a 58% em pacientes com DM tipo 1 e entre 45% a 76% naqueles com DM tipo 2. Os pacientes podem ser assintomáticos ou apresentar queixas de dor, que se exacerba com o uso da extremidade, ou, ainda, sintomas como parestesias<sup>(6)</sup>.

Além das alterações musculoesqueléticas, é sabido também que os diabéticos apresentam sua capacidade aeróbia reduzida quando comparados a indivíduos sem a patologia, além de manifestarem exacerbação dos sintomas durante o esforço, sendo então a medida da tolerância ao exercício muito utilizada para avaliar a sua capacidade funcional<sup>(7)</sup>.

Vários métodos são descritos para avaliar a capacidade funcional. Porém, cada vez mais surge a necessidade da aplicação de testes que utilizem métodos simples e sejam reprodutíveis e confiáveis e que refletem o impacto da doença. Já está bem descrito na literatura o uso de alguns testes, específicos para MMSS, utilizados na avaliação da

capacidade funcional em indivíduos com Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC), porém não existe publicação desse tipo de teste para indivíduos diabéticos<sup>(8)</sup>.

Um desses testes é o *6 Minutes Pegboard and Ring Test* (6PBRT) ou Teste de Argolas de 6 minutos (TA6), como foi traduzido para o português, é um dos testes utilizados para avaliar a capacidade funcional de indivíduos com DPOC durante atividades de MMSS sem apoio<sup>(9)</sup>. Diante disso, este estudo objetiva verificar a influência das manifestações musculoesqueléticas na funcionalidade de indivíduos diabéticos por meio do TA6.

## **METODOLOGIA**

Estudo epidemiológico, transversal, descritivo e analítico, com abordagem quantitativa com pacientes diabéticos. Vinte e um participantes independentes do sexo foram recrutados do ambulatório de diabetes do Hospital Universitário Walter Cantídio, no período de junho a novembro de 2017.

A pesquisa obedeceu à Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde - CNS sendo a coleta de dados realizada após parecer favorável da instituição (parecer número 2.251.159).

Amostra consecutiva, não probabilística, de conveniência, onde foram incluídos pacientes portadores de DM, independente do tipo, com idade superior a 18 anos, com último valor da hemoglobina glicada abaixo de 7%, que não possuíssem nenhuma úlcera plantar ou amputação de membros, que não apresentasse nenhuma sequela neurológica, além de assinar o termo de consentimento livre e esclarecido. Foram excluídos da pesquisa indivíduos que tinham realizado algum procedimento cirúrgico que impedisse a execução do protocolo proposto, que apresentasse alguma alteração cognitiva, que não conseguisse realizar os testes propostos e que fosse incapaz de ler e escrever em português.

Após a concordância e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) por parte dos voluntários, foi aplicada uma ficha para coletar os dados demográficos e antropométricos dos mesmos, assim como os hábitos de fumar e beber, tipo de diabetes, tempo do diagnóstico e medicações em uso. A mobilidade articular dos membros superiores foi realizado por meio do sinal da prece. Para tanto, solicitou-se ao paciente que juntasse as palmas das mãos com os dedos estendidos. O paciente acometido perde a capacidade de unir as palmas, formando o sinal da prece<sup>(3)</sup>.

Todos os voluntários elegíveis realizaram toda a avaliação no mesmo dia. Os participantes foram avaliados quanto à força muscular periférica de MMSS, questionário de qualidade de vida e o TA6. O TA6 foi realizado duas vezes com intervalo de descanso de 20 minutos. Para garantir que o mesmo estivesse recuperado fisicamente, aplicou-se a Escala de Borg modificada<sup>(10,11)</sup> para classificar a dispneia e a fadiga dos membros superiores. Durante o teste, o voluntário ficou na posição sentada, diante de um quadro que contém quatro pinos ajustáveis de acordo com as características de cada um. Os primeiros dois pinos são colocados, tomando como referência a altura do ombro e os outros dois pinos 20 cm acima do nível do ombro<sup>(9)</sup>. Posicionaram-se, nos pinos inferiores, 10 argolas no lado direito e 10 no lado esquerdo, e o voluntário foi orientado a usar as duas mãos para mover uma argola de cada vez, do mais baixo para o nível mais alto. Após reposicionar todas as argolas para o nível superior, os pacientes, em seguida, colocam as argolas de volta no nível mais baixo, e assim por diante.

Os voluntários se familiarizaram com o procedimento simulando o teste antes de inicia-lo. Frases de encorajamento padronizadas foram dadas aos voluntários a cada dois minutos. A pontuação final deste teste foi determinada pelo número de vezes que os participantes passaram as dez argolas para os pinos superiores e inferiores durante o período de seis minutos.

O paciente só realizava o reteste após retorno dos valores ao basal de acordo com a Escala de Borg. Além disso, o questionário de qualidade de vida *Diabetes Quality of Life Measure* (DQOL) e mensuração da força de preensão fora aplicado no intervalo entre os testes, o que demandava aproximadamente 20 minutos após a realização do teste.

A avaliação da força muscular periférica foi feita através da mensuração de força de preensão palmar, medida em quilograma-força (Kgf), por meio do dinamômetro hidráulico manual Jamar fabricado pela Asimow Engineering<sup>®</sup>, seguindo as recomendações da *American Society of Hand Therapists* (ASHT).

Solicitou-se ao voluntário para sentar confortavelmente, posicionando-se com o ombro levemente abduzido, o cotovelo fletido a 90°, o antebraço e punho em posição neutra, podendo o punho variar de 0 a 30° de extensão<sup>(12)</sup>. A alça do dinamômetro foi mantida na segunda posição para todos os avaliados. Foram realizadas no mínimo três manobras para cada membro, com valores que não diferiram entre si por mais de 10% do maior valor, sendo registrado o maior resultado desde que não seja o último obtido. O participante descansava por um período de 60 segundos entre as medidas dos testes isométricos e, para análise dos dados, usou-se valores absolutos em quilogramas.

Os valores obtidos nos resultados foram comparados com as equações de referência para predição da força de preensão manual em uma população de brasileiros de meia idade e idosos<sup>(13)</sup>.

O questionário de qualidade de vida aplicado foi DQOL, que além de ser o instrumento específico de avaliação da qualidade de vida relacionada à saúde em DM mais consagrado no mundo, trata-se do único que foi validado para o Brasil tanto para DM tipo 2 quanto para DM tipo 1. A versão brasileira foi denominada DQOL-Brasil. O DQOL-Brasil utiliza escala Likert de 5 pontos, sendo composto por 44 itens, divididos em 4 domínios: “satisfação” (15 questões), “impacto” (18 questões), “preocupações: social/vocacional” (7 questões) e “preocupações relacionadas à diabetes” (4 questões). Os escores são calculados pela média dos itens individuais; quanto mais próximos de 1 (um), melhor a qualidade de vida<sup>(14)</sup>.

Para análise dos dados, os pacientes foram divididos em dois grupos, um com sinal da prece positivo (Grupo A) e outro negativo (Grupo B). Os dados foram apresentados em média  $\pm$  desvio padrão. Para as análises, usou-se o software o SPSS-PC versão 17 (Chicago, Ill). Para comparação entre os grupos foi utilizado teste t independente, sendo considerado como estatisticamente significativo quando  $p$  menor ou igual a 0,05.



**Figura 1.** Sequência metodológica da avaliação dos pacientes diabéticos.

## RESULTADOS

Foram avaliados no total 21 voluntários diabéticos, sendo 13 com sinal da prece positivo (Grupo A) e 8 negativo (Grupo B). No grupo A um participante era DM tipo I e todos os demais eram DM tipo II, e no grupo B todos eram DM tipo II. Quanto ao sexo 7 eram do sexo feminino no grupo A e 7 do sexo masculino no grupo B. Os grupos eram homogêneos com relação a idade (Tabela 1).

Quanto à força muscular periférica de MMSS, o grupo A apresentava força reduzida quando comparada com o grupo B, porém não foi encontrada diferença estatisticamente significativa ( $p=0,826$  e  $p=0,335$  respectivamente para a mão dominante e não dominante) (Tabela 2).

Quanto à qualidade de vida, em todos os domínios (satisfação, impacto, preocupações social/vocacional, preocupações relacionadas à diabetes) e na pontuação total, os participantes do Grupo A apresentaram escores mais altos em todos os domínios com exceção das preocupações sociais/vocacional, porém sem diferença estatística entre eles ( $p>0,05$ ) (Tabela 2).

No TA6 os voluntários do grupo A apresentaram menor número de argolas movimentadas em 6 minutos do que o grupo B, porém também sem diferença estatística entre eles. Entretanto, quando comparado a escala de Borg dos grupos ao término do teste, foi verificado uma diferença entre eles tanto para a dispnéia, quanto para fadiga de MMSS, sendo que na dispnéia, o grupo B apresentou maiores escores (maior cansaço), mas na fadiga dos membros superiores o grupo A apresentou piores escores do que o grupo B (Tabela 3).

## DISCUSSÃO

Neste estudo, as variáveis relacionadas à qualidade de vida, avaliada por meio do DQOL; força muscular periférica de MMSS, pelo dinamômetro manual, e capacidade funcional de MMSS, pelo TA6, foram semelhantes entre os grupos A e B. Isso não aconteceu quando foram comparados o nível de dispnéia e o nível de fadiga de MMSS pela Escala de Borg após a realização do TA6.

Pouco se fala sobre as repercussões musculoesqueléticas em diabéticos, principalmente, em membros superiores; isso faz com que novas perspectivas sobre o uso do TA6 para avaliar pacientes diabéticos seja cada vez mais incentivada, haja vista que o referido teste vem sendo cada vez mais usado em diferentes populações, como em pacientes com DPOC.

É importante salientar, primeiramente, a relação entre a apresentação do sinal da prece em pacientes com diabetes tipo 1 e/ou tipo 2. Em um artigo de revisão, foi visto que a frequência de aparecimento do sinal da prece, indicando Síndrome da Mobilidade Articular Reduzida (SMAR), está relacionada ao tempo de duração do diabetes; além disso, a prevalência da síndrome da mão rígida varia entre 38% - 58% em pacientes com DM tipo 1 e entre 45% - 76% naqueles com DM tipo 2<sup>(3)</sup>, o que corrobora com os achados de um outro estudo de caráter transversal que avaliou mil pacientes diabéticos do tipo 2, identificando como a mais alta prevalência de alterações nas mãos a SMAR (63,1%)<sup>(15)</sup>.

Em outro estudo com delineamento transversal, foi visto que a prevalência dessa alteração depende além do tempo de duração do diabetes, da idade e do hábito de fumar<sup>(16)</sup>. Tais considerações não foram tomadas neste estudo, pois não foi obtido número suficiente de voluntários com DM tipo 1, o que inviabilizou essa análise.

Com relação à perda de força periférica, um estudo transversal realizado nos ambulatórios de um Hospital Civil comparou a força de preensão manual de 50 pacientes diabéticos do sexo masculino com 50 voluntários (grupo controle) através do dinamômetro

manual, seguindo o mesmo protocolo apresentado por este estudo. Os autores obtiveram como resultado uma redução significativa da força de preensão palmar no membro superior dominante (MSD) no grupo de diabéticos (20,76 Kg) quando comparado ao grupo controle (32,90 Kg), o que corrobora com os dados deste trabalho<sup>(17)</sup>. Contudo, não incluíam pacientes diabéticos que tivessem dor e alterações musculoesqueléticas em ombros, cotovelos e mãos, além de alterações neurológicas, o que limita uma comparação fidedigna com os dados deste estudo para o grupo A (Sinal da Prece Positivo), em que apresentou uma redução da força periférica mais expressante quando comparado ao grupo B (Sinal da Prece Negativo).

Quanto à avaliação da qualidade de vida por meio do questionário DQOL, o estudo de Correr et al<sup>(18)</sup> teve o objetivo de avaliar as propriedades psicométricas da versão brasileira do DQOL em 121 indivíduos diabéticos tipo 2, os quais foram também avaliados com relação a hemoglobina glicada acima e abaixo de 9%. Identificou-se que os indivíduos com HbA1c < 9% possuíam melhor percepção da qualidade de vida quando comparados aos indivíduos com HbA1c > 9%. No grupo abaixo de 9%, todos os resultados obtidos em cada domínio foram menores, havendo diferença significativa somente no escore total ( $p=0,018$ ) e nos domínios referentes à satisfação do paciente ( $p=0,010$ ) e do impacto da doença ( $p=0,032$ ). Concomitante a isso, foi tido que, nesse mesmo grupo, o melhor domínio observado foi preocupação social/vocacional (1,54) e o pior domínio foi satisfação (2,66)<sup>(18,19)</sup>.

Em outro estudo de cunho transversal, o objetivo era analisar a qualidade de vida conforme o DQOL de 73 pacientes com DM tipo 2 e, mais especificamente, comparar média da qualidade de vida com os pacientes do estudo e a hemoglobina glicada acima ou abaixo de 7%. Teve como resultado, assim como no estudo de Correr, melhores valores no domínio preocupação social/vocacional (1,52), e pior valor para domínio satisfação (2,72) para o grupo sem alteração da hemoglobina<sup>(18,19)</sup>.

Tais achados não estão em consonância com os deste estudo, haja vista que tanto no grupo A quanto no grupo B, o pior domínio foi preocupações relacionadas ao diabetes; destacando-se também, no grupo A, como um dos piores o domínio impacto, o qual pode ser associado às diversas complicações que o diabetes pode gerar, interferindo na sua capacidade funcional para realizar atividades de vida diária (AVDs).

Com relação à capacidade funcional, não há estudos que possam corroborar com este, haja vista que o TA6 é um teste que, até o momento, parece não ter sido utilizado em pacientes com DM<sup>(8)</sup>. Em um estudo de cunho transversal, cujo objetivo foi determinar as características do TA6 e avaliar a relação entre este teste e atividades de vida diária (AVDs) da extremidade superior em 20 pacientes com DPOC, foi identificada uma pontuação média de  $274 \pm 91$  argolas durante os seis minutos<sup>(20)</sup>.

Apesar deste estudo tratar de um público distinto, tanto pacientes com diabetes quanto pacientes com DPOC apresentam, normalmente, capacidade funcional reduzida, seja pelas alterações musculoesqueléticas, seja pelos níveis de fadiga/ dispneia, podendo ser, portanto, o TA6 um importante método de avaliação da capacidade funcional de pacientes diabéticos. No mesmo estudo que avaliou a relação do TA6 e AVDs nos vinte pacientes com DPOC, estes foram avaliados quanto ao nível de dispneia após a realização do teste, obtendo como média valor 4 (pouco intenso)<sup>(20)</sup>.

Contrapondo com o trabalho apresentado, em que tanto o grupo A quanto grupo B apresentaram baixos níveis de dispneia, variando entre leve a moderado, porém com diferença significativa entre eles, onde o grupo B apresentou maior dispneia.

Já para o nível de fadiga de MMSS, os valores identificados no grupo A e B foram estatisticamente significativos, em que o grupo A apresentou maior nível de fadiga ( $3,6 \pm 2,5$ ) do que o grupo B ( $3,0 \pm 0,5$ ), o que pode ser explicado, possivelmente, pelas alterações musculoesqueléticas presentes nesse grupo, no que se refere à Síndrome da Mobilidade Articular Reduzida.

Há algumas limitações importantes no presente estudo, entre as quais o número de participantes reduzido; a falta de estudos que possam fazer correlação com este, para que pudessem corroborar com aplicação do TA6 em diabéticos; além disso, este estudo preocupou-se em mostrar cada desfecho avaliado isoladamente, sem a realização de nenhum índice que pudesse correlacioná-los.

## **CONCLUSÃO**

Diante disso, pode-se perceber que indivíduos diabéticos com alterações musculoesqueléticas nas mãos, no que se refere à síndrome da mobilidade articular reduzida, tem a propensão de ter maiores níveis de fadiga em membros superiores acompanhada de uma redução de força de musculatura periférica, contudo sem alterações significativas em sua qualidade de vida. Além disso, o Teste da Argola de 6 minutos (TA6) é um instrumento que pode se tornar aliado na avaliação dos níveis de capacidade funcional em diabéticos.

## REFERÊNCIAS

1. Menezes S, Duarte AP, Souza AC De. Variabilidade da frequência cardíaca em pacientes pré-diabéticos e portadores de diabetes mellitus tipo 2. *Relampa*. 2013;26(62):24–8.
2. Lyra R, Oliveira M, Lins D, Cavalcanti N, Gross JL, Maia FFR, et al. Diretrizes Sociedade Brasileira de Diabetes [Internet]. Vol. 5, Diabetes Mellitus Tipo 1 E Tipo2. 2003. 709-717 p. Available from: [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diabetes\\_mellitus.PDF%5Cnhttp://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0021-75572002000300004&lng=en&nrm=iso&tlng=pt](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diabetes_mellitus.PDF%5Cnhttp://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0021-75572002000300004&lng=en&nrm=iso&tlng=pt)
3. Silva MBS, Skare TL. ARTIGO DE REVISÃO Manifestações musculoesqueléticas em diabetes mellitus. *Rev Bras Reum*. 2012;52(4):594–609.
4. Schiavon F, Circhetta C, Dani L. La mano diabetica. *Reumatismo*. 2004;56(3):139–42.
5. Arkkila, PE; Gautier, JF. Musculoskeletal disorders in diabetes mellitus: an update. *Best Pract Res. Clin. Rheumatol*. v.17, n.6, p.945-70, 2003.
6. Lebiez-Odrobina, D; Kay, J. Rheumatic manifestation of diabetes mellitus. *Rheum. Dis. Clin. N. Am*. v.36, n.4, p.681-99, 2010.
7. Carvalho EEV De, Costa DC, Crescêncio JC, Santi GL De, Papa V, Marques F, et al. Insuficiência cardíaca: comparação entre o teste de caminhada de seis minutos e o teste cardiopulmonar. *Arq Bras Cardiol*. 2011;97(1):59–64.
8. Ferreira, JH. Análise de testes de capacidade funcional de membros superiores em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica: revisão de literatura. 2016. 20f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Fisioterapia Cardiorrespiratória), Departamento de Fisioterapia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2016.
9. Zhan S, Cerny FJ, Gibbons WJ. Development of an Unsupported Arm Exercise Test in Patients With Chronic Obstructive Pulmonary Disease. 2006;180–7.
10. Cullen, DL, Rodak, B. Clinical utility of measures of breathlessness. *Respir. Care*, v. 47, n. 9, p. 986-993, Sept. 2002.
11. Borg, GA. Psychophysical bases of perceived exertion. *Med. Sci. Sports Exerc.*, v. 14, n. 5, p. 377-381, 1982.
12. Suresh, M; Nicholls, PG; Das, L; Brakel, WHV. Voluntary muscle testing and dynamometry in diagnosis of motor impairment in leprosy: a comparative study within the INFIR Cohort Study. *Lep. Rev*. v.78, v.3, p.277-94, 2008.
13. Novaes, RD; Miranda AS; Silva, JO; Tavares, BVF; Dourado, VZ. Equações de referência para a predição da força de preensão manual em brasileiros de meia idade e idosos. *Fisioterapia e Pesquisa, São Paulo*, v.16, n.3, p.217-22, jul./set. 2009.

14. Brasil F, Brasil AMB, Souza RA de P e, Pontarolo R, Correr CJ. Desenvolvimento da versão brasileira resumida do Diabetes Quality of Life Measure (DQOL-Brasil-8). *Rev Bras Epidemiol* [Internet]. 2015;18(4):943–52. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1415-790X2015000400943&lng=pt&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-790X2015000400943&lng=pt&tlng=pt)>. Acesso em: 10 nov. 2017.
15. Mustafa KN, Khader YS, Bsoul AK, Ajlouni K. Musculoskeletal disorders of the hand in type 2 diabetes mellitus : prevalence and its associated factors. 2015;(Dc):10–3.
16. Kiani J, Goharifar H, Moghimbeigi A, Azizkhani H. Prevalence and risk factors of five most common upper extremity disorders in diabetics. *J Res Health Sci* [Internet]. 2014;14(1):92–5. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24402858>
17. Gill PKS, Sandhu R, Dimple SKD. Handgrip Strength in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus. *Pak J Physiol*. 2016;12(2):19–21.
18. Correr CJ. Tradução para o Português e Validação do Instrumento. *Arq Bras Endocrinol Metab* [Internet]. 2008;52(3):515–22. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18506277>>. Acesso em: 10 nov. 2017.
19. Marques JVP. Qualidade de vida relacionada à saúde de pacientes com Diabetes Mellitus utilizando o Diabetes Quality Of Life Measure (DQOL-Brasil). 2016;106.
20. Takeda K, Kawasaki Y, Yoshida K, Nishida Y, Harada T, Yamaguchi K, et al. The 6-minute pegboard and ring test is correlated with upper extremity activity of daily living in chronic obstructive pulmonary disease. *Int J COPD*. 2013;8:347–51.

**Tabela 1:** Características sócio-demográficas dos pacientes com diabetes. Fortaleza, Ceará, 2017 (n=21).

<b>Variáveis</b>	<b>Grupo A n=13</b>	<b>Grupo B n=8</b>	<b><i>p</i></b>
	<b>Média ± DP</b>	<b>Média ± DP</b>	
<b>Idade (anos)</b>	62,7±9,9	61,2±5,4	0,327
<b>Sexo</b>	<b>n (%)</b>	<b>n (%)</b>	
Feminino	07 (53,8)	01 (12,5)	0,356
Masculino	06 (46,2)	07 (87,5)	
<b>Escolaridade</b>			
Ensino Fundamental	10 (76,9)	06 (75)	0,886
Ensino Médio para cima	03 (23,1)	02 (25)	
<b>Tipo de diabetes</b>			
DM I	01 (7,7)	0 (0)	0,897
DM II	12 (92,3)	8 (100)	

Grupo A=sinal da prece positivo; Grupo B=sinal da prece negativo; n=número de participantes; DM=diabetes mellitus; DP=desvio padrão

**Tabela 2:** Força muscular periférica de membro superior e qualidade de vida nos participantes diabéticos. Fortaleza, Ceará, 2017 (n=21).

<b>Variáveis</b>	<b>Grupo A n=13</b>	<b>Grupo B n=8</b>	<b>P</b>
<b>Força muscular periférica(Kgf)</b>	<b>Média ± DP</b>	<b>Média ± DP</b>	
MSD	23,5 ± 10,1	28,5 ± 9,4	0,826
MSND	22,0 ± 10,6	27,5 ± 7,9	0,335
<b>DQOL</b>			
Satisfação	2,36 ± 0,64	2,24 ± 0,35	0,595
Impacto	2,49 ± 0,56	2,11 ± 0,36	0,078
Preocupação social	1,31 ± 0,75	1,55 ± 0,44	0,357
Preocupação diabetes	2,56 ± 0,87	2,37 ± 0,57	0,566
Geral	2,24 ± 0,37	2,10 ± 0,27	0,346

Grupo A= sinal da prece positivo; Grupo B= sinal da prece negativo n= número de participantes; MSD= membro superior dominante; MSND= membro superior não dominante; DP= desvio padrão

**Tabela 3:** Teste da argola nos participantes diabéticos. Fortaleza, Ceará, 2017 (n=21).

<b>Variáveis</b>	<b>Grupo A n=13 Média ± DP</b>	<b>Grupo B n=8 Média ± DP</b>	<b><i>p</i></b>
<b>TA6</b>	290,8 ± 80,7	355,0 ± 69,1	0,565
<b>Escala de Borg</b>			
Dispneia	1,3 ± 1,7	2,6 ± 0,7	0,020
MMSS	3,6 ± 2,5	3,0 ± 0,5	0,041

Grupo A=sinal da prece positivo; Grupo B=sinal da prece negativo n=número de participantes;  
TA6=teste da argola dos 6 minutos; DP=desvio padrão