

PROPRIOCEPÇÃO E SENSIBILIDADE TÁTIL EM IDOSOS COM DIABETES MELLITUS

Rayla Pâmela Costa Santos¹
Prof.^a Dr.^a Maria Goreti da Cunha Lisboa²

RESUMO

Entendemos que o Diabetes Mellitus é uma doença crônica não transmissível que afeta a grande parte da população idosa e representa um dos principais problemas econômicos, sociais e de saúde pública em vários países do mundo; desta forma, é uma patologia que predispõem ao aparecimento de complicações que afetam a qualidade de vida dos indivíduos que a possui e quando associado ao envelhecimento acaba levando a maiores implicações que influenciam no surgimento de neuropatias e no aceleração de alterações nos sistemas periféricos, motor e autônomo, que consequentemente atinge as capacidades proprioceptivas que auxiliam no controle consciente do equilíbrio, na percepção de movimentos e no envio de informações posicionais do indivíduo. Desta forma, observando os impactos do diabetes mellitus associado ao envelhecimento, o presente estudo teve como objetivo analisar as consequências geradas nas funções proprioceptivas, na sensibilidade tátil e os riscos de quedas em indivíduos idosos portadores do diabetes mellitus. Foi utilizada como procedimento de coleta de dados a Escala de equilíbrio de Berg (EEB) para avaliação do controle postural e testes com o martelo neurofisiológico de BUCK para a detecção da sensibilidade em pontos de maior pressão e possível perda de sensibilidade tátil. Os resultados preliminares mostram que a partir dos dados obtidos nas avaliações o diabetes mellitus pode ocasionar alterações relevantes na sensibilidade tátil dos indivíduos e na propriocepção.

Palavras-chave: Diabetes Mellitus. Envelhecimento. Propriocepção. Equilíbrio. Quedas.

INTRODUÇÃO

O Diabetes Mellitus é uma doença crônica não transmissível que representa um dos principais problemas econômicos, sociais e de saúde pública em vários países do mundo. Destaca-se como importante causa de morbidade e mortalidade entre os indivíduos que possuem essa patologia.

Segundo Censi (2013) uma vez que, há uma maior predisposição a desenvolver complicações macrovasculares, microvasculares, nefropatias e neuropatias diabéticas ou periféricas, compreendendo um conjunto de síndromes clínicas que pode prejudica o sistema nervoso periférico, sensitivo, motor e autônomo de forma isolada ou difusa dos segmentos

¹Graduando do Curso de Licenciatura em Educação Física da Universidade Estadual - UEPB, rayllapamela@outlook.com;

²Professora orientadora: professora e doutora, DEF-Universidade Estadual da Paraíba- UEPB, gorettilisboa7@gmail.com.

proximais ou distais e, podendo interromper as aferências e eferências da extremidade inferior que é responsável por manter a postura e a passada normal, e consequentemente gerando danos as capacidades proprioceptivas dos indivíduos.

Da mesma forma, o Diabetes mellitus é um dos principais problemas que afetam a maioria da população idosa nas últimas décadas uma vez que o país está enfrentando um acelerado ritmo no processo de envelhecimento da população. Conforme Costa (2009), o processo do envelhecimento vem acompanhado das alterações físicas naturais que são adquiridas pelos indivíduos ao longo dos anos e que predisõem a mudanças funcionais e estruturais do corpo.

No Envelhecimento, um dos principais problemas encontrados é a Sarcopenia definida por Carvalho-Alves e Medeiros (2004) como diminuição da função da musculatura esquelética que acompanha o envelhecimento. Sendo assim, distúrbios causados por essa patologia acabam provocando o aparecimento de neuropatias que influenciam na aparição e no aceleração dessas disfunções corporais e psicomotoras, e muitas vezes propiciam as quedas, o principal agente causador da morbidez, da mortalidade, da deterioração funcional, no aparecimento de doenças, e entre outros problemas que afetam diretamente as relações e na qualidade de vida desses cidadãos.

Conforme Santos (2008), a propriocepção é a capacidade de perceber de forma consciente a posição e o movimento corporal, ou seja, é qualquer informação postural e posicional encaminhada ao sistema nervoso central. É mediada por mecanorreceptores encontrados em músculos, tendões, ligamentos, articulações ou pele que levam as informações corporais até o sistema nervoso central, é um mecanismo essencial para o controle postural, do equilíbrio e da sensibilidade das regiões periféricas.

A capacidade proprioceptiva sofrendo alterações pode gerar grandes impactos e mudanças funcionais e estruturais que levam a uma maior tendência a instabilidade de equilíbrio e na diminuição das capacidades sômato sensoriais do indivíduo, uma vez que os mecanorreceptores encontrados no corpo humano perdem a sua sensibilidade e a sua eficiência no envio de informações para o sistema nervoso central.

Vale ressaltar que essas alterações podem ser aceleradas não só pelo processo de envelhecimento, mas também pela neuropatia diabética ou periférica, caracterizada como um distúrbio sensorial que pode interromper as aferências e eferências da extremidade inferior, responsáveis por manter a postura e passo normal, que muitas vezes pode levar a causar instabilidade postural e risco de quedas.

Diante deste contexto, o objetivo maior deste estudo concentra-se em analisar a propriocepção, a sensibilidade tátil e os riscos de quedas em idosos portadores de diabetes mellitus. Neste contexto, para a avaliação da propriocepção foi utilizado à escala de equilíbrio de Berg e para a avaliação da sensibilidade tátil foi utilizado o martelo neurológico de BUCK e os seus utensílios presente no mesmo, o teste consistiu na análise da sensibilidade superficial e na sensibilidade profunda das mãos.

A partir da realização dos testes foi feita a obtenção dos dados e a análise dos mesmos, no teste de propriocepção foi observado que alterações no sistema proprioceptivo de alguns dos sujeitos, uma vez que apresentaram pontuações consideradas mínimas e relevantes que confirmam que os sujeitos estão com alterações em seu equilíbrio estático e dinâmico, sendo assim propensos ao risco de quedas. Na avaliação da sensibilidade tátil os resultados preliminares mostraram que há uma grande perda dessa capacidade nos indivíduos, uma vez que foi apresentado que 63% dos participantes obtiveram disfunção em seu sistema tátil, sendo ela de forma dolorosa ou superficial em ambas as mãos ou apenas em uma das mãos.

Foi observado, ainda, que fatores familiares, vida inativa, fatores psicológicos podem ocasionar o descaso com a patologia, proporcionando o acelaramento das neuropatias ocasionadas pelo diabetes mellitus, propiciando, assim, a perda da capacidade sensitiva e da propriocepção dos indivíduos.

METODOLOGIA

Após a aprovação do projeto de pesquisa pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UEPB, foi feita a realização da coleta de dados de todos os participantes da pesquisa. A população da pesquisa foi composta por 40 pessoas, homens e mulheres, com idades entre 60 e 80 anos apresentando a patologia do diabetes mellitus, sendo eles alunos do Programa Universidade Aberta ao Tempo Livre, do departamento de Educação Física da Universidade Estadual da Paraíba e da Universidade Aberta a Maturidade (UAMA) da Universidade Estadual da Paraíba e, do mesmo modo, sujeitos residentes do município Ferraz e integrantes da USB-Âncora Ferraz da Secretaria Municipal de Saúde da cidade de Queimadas-PB.

Todos os participantes foram submetidos aos mesmos procedimentos. Para a avaliação da propriocepção e controle postural foram instruídos para a realização da coleta através da escala de equilíbrio de Berg, uma escala ordinal que apresenta 14 itens de cinco alternativas que variam de 0 a 4 pontos, no qual zero, a menor pontuação, foi concedida aos sujeitos que

não conseguiram realizar de forma alguma as ações propostas pelas alternativas da tabela, mesmo e quatro, a maior pontuação, onde foi atribuída aos indivíduos que executavam os procedimentos com facilidade e sem qualquer tipo auxílio, vale ressaltar que para a demarcação das demais alternativas foi levado em consideração o tempo em que os sujeitos fossem capazes de suportar certa posição e o tempo para completar determinada tarefa. Dessa maneira, a pontuação máxima pode chegar a 56 pontos. Para a realização da avaliação por meio da escala de equilíbrio de Berg foram necessário um relógio/cronômetro, uma régua, um banquinho e uma cadeira, e o tempo de execução para cada indivíduo foi de aproximadamente 30 minutos.

E para a realização da coleta de dados das alterações das vias periféricas do sistema somato-sensorial, os participantes também foram submetidos aos mesmos procedimentos, onde foi executado o teste de sensibilidade tátil de forma superficial e dolorosa com a utilização do martelo neurológico de BUCK e seus acessórios. Para a realização do teste de forma superficial foi utilizado o pincel, no qual foram realizados toques e movimentos leves e suaves na palma das mãos e nos dedos dos participantes, e para a efetuação do teste de sensibilidade dolorosa foi utilizado o alfinete de segurança presente no martelo neurológico, onde foi realizado toques com diferentes níveis de pressão, entretanto de forma superficialmente, alternando em ambas as mãos e dedos dos indivíduos, como forma de estimular a pele com a extremidade pontiaguda. Vale ressaltar que para a realização de ambos os testes foi pedido que os participantes fechassem os olhos para uma melhor percepção dos estímulos.

Todos os dados obtidos na coleta foram processados através de planilhas em Excel e posteriormente analisados através de análises estatísticas utilizando o programa SPSS (versão 22), para serem apresentados em forma de gráficos e tabelas.

REFERENCIAL TEÓRICO

O diabetes mellitus é uma patologia crônica não transmissível que se destaca como uma importante causa de morbidade e mortalidade, a qual afeta especialmente a maioria da população idosa podendo representar um dos principais problemas de saúde pública no mundo inteiro. Pessoas que apresentam essa doença podem ter maiores predisposições ao desenvolvimento de neuropatias e complicações macrovasculares e microvasculares que

afetam o sistema nervoso periférico e sensitivo, motor e autônomo dos segmentos distais e proximais (FRANCISCO, 2010).

De acordo com Barbosa et al (2001) e Passos et al (2005) da mesma forma que a hipertensão, o diabetes é considerado uma doença prioritária para o Ministério da Saúde devido a alta incidência e prevalência na população brasileira, elevados níveis de mortalidade, e por ser responsável por complicações cardiovasculares, encefálicas, coronarianas, renais, vasculares periféricas, e por cegueira definitiva, abortos e mortes perinatais (apud BERLON, 2016).

Sendo assim, a partir dos fatores apresentados acima podemos entender que a propriocepção é a percepção consciente e a capacidade de perceber a posição de si próprio, do mesmo modo é qualquer informação postural e de deslocamento, no qual permite que haja monitoração da progressão de qualquer sequência de movimento e de equilíbrio postural.

Segundo Sherrington (1906) criador do termo propriocepção caracterizou a mesma como sendo todas as informações neurais e posicionais originadas nos proprioceptores presentes nas articulações, nos músculos, tendões, cápsulas, ligamentos e pele. Informações que são enviadas por meio das vias aferentes ao sistema nervoso central, de modo consciente ou inconsciente sobre as relações biomecânicas dos tecidos articulares. De acordo com Cohen (2003) “por meio das estruturas que a compõem, são gerados impulsos ao Sistema Nervoso Central (SNC), que informam sobre as deformações ocorridas na articulação quando o movimento é realizado” (apud PENAQUIONI, 2006, p.21).

A Capacidade proprioceptiva sofre modificações com o passar dos anos com o envelhecimento, alterações naturais que diminuem a sensibilidade periférica dos membros e a funcionalidade no controle do equilíbrio. Figueiredo et al, (2013) confirmam um maior nível de comprometimento de equilíbrio funcional no grupo de idosos quando comparado ao de adolescentes, jovens e adultos.

Alterações no equilíbrio e no controle postural que podem ser avaliadas por meio de inúmeras técnicas e instrumentos existentes, dentre eles encontra-se a escala de equilíbrio de Berg. Esta escala, segundo Miyamoto et al. (2004), avalia o desempenho do equilíbrio funcional com base em 14 itens comuns a vida diária. O teste é simples e fácil de administrar e seguro para a avaliação de pacientes idosos. Essa técnica é validada para a população brasileira com 0,98 de sensibilidade e 0,99 de especificidade. Vale ressaltar, que os 14 itens existentes são compostas atividades diárias, no qual os indivíduos executam movimentos

como, sentar, levantar, ficar de pé, girar, se deslocar por pequenas distâncias, dentre outras tarefas funcionais.

Segundo Witney et al (1998) a escala de equilíbrio de Berg é capaz de mensurar o equilíbrio durante a execução de manobras dinâmicas, a uma grande confiabilidade e validade que os demais instrumentos existentes, uma vez que em seu uso a mesma traz confiabilidade entre os avaliadores, pontuação de corte para quedas, validade produtiva e validade de construção.

A pontuação máxima que pode alcançar na tabela é de 56 pontos e cada item possui uma escala ordinal de 5 alternativas, que varia de 0 a 4 pontos. É a partir do desempenho do sujeito nas atividades propostas em cada item que é dado a pontuação, no qual no final do teste é somada e comparada com o grau de equilíbrio do indivíduo. Segundo Karuka (2011), Berg et al, propõe 45 pontos como média na escala, no qual pontuações superiores indicam regularidade do equilíbrio e pontuação iguais ou inferiores a essa nota apontam para o risco de quedas dos indivíduos.

O envelhecimento é um processo de alterações fisiológicas naturais que ocorre ao longo do tempo em todos os seres vivos, que predispõem a diminuição das capacidades funcionais e estruturais dos indivíduos. Para Siqueira et al. (2007) o envelhecimento está relacionado com a redução da massa muscular, óssea e com a perda de equilíbrio, podendo assim aumentar o risco de quedas entre os sujeitos idosos.

O envelhecimento é um fenômeno que atinge todos os seres humanos. Assim, este é caracterizado por Brito e Litvoc (2004) como um processo dinâmico, progressivo e irreversível, ligados diretamente a fatores biológicos, psíquicos e sociais. Nesta perspectiva, o envelhecimento traz vários efeitos aos indivíduos, um deles é a sarcopenia, definido por Carvalho et al. (2004) como a diminuição da função da musculatura esquelética pela perda de massa muscular que acompanha o envelhecimento.

Zago e Gobi (2003) afirmam que, o envelhecimento provoca uma diminuição da capacidade de combinar movimentos, gerando falsas reações diante de situações inesperadas, o que aumenta o risco de acidentes. “A sensibilidade tátil é um dos componentes corporais que interferem no desempenho funcional do indivíduo nas atividades de vida diária (autocuidado, trabalho e lazer)” (SHIHIDO, 2013, p.52).

Do mesmo modo Bentzel et al. (1995) afirmam que, “as informações sensoriais, especialmente aquelas proveniente da pele, são importantes para o desenvolvimento de um

modelo interno do corpo em ação e constituem, portanto, ferramenta essenciais no desenvolvimento e utilização das habilidades motoras” (apud LIMA, 2016, p.74).

Sendo assim, a partir dos fatores acima citados fica claro a importância da capacidade sensorial do organismo, entretanto vale ressaltar que além do sistema tátil fornecer informações sobre tudo aquilo que está em contato com as estruturas receptoras dos órgãos, o sistema tátil é imprescindível para o desenvolvimento socioemocional do indivíduo.

Então, destaca-se que quaisquer alterações ocasionadas ao sistema tátil podem acarretar sérios danos ao sujeito; então, temos que, “a perda da percepção, interpretação ou integração da informação sensorial poderá afetar intensamente a destreza, a segurança e a habilidade manual, dificultando a execução das atividades e podendo levar a negligência do membro afetado” (LIMA, 2016, p. 74).

Entretanto, para a investigação de quaisquer alterações no sistema tátil são utilizados vários meios para a avaliação. Segundo Becker (2002) a sensibilidade tátil de forma superficial deve ser testada por intermédio de estímulos suaves, de diversas formas e com a utilização de inúmeros instrumentos. Sendo assim, para a realização do teste é necessário à utilização de ferramentas com materiais leves como, algodão, pincel, papel, dentre outros. “O teste é realizado através do estímulo de uma área da pele com mecha fina de algodão. O paciente deverá referir à percepção dos estímulos” (CAMARGO, 1997, p. 8).

Da mesma forma, a sensibilidade tátil de forma superficial pode ser testada de forma dolorosa, com objetos pontiagudos como, agulhas e/ou alfinetes. De acordo com Becker (2002) A sensibilidade tátil é desencadeada por estruturas subcutâneas, ela pode ser testada concomitantemente a dolorosa, desde que isso seja feita de forma randômica. Como enfatizado por Camargo (1997), “o teste da sensibilidade dolorosa consiste em estimular a pele com as extremidades afilada e rombuda de um alfinete, aleatoriamente” (apud CALLAHAN, 1990, p.44).

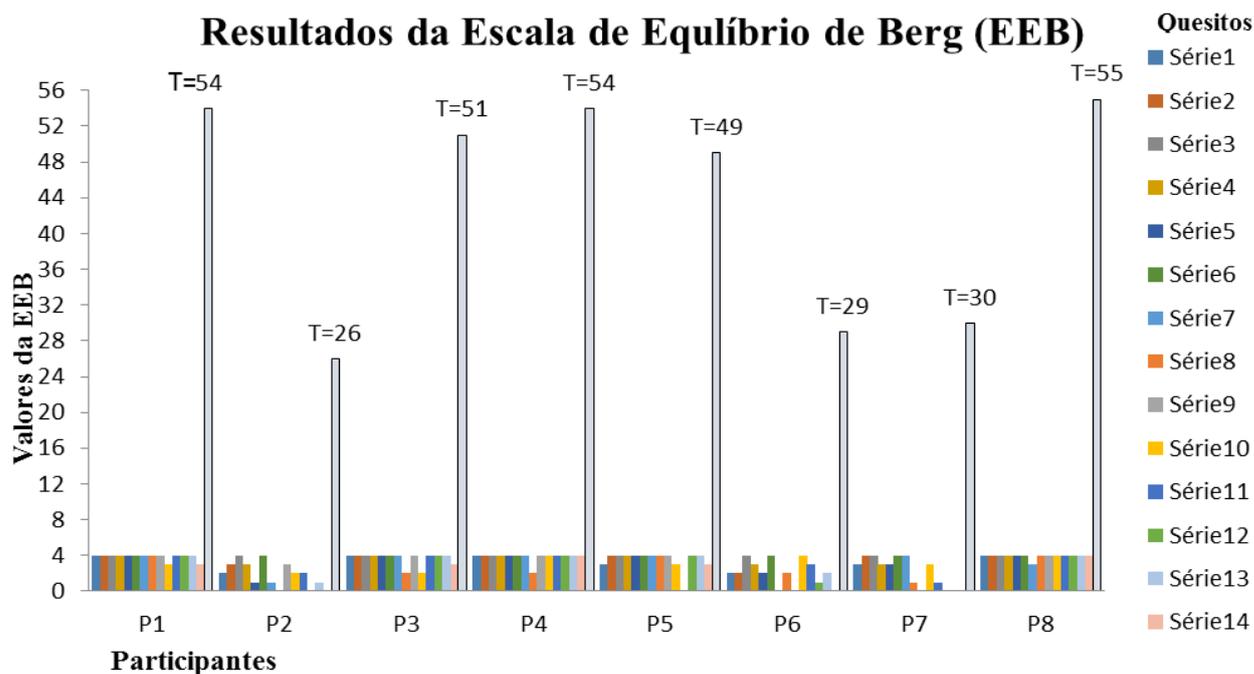
RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da coleta dos dados, seguidamente da análise de todos os seus resultados referentes a Escala de Equilíbrio de Berg, a soma de todos os quesitos foi interpretado de tal forma: Segundo Pereira et al. (2016) de 0 a 36 pontos: indica nível alto de risco de queda; de 37 a 44 pontos: locomoção segura, mas é recomendadno assistência; de 45 a 56 pontos: Não existem riscos de queda e o indivíduo possui uma locomoção segura.

Baseando-se nessa análise, foi visto que alguns dos participantes apresentaram pontuações mínimas referentes à tabela e aos demais integrantes da pesquisa com valor de até 26 pontos, sendo assim indivíduos com um elevado nível de risco de quedas, vale salientar que os mesmos relataram que já sofreram quedas em seu cotidiano, na execução de tarefas simples.

Do mesmo modo, foi observado que a maioria dos participantes apresentou pontuação elevada de até 54 pontos no resultado total, e assim não apresentando nenhum tipo de risco de quedas. Vale ressaltar que com base na análise dos dados não houve sujeitos classificados com pontuações consideradas medianas, de 37 a 44 pontos, no qual apresentem locomoção segura. Assim como apresentado no gráfico 1:

Gráfico 1: Resultados da escala de equilíbrio de Berg (EEB).

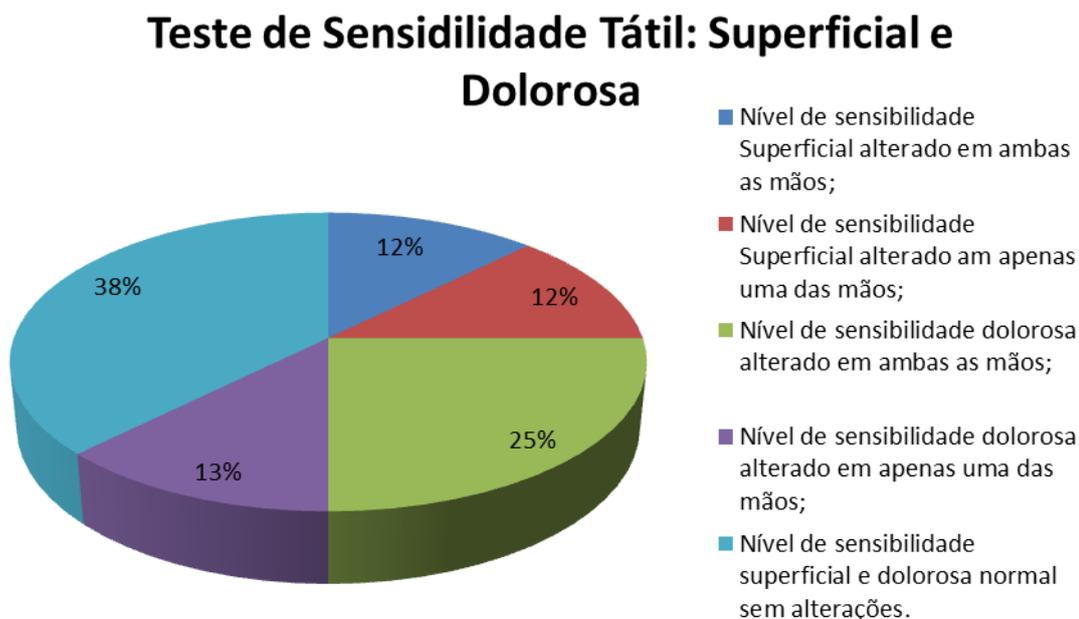


Fonte: Pesquisa (2020).

O teste de sensibilidade tátil foi realizado em duas etapas, a primeira foi atribuída ao teste de sensibilidade tátil superficial e a segunda etapa foi realizada o teste de sensibilidade tátil dolorosa. Os resultados foram atribuídos a percentuais, que foram divididos e classificados da seguinte forma: nível de sensibilidade superficial alterado em ambas as mãos, nível de sensibilidade superficial alterado em apenas uma das mãos, nível de sensibilidade dolorosa alterado em ambas as mãos, nível de sensibilidade dolorosa alterado em apenas uma

das mãos e nível de sensibilidade superficial e dolorosa normal sem alterações. Assim como apresentado no gráfico 2:

Gráfico 2: Teste de sensibilidade tátil: superficial e dolorosa.



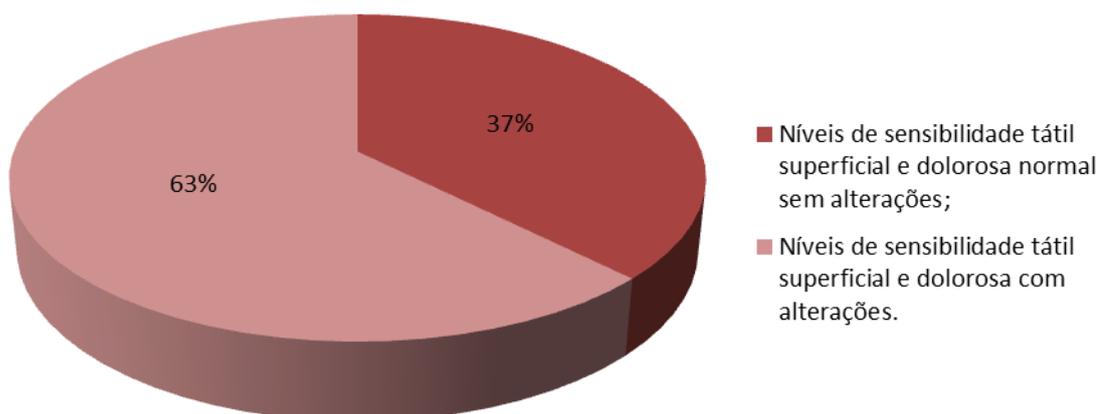
Fonte: Pesquisa (2020).

Após a análise do gráfico vimos que, 38% a maioria dos participantes não apresentaram quaisquer tipo de alteração táteis em ambas ou apenas umas das mãos, sendo elas de forma superficial e dolorosa, logo os demais sujeitos apresentaram alterações táteis, dando enfoque á avaliação tátil dolorosa, no qual os sujeitos apresentaram uma proporção significativa aos demais tópicos presentes no gráfico e sendo um fator com maior predominância entre os indivíduos.

Do mesmo modo, vale salientar que quando a uma análise feita de forma geral de todos os resultados dos indivíduos com relação ao teste de sensibilidade tátil, isto é, ao pegarmos os resultados e fazermos apenas duas distinções sendo elas: níveis de sensibilidade superficial e dolorosa normal sem alterações e níveis de sensibilidade superficial e dolorosa com alterações. Assim como apresentado no gráfico 3:

Gráfico 3: Teste de sensibilidade tátil: superficial e dolorosa.

Teste de Sensibilidade Tátil: Superficial e Dolorosa



Fonte: Pesquisa (2020).

Observamos que há uma maior predominância com relação aos sujeitos que apresentam alterações em seu sistema tátil, sendo uma pequena proporção os indivíduos que não apresentam quaisquer alterações. Condição que pode atribuir preocupações com relação a população analisada neste estudo, uma vez que com a perda da sensibilidade tátil os indivíduos ficam a mercê de grandes desafios como, a dependência de outros para a realizações de tarefas simples do cotidiano.

Da mesma forma, foi possível observar que a maioria dos idosos que apresentavam pontuações baixas no teste da escala de equilíbrio de Berg e na avaliações da sensibilidade tátil feita de forma superficial e dolorosa, que esses sujeitos possuíam uma vida monótona, considerada inativa, uma vez que muitos não possuíam afeto ou qualquer tipo de relações com seus familiares e amigos, são idosos que moram sozinhos, que recebiam ajuda de seus vizinhos para a realização de atividades basais primordiais aos indivíduos. Alguns são abandonados por seus familiares, não possuem, muitas das vezes, a atenção e cuidados necessários com relação ao controle e o tratamento da patologia do diabetes mellitus, propiciando um descaso com relação à mesma e acarretando o surgimento de novas patologias.

Ainda, destacamos que é possível existir um fator psicológico que em muito dos casos deprime os idosos, a frustração, o abandono, o descaso causam desânimo, no qual influenciam os mesmos a levarem uma vida menos sadia, com hábitos alimentares que prejudicam sua saúde levando assim, a formação de indivíduos sedentários, com sobrepeso, obesidade e morbidade, e levando ao surgimento e ao aceleramento de patologias, dentre elas a diabetes mellitus acompanhada da neuropatia diabetica que propicia na perda da sensibilidade tátil, e na perda do equilíbrio, de qualquer informação postural, isto é, na capacidade proprioceptiva do indivíduo. Assim como afirma Lopes (2018), algumas doenças se manifestam de forma contínua e são decorrentes de traumas e acúmulo de eventos negativos diversos fatores psicológicos afetam adversamente a condições médica do paciente interferindo no tratamento e atrasando a recuperação.

Já os demais participantes que apresentaram bom desempenho em ambos os testes ou, uma performance mediana mostraram uma boa relação familiar, um bom acompanhamento de ambos e uma vida socialmente ativa, mostraram uma maior qualidade de vida, sujeitos totalmente independentes para a execuções de atividades basais, com bons hábitos alimentares e um excelente controle da patologia da diabetes mellitus.

Conforme Lopes (2018) “Uma abordagem mais moderna consiste em reconhecer que todas as doenças clínicas são potencialmente afetadas por muitos fatores nas esferas biológicas, psicológica e social” (apud KAY, TASMAN, 2002, p. 436).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Acreditamos que este estudo pode contribuir de forma satisfatória a comunidade científica. Os resultados obtidos trouxeram relevância à temática presente no estudo, a mesma comprovou que a diabetes mellitus acompanhada do envelhecimento, da falta de atividade física e de uma vida inativa socialmente, na qual muitos idosos acabam sendo dependentes de seus familiares e vizinhos, proporciona consideravel perda da sensibilidade tátil dos indivíduos, já que os sintomas do diabetes mellitus acompanhados dos fatores de risco tendem a ter uma maior progressão e predominância.

Na avaliação do controle postural os resultados não foram tão significantes, uma vez que há muitos fatores que podem ter influencia nos resultados como, ambientes, disposição

dos indivíduos, níveis e sequelas do diabetes mellitus, fatores intrínsecos e extrínsecos acabam intervindo na execução da avaliação.

A partir dos resultados preliminares observamos que, o diabetes mellitus está afetando as funções dos indivíduos, isto é, foi visto que os participantes que apresentaram alteração na sensibilidade tátil, principalmente na propriocepção e no controle postural estavam com um nível elevado de disfunção e obtendo assim pontuações baixas na execução na escala de equilíbrio de Berg, uma vez que não houve indivíduos com pontuação ou desempenho mediano.

Espera-se que este estudo conduza novas pesquisas, possíveis publicações, uma vez que são pequenos os números de pesquisas que envolvem a diabetes mellitus relacionada à propriocepção, no controle postural de idosos.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer primeiramente a Deus, pois sem ele nada disso seria possível. A minha professora e orientadora do curso Maria Goretti, a minha mãe Rosângela que me ajudou com elementos importantes desse estudo, que me incentivou e me apoiou de diversas maneiras, ou seja, sem elas esse estudo não seria possível de acontecer, do mesmo modo gostaria de agradecer a minha família e amigos. Também vale ressaltar todos os participantes voluntários que foram envolvidos diretamente nesse estudo, uma vez que tiraram um pouquinho de seu tempo para me ajudar e fazer de simples palavras e frases uma grande conquista e realização para mim que irá somar em minha vida acadêmica, profissional e pessoal.

REFERÊNCIAS

ALFIERI, Fábio M. **Plantar pressure distribution in elderly subjects after proprioceptive exercises**. Brazilian Journal of Kinanthropometry and Human Performance, v. 10, n. 2, p. 137-142, 2008.

ANTES, Danielle L.; KATZER, Juliana I.; CORAZZA, Sara T. **Coordenação motora fina e propriocepção de idosas praticantes de hidroginástica**. Revista Brasileira de Ciências do Envelhecimento Humano, v. 5, n. 2, 2008.

BARBALHO, Erika de V.; CARVALHO, Antonia D. F. de. **Métodos e protocolos de avaliação do equilíbrio: UMA REVISÃO**. Formar interdisciplinar, Sobral, ano 3, v.1, n. 4, p.02-16, Jan -jun. 2014.

- BECKER, Jefferson. Tipos de sensibilidade. *Semiologia Neurológica*, p. 167, 2002.
- BELON, Ana P., et al. **Diabetes em idosos: perfil sócio-demográfico e uso de serviços de saúde**. Anais, p.1-10, 2016.
- BERG KO, Norman KE. **Functional assessment of balance and gait**. Clin Geriatr Med.;12(4):p.705-23, 1996.
- BRETAN, Onivaldo, et al. **Risco de queda em idosos da comunidade: avaliação com o teste Timed up and go**. Brazilian Journal of otorhinolaryngology, v.79.1: p.18-21, 2013.
- CAMARGO, Lucia H. S.; BACCARELLI, Rosemari. **Avaliação sensitiva na neuropatia hansênica**. Duerksen F, Virmond M. Cirurgia Reparadora e Reabilitação em Hanseníase, p. 75-81, 1997.
- CARVALHO-ALVES, P.; MEDEIROS, S. **Mecanismos moleculares envolvidos na sarcopenia e o papel da atividade física**. In: CAMERON, L. C. e MACHADO, M. Tópicos avançados em bioquímica do exercício. Shape: Rio de Janeiro, 2004.
- CENCI, Danila R., et al. **Análise do equilíbrio em pacientes diabéticos por meio do sistema F-Scan e da Escala de Equilíbrio de Berg [I]**. Fisioterapia em Movimento, v.26.1, 2007.
- COELI, Cláudia M., et al. **Mortalidade em idosos por diabetes mellitus como causa básica e associada**. Revista de Saúde Pública, 36: p.135-140, 2012.
- CONDUTA, Fabrício L. **A importância da propriocepção. Uma revisão bibliográfica**. Revista Digital. Buenos Aires, v. 16, n. 165, 2012.
- DA COSTA, Juliana B. B. E.; HESPANHA, Sandro G. **Influência do treinamento proprioceptivo sobre o equilíbrio postural e qualidade de vida: relato de caso** <http://dx.doi.org/10.15601/1983-7631/rt.v2n3p74-82>. Revista Tecer, v.2.3, 2009.
- DIEHL, Astor A.; TATIM, Denise C. **Pesquisa em ciências sociais aplicadas: métodos e técnicas**. Pearson Brasil, 2004.
- DOS SANTOS, Marco A. M.; PEREIRA, João S. **Efeito das diferentes modalidades de atividades físicas na qualidade da marcha em idosos**. Lecturas: Educación física y deportes, 102: 47, 2006.
- FECHINE, Basílio R. A.; TROMPIERI, Nicolino. **O processo de envelhecimento: as principais alterações que acontecem com o idoso com o passar dos anos**. InterSciencePlace, v. 1, n. 20, 2015.
- FRANCISCO, Priscila M. S. B., et al. **Diabetes auto-referido em idosos: prevalência, fatores associados e práticas de controle**. Cadernos de saúde pública, 2010, 26: p.175-184.
- GIL, Antonio C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. Editora Atlas SA, 2008.
- HOCHMAN, Bernardo et al. **Desenhos de pesquisa**. Acta Cirúrgica Brasileira, 2005.

KARSCH, Ursula M. **Idosos dependentes: famílias e cuidadores.** Cadernos de Saúde Pública, v.19: p.861-866, 2003.

KARUKA, Aline H.; SILVA, José A. M. G.; NAVEGA, Marcelo T. **Análise da concordância entre instrumentos de avaliação do equilíbrio corporal em idosos.** Revista Brasileira de Fisioterapia, 15.6: 460-466, 2011.

LIMA, Patrícia L. S. de. **Estudo exploratório sobre os benefícios da Shantala em bebês portadores de síndrome de Down.** 2004.

LIMA, Simone M. P. F. et al. **Avaliação da sensibilidade tátil superficial em adultos com lesão do sistema central: implicações na assistência em terapia ocupacional.** Rev mundo da saúde, v. 30, n. 1, p. 73-80, 2006.

LOPES, Amanda Brandão; PASCOAL, Isabelle Lolli; MAGALHÃES, Evaristo. **Fatores Psicológicos que Afetam Doenças Clínicas: Um Estudo Sobre a Gastrite Nervosa.** Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Ano 03, Ed. 08, Vol. 04, pp. 34-43, Agosto de 2018.

MIYAMOTO, ST et al. **Versão brasileira da balança Berg.** Braz J Med Biol Res , Ribeirão Preto, v. 37, n. 9, p. 1411-1421, setembro de 2004. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-879X2004000900017&lng=en&nrm=iso. Acesso em 01 de maio de 2020.

NASCIMENTO, Lilian C. G. do; PATRIZZI, Lislei J. ; OLIVEIRA, C. C. E. S. **Efeito de quatro semanas de treinamento proprioceptivo no equilíbrio postural de idosos.** Fisioter mov, v. 25, n. 2, p. 325-31, 2012.

NUNES, Magda L.; MARRONE, Antonio C. **Semiologia neurológica.** Edipucrs, 2002.
PENAQUIONI, João P. **Estudo dos métodos e aplicação da propriocepção durante a reabilitação.** Faculdade Comunitária de Santa Bárbara, p. 21-25, 2006.

PIMENTEL, Isabela. **Taxa de incidência de diabetes cresceu 61,8% nos últimos 10 anos.** 2018. Disponível em: www.portal.fiocruz.br/noticia/taxa-de-incidencia-de-diabetes-cresceu-618-nos-ultimos-10-anos>. Acesso em: 27 de abril. 2019.

PINTO, Alessandro; MEJIA, Dayana P. M. **Eficácia dos exercícios para controle neuromuscular no processo de reabilitação de atletas jovens.** Pós-graduação em reabilitação em ortopedia e traumatologia com ênfase em terapia manual–Faculdade Ávila, Goiânia-GO, 2010.

RIBEIRO, Adalgisa P., et al. **A influência das quedas na qualidade de vida de idosos.** Ciência & Saúde Coletiva, 13: 1265-1273, 2008.

RICCI, Natalia A.; GAZZOLA, Juliana M.; COIMBRA, Ibsen B. **Sistemas sensoriais no equilíbrio corporal de idosos.** Arquivos Brasileiros de Ciências da Saúde, 34.2, 2009.
RUWER, Sheelen L.; ROSSI, Angela G.; SIMON, Larissa F. **Equilíbrio no idoso.** Brazilian Journal of Otorhinolaryngology, 71.3: 298-303, 2005.

SANTOS, A. et al. **Efeito do treinamento proprioceptivo em mulheres diabéticas.** Rev Bras Fisioter, 12.3: 183-7, 2008.

SANTOS, Karini, et al. **Associação entre exercício físico e propriocepção em idosos: uma revisão sistemática.** Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde, 2015, 20.1: 17-17. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

SHERRINGTON, C. **Sobre o sistema proprioceptivo, especialmente em seus aspectos reflexo,** 467 – 482, 1906.

SOUZA, Luiz H. R., et al. **Queda em idosos e fatores de risco associados.** Revista de Atenção à Saúde (antiga Rev. Bras. Ciên. Saúde), 15.54: 55-60, 2017.

VASCONCELOS, Antonia de. **Métodos e protocolos de avaliação do equilíbrio: uma revisão.** Sobral, ano 3, v.1, n. 4, p.02-16, Jan -jun. 2014.

WHITNEY, Susan L.; POOLE, Janet L.; CASS, Stephen P. **A review of balance instruments for older adults.** American Journal of Occupational Therapy, v. 52, n. 8, p. 666-671, 1998.