



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE-UFPG
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE - CCBS
UNIDADE ACADÊMICA DE ENFERMAGEM - UAENF
CURSO DE ENFERMAGEM**

DANDARA MEDEIROS PAIVA

**MÉTODOS UTILIZADOS NO DIAGNÓSTICO DE NEUROPATIA DIABÉTICA:
UMA REVISÃO INTEGRATIVA**

CAMPINA GRANDE

2016

DANDARA MEDEIROS PAIVA

**MÉTODOS UTILIZADOS NO DIAGNÓSTICO DE NEUROPATIA DIABÉTICA:
UMA REVISÃO INTEGRATIVA**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado à banca examinadora da Universidade Federal de Campina Grande no Centro de Ciências Biológicas e da Saúde (CCBS) para obtenção do título de Bacharel em Enfermagem.

Área Temática: Processo de Cuidar em Enfermagem

Orientador(a): Prof^ª. M^ª. Juliana Andreia Fernandes Noronha

CAMPINA GRANDE

2016

Ficha Catalográfica elaborada pela Biblioteca Setorial "Tereza Brasileiro Silva"-
UFCG

P149m

Paiva, Dandara Medeiros.

Métodos utilizados no diagnóstico de neuropatia diabética: uma revisão integrativa /
Dandara Medeiros Paiva. – Campina Grande, PB: O autor, 2016.

64 f.: il. 21 x 27,9 cm

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Enfermagem) - Universidade Federal
de Campina Grande, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde.

Referências.

Orientadora: Roseane Christhina da Nova Sá-Serafim e
Coorientadora: Cleide Pereira Monteiro.

1. Diabetes Mellitus. 2. Neuropatias Diabéticas. 3. Diagnóstico. 4. Enfermagem. I.
Noronha, Juliana Andreia Fernandes (Orientador). II. Título.

BSTBS/CCBS/UFCG

CDU 616-083: 616.379-008.64 (813.3)



SERVICÓ PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE - UFCG
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE - CCBS
UNIDADE ACADÊMICA DE CIÊNCIAS DA SAÚDE - UACS
CURSO DE ENFERMAGEM

ATA DA DEFESA DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO - TCC DO CURSO DE
ENFERMAGEM, DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE - CAMPUS DE
CAMPINA GRANDE - PB.

Aos 29 dias do mês de setembro do ano 2016 às 11:10 horas, na sala 05, com a presença dos professores participantes da banca examinadora abaixo discriminada, realizou-se a defesa do Trabalho de Conclusão de Curso, intitulado

Métodos utilizados no diagnóstico de neuropatia diabética: uma revisão integrativa

desenvolvido pelo aluno (a) Dandara Medeiros Paiva

regularmente matriculado no componente curricular TCC II, no semestre 2016 I, orientado pelo professor (a) Juliana Andreia Fernandes Novonha. O período da

defesa transcorreu em conformidade com as normas estabelecidas pelo regimento do TCC. O aluno utilizou 20 minutos para a apresentação do seu TCC. Ao término da defesa o (a) aluno (a) juntamente com o público retirou-se da sala e a banca a portas fechadas emitiu o parecer, atribuindo a nota ao aluno. Em seguida o aluno foi reconduzido à sala e o resultado da sua avaliação foi divulgado pelo orientador. Obtendo nota 9,3 (nove vírgula três) pelos examinadores. O orientador agradeceu a presença de todos. Assim, dou fé.

Campina Grande, 29/09/16.

ORIENTADOR (A): Juliana Andreia Fernandes Novonha

TITULAÇÃO: maestre

BANCA EXAMINADORA:

1º Membro: Yeliane Ingele da C. M. Diano Titulação: maestre

2º Membro: Frank Campy S. Almeida Titulação: maestre

Curso de Bacharelado em Enfermagem

Coordenação do TCC II

**MÉTODOS UTILIZADOS NO DIAGNÓSTICO DE NEUROPATIA DIABÉTICA:
UMA REVISÃO INTEGRATIVA**

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado em: __/__/__

BANCA EXAMINADORA

Prof.^a Mestre. Juliana Andreia Fernandes Noronha - Orientadora/UFCCG

Prof. Mestre. Gerlane Ângela da Costa Moreira Vieira – Membro/UFCCG

Prof. Mestre. Jank Landy Simôa Almeida – Membro/UFCCG

CAMPINA GRANDE

2016

AGRADECIMENTOS

A **Deus**, o Soberano autor da minha vida, vitórias e conquistas, que me presenteia com a sua graça, suas misericórdias me alcançam a cada manhã me proporcionando toda sorte de bênçãos e que se não fosse a sua divina intervenção nada disso seria possível.

A minha querida e amada avó **D. Nevinha** por todo amor, esforço e dedicação, por está sempre presente, disposta a fazer o impossível para garantir a minha felicidade muitas vezes sacrificando os seus próprios sonhos a fim de priorizar os meus.

Aos meus pais, por todo carinho, amor, incentivo e apoio que me ofertaram durante essa árdua caminhada e por toda cobrança com relação aos estudos, o presente momento é resultado dela.

Aos meus irmãos, Tajara em especial, por ser minha parceira e cúmplice em todos os momentos da vida me servindo de referência, estímulo e me incentivando sempre.

A minha **família e amigos**, pela preocupação e por todo carinho, estímulo e torcida, sempre acreditando no meu potencial.

Aos meus **colegas de graduação** pelos momentos compartilhados de angústia e sensação de dever cumprido e por toda parceria nessa trajetória.

As **amigas do curso**, em especial Renata, Raquel, Cleanne, Sayonnara e Dayse, que foram essenciais nessa reta final e se tornaram amigadas que quero levar pra vida toda.

A **Cecília e Sr. Raminho** que me acolheram tão bem e me trataram como se fosse da família. Serei eternamente grata!

A **minha orientadora** Juliana Noronha, pelo suporte, dedicação, atenção, correções e principalmente pela paciência.

Ao **corpo docente** da UFCG que me oportunizaram a janela de conhecimento superior, me impulsionando e servindo de referência para minha vida profissional. Aos **funcionários** da UFCG, em especial Arlindo, Yago e Ricardo que estiveram sempre dispostos a ajudar e se transformaram em amigos verdadeiros.

E a todos que direta ou indiretamente fizeram parte ou contribuíram para minha formação, registro aqui o meu **Muito Obrigada!**

RESUMO

PAIVA, D.M. **Métodos utilizados no diagnóstico de neuropatia diabética: uma revisão integrativa**, 2016. 64f. Monografia (Graduação) - Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal de Campina Grande, 2016.

O Diabetes *Mellitus* é uma disfunção metabólica de múltipla etiologia caracterizada por hiperglicemia crônica decorrente da deficiência na secreção de insulina, e/ou da capacidade desta de exercer sua função. É importante destacar a necessidade do conhecimento dos enfermeiros sobre os principais métodos diagnósticos para neuropatia diabética, a fim de garantir um diagnóstico precoce, e através do diagnóstico de enfermagem minimizar as complicações nos membros inferiores destes portadores. Este estudo teve por objetivo geral conhecer os métodos utilizados para o diagnóstico de neuropatia em pacientes portadores de Diabetes *Mellitus*. O estudo foi desenvolvido através de uma revisão integrativa da literatura, nas bases de dados da PubMed, CINAHL, SCOPUS, BDNF, LILACS e IBECs entre os meses de agosto e setembro de 2016. A amostra inicial de 1354 publicações foi obtida por meio da associação de descritores, e pela seleção de artigos que envolvessem a temática, nos idiomas português, inglês e espanhol, sem limite temporal e excluindo os que envolveram animais, totalizando uma amostra final de 36 artigos. O Processo resultou na identificação de diversos métodos diagnósticos da neuropatia diabética, sendo o mais prevalente o teste do monofilamento de Semmes- Weinstein, e ainda, observou-se a dor neuropática como principal manifestação clínica dessa complicação. Esses achados revelam a importância do conhecimento de tais métodos por parte do enfermeiro para que estes possam associar a aplicação dos testes juntamente com o processo de enfermagem. Essa combinação torna-se fundamental para o direcionamento do cuidado e elaboração de protocolos para assistência na perspectiva de prevenir agravos.

Palavras-chave: Diabetes Mellitus; Neuropatias Diabéticas; Diagnóstico; Enfermagem.

ABSTRACT

PAIVA, D.M. **Methods used in the diagnosis of diabetic neuropathy: an integrative review**, 2016. 64f. Monograph (Undergraduate) - Center of Biological and Health Sciences, Federal University of Campina Grande, 2016.

Diabetes Mellitus is a metabolic disorder of multiple aetiology characterized by chronic hyperglycemia due to deficiency in insulin secretion and / or the ability of this to exercise its function. The relevance of this study is considering the need of nursing knowledge about major diagnostic methods to diabetic neuropathy, to ensure early detection and diagnosis through the nursing minimize complications in the lower extremities of these carriers. This study had the main objective to know the methods used for the diagnosis of neuropathy in patients with diabetes mellitus. The study was developed through an integrative literature review, the databases PubMed, CINAHL, Scopus, BDENF, LILACS and IBECs between the months of August and September 2016. The initial sample of 1354 publications was obtained by association descriptors, and the selection of articles involving the theme, in Portuguese, English and Spanish, with no time limit and excluding those involving animals, the final sample of 36 articles. The process resulted in identification of several diagnostic methods of diabetic neuropathy, the most prevalent being the test monofilament Semmes-Weinstein, and also observed neuropathic pain as the primary clinical manifestation of this complication. These findings reveal the importance of knowledge of such methods by nurses so that they can associate with the testing along with the nursing process. This combination becomes critical to directing the care and development of protocols for assistance with a view to preventing injuries.

Keywords: Diabetes Mellitus; Diabetic Neuropathies; Diagnosis; Nursing.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Teste do monofilamento.....	22
Figura 2. Teste Pressure-Specified Sensory Device.....	23
Figura 3. Teste de diapasão.....	24
Figura 4. Fluxograma da seleção de artigos e amostragem final.....	29

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Classificação dos níveis de evidência.....	30
Tabela 2. Caracterização dos artigos incluídos na revisão integrativa.....	32
Tabela 3. Principais sintomas referidos na pesquisa.....	34
Tabela 4. Métodos diagnósticos para neuropatia diabética.....	35

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

DM	Diabetes <i>Melittus</i>
DM2	Diabetes Meltus tipo 2
SBD	Sociedade Brasileira de Diabetes
SAE	Sistematização da Assistência em Enfermagem
NAD	Neuropatia autonômica diabética
DCCT	Diabetes Controland Complications Trial
PSTP	Percepção Sensorial Tátil Perturbada
UKPDS	United Kingdom Prospective DiabetesStudy
PSSD	Pressure-Specified Sensory Device
HbA1c	Hemoglobina glicada
RIL	Revisão Integrativa de Literatura
PBE	Prática Baseada em Evidência
MEDLINE	Medical Literature Analysis and Retrieval System Online
PubMed	U.S. National Library of Medicine National Institute of Health
CINAHL	Cumulative Index to Nursing & Allied Health Literature
CAPES Superior	Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
LILACS	Literatura Latino- Americana e do Caribe em Ciências da Saúde
IBECS	Índice Bibliográfico Espanhol de Ciências da Saúde
BVS	Biblioteca Virtual da Saúde
DECS	Descritores em Ciências da Saúde

MeSH Subject Headings

PSTP Percepção Sensorial Tátil Prejudicada

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	15
2. OBJETIVO	17
2.1 Objetivo geral	17
2.2 Objetivos específicos	17
3. REVISÃO DA LITERATURA	18
3.1 Diabetes Mellitus	18
3.2 Neuropatia Diabética	19
3.3 Sentido Somestésico.....	20
3.4 Métodos diagnósticos	21
3.4.1 Teste do Monofilamento de Semmes-Weinstein.....	23
3.4.2 Hemoglobina Glicada.....	24
3.4.3 PSSD Pressure-specified Sensory Device	25
3.4.4 Teste de diapasão	26
3.4.5 Neuropad	27
3.4.6 Neuroquick	27
3.4.7 Ipswish.....	27
3.4.8 Sudoscan.....	27
3.4.7 Vibratip.....	28
3.4.8 Physitemp termic tester	28
3.4.9 Physitem tester vibration	28
3.4.10 Teste sensorial quantitativo	28
3.4.11 Biothensiometer.....	29
4. METODOLOGIA	29
4.1 Tipo de estudo	29
4.2 Revisão Integrativa da Literatura	29
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	34
5.1 Caracterização dos estudos analisados	34
5.2 Manifestações clínicas da neuropatia diabética	35
5.3 Métodos diagnósticos utilizados para a identificação da neuropatia	37
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	43
REFERÊNCIAS	45
ANEXOS	53
APÊNDICES.....	56
APÊNDICE A.....	57

1. INTRODUÇÃO

O Diabetes *mellitus* (DM) trata-se de uma disfunção metabólica de múltipla etiologia caracterizada por hiperglicemia crônica decorrente da deficiência da secreção de insulina, e da capacidade desta de exercer sua função de metabolizar a glicose ou ambos. É uma condição prevalente e de grande relevância, considerado um problema de saúde pública em todos os países, independentemente de seu grau de desenvolvimento (TOSCANO, 2004).

O aumento da obesidade, sedentarismo, envelhecimento populacional, juntamente com o acelerado processo de urbanização, são os principais fatores que influenciam no crescente número de pessoas com DM. Tornando necessário quantificar a prevalência atual de Diabetes com o propósito de presumir o quantitativo de futuros portadores, a fim de obter um planejamento cauteloso e preciso nas questões de prevenção, para realizar reservas de recursos de maneira prudente (SBD, 2014).

A referida doença pode acarretar em alterações fisiológicas e metabólicas que contribuem para o surgimento de complicações crônicas, entre estas, podem ser citadas a cetoacidose, hiperglicemia, retinopatia, neuropatia e nefropatia. O controle glicêmico pode permanecer inadequado e acarretar alterações mais complexas como: doença arterial coronariana e doença cerebrovascular.

Dessa forma, o profissional possui uma participação indispensável no cuidado ao paciente diabético, tornando-se necessário a devida atenção com relação às manifestações clínicas que venham a oferecer riscos. Tal assistência ocorre desde a orientação e educação dos pacientes, acompanhamento na evolução patológica até o controle das complicações (SILVA *et al.* 2013).

Um plano de cuidados elaborado adequadamente pelo enfermeiro e aplicado de forma correta estabelece a direção e a continuidade da assistência, além de facilitar e tornar mais produtivo o diálogo entre este profissional e a sua equipe multidisciplinar envolvida. Ademais, esses planos de cuidados propiciam diretrizes para documentação e instrumentos para a análise da assistência ao paciente portador da neuropatia nos membros inferiores (DOENGES; MOORHOUSE; MURR, 2010).

Frente ao exposto, estão evidentes lacunas no tocante ao cuidado com o paciente diabético em sentidos diversos que vão desde a prevenção da doença, passando pelos seus

métodos diagnósticos e o conhecimento deficitário dos enfermeiros diante do domínio dos mesmos, além de outros fatores, como as complicações decorrentes da patologia. Sendo assim, o estudo faz-se essencial e poderá auxiliar no conhecimento das ferramentas que contribuem para a prevenção de complicações do DM, destacando-se a neuropatia diabética, e no ensejo serão descritos os principais sintomas desta consequência, também serão apontados os métodos mais utilizados no diagnóstico desta complicação.

Nesse sentido, torna-se evidente a necessidade de disponibilizar uma medida específica para a avaliação dos pés dos pacientes portadores de DM, devendo ser considerada como uma grave morbidade. Para nortear o estudo, apresenta-se o seguinte questionamento: quais são os principais métodos utilizados pela enfermagem para diagnosticar a neuropatia diabética?

Diante de tal indagação, a escolha do tema é baseada na amplitude que o mesmo atinge. A relevância deste estudo pondera-se da necessidade do conhecimento dos enfermeiros sobre os principais métodos diagnósticos para neuropatia diabética, afim de garantir um diagnóstico precoce, e através do diagnóstico de enfermagem minimizar as complicações da neuropatia diabética, promovendo saúde e qualidade de vida a estes portadores.

2. OBJETIVO

2.1 Objetivo geral

Conhecer as evidências científicas referentes aos métodos utilizados para o diagnóstico de neuropatia em pacientes portadores de Diabetes mellitus.

2.2 Objetivos específicos

- Verificar as principais manifestações clínicas da neuropatia diabética;
- Identificar os instrumentos utilizados no diagnóstico de neuropatia diabética;
- Destacar os métodos mais utilizados pela enfermagem para diagnosticar a neuropatia diabética;

3. REVISÃO DA LITERATURA

3.1 Diabetes Mellitus

O Diabetes *Melittus* do tipo 2 (DM2) geralmente é diagnosticado após os quarenta anos, todavia pode ocorrer em qualquer idade. Os pacientes podem necessitar de tratamento com insulina para obter controle metabólico apropriado, entretanto, esses não dependem de insulina exógena para sobreviver. Grande parte dos portadores dessa doença apresenta sobrepeso ou obesidade, e a cetoacidose raramente acontece, ocorrendo apenas quando se integra a outras condições como o exemplo de infecções (SBD, 2015).

Existiram mudanças importantes na classificação do DM, esta, atualmente é baseada na sua etiologia, não se enquadrando mais na categoria classificatória que se utiliza dos termos, “Diabetes *Melittus* insulino dependente” e “Diabetes *Melittus* insulino independente”. Essa doença não é única, trata-se de um grupo heterogêneo de distúrbios metabólicos que possuem como característica em comum a hiperglicemia, resultando de defeitos tanto na secreção da insulina como na sua ação ou até mesmo os dois defeitos juntos (SBD, 2015).

Sabendo-se que o DM é considerado um relevante problema de saúde pública, é notável um grande desafio para o profissional enfermeiro sistematizar e prestar o cuidado em pacientes portadores dessa afecção em os todos os níveis de atenção à saúde. Nesse sentido, a Sistematização da Assistência de Enfermagem (SAE), emerge como instrumento essencial que pode subsidiar e/ou guiar a assistência de enfermagem, com foco na integralidade das dimensões do indivíduo cuidado e possibilitar ao enfermeiro autonomia e segurança somado ao atendimento humanizado e individual (MASCARENHAS et. al., 2011).

A ocorrência do controle inadequado, do tempo de evolução e de fatores genéticos da doença, resulta nas principais complicações do DM. A nefropatia diabética, a retinopatia diabética e a neuropatia diabética englobam as complicações crônicas microvasculares. Já as alterações nos grandes vasos, como infarto agudo do miocárdio, acidente vascular cerebral e doença vascular periférica, englobam as complicações crônicas macrovasculares da doença. A neuropatia é a complicação tardia mais frequente do DM e o comprometimento do sistema nervoso periférico é uma das manifestações clínicas mais frequentes (TSCHIEDEL, 2014).

3.2 Neuropatia Diabética

Atualmente a neuropatia diabética é considerada um problema de saúde pública de repercussão mundial, tendo em vista os custos financeiros exorbitantes para o sistema de saúde que são investidos desde a etapa de prevenção, diagnóstico precoce até ao tratamento mais resolutivo nos estágios iniciais da doença a fim de evitar estágios mais complexos como ulcerações e amputações (CAIAFA, 2011).

De acordo com Tschiedel (2014), essa complicação compreende um conjunto de modificações que possuem relação com o envolvimento estrutural e funcional de fibras nervosas e sensitivas, motoras e autonômicas, podendo manter-se de modo permanente ou reversível, manifestando-se clinicamente em formas assintomáticas e/ou em síndromes dolorosas, graves, agudas, secundárias a oscilações glicêmicas.

As lesões dos membros inferiores dos portadores de DM possuem classificações distintas, que são abordadas de acordo com sua etiologia, caracterizando-se como mista ou neuropática, bem como isquêmica ou vasculares. Geralmente sua manifestação apresenta-se inicialmente nos tecidos moles, desenvolvendo-se um calo ou em área de pele ressecada, também é referido dor, tanto em repouso como em exercício que se agrava quando os membros são elevados (BRASIL, 2013).

Os sinais e sintomas da neuropatia diabética podem variar de acordo como tipo de fibra que está envolvida. Essa neuropatia sensitivo-motora pode desenvolver transtornos tróficos da pele e osteoarticulares dos pés como, por exemplo: atrofia muscular, redução da amplitude do movimento e, por conseguinte aumento do risco de ulceração plantar (BARRILE *et al.*, 2013).

A situação mais frequente em que há a degeneração distal retrógrada e simétrica de nervo motor e sensitivo é na neuropatia diabética sensório-motora simétrica distal, cerca da metade desses pacientes esse quadro é assintomático, porém mantendo o risco de lesão insensível nos pés. O comprometimento dos nervos sensitivos é revelado através dos distúrbios da sensibilidade nas extremidades havendo a possibilidade de chegar à anestesia, já o comprometimento dos nervos motores dos membros inferiores no portador de DM, origina a hipotrofia muscular, pontos de pressão anormais e deformidades (PORCÍUNCULA *et al.*, 2007).

Em um estudo realizado por Sacco *et al.* (2007), pode-se concluir que de fato, a neuropatia diabética foi o principal fenômeno responsável pelas alterações, quando comparada a outros fatores como o envelhecimento e a inatividade física. Observou-se também que pacientes neuropatas apresentam redução tanto das sensibilidades táteis como térmicas, em especial nos calcanhares, da função muscular principalmente músculos intrínsecos do pé, tibial anterior e tríceps sural e da função de tornozelos. Todas essas reduções funcionais, sensoriais e musculoesqueléticas podem cooperar para a diminuição da qualidade de vida e para o surgimento de úlceras plantares, o que pode na maioria das vezes ocasionar internações hospitalares onerosas que poderiam ser evitadas se o programa preventivo fosse realizado adequadamente.

Os pacientes com predominância dos sinais e sintomas autonômicos são considerados portadores de neuropatia autonômica diabética (NAD). Grande parte dos pacientes portadores da polineuropatia diabética apresenta algum grau de disfunção autonômica, apesar desta disfunção atingir qualquer sistema orgânico, comumente começa pelos sistemas neurovascular cutâneo (microcirculação dos pés) e cardiovascular, posteriormente afeta os demais sistemas (ROLIM *et al.*, 2008).

A neuropatia tem a possibilidade de ser diagnosticada ao mesmo tempo em que for constatado o Diabetes *Melittus*, todavia, de maneira paradoxal. Essa complicação ainda é considerada como a mais tardiamente diagnosticada, com prevalência de subdiagnósticos em 75% dos casos (SANTOS *et al.*, 2015).

Sabe-se que fatores como o alto valor glicêmico bem como as suas flutuações são predisponentes ao surgimento da neuropatia diabética. No estudo de Sacco *et al.* (2007), o período médio para o diagnóstico de DM nos indivíduos avaliados foram de aproximadamente 13 anos e o valor médio da última glicemia de jejum foi de 182 mg/dl. Compreende-se que esses resultados os valores estão acima do esperado para o controle da patologia, nesse sentido é notório a indispensabilidade da triagem de rotina das complicações do DM mesmo em pacientes jovens ou recentemente diagnosticados.

3.3 Sentido Somestésico

O sentido somestésico ou equivalentemente referido como sensibilidade somática definem a função sensorial derivada da palavra grega *soma* que significa corpo. Vale salientar que a sensibilidade somestésica não se restringe, à superfície externa do corpo, porém

existindo também em locais como algumas mucosas, tendões, músculos, periósteo e em algumas vísceras. Além do mais, a modalidade somestésica representa mais de um tipo de sensibilidade, dividindo-se em algumas submodalidades: tátil, térmica e dolorosa podendo-se incluir também a sensibilidade proprioceptiva. Essas submodalidades podem compartilhar algumas características comuns, no entanto, diferem quanto à natureza do estímulo específico, a estrutura morfológica e funcional dos receptores sensoriais, e também das vias de circuitos neurais por quais trafegam (AIRES *et al.*, 2008).

A organização desse sistema se difere da organização dos outros sentidos, o que representa importantes implicações clínicas e experimentais. Ele conduz informações ao sistema nervoso central quanto ao estado do corpo e a sua relação em contato com o mundo, essa tarefa é desempenhada através de múltiplos receptores sensoriais que são responsáveis por realizar a transdução de energias térmicas e mecânicas em sinais elétricos (BERNE; LEVY, 2009).

Esse sentido é encarregado de conduzir as informações relacionadas ao estado do corpo e o seu contato com o meio externo ao sistema nervoso central, a transdução das energias mecânicas como pressão, alongamento, vibrações além de energias térmicas e sinais elétricos ficam sob responsabilidade dos inúmeros receptores sensoriais. Trata-se de um conjunto de estruturas e processos capazes de captar estímulos e interpretá-los, sejam eles de aspectos físicos ou químicos, de um meio interno ou externo de um organismo (GUYTON ; HALL, 2011).

3.4 Métodos diagnósticos

Dentre os vários transtornos coexistentes que o DM pode acarretar, o surgimento das lesões nos membros inferiores é o mais frequente, os danos causados e a perda da independência afetam diretamente a questão da qualidade de vida do indivíduo. Tendo em vista essas informações, faz-se indispensável uma análise minuciosa, por parte dos profissionais da saúde, dos pés destes portadores, bem como dos sintomas, na perspectiva de minimizar os agravos, avaliando a integridade tissular e atentando para características que ofereçam risco para ruptura da pele (SILVA *et al.*, 2013).

O início dos sintomas no DM tipo 2, é insidioso, todavia, por muitas vezes o paciente pode não apresentar manifestações clínicas. Comumente, a hipótese da doença só vem ser

levantada após o surgimento de uma complicação tardia, como: retinopatia, proteinúria, neuropatia periférica, doença arteriosclerótica ou por infecções de repetição (BRASIL, 2013).

Silva *et al.* (2013), também faz menção aos indicadores referenciados na literatura, ressaltando o grau de comprometimento das manifestações clínicas nos membros inferiores e as suas variações. E nestes, foram realizadas análises e identificados os seguintes pressupostos de investigação dos membros inferiores: Pressão plantar, coloração dos pés quando são elevados a 30 cm de altura por pelo menos 10 segundos, pulsos pediosos, pulsos tibiais, sensibilidade tissular, edema e varizes.

O acompanhamento do indivíduo com o diagnóstico de DM na consulta de enfermagem pode ser realizado através da aplicação da Sistematização da Assistência de Enfermagem (SAE) que de acordo com a Resolução COFEN (Conselho Federal de Enfermagem) nº 358/2009 é o método organizador do pessoal e instrumentos para operacionalização do processo de enfermagem, o qual é organizado em cinco respectivas etapas inter-relacionadas: histórico e exame físico, diagnóstico de enfermagem, planejamento da assistência de enfermagem, implementação e avaliação de enfermagem. Cada uma dessas fases objetiva a promoção da educação em saúde no autocuidado.

A consulta de enfermagem é o momento mais oportuno para a interação com o paciente, ela concede ao profissionalo conhecimento de variáveis que condicionam o oferecimento de um suporte mais adequado de acordo com suas características pessoais e culturais, auxiliando-o nas suas mudanças de estilo de vida e práticas de hábitos saudáveis. Torna-se indispensável um protocolo de enfermagem para acompanhamento periódico do paciente diabético, pois o mesmo permite identificar os fatores individuais que podem vir a afetar tanto o autocuidado como a evolução da doença (CURCIO; LIMA; TORRES, 2009).

É indiscutível a importância da assistência de enfermagem ao paciente diabético embasada na SAE, pois abrange um leque de possibilidades ao profissional, dentre elas uma abordagem individualizada e objetiva ao seu paciente, propiciando uma assistência prestada digna de mais eficácia além de proporcionar a melhoria no seu entendimento e domínio com relação à patologia, consequentemente ampliando a visão sobre o tema e facilitando o planejamento do cuidado a ser prestado, sendo válida também para aquisição e manutenção do autocuidado (ANDRADE *et al.*, 2012).

É atribuição do enfermeiro a realização da consulta de enfermagem para pacientes que apresentam maior risco para desenvolver a DM2. Nessa consulta o enfermeiro vai inteirar-se da história pregressa do paciente, grau de escolaridade, seu contexto social e econômico, seu potencial para o autocuidado e também avaliar as suas condições de saúde abordando fatores de risco e no caso de DM, realizar as orientações sobre mudanças no estilo de vida e a sedimentação do risco cardiovascular (BRASIL, 2013).

O desenvolvimento e evolução de instrumentos, que permitem a avaliação dos resultados da assistência fornecida pela equipe de enfermagem, teve início após os anos noventa, desde então, cada vez mais essas medidas estão sendo continuamente atualizadas e direcionadas no intuito avaliar, validar e testar a sua credibilidade (SILVA, *et al.*, 2013).

Milhomem *et al.* (2008), menciona a tomada de medidas como a avaliação da sensibilidade periférica como parte integrante da rotina do exame físico do paciente. Essa avaliação resulta na detecção precoce dos riscos de lesões, sendo realizada através de uma boa inspeção somada a execução de testes simples e de valores irrisórios.

Barrile *et al.* (2013), em um estudo avaliativo sobre comprometimento sensorio-motor dos membros inferiores dos portadores de DM2, utilizou métodos diagnósticos em alguns testes sensoriais profundos e superficiais, como também a avaliações físico-funcionais e testes glicêmicos.

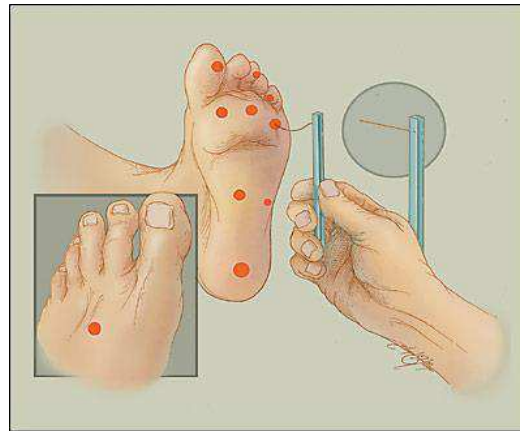
Os métodos utilizados no estudo foram respectivamente, o sistema de pontuação clínica de Toronto reflete a presença e severidade da polineuropatia periférica diabética sensorio-motora, com isso, foram observados nesses métodos a presença ou ausência de dor associada à queimação ou a pontadas, dormência, parestesia, ataxia, fraqueza nos pés e a possibilidade da existência dessas características nos membros superiores dos pacientes. A parte sensorial foi feita no hálux descrita como normal ou anormal, na térmica utilizaram tubos de ensaios frios e quentes, na parte da sensibilidade dolorosa foram utilizados alfinetes e na tátil empregaram algodões. Também foram aplicados outros testes de sensibilidade, como o monofilamento de Semmes-Weinstein de 10 gramas, que é padronizado na identificação da perda da sensação protetora do pé e avaliação do nível de sensação cutânea (BARRILE *et al.*, 2013)

3.4.1 Teste do Monofilamento de Semmes-Weinstein

O teste de Monofilamento de Semmes-Weinstein é realizado através de um instrumento manual, no qual está contida uma fibra de náilon que possui uma força

equivalente a 10 gramas. A aplicação é feita na sola dos pés, realizando uma pressão que tem a capacidade de curvar o monofilamento e inicialmente é direcionado a um ângulo de noventa graus. Este processo é efetivado mediante ao toque do aparelho em 10 regiões podálicas, sendo elas: primeiro, terceiro e quinto dígitos plantares; primeira, terceira e quinta cabeça dos metatarsos plantares; laterais esquerda e direita do meio plantar; calcâneo e dorso entre o primeiro e o segundo dedo. Obtém-se o resultado diagnóstico sugestivo de perda de sensação e proteção nesse método através da incapacidade do testado distinguir o monofilamento em quatro pontos ou mais (NASCIMENTO *et al.*, 2015).

Figura 1. Teste do monofilamento de Semmes-Weinstein



Fonte: DROS; WEWERINKE; BINDELS; *et al.* 2009.

3.4.2 Hemoglobina Glicada

Bem e Kunde (2006) ressalta outro método, o da Hemoglobina glicada (HbA1c), neste ela deve ser medida rotineiramente em todos os pacientes com DM, afim de documentar o grau do controle glicêmico. O tratamento deve possuir metas embasadas em resultados de estudos clínicos, prospectivos e randomizados, como o Diabetes Control and Complications Trial (DCCT) e o United Kingdom Prospective Diabetes Study (UKPDS). De acordo com esses estudos, existe uma correlação entre o controle glicêmico, quantificado por determinações seriadas de hemoglobina glicada, com os riscos de desenvolvimento e progressão das complicações crônicas do Diabetes. O resultado obtido neste teste é determinante na conduta médica adotada para estes pacientes, sendo considerado fundamental no acompanhamento dos portadores.

A mensuração da HbA1c, é um método que, em longo prazo, propicia à avaliação do controle glicêmico, e para obter êxito faz-se necessário conhecer a realização do método e a técnica utilizada. Quando a hemoglobina se conjuga a glicose o processo é diretamente proporcional à glicose no ambiente e ocorre de maneira não enzimática. Todo esse desfecho

acontece de forma lenta, em que o tempo médio de vida de um eritrócito é de cento e vinte dias, período este equivalente a medida prévia do histórico HbA1c, a qual se trata de uma das formas da hemoglobina glicada, também considerada uma das mais legítimas. Sabe-se que esse método foi reconhecido recentemente como critério diagnóstico e que o mesmo deve ser solicitado como rotina aos portadores de DM com frequência de duas a quatro vezes ao ano, no intuito de definir se está sendo bem sucedido o controle glicêmico (SBD, 2015).

3.4.3 PSSD Pressure-specified Sensory Device

Outro método referido é o Pressure-Specified Sensory Device (PSSD), o qual pode ser uma ferramenta muito útil para o exame da sensibilidade. Trata-se de um instrumento computadorizado, utilizado para obtenção de limiares de percepção da pressão estática e dinâmica. O PSSD pode ser considerado uma boa alternativa para ser um teste de sensibilidade padrão no âmbito dos escores de recuperação, bem como na comparação de resultados na visão acadêmica, pois o mesmo mostra-se vantajoso em relação aos testes tradicionais por possuir a função de testar tanto as fibras de rápida adaptação como as de lenta adaptação, além da medida contínua. Nessa perspectiva, a busca por uma melhor recuperação funcional do paciente baseia-se na possibilidade de individualizar os protocolos de reabilitação sensitiva através da validação de valores normais na população brasileira (TUSTUMI *et al*, 2012).

Figura 2. Teste Pressure-Specified Sensory Device.



Fonte: TUSTUMI, *et al*. 2012.

O PSSD, de acordo com a modalidade selecionada, será efetivado através do toque de um ou mais prolongamentos metálicos que chegam à região desejada, que antecede o território nervoso a ser monitorado. O mecanismo possui comunicação com um *software* que registra o quantitativo da pressão exercida, sendo percebida através de uma campainha que

fica acoplada ao sistema e de posse do paciente que é previamente instruído a acioná-la via sinal elétrico mediante a percepção do toque da haste metálica (CARVALHO, 2010).

Ferreira, Vieira e Carvalho (2010) destacam que o PSSD consiste em um instrumento de metal conectado a duas pontas de metal e a um computador. O processo se dá da seguinte forma: o paciente recebe um estímulo do examinador que coloca uma ou duas pontas em contato com a superfície da região anatômica que vai ser avaliada e realiza uma pressão crescente, depois disso, quando o receptor do estímulo o percebe, aperta um botão que envia um sinal para o computador, o qual é responsável pelo registro da pressão exata que foi aplicada. Esse teste é denominado de um ponto ou de dois sendo acompanhado por alguns adjetivos, como: estático, dinâmico, ou em movimento, isso de acordo com o movimento das pontas e com o número de pontas usado.

3.4.4 Teste de diapasão

Evidencia-se também outro método utilizado, trata-se do teste com o diapasão de 128 Hz, dispositivo com a finalidade prática de mensurar a sensibilidade vibratória. Deve-se posicioná-lo sobre a falange distal do hálux, e sobre o maléolo lateral opcionalmente, o resultado do teste pode ser considerado fora do normal quando o paciente refere perda de sensação da vibração na medida em que o examinador percebe ainda o diapasão vibrando, é também considerado relevante que o indivíduo não veja ou perceba se ou onde o examinador aplica o teste (BRASIL, 2013).

Figura 3. Teste de diapasão



Fonte: NASCIMENTO, et al. 2015

Esse teste é repetido duas vezes, porém aplicado de modo alternado com uma simulação de vibração do diapasão, o procedimento é executado de forma perpendicular sobre o pulso, cotovelo ou clavícula, afim de que o paciente reconheça o procedimento e saiba de que forma ele será avaliado. Posteriormente e de maneira constante a pressão é realizada na falange distal do hálux, mais precisamente sobreposta à parte óssea dorsal da mesma,

positivando em duas respostas corretas a cada três aplicações do teste, ocorrendo o inverso, o teste será considerado negativo (MILHOMEM, 2010).

3.4.5 Neuropad

Neuropad é um teste indicador de avaliação da função sudomotora, que se baseia através da alteração de cores de azul para rosa, não requer colaboração do paciente, porque é limitado a reação química, alguns estudos apontam que o mesmo tem baixa especificidade para diagnosticar a neuropatia diabética (ZIEGLER *et al.*, 2012).

3.4.6 Neuroquick

Neuroquick é um pequeno dispositivo portátil de percepção térmica com um fã emissor de ar frio, nele, a velocidade da ventoinha pode ser alterada e aumentar numa escala de 1 a 10, de acordo com a resposta do paciente quando perguntado se consegue sentir o frio emitido no dorso do pé (ZIEGLER *et al.*, 2012). Obtém-se o resultado diagnóstico sugestivo de perda de sensação e proteção nesse método através da incapacidade do testado distinguir o monofilamento em quatro pontos ou mais.

3.4.7 Ipswish

Ipswish é um teste sensorial simplificado, que não necessita de nenhum equipamento para sua realização, projetado principalmente para avaliação de pacientes hospitalizados. O examinador aplica delicadamente a ponta do seu dedo indicador por um ou dois segundos nos pés do examinado, subdividindo-se em dois métodos de aplicação: são incluídos quatro locais, as extremidades do primeiro, terceiro e quinto artelhos e dorso do hálux bilateralmente. Se o paciente for incapaz de identificar dois ou mais dos seis toques, provavelmente a sensibilidade está reduzida, como risco aumentado para ulceração (PAPANAS *et al.*, 2014).

3.4.8 Sudoscan

Sudoscan é um teste não-invasivo concebido para avaliar a glândula sudorípara secretora, assim como o neuropad, baseia-se numa reação química simples, a diferença é que este envolve o cloreto de sódio e o níquel dos eletrodos utilizados no exame. Esse dispositivo produz um estímulo constante através de uma corrente elétrica de baixa tensão que chega ao paciente através de uma corrente elétrica de baixa tensão por intermédio dos eletrodos, esta corrente atrai o cloreto de sódio nas palmas das mãos e na planta dos pés (PAPANAS *et al.*, 2014)

3.4.7 Vibratip

O Vibratip é um pequeno dispositivo, não computadorizado de mão, desenvolvido para testar a percepção de vibração no hálux. Ele produz um estímulo de 128 hz, sendo considerado vantajoso por ser de baixo custo, não-invasivo e prático para uso (PAPANAS *et al.*, 2014).

3.4.8 Physitemptermictester

Physitemp termic tester é um dispositivo que serve para testar a temperatura avaliando a percepção do frio e quente, utilizando o princípio de Peltier, no qual os elementos metalizados são aquecidos, dependendo do sentido da corrente aplicada ao calor diferencialmente resfriar um dos dois metais (cobre níquel), pastilhas com uma superfície que é de 4,6cm x 4,6 quadrados. Para o limiar de percepção quente, uma almofada é fixada em 25°C e a outra a uma temperatura maior, no intuito de que o examinador identifique qual dos suportes é o mais quente por um período de 2 segundos (AARON *et al.*, 1995).

3.4.9 Physitem tester vibration

Physitem tester vibration é um mecanismo utilizado para mensurar a sensação vibratória, com um dispositivo controlador de dois postos de vibração compostos de borracha endurecida. A vibração é realizada conduzindo a unidade eletromagnética de uma vareta, com uma frequência fixa de 120 Hz através de uma fonte variável (AARON *et al.*, 1995).

3.4.10 Teste sensorial quantitativo

O teste sensorial quantitativo (QST) é considerado como modalidade na avaliação completa e classificação tanto clínica como para fins de investigação, associado a limiares vibratórios, por exemplo. Permite a aplicação de intensidades de estímulos precisos para determinar limiares sensoriais quantitativos. Outro exemplo de (QST) é o Taction que é um disco de alumínio anodizado (processo eletrolítico que se faz sobre o alumínio) de 6,5 oz em peso, 2,5 polegadas de diâmetro e 0,75 polegadas de altura. As hastes ficam dispostas em semicírculo em torno de 65% da circunferência do disco, os resultados desses testes são dados de acordo com a capacidade dos indivíduos de discriminar a circunferência (RAELENE *et al.*, 1997).

3.4.11 Biothensiometer

O Biothensiometer é um vibrômetro eletromecânico de escala própria, semelhante ao teste de diapasão inclusive na preparação prévia do paciente, ele é utilizado para mensuração eletrônica de limite de vibração, para avaliar fibras sensitivas grossas mielinizadas, ele é equipado com um indicador análogo da tensão com uma escala de 0 a 50 V o que corresponde ao aumento da amplitude das vibrações da ponta do dispositivo (TOCHMAN-GAWDA; PAPRZYCKI; DZIEMIDOK, 2007).

4. METODOLOGIA

4.1 Tipo de estudo

O estudo foi realizado através de uma Revisão Integrativa de Literatura (RIL), de modo que na primeira etapa foram descritos os principais sinais e sintomas da neuropatia diabética e na segunda foram identificados os principais métodos diagnósticos dessa complicação.

Desde os anos oitenta (1980) o método de pesquisa de revisão integrativa de literatura é utilizado no domínio da prática baseada em evidência (PBE), que engloba a sistematização e a publicação dos resultados de uma pesquisa bibliográfica em saúde a fim de que a mesma tenha utilidade na assistência à saúde, destacando a relevância da pesquisa acadêmica na prática clínica. Sendo assim, observa-se que o principal objetivo da RIL é a integração entre o âmbito do desempenho na prática profissional e a pesquisa científica. (MENDES; SILVEIRA; GALVÃO 2008).

4.2 Revisão Integrativa da Literatura

Na revisão integrativa, há a possibilidade de divisão em seis fases distintas: identificação do tema ou questionamento da revisão integrativa; amostragem ou busca na literatura; categorização dos estudos; avaliação dos estudos incluídos na revisão integrativa; interpretação dos resultados; e síntese do conhecimento evidenciado nos artigos analisados ou apresentação da revisão integrativa (POMPEO; ROSSI; GALVÃO, 2009).

A RIL é um método amplo que pode ser produzida com diversas finalidades como: definição de conceitos, revisão de teorias ou síntese do estado do conhecimento de um determinado tema ou problema (SILVEIRA; GALVÃO, 2005). Inclui a análise de pesquisas relevantes que dão suporte para a tomada de decisão e a melhoria da prática clínica,

possibilitando a síntese do estado do conhecimento de um determinado assunto, além de apontar lacunas do conhecimento que precisam ser preenchidas com a realização de novos estudos (MENDES; SILVEIRA; GALVÃO, 2008).

1) Questionamento da revisão integrativa

Consiste na busca de bases de dados para obtenção dos estudos a serem incluídos e analisados (BEYEA; NICOLL, 1998), sendo considerado um importante passo para a revisão integrativa.

Assim sendo, a revisão integrativa discorrerá a partir do seguinte questionamento: *Quais os métodos utilizados no diagnóstico de neuropatia diabética?* A definição da questão norteadora é essencial, uma vez que por meio da RIL, é possível respondê-la. Além disso, é a partir do questionamento da pesquisa que os descritores controlados foram identificados e a busca pelos artigos foi realizada (MENDES; SILVEIRA; GALVÃO, 2008).

2) Busca na literatura

Partindo da indagação determinada, foi realizada a busca nas bases de dados: Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE) consultada pela U.S. National Library of Medicine National Institute of Health (PubMed), Cumulative Index to Nursing & Allied Health Literature (CINAHL), que foi utilizado o Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Índice Bibliográfico Espanhol de Ciências da Saúde (IBECS), Biblioteca Cochrane e Base de dados em Enfermagem (BDENF). Estas foram consultadas por meio da Biblioteca Virtual da Saúde (BVS).

Para busca nas bases de dados foram combinados os seguintes descritores: Diabetes mellitus; neuropatias diabéticas; diagnóstico; nos idiomas português, inglês e espanhol. Foram considerados descritores aqueles controlados e disponíveis pelo Medical Subject Headings (MeSH) e Descritores em Ciências da Saúde (DeCS).

Para a seleção dos artigos foram utilizados os critérios de inclusão e aproximação com a temática: artigos publicados nos idiomas português, inglês e espanhol; trabalhos desenvolvidos com a população adulta e publicações indexadas nas bases de dados selecionadas, sem limite temporal. Os estudos que envolveram animais foram excluídos.

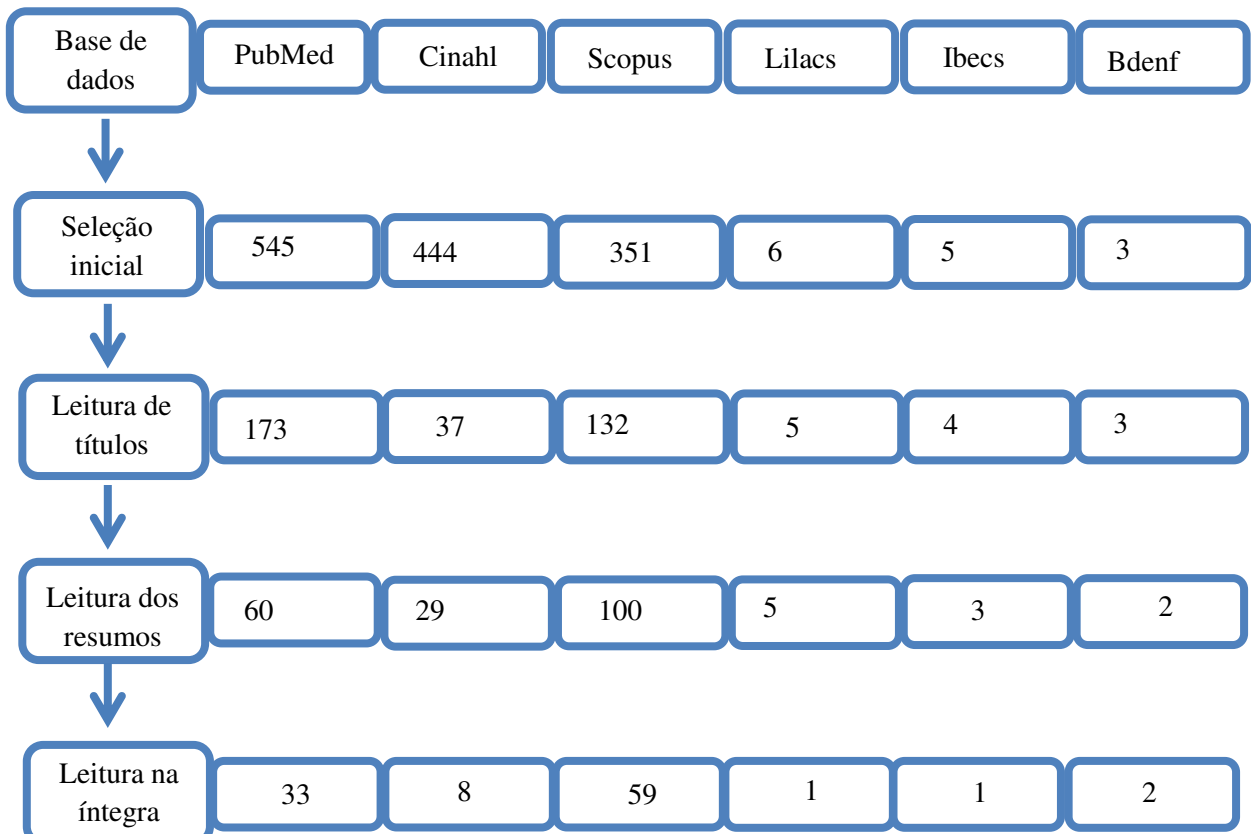
Por meio do portal da CAPES realizamos a busca na base CINAHL com os descritores e operadores booleanos (APÊNDICE A) resultando em 444 artigos; desses foram selecionados

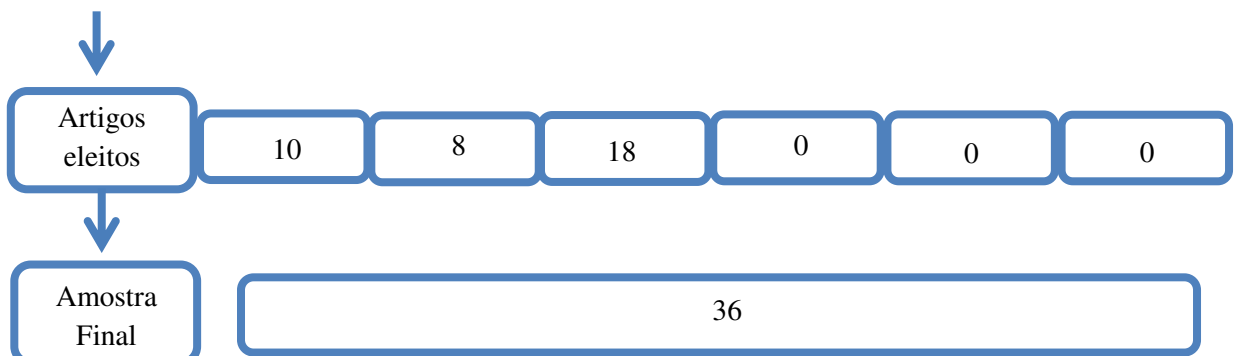
37 títulos e 29, após a leitura dos resumos. Destes, 16 não estavam disponíveis na íntegra e 12 não estavam de acordo com a temática, resultando em uma amostra final de oito artigos.

Durante a busca na base de dados SCOPUS utilizou-se a combinação de descritores (APÊNDICE A) e o uso de filtro de artigos e revisões, resultando numa amostra de 351 artigos, em seguida foram selecionados 132 títulos, destes apenas 59 publicações foram eleitas para leitura na íntegra, cuja amostra final resultou em 18 artigos. A busca realizada na PUBMED foi obtida através da associação dos descritores evidenciados (APÊNDICE A) e foram encontrados 545 artigos, após a leitura dos títulos e resumos alcançamos uma amostra de 33 publicações para leitura na íntegra, posteriormente foram selecionados 10 artigos.

Na BVS produzimos a associação de descritores (APÊNDICE A) e, após o filtro da base de dados LILACS encontramos seis artigos, sendo apenas uma das publicações selecionadas para leitura na íntegra. Ao filtrar as publicações da IBECS localizamos quatro artigos, após leitura dos títulos e resumos selecionamos um para leitura na íntegra, entretanto, não estava disponível. No decorrer da busca na BDENF foram encontrados três artigos, em seguida ao realizar a leitura dos mesmos, um foi eleito para leitura flutuante, contudo não estava com texto completo disponível. Ao finalizar o processo metodológico a amostra final foi constituída de 36 publicações. A descrição para seleção de artigos está sintetizada no fluxograma abaixo.

Figura 4. Fluxograma da seleção de artigos e amostragem final





Fonte: Elaborado pela autora

3) Categorização dos estudos

Foi realizada uma análise, inicialmente, por meio da leitura do título e do resumo das produções, com o intuito de verificar a adequação aos critérios estabelecidos. No segundo momento, houve uma leitura na íntegra das publicações selecionadas, observando-se os critérios de inclusão e exclusão. Após leitura cuidadosa dos estudos selecionados, procedeu-se uma avaliação, categorização e evidenciação das discussões centrais, sendo posteriormente registradas de forma concisa (BROOME, 2000).

4) Avaliação dos estudos incluídos na revisão integrativa

No momento em que os dados essenciais foram extraídos para a seleção dos artigos incluídos na revisão, foi aplicado um instrumento de auxílio à avaliação/investigação das várias dimensões do estudo. O instrumento foi construído baseado em estudos anteriores para auxiliar na avaliação dos artigos (CHAVES, 2008). Assim, os resultados foram categorizados e classificados de acordo com o nível de evidência proposto por Stetler *et al.* (1998).

Tabela 1. Classificação dos níveis de evidência.

Nível	Força de evidência
I	Evidência obtida do resultado de meta-análise de estudos clínicos controlados e randomizados
II	Evidência resultante de estudo com delineamento experimental
III	Evidência obtida de delineamento quase experimental, coorte e caso controle
IV	Evidências que emergem de estudos não experimentais, descritivos ou com abordagem metodológica qualitativa, ou estudos de caso
V	Evidências encontradas em relatórios de casos ou dados obtidos de forma

	sistemática, de qualidade verificável ou de dados de avaliação de programas
VI	Evidências oriundas de opiniões de especialistas da área

Fonte: STETLER, 1998.

5) Interpretação dos resultados

Efetivou-se a síntese dos dados de identificação e caracterização da amostra, em que os resultados foram organizados e apresentados através de tabelas com dados dos estudos (autoria, ano de publicação, local, periódico, desenho do estudo, métodos diagnósticos utilizados para identificação da neuropatia diabética, identificação e classificação dos principais sintomas, objetivo do estudo e nível de evidência).

6) Síntese do conhecimento evidenciado nos artigos analisados

A última etapa da revisão é estabelecida como a síntese das informações, a identificação e a classificação das principais manifestações clínicas, bem como os métodos diagnósticos utilizados para a neuropatia diabética.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a condução de procedimentos previamente estabelecida para a coleta de dados da RIL e execução do trajeto metodológico foi possível identificar o problema neuropatia diabética, seus principais sintomas e os métodos diagnósticos mais utilizados para identificação da complicação. Estas informações foram provenientes dos 36 artigos que compuseram a amostragem final da referida revisão.

5.1 Caracterização dos estudos analisados

Na tabela 2 está apresentada a caracterização dos artigos derivadas da RIL quanto ao idioma, país de publicação, delineamento do estudo e nível de evidência.

Pôde-se constatar que 100% (36 artigos) foram publicados em periódicos internacionais, a totalidade dos artigos foi apresentada na língua inglesa (100%) e os Estados Unidos a procedência de publicação mais predominante. Os delineamentos de estudo mais comuns foram pesquisas do tipo transversal sendo utilizado em 11 artigos (30,5%), transversal prospectivo (5,5%) e revisão sistemática (11,1%). Havendo, portanto maior prevalência de estudos de nível de evidência III (STETLER et al, 1998) (Quadro 1).

Tabela 2. Caracterização dos artigos incluídos na revisão integrativa.

Características	Nº	%
Idioma		
Inglês	36	100
Delineamento do Estudo		
Estudo transversal	11	30,5
Caso controle	9	25
Estudo experimental	5	13,8
Revisão sistemática	5	13,8
Estudo transversal prospectivo	2	5,5
Coorte	2	5,5
Relato de experiência	1	2,7
Opinião de especialistas	1	2,7
Nível de Evidência		
III	24	66,6
II	4	11,1
V	4	11,1
IV	3	8,3
VI	1	2,7

País de origem		
Estados Unidos	12	33,3
Reino Unido	5	13,8
Alemanha	3	8,3
Suécia	3	8,3
Canadá	3	8,3
Israel	2	5,5
Brasil	2	5,5
Bélgica	1	2,7
Bulgária	1	2,7
Áustria	1	2,7
China	1	2,7
Japão	1	2,7
Grécia	1	2,7

Fonte: Dados da pesquisa, 2016.

De acordo com Oliveira; Oliveira e Leles (2007) estudos científicos têm diversos potenciais de influenciar práticas clínicas devido aos aspectos metodológicos do seu delineamento. Estes estudos devem ser analisados de acordo com o seu nível de evidência e abordagem metodológica adotada, sendo organizados hierarquicamente.

O presente estudo utilizou-se de artigos alocados em periódicos de acesso controlado, os quais dispõem de pesquisas de maior nível de evidência, bem como literaturas de acesso livre, no entanto, as publicações enquadradas na amostra não possuíam níveis de evidência elevados.

Constatou-se ainda a existência uma escassez de estudos clínicos e experimentais que subsidiassem a enfermagem na garantia da promoção à assistência pautada no desenvolvimento de instrumentos para avaliação, visto que a maioria dos estudos foi realizada por outros profissionais.

5.2 Manifestações clínicas da neuropatia diabética

As 36 publicações selecionados nas bases de dados foram divididas em três categorias: objeto de estudo, métodos diagnósticos utilizados e principais manifestações clínicas da neuropatia diabética (APÊNDICE B).

As manifestações clínicas da neuropatia estiveram presentes em grande parte dos artigos 21 (58,3%). Por outro lado, os métodos diagnósticos surgiram em todos os 36 artigos (100%) que compuseram a RIL. Os anos de publicação dos estudos variaram entre 1987 e

2015.

As manifestações clínicas referidas com maior prevalência na amostra foi a dor, que esteve presente em 19 artigos (52,7%), na sequência de formigamento, dormência e queimação que foram mencionados em pelo menos quatro literaturas, totalizando um percentual de (11,1%), os demais sintomas foram elencados na tabela 3.

Tabela 3. Manifestações Clínicas referidas na pesquisa.

Sintomas	ARTIGOS	N= 36	%
Dor	2, 3, 4, 7, 8, 11, 12, 13, 16, 17, 20, 23, 24, 27, 28, 29, 31, 32, 33.	19	52,7
Formigamento	2, 4, 16, 18.	4	11,1
Dormência	2, 16, 18, 31.	4	11,1
Queimação	4, 13, 16, 23.	4	11,1
Picada/afiada	4, 16, 31.	3	8,3
Parestesia	29, 30.	2	5,5
Alodinia	4, 29.	2	5,5
Hiperalgisia	4, 13.	2	5,5
Ardor	31	1	2,7
Choque	4	1	2,7
Disestesia	29	1	2,7
Frio	13	1	2,7
Calor	13	1	2,7
Entorpecimento	29	1	2,7

Fonte: Dados da pesquisa, 2016.

O estudo de Najjar (2010) apresentou resultados que concordam com os dados deste trabalho, uma vez que no quadro de pacientes, a maior parte apresentou queixa de dor, seguida respectivamente por dormência, formigamento e perda da sensibilidade que foram mencionados por 75% dos diabéticos investigados. O autor apresenta a causa da dor como consequência de lesões que afetam, predominantemente, os nervos mais longos dos membros inferiores.

A dor neuropática é enquadrada entre as síndromes com maior índice de prevalência na causa de dor crônica. Esse quadro clínico se apresenta mais frequente em pacientes com idade mais avançada (RESENDE *et al.*, 2010).

Esta manifestação é caracterizada como uma das principais dores crônicas, sendo considerada a mais significativa entre as síndromes dolorosas. Portanto, deve ser avaliada em

suas peculiaridades de apresentação clínica, comportamental e em aspectos sociais, uma vez que esses elementos são imprescindíveis para uma boa evolução do quadro sintomatológico. Tal avaliação torna-se pertinente também em razão dos transtornos que pode ocasionar ao paciente, interferindo diretamente na sua qualidade de vida. (ROCHA *et al.*, 2011).

Nesta direção, Kraychete e Sakata (2011) referem que o diagnóstico deve ser embasado na associação da história e exame físico, questionários específicos, testes laboratoriais, utilização de instrumentos quantitativos, mensuração de respostas objetivas, e de teste sensitivo-quantitativo.

Kraychete e Sakata (2011) afirmam em seu estudo que a dor neuropática é referida como localizada em determinada área neuroanatômica, englobando pelo menos dois dos seguintes critérios: parte ou toda a região dolorosa, apresentado diminuição da sensibilidade; lesão de nervo, prévia ou atual ocasionada por alguma doença que justifique a dor; lesão nervosa confirmada, através de exames neurofisiológicos, cirurgia ou neuroimagem.

Dados da pesquisa de Braga *et al.* (2015) também concordam com os dados do presente estudo, uma vez que o formigamento, a dormência e a queimação se apresentam como as manifestações clínicas relatadas com maior frequência de queixas pelos pacientes estudados, sendo estes sintomas caracterizados como consequência da dor neuropática crônica.

5.3 Métodos diagnósticos utilizados para a identificação da neuropatia

O método com maior predominância de aplicação identificado nos artigos foi o teste monofilamentos Semmes-Weinstein (SWF), estando presente em (44,4%) dos artigos, sendo ele destacado como o teste mais utilizado para diagnosticar a perda da sensibilidade protetora.

Todos os 36 artigos que compuseram a presente revisão incluíram pelo menos um método diagnóstico para a identificação da neuropatia diabética. Todavia alguns tipos de exames que foram identificados entre os artigos selecionados no estudo, como biópsias de nervos, estudos de condução elétrica, eletrofisiológicos, exames de força muscular, são testes indicados e realizados privativamente por profissionais médicos.

Tabela 4. Métodos diagnósticos para neuropatia diabética.

Método	Artigos	N= 36	%
Monofilamento de Semmes-Weinstein	1, 13, 14, 16, 18, 20, 21, 22, 23, 25, 26, 28, 31, 32, 34, 36	16	44,4
Neuropad	3, 5, 12, 27, 33, 35	6	16,6
Ipswich	9, 12, 17, 24, 33	5	13,8
Testes sensorial quantitativo	11, 13, 23	3	8,3
Neuroquik	12, 27, 13	3	8,3
Vibratip	12, 24, 33	3	8,3
Biothesiometer	26, 28, 30	3	8,3
Pressurespecificied	16, 34	2	5,5
Testes de neurofisiologia	6,7	2	5,5
Diapasão	19, 21	2	5,5
Limiar de percepção de vibração	26, 28	2	5,5
Avaliação da severidade	4	1	2,7
Tactilometry	15	1	2,7
Plataforma de estimulação	10	1	2,7
Eletrodiagnóstico	16	1	2,7
Phisitempvibration	20	1	2,7
Phsitemp termic	20	1	2,7
Sensibilidade vibratória de (100hz)	22	1	2,7
Toronto escore	2	1	2,7
Biópsia	23	1	2,7
Ultra som	2	1	2,7
haste Tiphtherm	27	1	2,7
Sudoscan	33	1	2,7
Neurothesiometer	36	1	2,7

Fonte: Dados da pesquisa, 2016

Carvalho *et al.* (2009), relata que o método do monofilamento de Semmes-Weinstein (SWF), é considerado como padrão-ouro no que diz respeito ao quesito da mensuração da sensibilidade das fibras de adaptação lenta, tendo em vista suas vantagens como simplicidade, agilidade e baixo custo. Ainda acrescenta que alguns estudos demonstraram que a realização da avaliação de sensibilidade pressórica concedida por este método associado ao exame de diapasão de 128 Hz resulta na demonstração de 100% de sensibilidade e de 77% de especificidade para evolução da neuropatia diabética.

No estudo de Macedo *et al.* (2010) é mencionado que o referido teste é recomendado pela Organização Mundial de Saúde para pacientes neuropatas em risco. Neste estudo o teste foi considerado bem prático, reprodutível, validado, mais preditivo quando comparado com outros testes e mais objetivo do que apenas a avaliação dos sintomas neuropáticos.

Outros estudos compartilham do mesmo ponto de vista, qualificando o teste SWF, de acordo com suas vantagens, como: grande mensuração de sensibilidade, simplicidade, baixo custo e boa especificidade. Ainda acrescenta que essas características englobam o aconselhamento para teste de escolha nas avaliações por não especialistas, pois possui a capacidade de detectar as mudanças na sensação do tato e da própria percepção (STEED; ATTINGER; COLAIZZI, 2006).

Os resultados do estudo de Santos (2008) também evidenciaram a eficácia para a avaliação da sensibilidade nos pés dos pacientes neuropatas diabéticos por meio do SWF, foi demonstrado também que o teste apresenta 88% de grau de sensibilidade e 68% de grau de especificidade, além de auxiliar na prevenção de morbidades em diabéticos.

Corroborando as constatações supracitadas, o teste do monofilamento foi defendido por apresentar uma boa sensibilidade e especificidade, o que torna um “screening” de custo reduzido, de simples aplicabilidade em qualquer local e de curta duração. Na avaliação realizada o teste apresentou uma sensibilidade de 97% e especificidade foi equivalente a 83% para ausência de percepção em 4 ou mais pontos para identificação de perda da sensibilidade protetora (BRETAN; PINHEIRO; CORRENTE, 2010).

Pereira, Custódio, Menezes (2008) aplicaram os SWF em nove territórios específicos do nervo tibial posterior, um do nervo fibular e um do nervo sural e foram capazes de detectar

algum tipo de alteração na percepção cutâneo protetora em 100% dos pacientes da amostra. A partir disto, consideram que a distribuição entre vários monofilamentos de Semmes-Weinstein é homogênea.

Santos *et al* (2011), defende a utilização do teste do monofilamento de Semmes-Weinstein de 10g associado ao teste de diapasão de 128Hz, afirmando que estes métodos combinados com outros achados da história, exame físico e pesquisa dos fatores de risco, permitem aos profissionais da equipe de saúde, a definição do tipo de intervenção necessária. Ele enfatiza que essas medidas são consideradas suficientes.

Carvalho *et al* (2009), corrobora afirmando que estudos evidenciaram a avaliação da sensibilidade pressórica concedida pelo teste de SWF associado ao exame do diapasão de 128 Hz e resultaram na demonstração de 100% de sensibilidade e de 77% de especificidade para evolução da neuropatia diabética.

No entanto, Carvalho *et al.* (2009) diverge desse resultado, afirmando que o teste de SWF apresenta algumas lacunas consideráveis e controvérsias em relação ao uso desse dispositivo diagnóstico da neuropatia. Afirma que o teste do monofilamento depende da percepção tátil referida pelo paciente, assim como o teste do PSSD, devendo ser considerado subjetivo, já que o teste não apresenta o resultado por si só, necessitando da informação de resposta do paciente testado.

Carvalho (2010) corrobora afirmando que existem críticas em relação à ausência de consenso sobre o número de filamentos a ser empregado na utilização para o limiar, ao tipo de medida que fornece e os sítios anatômicos a serem examinados. Além disso, evidencia que o estímulo nervoso produzido por esse teste não é interpretado de maneira uniforme devido aos crescentes diâmetros dos filamentos que tocam regiões da pele.

Caiafa *et al.* (2011), por sua vez, alega que o teste do monofilamento não tem a capacidade de detectar o acometimento de fibras finas que são encarregadas de captar a sensibilidade dolorosa superficial e a temperatura. Portanto, embora esse teste avalie a percepção da pressão exercida sobre a pele, no caso o tato, ele não considera esse método adequado para o diagnóstico mais precoce da polineuropatia.

Foi evidenciada uma considerável porcentagem de pacientes que reagiram com respostas falso-positivas ao teste de SWF. Adverte-se ainda, uma fraqueza relacionada ao protocolo do teste, uma vez que o mesmo permite que haja um número significativo de

testados referindo uma pontuação normal pelo fato de responder positivamente em todos os momentos de aplicação. Tanto o percentual, quanto o significado de respostas falso-positivas não são conhecidos, mesmo o teste de SWF sendo um dos principais métodos de diagnóstico para neuropatia e previsão de ulceração (SLATER , 2014).

A segunda maior prevalência dos testes mencionados no presente estudo foi o Neuropad, dispositivo que avalia a função Sudomotora, o qual, de acordo com um estudo, é apropriado para ferramenta de triagem, pois fornece uma alta sensibilidade e uma modesta especificidade para o diagnóstico tanto da neuropatia distal, quanto da disfunção de pequenas fibras. Considerado uma ferramenta simples, acessível e útil para o rastreamento da referida complicação (ZIEGLER; PAPANAS; RODEN, 2011).

No entanto, em estudo mais recente, Ziegler *et al.*, (2012) demonstra uma posição divergente, afirmando que o Neuropad possui sensibilidade razoável, e uma baixa especificidade. O mesmo afirma que o desempenho diagnóstico do Neuropad apresentado em trabalhos anteriores, deu-se ao fato do exame ter sido aplicado em pacientes de clínicas de diabetes e não em um cenário populacional. Nesse sentido, constatou, após pesquisas em uma população pré-diabética e uma população idosa, que o teste aludido possui uma especificidade reduzida para o diagnóstico de polineuropatia.

O terceiro método diagnóstico mais referido foi Ipswish, que segundo Rayman *et al.* (2011) é considerado vantajoso por ser um procedimento simples, rápido, confiável, acessível que não requer a utilização de nenhum instrumento especial, é esterilizado facilmente apenas com uma lavagem de mãos. Quando comparado com o teste do monofilamento, verificou-se uma excelente concordância e não houve diferença relevante entre os resultados a não ser o fato de que o acesso ao monofilamento é limitado. Portanto, acredita-se que se o teste for instituído em hospitais, resultará em um acréscimo da triagem para os pacientes em situação de risco.

Foi possível identificar na mostra dessa revisão, em menor percentual, porém não menos importante, a presença do PSSD, o qual Carvalho *et al.* (2009) lista vantagens como o quantitativo do limiar mínimo de sensibilidade e pressão cutânea de maneira direta e oferece o principal critério para a avaliação da neuropatia, propiciando a possibilidade de detectar a evolução desta em seus estágios mais precoces. Além disso, proporciona uma evolução tanto

precisa, quanto contínua do contíguo fibra/receptor, sem que haja a necessidade de associar a vários dispositivos.

Observou-se também que novas modalidades estão sendo aplicadas para o diagnóstico da polineuropatia diabética (DPN), como alguns métodos referenciados em artigos mais antigos que ainda possuíam pouco conhecimento ou nenhuma referência na literatura nacional, como por exemplo, os testes de cabeceira Neuropad e Neuroquick.

Outro método visto na amostra foi a biópsia de pele por técnica Punch, que é indicada para a avaliação do envolvimento das fibras finas, permitindo a quantificação através da medida de densidade fibras nervosas intra-epidérmicas. A perda destas é comum nas neuropatias. A biópsia é considerada vantajosa pela facilidade na realização, minimamente invasiva e ideal para seguimento de pacientes neuropatas. Todavia é um procedimento privativo do profissional médico, e com custo mais elevado (SCHESTATSKY, 2008). Esta técnica é considerada por alguns autores como padrão ouro para o diagnóstico precoce da neuropatia.

Quaggio *et al* (2016) em sua análise verificou uma lacuna no que diz respeito a ausência de padronização das aplicações do teste do monofilamento, e nesse sentido, foi identificado um quantitativo expressivo de metodologias diversificadas em sua aplicação. Todavia, em grande parte dos resultados dos estudos o procedimento foi considerado como recomendação de escolha para o rastreo das neuropatias periféricas, foram abordados também os critérios que defendem o uso do monofilamento e dentre eles destacam-se principalmente a facilidade de operacionalização e quase que unanimemente foi referido à questão do baixo custo.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Constatou-se a importância do cuidado e a efetivação do exame minucioso dos membros inferiores da pessoa diabética, bem como o conhecimento dos testes que são utilizados para o diagnóstico da neuropatia. Frequentemente a avaliação cautelosa é negligenciada, e tal inspeção é peça fundamental para o apoio à prevenção do pé diabético.

Assim, é importante ressaltar que a atenção primária à saúde é o contexto em que o acompanhamento do diabetes e suas complicações se tornam mais viáveis, por propiciar um contato contínuo com o paciente, sendo a conjuntura apropriada para medidas de prevenção. Dessa forma, deve estar preparada para proporcionar uma sensibilização desses pacientes ao desenvolvimento das habilidades para o autocuidado e mudança de seu estilo de vida.

Nessa perspectiva, este estudo vem reforçar os achados da literatura em relação à necessidade de um processo diagnóstico mais prático e acessível para pessoas com Diabetes, principalmente nos setores da atenção primária. Posto que, a maioria das unidades básicas dispõe do teste de monofilamento, que inicialmente seria utilizado para avaliação de pacientes portadores de hanseníase, podendo ser uma grande ferramenta para avaliação dos pés das pessoas com DM. No entanto, evidenciou-se a partir das publicações analisadas que existe uma escassez de estudos clínicos e experimentais que subsidiassem a enfermagem na garantia da promoção à assistência pautada no desenvolvimento de instrumentos para avaliação, rastreamento do pé diabético e valorização do exame físico completo, visto que a maioria dos estudos foram realizados por outros profissionais.

Esses achados revelam a existência de uma lacuna em relação ao diagnóstico precoce da neuropatia periférica diabética e ao estabelecimento de protocolos assistenciais que contemplem a questão. Tal lacuna poderia ser preenchida com a sistematização da assistência de enfermagem associada ao domínio de testes neurológicos simples por parte do enfermeiro, reduzindo consideravelmente danos irreparáveis nas extremidades desses pacientes, bem como os agravos à saúde dos mesmos.

Destacou-se ainda o Ipswich, que é um teste que não necessita de nenhum aparato, apenas de preparo profissional, podendo ser realizado por meio do monitoramento de baixa complexidade, associado a tecnologias leves. Nesse sentido, é importante que os profissionais sejam capacitados para a aplicação correta dos testes, rastreamento e monitorização dos fatores de risco sugestivos da neuropatia e avaliação apropriada. Visando a qualidade de vida

dos pacientes e conseqüentemente a redução do considerável custo sócio-econômico para o portador, família e sistema de saúde, pois tais medidas objetivam prevenir e/ou identificar as complicações nos pés.

O presente estudo apresenta algumas limitações, como o acesso limitado às publicações, pois muitas não disponibilizaram o texto completo e o baixo nível de evidência das pesquisas utilizadas na amostra, mas que não invalidam os seus resultados. A contribuição desta pesquisa legitima-se pela importância que a avaliação e conhecimento, tanto dos sintomas quanto dos métodos diagnósticos assumem perante o direcionamento do cuidado profissional junto às pessoas com Diabetes, permitindo uma visão ampla e integral, embasada pelo conhecimento científico.

REFERÊNCIAS

- AIRES, M. M. *Fisiologia/Margarida de Mello Aires*. – 3.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.
- ANDRADE, J.P.X. JUNIOR, J.V.C. FILHO, W.M.S. Princípios diagnósticos de enfermagem da NANDA para portadores de Diabetes tipo II nas equipes de saúde da família do município de Arcoverde-Pe. **Saúde Coletiva em Debate**. Arcoverde: v.2, n.1,p. 1-8, dez 2012.
- BARRILE, S. R.*et al.* Comprometimento sensório-motor dos membros inferiores em diabéticos do tipo 2. **Fisioter Mov**. Curitiba: v. 26, n. 3, p. 537-548. jul/set 2013.
- BEYEA, S. NICOLL,L. H. Writing an integrative review. **AORN Journal**. Philadelphia: v.67, n.4, p. 877-880. apr 1998.
- BRAGA, D. C.,*et al.* Avaliação de neuropatia e complicações vasculares em pacientes com diabetes mellitus em um município rural de Santa Catarina. **Revista da AMRIGS**, v. 59, n. 2, p.78-83, 2015.
- BEM, A. F. KUNDE, J. A importância da determinação da hemoglobina glicada no monitoramento das complicações crônicas do Diabetes mellitus. **J BrasMed Lab**. Santa Maria: v. 42, n.3, p. 185-191, jun 2006.
- BERNE, R.M. LEVY, M. N. Berne & Levy: *Fisiologia/ editores Bruce M. Koeppen, Bruce A. Stanton; [tradução Adriana PitellaSudré...[et al.]. , p. 105-109 – Rio de Janeiro : Elsevier, 2009.*
- BOWLING, F. L. *et al.* A pocket-sized disposable device for testing the integrity of sensation in the outpatient setting **Diabetic Medicine**. v.29, n.12, p.1550-2.2012.
- BRETAN, O. PINHEIRO, R. M. CORRENTE, J. E. Avaliação funcional do equilíbrio e da sensibilidade cutânea plantar de idosos moradores na comunidade. **Brazilian Journal of Otorhinolaryngology**. Botucatu: v.76, n.2, p. 219-24 abr 2010.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Estratégias para o cuidado da pessoa com doença crônica: Diabetes mellitus**. Brasília: Ministério da Saúde, 2013.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Manual do pé diabético. Estratégias para o cuidado da pessoa com doença crônica: Diabetes mellitus**. Brasília: Ministério da Saúde, 2016.

CAIAFA, J. S. *et al.* Atenção integral ao portador de pé diabético. **J VascBrasil** .Porto Alegre: vol. 10, n. 4, p. 3-32, dez 2011.

CARVALHO, V.F. *et al.* Limiar de sensibilidade cutânea dos pés em pacientes diabéticos através do pressure specified sensory device: Uma avaliação da neuropatia. **RevAssocMed Bras**. São Paulo: v.55, n.1 ,p 29-34, 2009.

CARVALHO, V.F. *et al.* Avaliação da sensibilidade cutânea em pés de pacientes diabéticos através do pressure specified sensorydevice. **Ver brasileira de queimaduras**. São Paulo:v.9, n.4,p 118-123, jul 2010.

CAVALCANTI, Y. W. *et al.* Determinação do nível de evidência científica de artigos sobre prótese total fixa implanto-suportada. **Rev brasileira de Ciências da saúde**: v.14, n.4, p.45-50, 2011.

CONSELHO FEDERAL DE ENFERMAGEM (COFEN). Resolução COFEN nº 358/2009, de 15 de outubro de 2009. **Dispõe sobre a Sistematização da Assistência de Enfermagem e a implementação do Processo de Enfermagem em ambientes, públicos ou privados, em que ocorre o cuidado profissional de Enfermagem, e dá outras providências**. In: Conselho Federal de Enfermagem [legislação na internet]. Brasília, 2009. Disponível em: http://www.cofen.gov.br/resoluo-cofen-3582009_4384.html. Acesso em: 23 de maio de 2016.

CURCIO, R. LIMA, M. H. M. TORRES, H. C. Protocolo para consulta de enfermagem: assistência a pacientes com Diabetes *Melittus* tipo 2 em insulinoterapia. **Rev Gaúcha Enferm**. Porto Alegre: v. 30, n. 3 p. 552-557. set, 2009.

DYCK, J. P. *et al.* Assessing Decreased Sensation and Increased Sensory Phenomena in Diabetic Polyneuropathies. **Diabetes**. New York: v. 62, n. 11, p. 3677-3686. nov 2013.

DIRETRIZES DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES: 2013-2014/Sociedade Brasileira de Diabetes; [organização José Egidio Paulo de Oliveira, Sérgio Vencio]. – São Paulo: AC Farmacêutica, 2014.

DIMITRAKOUDIS, D. BRIL, V. Comparison of sensory testing on different toe surfaces: implications for neuropathy screening. **Neurology**. v.59, n.4, p. 611-613, 2002.

DROS, J. WEWERINKE, A. BINDELS, P.J. *et al.* Accuracy of monofilament testing to diagnose peripheral neuropathy: a systematic review. **Ann Fam Med.** v.7, n.6, p.555- 8, dez 2009.

DOENGENS, M. E. MOORHOUSE, M. F. MURR, A. C. **Diagnósticos de enfermagem: intervenções, prioridades e fundamentos**; tradução Carlos Henrique Cosenday; revisão técnica Sonia Regina de Souza.- Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010.

FERREIRA, L. T. *et al.* Diabetes melito: hiperglicemia crônica e suas complicações. **Arquivos brasileiros de ciências da saúde.** Santo Andrév. 36, n. 3, p. 182-188, set/dez 2011.

FENG, Y. SCHLÖSSER, F. J. SUMPIO, B. E. The Semmes Weinstein monofilament examination is a significant predictor of the risk of foot ulceration and amputation in patients with Diabetes mellitus. **Journal of vascular surger,** v.53, n.1, p. 220-226, 2011.

FENG, Y. SCHLÖSSER, F. J. SUMPIO, B. E. The Semmes Weinstein monofilament examination as a screening tool for diabetic peripheral neuropathy. **Journalof Vascular Surgery.** v.50, n.3,p. 675-682, 2009.

FERREIRA, M.C. VIEIRA, T.A.S. CARVALHO, V.F. estudo comparativo da sensibilidade nos pés de diabéticos com e sem úlceras utilizando o PSSD. **Acta Ortopédica brasileira.** São Paulo: v.18 , n. 2, p. 71-74. 2010.

GANDHI. A. R. *et al.* Painful Diabetic Neuropathy Is Associated With Greater Autonomic Dysfunction Than Painless Diabetic Neuropathy. **Diabetes care.** Florianopolis: v. 33, n. 7, p. 1585-1590 jul 2010.

GIBBONS, H. C. FREEMAN, R. VEVES, A. Diabetic Neuropathy A cross-sectional study of the relationships among tests of neurophysiology. **Diabetes care.** Harverd:v.33, n. 12, p. 2629-2634, dez 2010.

GUYTON, A. C.; HALL, J. E. **Tratado de fisiologia médica.** 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011.

KAMENOV, Z. A. PETROVA, J. J. CHRISTOV, V. G. Diagnosis of Diabetic Neuropathy Using Simple Somatic and a New Autonomic (Neuropad®) Tests in the Clinical Practice. **Experimental and clinical endocrinology &Diabetes.** v.118, n.04 p. 226-233, 2010.

KARABOUTA, Z. *et al.* Peripheral neuropathy is an early complication of type 2 Diabetes in adolescence. **Pediatric Diabetes.** v.9, n.2, p.110-114, set 2008.

KRAYCHETE, D. C. GOZZANI, J. L. KRAYCHETE, A. C. Dor neuropática-aspectos neuroquímicos. **RevBrasAnesthesiol.** Campinas:v.58, n.5, p. 498-505, set 2008.

KRAYCHETE, D. C. SAKATA, K. R. Neuropatias periféricas dolorosas. **Rev. Bras. Anesthesiol.** Campinas: v.61, n.5 p. Set./Out. 2011.

KUMAR, S. *et al.* Semmes-Weinstein monofilaments: a simple, effective and inexpensive screening device for identifying diabetic patients at risk of foot ulceration. **Diabetes research and clinical practice.** v.13, n.1 p.63-67, 1991.

LIRA, J. R. S. *et al.* Prevalence of sensorimotor polyneuropathy in the feet at the moment of Diabetes mellitus diagnosis. **J Vasc.** Garanhuns: v.4, n.1, p. 22-26, fev 2005.

LÖKEN, L. S. *et al.* Tactile direction discrimination and vibration detection in diabetic neuropathy. **Actaneurologica Scandinavica.** v.121, n.5, p. 302-308, 2010.

MACEDO, A. *et al.* Pé em risco aumentado de ulceração em doentes com Diabetes mellitus tipo 2. **RevPortClin Geral.** Baguim do Montev.26 p. 159-68, mar 2010.

MASER, E.R. *et al.* A Cross-Sectional Study Comparing Two Quantitative Sensory Testing Devices in Individuals With Diabetes. **Diabetes care.** Newark: v.20, n. 2, p. 179-181 dez 1997.

MASCARENHAS, N. B. *et al.* Sistematização da Assistência de Enfermagem ao portador de Diabetes Mellitus e Insuficiência Renal Crônica. **Revista brasileira de enfermagem.** Brasília: v. 64, n. 1, p. 203-208, fev. 2011.

MENDES, K. D. S. SILVEIRA, R. C. C. P. GALVÃO, C.M. Revisão integrativa: Métodos de pesquisa para incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. **Texto Contexto Enferm:** Florianópolis:v. 17, n. 4, p. 758-64, dez de 2008.

MILHOMEM, A.C.M. **Percepção sensorial perturbada (tátil) nos pés de pessoas com Diabetes tipo 2, em atendimento ambulatorial.** 2010

MILHOMEM, A.C.M. *et al.* Diagnósticos de enfermagem identificados em pessoas com Diabetes tipo 2 mediante abordagem baseada no Modelo de Orem. **Revista Eletrônica de Enfermagem [Internet].** Goiânia: v. 10, n. 2, p. 321-336, 2008. Disponível em: <http://www.fen.ufg.br/revista/v10/n2/v10n2a04.htm>.

NAJJAR, E. C. A. *et al.* Análise dos pés de pacientes diabéticos atendidos em unidade de saúde. **Rev Brasileira de Fisioterapia.** Barão do triunfo:mar 2010.

NASCIMENTO, R.T.L. *et al.* Neuropatia diabética dolorosa- Aspectos clínicos, diagnóstico e tratamento: Uma revisão de literatura. **RevUnigá,** Ipatinga: v.43 p. 71-79. jan-mar 2015.

NELANDER, J. *et al.* Vibration thresholds are increased at low frequencies in the sole of the foot in Diabetes—a novel multi-frequency approach. **Diabetic Medicine**. Malmö : v.29, n.12, p.449-456, 2012.

NORRSELL, U. L.F. *et al.* Tactile directional sensibility and diabetic neuropathy. **Muscle & nerve**. Sweden: v.24, n.11, p.1496-1502, nov 2001.

OLIVEIRA, G.J. OLIVEIRA, E. S. LELES, C. R. Tipos de delineamento de pesquisa de estudos publicados em periódicos odontológicos brasileiros. **Revista Odonto Ciência**: v. 22, n. 55, jan./mar. 2007.

PAPANAS, N. *et al.* Accuracy of the Neuropad Test for the Diagnosis of Distal Symmetric Polyneuropathy in Type 2 Diabetes. **Diabetes care**. Alexandroupolis, Grécia: v.34, p.1378–1382, jun 2011.

PAPANAS, N. ZIEGLER, D. New vistas in the diagnosis of diabetic polyneuropathy. **Endocrine**. v.47, n.3, p. 690-698, 2014.

PAPANAS, Nikolaos; ZIEGLER, Dan. New diagnostic tests for diabetic distal symmetric polyneuropathy. **Journal of Diabetes and its Complications**. v.25, n.1, p.44-51, 2011.

PAPANAS, N. ZIEGLER, D. Novas perspectivas no diagnóstico da polineuropatia diabética. **Springer**. Germany: mai 2014.

PEREIRA, J. V. CUSTÓDIO, S. C. MENEZES, R. L. Avaliação sensorial podológica em mulheres adultas e idosas. **Rev. Digital Buenos Aires**. Goiânia: v.13, n.126, 2008.

POMPEO, D. A. ROSSI, L. A. GALVÃO, C. Revisão integrativa: etapa inicial do processo de validação de diagnóstico de enfermagem. **Acta Paulista de Enfermagem**. São Paulo: v. 22, n. 4, p. 434-438, ago. 2009.

PORCIÚNCULA, M. V. P. ROLIM, L. C. P. GAROFOLO, L. FERREIRA, S. B. G. Análise de fatores associados à ulceração de extremidades em indivíduos diabéticos com neuropatia periférica. **Arq Bras Endocrinol Metabol**. São Paulo: v.51, n.7 , p. 1134-42.

QUAGGIO, C. *et al.* Uso dos Monofilamentos de SemmesWeinstein nos últimos cinco anos: Revisão Bibliográfica. **Salusvita**. Bauru, v. 35, n. 1, p. 129-142, 2016.

RAGE, M. *et al.* Asymptomatic small fiber neuropathy in Diabetes mellitus: investigations with intraepidermal nerve fiber density, quantitative sensory testing and laser-evoked potentials. **Journal of neurology**. Brussels: v.258, n.10, p.1852-1864, abr 2011.

RAHMAN, M., *et al.* How should peripheral neuropathy be assessed in people with Diabetes in primary care? A population-based comparison of four measures. **Diabetic Medicine**. v.20, n..5, p.368-374, 2003.

RAYMAN, G. *et al.* The Ipswich Touch Test A simple and novel method to identify inpatients with Diabetes at risk of foot ulceration. **Diabetes Care**. Trust: v.34, n.7, p. 1517-1518, abr 2011.

RESENDE, M. A. C. *et al.* Perfil da Dor Neuropática: a Propósito do Exame Neurológico Mínimo de 33 Pacientes. **Rev Bras Anesthesiol**. Rio de Janeiro: v,60, n.2, p.144-153 mai/dez, 2010.

RIAZI, M. D. *Set al.* Can Ultrasound of the Tibial Nerve Detect Diabetic Peripheral Neuropathy? A cross-sectional study. **Diabetes care**. Toronto, Canadá: v. 35, p. 2575-2579, dez 2012.

ROLIM, L. C. S. P, SÁ JR, CHACRA, A. R. DIB, S. A. Neuropatia autonômica cardiovascular diabética: fatores de risco, impacto clínico e diagnóstico precoce. **Arq Bras Cardiol**. São Paulo: v. 90, n. 4, p. 24-32. ago/nov 2008.

RUHDORFER, A. S., *et al.* Selecting a prospective test for early detection of diabetic polyneuropathy. **Microsurgery**. Salzburg: v.35, n.7, p. 512-517, mar 2015.

SACCO, I. C. N. *et al.* Avaliação das perdas sensório-motoras do pé e tornozelo decorrente da neuropatia diabética. **Rev Bras Fisioter**. São Carlos: v. 11, n. 1, p. 27-33. jan/fev 2007.

SANTOS, A.A. *et al.* Efeito do treinamento proprioceptivo em mulheres diabéticas **Rev Bras Fisioter**, São Carlos: v. 12, n. 3, p. 183-7, mai./jun. 2008

SANTOS, H. C. *et al.* Escores de neuropatia periférica em diabéticos. **Rev Soc Bras Clin Med**. Florianópolis: v. 13, n.1, p. 40-45, jan/mar 2015.

SANTOS, I. C. R. V. Bezerra, G.C. Souza, C. L. Pereira, L. C. Pé diabético: apresentação clínica e relação com o atendimento na atenção básica. **Rev Rene**, Fortaleza: v.12, n.2, p 393-400 abr/jun, 2011.

SCHESTATSKY, P. Definição, diagnóstico e tratamento de dor neuropática. **Revi do Hospital das Clínicas de Porto Alegre**. v. 28, n.3, p. 177-187, 2008.

SHARMA. S. *et al.* Short Report: Care Delivery The Ipswich Touch Test: a simple and novel method to screen patients with Diabetes at home for increased risk of foot ulceration. **Diabetic medicine**. v.31, p.1100–1103, 2014.

SHUICHI. I. *et al.* A Pilot Study of a Plantar Sensory Evaluation System for Early Screening of Diabetic Neuropathy in a Weight-bearing Position. **IEEE**. Tsukuba, 2014.

SILVA, N. C. M. da. *et al.* Instrumento para avaliação da integridade tissular dos pés dos portadores de Diabetes. **Acta Paul enfermagem**. Alfenas: v. 26, n.6, p. 535-541, nov 2013.

SLATER, R. A. *et al.* Weinstein Pilot study on the significance of random intrasiteplacement of the Semmes–Weinstein monofilament. **Diabetes Metab Res Rev**. Zerifin, Israel: v. 29, p. 235–238, 2013.

SLATER, R. A. *et al.* Interpreting the results of the Semmes-Weinstein monofilament test: accounting for false-positive answers in the international consensus on the diabetic foot protocol by a new model. **Diabetes/metabolism research and reviews**. Zerifin: v. 30, n.1, p. 77-80, 2014.

SMIEJA, M., *et al.* Clinical examination for the detection of protective sensation in the feet of diabetic patients. **Journal of general internal medicine**. v.14, n.7, p.418-424, 1999.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes: 2014-2015**. São Paulo: 2015.

SOSENKO, J. M., *et al.* Neurofunctional testing for the detection of diabetic peripheral neuropathy. **Archives of internal medicine**. v.147, n.10, p.1741-1744, 1987.

STETLER, C. B. *et al.* Utilization-focused integrative reviews in a nursing service. **Applied Nursing Research**, v. 11, n. 4, p. 195-206, 1998.

STEED, D. L.; ATTINGER, C.; COLAIZZI, T. *et al.* Guidelines for the treatment of diabetic ulcers. **Wound Repair Regen**, v. 14 , p. 680-692, 2006.

TESFAYE, S.F.R.C.P., *et al.* Diabetic Neuropathies: Update on Definitions, Diagnostic Criteria, Estimation of Severity, and Treatments. **Diabetes care**. Toronto: v. 33, n.10, p. 2283- 2293 out 2010.

TOSCANO, C.M. As campanhas nacionais para a detecção das doenças crônicas não-transmissíveis: Diabetes e hipertensão. **Revista Ciência & Saúde Coletiva**. Brasília: v. 9, n.4, p. 885-895, out 2004.

TOCHMAN-GAWDA, A. PAPRZYCKI, P. DZIEMIDOK P. A tuning fork or a biothesiometer: which one to choose in the outpatient Diabetes care?. **Diabetologia Do.wiadczalna i Kliniczna**. Lublin: v.7, n.1, p.13.19, 2007.

TSCHIEDEL, B. Complicações crônicas do Diabetes. **Endocrinologia**. Porto Alegre: v. 102, n.5, p.7-12. Set/out 2014.

TUSTUMI, F. *et al.* Estudo prospectivo da sensibilidade tátil em mãos de uma população brasileira usando Pressure -Specified Sensory Device. **Rev Bras Ortop**. São Paulo: v.47, n.3, p. 344-47, 2012.

VINIK, A., *et al.* Quantitative measurement of cutaneous perception in diabetic neuropathy. **Muscle & nerve**. v.18, n.6, p.574-584, jun 1995.

WILASRUSMEE, C. *et al.* A novel robotic monofilament test for diabetic neuropathy. **Asian Journal of surgery**. New York : v.33, n.4, p.193-198, 2010.

WOOD, W. A. *et al.* Testing for Loss of Protective Sensation in Patients with Foot Ulceration A Cross-sectional. **Journal of the American Podiatric Medical Association** : v. 95, n. 5, set 2005.

ZIEGLER, D. *et al.* Evaluation of the Neuropadsudomotor function test as a screening tool for polyneuropathy in the elderly population with Diabetes and pre-Diabetes: the KORA F4. **Diabetes Metab Res Rev**. Germany: v. 28, p. 692–697, Jan/ago 2012.

ZIEGLER, D. PAPANAS, N. RODEN, M. Neuropad: evaluation of three cut-off points of sudomotor dysfunction for early detection of polyneuropathy in recently diagnosed diabetes. **Diabetic medicine**. Germany: v.28, n.11, p.1412-5, nov 2011.

ZHI-RONG, J. TING-TING, W. HONG-XIA, W. Significance of Quantitative Sensory Testing in the Diagnosis of Diabetic Peripheral Neuropathy. **Journal of Clinical Neurophysiology**. Beijing: v.31, n. 5, p. 437- 440, out, 2014.

ANEXOS

Instrumento de Coleta de Dados (REIS, 2008) ADAPTADO

1. Identificação do artigo:

Título:

Autores:

Periódico:

Volume, número, páginas e ano:

Artigo desenvolvido por: () médico () enfermeiro () outros profissionais () não informado

Idioma: () Inglês () Português () Espanhol

Artigo: () Nacional () Internacional

Fonte/ Bases de dados: () MEDLINE () BDNF () LILACS () COCHRANE () IBECs

() NANDA () ONS () Base de dados Teses e Dissertações USP/ UFMG () Outros

Tipo de publicação: () artigo () tese () dissertação () monografia

Objetivo (s) do estudo:

2. Características Metodológicas:

Método:

Abordagem qualitativa ()

Abordagem quanti-qualitativa ()

Abordagem Quantitativa ()

Ensaio Clínico Randomizado () Não randomizado ()

Com grupo controle () Placebo ()

Quase experimental () Coorte () Caso-controle ()

Revisão de literatura: Sistemática () Integrativa () Narrativa () Metanálise ()

Relato de experiência () Reflexão teórica () Estudo de caso ()

Opinião de autoridade () Relatório de comitê de especialistas ()

População alvo/ características:

Cálculo do tamanho da amostra: sim () não ()

Tamanho: (n) inicial: _____ (n) final: _____

Crítérios de inclusão: () sim () não Quais?

Crítérios de exclusão: () sim () não Quais?

Estudo Piloto () sim () não

Utilização de algum instrumento: sim () não () Qual?

Autor do instrumento:

Validação do Instrumento: () Sim () Não

Intervenção:

Variável dependente:

Variável independente:

3. Análise dos dados

Tipo

Método

4. Desfechos principais:

5. Implicações para a prática:

6. Níveis de Evidência do artigo (STETLER *et al.*(1998))

() I metanálise

() II experimental

() III quase experimental, caso controle, coorte

() IV descritivo

() V Relatório de casos ou dados obtidos sistematicamente, de qualidade verificável, ou dados de programas de avaliação

() VI Opinião de especialistas

7. Análise crítica do revisor:

APÊNDICES

APÊNDICE A

Associação dos descritores na busca da base SCOPUS: TITLE-ABS-KEY (diabetic neuropathies) OR TITLE-ABS-KEY (neuropatias diabética) AND TITLE-ABS-KEY (touch) OR TITLE-ABS-KEY (touch perception) OR TITLE-ABS-KEY (somatosensory disorders)

Combinação da CINAHL: Diabetic neuropathies (como maior termo) OR neuropatias diabéticas AND Touch OR touch perception OR somatosensory disorders.

Combinação da PUBMED: (((("Diabetic Neuropathies"[Mesh]) OR "Diabetic Neuropathies"[Title/Abstract])) AND (((("Touch"[Mesh]) OR "Touch Perception"[Mesh]) OR "Somatosensory Disorders"[Mesh])) OR ((Touch[Title/Abstract] OR "Touch Perception"[Title/Abstract] OR "Somatosensory Disorders"[Title/Abstract])))

Combinação através da BVS: (tw:(Neuropatias Diabéticas)) OR (tw:(Diabetic Neuropathies)) OR (tw:(Neuropatías Diabéticas)) AND (tw:(Nursing)) OR (tw:(Enfermería)) OR (tw:(Enfermagem)) AND (tw:(Diagnosis)) OR (tw:(Diagnóstico))

APÊNDICE B

Nº	Autor	Ano	Tipo de estudo	Principais sintomas da neuropatia	Nível de evidência	Base de dados	Método diagnóstico aplicado	Objetivo do estudo
1	Robert A. SLATER <i>et al</i>	2013	Caso controle	-	III	CINAHL	monofilamentos Semmes-Weinstein	O possível efeito da colocação intra-site aleatório no resultado do teste de Semmes-Weinstein
2	RIAZI, M. D. <i>et al</i>	2012	Estudo transversal	dormência, formigamento, fraqueza, dor no pé, ou ataxia	III	CINAHL	Ultra-sonografia Toronto Neuropatia Clinical Score	Ultrassom para diagnóstico e estadiamento do polineuropatia simétrica
3	ZIEGLER, D.	2012	Coorte	Dor	III	CINAHL	Neuropad	Neuropad, uma ferramenta de triagem para polineuropatia simétrica distal em idosos com diabetes e pré-diabetes na população em geral.
4	TESFAYE, S. F. R. C. P. <i>et al</i>	2010	Opinião de especialistas	Dor. formigamento “choque elétrico”, afiada, queima” hiperalgesia alodinia	VI	CINAHL	Definições, critérios de diagnóstico, Avaliação da Severidade (relato de sintomas)	Classificação e definição de diabéticos neuropatas

5	PAPANAS,N. et al	2011	Estudo transversal	-	III	CINAHL	Neuropad	Precisão de Neuropad para o diagnóstico e estadiamento do distal polineuropatia simétrica
6	GIBBONS, H. C. FREEMAN, R. VEVES, A.	2010	Estudo transversal	-	III	CINAHL	Testes de neurofisiologia	indivíduos foram submetidos a testes autônomo, a estudos da condução nervosa e testes sensoriais quantitativos
7	GANDHI. A. R. et al.	2010	Casocontrole	Dor	III	CINAHL	Testes de neurofisiologia	Investigação da relação entre neuropatia autonômica indolor e neuropatia periférica diabética dolorosa.
8	MASER, E.R. et al.	1997	Estudo transversal	Dor	III	CINAHL	Teste sensorial quantitativo (Taction) Limiares vibratórios	Comparação dos limiares de discriminação circunferência, tal como avaliado pela (Tacticon), um novo teste sensorial quantitativo (QST) do dispositivo, com os limites de vibração, uma modalidade de avaliação do grande nervo sensorial
9	SHARMA. S. et al.	2014	Estudo transversal	-	III	PUBMED	Ipswich	Possibilidade do teste poder ser usado por parentes e / ou prestadores de cuidados para detectar reduzida sensação do pé na configuração da casa do paciente.

10	SHUICHI INO. <i>et al</i>	2014	Estudo transversal	-	III	PUBMED	Plataforma de estimulação tátil plantar	Desenvolver inteligente equipamento para quantificar a sensibilidade tátil plantar para o início diagnóstico e acompanhamento de neuropatia periférica causada por diabetes mellitus
11	ZHI-RONG JIA, TING-TING WANG, AND HONG-XIA WANG	2014	Estudo experimental	Dor	II	PUBMED	Quantitative Sensory Testing	Investigar a importância do teste sensorial quantitativo na diagnóstico da neuropatia periférica diabética precoce
12	PAPANAS, N. ZIEGLER, D	2014	Revisão	Dor	IV	PUBMED	Neuropad, NeuroQuick, Ipswich toque Test (IPTT), Vibratip	Discutir as novas modalidades diagnósticas para neuropatia diabética
13	DYCK. J. P. <i>et al</i>	2013	Revisão	“Frio” Dor Calor Hiperalgésia Queima	IV	PUBMED	Monofilamento de 10g QST (Quantitative Sensory Testing)	Visão geral de métodos para avaliar a diminuição da sensibilidade.
14	SLATER, R. A. <i>et al</i>	2014	Estudo transversal	-	III	PUBMED	Semmes-Weinstein teste de monofilamentos	Procurou-se estudar o até então significado não examinada de respostas falso-positivos.

15	NELANDER.J <i>et al</i>	2012	Caso controle	-	III	PUBMED	Tactilometry multi-frequência	Avaliar tactilometry multi-frequência como um método para medir sentido vibrotátil na sola do pé em indivíduos com diabetes
16	RUHDORFER, A.S	2015	Caso controle	dormência, queimação, formigamento, picadas, sensações dolorosas	III	PUBMED	Monofilamentos de Semmes-Weinstein especificado-Pressure Sensorial Device™ (PSSD) eletrodiagnóstico da condução nervosa (NCS)	Comparar a prevalência de DPN em uma coorte de pacientes diabéticos com e sem sintomas de neuropatia auto-relatados, testando esses pacientes com NCS, SWM, eo PSSD
17	RAYMAN, G. <i>et al</i>	2011	Estudo transversal	Dor	III	PUBMED	Teste de toque Ipswich	Promover o rastreio do pé de pacientes com diabetes, com o simplificado teste sensorial para tocar levemente as pontas do primeiro, terceiro e quinto dedos.
18	WILASRUSMEE. C. <i>et al</i>	2010	Estudo experimental	Dormência Formigamento	II	PUBMED	Monofilamento Semmes Weinstein	Procurou-se desenvolver um Inspector robótico monofilamento protótipo que pode ser utilizado como um padrão. Máquina para a triagem de neuropatia diabética.
19	LIRA, J. R. S <i>et al</i>	2005	Estudo prospectivo transversal	-	III	SCOPUS	Diapasão de 128 Hz	Determinar a prevalência de polineuropatia sensitivomotora distal em adultos, no momento do diagnóstico de diabetes melito tipo 2.

20	VINIK, A., et al	1995	Caso controle	Dor	III	SCOPUS	Physitemp Vibration Sensibilidade Tester; Physitemp térmica Tester Sensibilidade Semmes-Weinstein	Determinar o diagnóstico valor de diferentes modalidades sensoriais teste na identificação diabética clinicamente relevante (reconhecível) neuropatia periférica.
21	KARABOUTA Z. <i>et al</i>	2008	Coorte prospectiva	-	III	SCOPUS	Diapasão de 128 Hz Monofilamento 10 g de Semmes-Weinstein	Rastreo de complicações microvasculares em adolescentes com diabetes mellitus tipo 2
22	NORSELL, U. L. F. <i>et al</i>	2001	Estudo experimental	-	II	SCOPUS	Sensibilidade vibratória (100 Hz) Monofilamento 10 g de Semmes-Weinstein	Avaliar testes de sensibilidade direcional tátil
23	RAGE, M. <i>et al</i>	2011	Caso controle	Queimação Dor	III	SCOPUS	Biópsia monofilamento 10 g de Semmes-Weinstein QST	Avaliar o desempenho de uma bateria de testes morfológicas e funcionais para o avaliação da pequena perda de fibras nervosas em pacientes diabéticos assintomáticos neuropatas.
24	BOWLING, F.L <i>et al</i>	2002	Caso controle	Dor	III	SCOPUS	Ipswich VibraTip	Comparar o teste de toque de Ipswich eo VibraTip com o placar Neuropatia de Deficiência e da vibração limiar de percepção para detectar o pé 'em risco'

25	FENG, Y. <i>et al</i>	2010	Revisão sistemática	-	IV	SCOPUS	monofilamento de Semmes Weinstein	Avaliar a evidência atual sobre o valor prognóstico do monofilamento exame Semmes Weinstein (SWME)
26	RAHMAN, M. <i>et al</i>	2003	Estudo experimental	-	II	SCOPUS	Biothesiometer Percepção de vibração limiar Semmes-Weinstein	Testar a precisão dos quatro medidas de neuropatia diabética periférica em uma população de cuidados primários.
27	PAPANAS, N. ZIEGLER, D.	2011	Estudo Transversal	Dor	III	SCOPUS	NeuroQuick Neuropad Haste Tiphtherm Sudomotor Tacticon Medical	Avaliar a sensibilidade, especificidade e reprodutibilidade dos novos testes de diagnóstico para polineuropatia diabética simétrica distal.
28	KUMAR, S. <i>et al</i>	1991	Caso controle	Dor	III	SCOPUS	monofilamentos Semmes-Weinstein Limiar de percepção de vibração Biothesiometer	Avaliar a qualidade do monofilamentos Semmes-Weinstein, em comparação com outros dispositivos.

29	LÖKEN, L. S. <i>et al.</i>	2010	Estudo transversal	Entorpecimento, disestesia, alodinia, parestesia, e dor espontânea	III	SCOPUS	Táctil	Avaliar a utilidade clínica dos testes quantitativa de discriminação da direção tátil (TDD) em pacientes com diabetes neuropatia. Materiais e métodos - TDD e detecção de vibração.
30	SOSENKO, J. M., <i>et al.</i>	1987	Relato de experiência	Parestesia	V	SCOPUS	Biothesiometer	Descrever uma experiência com estas novas metodologias para testar a função sensorial e mostrar como eles se relacionam com outras medidas de neuropatia.
31	SMIEJA, M., <i>et al.</i>	1999	Estudo transversal	dormência, ardor, dor, alfinetes e agulhas nos pés.	III	SCOPUS	Semmes-Weinstein	Comparar a reprodutibilidade e precisão do exame clínico convencional do pé diabético exame monofilamento
32	FENG, Y. SCHLÖSSER, F. J. SUMPIO, B. E.	2009	Revisão sistemática	Dor	V	SCOPUS	Semmes-Weinstein	Avaliar a evidência atual na literatura sobre a eficácia de Semmes Weinstein exame monofilamento (SWME) no diagnóstico de neuropatia periférica diabética (DPN).
33	PAPANAS, N. ZIEGLER, D,	2004	Revisão	Dor fria	V	SCOPUS	Neuropad NeuroQuick Vibratip Ipswich SUDOSCAN	Avaliar os testes Neuropad NeuroQuickVibratip Ipswich SUDOSCAN

34	WOOD, W. A. <i>et al.</i>	2005	Estudo transversal, prospectivo, projeto multicêntrico	-	III	SCOPUS	Semmes-Weinstein Pressure-Specified Sensory	Avaliar o primeiro limiar de pressão cutânea nos quais uma ulceração do pé ocorre, com a avaliação de sensibilidade realizado utilizando o -Pressão especificada dispositivo sensorial.
35	KAMENOV, Z. A. PETROVA, J. J. CHRISTOV, V. G.	2010	Estudo experimental	-	II	SCOPUS	Neuropad	Avaliar um novo instrumento - o Neuropad gesso no diagnóstico do sudomotor disfunção diabética e para investigar os correlatos dos dados Neuropad com complicações diabéticas
36	DIMITRAKOUDIS, D. BRIL, V.	2002	Caso controle	-	III	SCOPUS	Semmes-Weinstein Neurothesiometer	Avaliar e comparar testes para a neuropatia em pacientes com diabetes é disponível usando a 10 g Semmes-Weinstein e o Neurothesiometer