

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
ESCOLA DE ENFERMAGEM  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM**

**JULIANA ANDREIA FERNANDES NORONHA**

**FATORES ASSOCIADOS À ALTERAÇÃO DA PERCEPÇÃO SENSORIAL TÁTIL  
NOS PÉS DE PACIENTES COM DIABETES MELLITUS**

**BELO HORIZONTE/MG**

**2019**

**JULIANA ANDREIA FERNANDES NORONHA**

**FATORES ASSOCIADOS À ALTERAÇÃO DA PERCEPÇÃO SENSORIAL TÁTIL  
NOS PÉS DE PACIENTES COM DIABETES MELLITUS**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, da Escola de Enfermagem da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para obtenção do título de Doutora em Enfermagem.

**Linha de Pesquisa:** Cuidar em Saúde e em Enfermagem.

**Orientadora:** Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Tânia Couto Machado Chianca

**BELO HORIZONTE/MG**

**2019**

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFMG

Noronha, Juliana Andreia Fernandes.

Fatores associados à alteração da percepção sensorial tátil nos pés de pacientes com diabetes mellitus [manuscrito] / Juliana Andreia Fernandes Noronha. - 2019.

176 f.

Orientadora: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Tânia Couto Machado Chianca.

Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Enfermagem.

1. Pé diabético. 2. Neuropatias Diabéticas. 3. Diagnóstico de Enfermagem. 4. Percepção do Tato. I. Chianca, Tânia Couto Machado. II. Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Enfermagem. III. Título.

A presente Tese resulta do convênio entre o Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Escola de Enfermagem da Universidade Federal de Minas Gerais com a Universidade Federal de Campina Grande, no projeto de Doutorado Interinstitucional, financiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

**JULIANA ANDREIA FERNANDES NORONHA**

**FATORES ASSOCIADOS À ALTERAÇÃO DA PERCEPÇÃO SENSORIAL TÁTIL  
NOS PÉS DE PACIENTES COM DIABETES MELLITUS**

**BANCA DE DEFESA DA TESE DE DOUTORADO**

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Tânia Couto Machado Chianca  
Orientadora  
Escola de Enfermagem – UFMG

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Sônia Maria Soares  
Avaliadora Interna  
Escola de Enfermagem – UFMG

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Ana Lúcia de Mattia  
Avaliadora Interna  
Escola de Enfermagem – UFMG

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Thelma Leite de Araújo  
Avaliadora Externa  
Universidade Federal do Ceará – UFC

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Ana Cláudia Torres de Medeiros  
Avaliadora Externa  
Universidade Federal de Campina Grande – UFCG

**DATA DE APROVAÇÃO: 26 de março de 2019**

**BELO HORIZONTE/MG**

**2019**

## DEDICATÓRIA

*Dedico esta tese ao meu amado esposo e companheiro de vida Marcelo Noronha, por seu amor verdadeiro, paciente e bondoso, por compartilhar comigo todos os momentos desta caminhada, valorizando as minhas conquistas e acreditando em meus sonhos. Por ter cuidado dos meus filhos no período em que estive fora. Obrigada por acreditar e esperar, com muita paciência em Deus, que este dia chegaria. Te amo!*

*Aos meus filhos Larissa e Matheus, herança do Senhor e grande orgulho da minha vida. Mesmo tão pequenos, souberam compreender meus momentos de ausência, com paciência. Obrigada por todo o amor que vocês me dão e por sempre me inspirarem a ser uma pessoa melhor. Amo muito vocês!*

*A toda a minha família e em especial à minha mãe Socorro, meu pai João, meu irmão Jorge André, e minha tia Graça, por todo o amor, incentivo e confiança dedicados a mim. Vocês são meu amparo e porto seguro em todos os momentos da minha vida. O amor e a confiança de vocês me fortalecem!*

*À Lucinete por cuidar de mim, de meus filhos e da minha casa na minha ausência, com muito carinho e dedicação, sem você também não teria conseguido.*

*Aos meus sogros e minhas cunhadas por apoiarem meu marido e meus filhos na minha ausência, vocês foram essenciais para que tudo desse certo. Obrigada!*

*Chega um momento em sua vida, que você sabe:*

*Quem é imprescindível para você,*

*quem nunca foi,*

*quem não é mais,*

*quem será sempre!*

**Charles Chaplin**

## AGRADECIMENTOS

*Dou graças a Deus, meu refúgio e rochedo seguro, que em Sua infinita misericórdia sempre me protege e me conduz pelos bons caminhos da vida. Tu és a essência e o sentido da minha existência. Depositei toda a minha esperança no Senhor, Ele se inclinou para mim e ouviu minhas súplicas, reergueu-me e revigorou as minhas forças, colocou-me em rocha firme e abriu minha mente, olhos e ouvidos para que eu conseguisse finalizar este doutorado. Tuas obras e bondade para comigo são imensas, Senhor! Bendito seja Deus para sempre!*

*À minha querida orientadora, Dra. Tânia Chianca, a senhora foi um anjo que Deus colocou na minha vida, para me guiar pelo caminho da pesquisa. Serei eternamente grata pelas oportunidades de crescimento e aprendizado profissional e pessoal que a senhora me proporcionou. Obrigada por seu ombro amigo nos momentos difíceis desta caminhada, por me motivar a prosseguir, mesmo diante das adversidades, por ressaltar o meu potencial e compreender as minhas limitações e angústias. Por me acolher tão bem em Belo Horizonte. Serei grata eternamente!*

*Aos membros da banca examinadora por terem aceitado avaliar e contribuir com este trabalho. Muito obrigada!*

*Aos docentes do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Escola de Enfermagem da Universidade Federal de Minas Gerais que se dispuseram viajar à Campina Grande/PB e partilhar ensinamentos. Em especial ao Professor Chico Lana, que sempre nos acolheu como filhos, se preocupando, dando conselhos, principalmente na nossa estadia em Belo Horizonte.*

*Às amigas queridas Daniela, Graziela, Larissa, Alana e Débora por escutarem as minhas angústias e pelas palavras de incentivo e motivação todas as vezes em que precisei, dando-me ânimo para continuar esta caminhada.*

*Às amigadas construídas e aprofundadas durante o doutorado e que levarei para a minha vida, em especial: Elaine Gusmão, Fabiana Rocha, Fabiana Ferraz, Rodrigo, Graziela, Sheila e Roberta. Registro meu afeto a todas vocês e gratidão por me acolherem, pelos ensinamentos, pelos momentos bons, alegres e de aprendizado que compartilhamos.*

*Às amigas e companheiras do grupo de pesquisa da UFMG, irmãs de orientadora: Ana Carolina Cardoso, Cissa Azevedo e Caroline Moura, pelo carinho, motivação e contribuição durante o doutorado. Com vocês aprendi que não somos nada sozinhos. E, se quisermos fazer algo grande, importante e que nos traga orgulho, precisamos fazer em equipe. Alcançar o sucesso com um esforço coletivo é muito mais prazeroso.*

*À professora Lidiane Felix, e às alunas Michelly e Thainá, que me ajudaram na coleta de dados, e no decorrer desta pesquisa, sem a ajuda de vocês não teria conseguido.*

*À Universidade Federal de Campina Grande, pelo apoio financeiro durante meu afastamento das atividades docentes para realização do estágio obrigatório em Belo Horizonte.*

*Ao Hospital Universitário Alcides Carneiro e aos enfermeiros do ambulatório de endocrinologia, representados na pessoa de Oneide, que ajudaram em toda a etapa de coleta de dados, fornecendo as salas. Muito obrigada!*

*À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES, por oportunizar a concretização deste sonho.*

Pés descalços que falam por si  
Sejam pés brancos, amarelos ou negros  
São sempre pés dignos de sua caminhada!  
Dos pés bem calçados aos descalços  
Deviam ser pés bem tratados,  
Muito bem conservados.  
Pés descalços que falam por si!  
Fazem realçar em plástico moldado,  
Por atilhos, tiras entre dedos  
Bem se livram de enredos  
Caminhando o dia inteiro  
Por serem pés iluminados!  
Livres! Pés de mensageiro!  
Com sua imagem de pobreza  
Vingam outros em riqueza!  
Fortes e fracos, mas são afirmados!  
Ainda hoje coabitam entre nós  
Pés descalços que falam por si!

**(Pinhal Dias)**

## RESUMO

NORONHA, Juliana Andreia Fernandes. **Fatores associados à alteração da percepção sensorial tátil nos pés de pacientes com diabetes mellitus.** 2019. 176f. Tese (Doutorado em Enfermagem) - Escola de Enfermagem, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte/MG, 2019.

A alteração na percepção sensorial tátil é a complicação neurológica e microvascular mais prevalente da diabetes mellitus, sendo frequentemente subnotificada e subtratada, o que pode levar a um aumento no risco de morbidade e mortalidade. É um problema que antecede a neuropatia diabética, uma das principais causas de ulcerações e amputações. O objetivo deste estudo foi analisar sinais, sintomas e fatores etiológicos da alteração da percepção sensorial tátil em pacientes com diabetes mellitus. Foi conduzido estudo metodológico em duas etapas: revisão integrativa da literatura e validação clínica com estudo transversal de abordagem quantitativa. A revisão integrativa da literatura foi realizada no período de agosto a setembro de 2016, nas principais bases de dados nacionais e internacionais, utilizando os descritores: neuropatias diabéticas, tato, percepção tátil, transtornos da percepção, distúrbios somatossensoriais e enfermagem. De 1371 publicações identificadas, obteve-se uma amostra de 23 estudos que subsidiaram, com as variáveis pertinentes, o instrumento de coleta de dados da etapa clínica. As publicações ocorreram entre 1992 e 2015, com maior produção nos Estados Unidos, com 17,3%. Os estudos (56,5%) foram do tipo transversal, prevalecendo nível de evidência IV (56,5%). A pesquisa clínica foi desenvolvida no ambulatório de endocrinologia do hospital de referência no Município de Campina Grande/PB, no período de maio a outubro de 2017. Foi realizado estudo piloto para determinar a confiabilidade entre avaliadores na coleta de dados utilizando na análise o coeficiente Kappa. O instrumento de coleta de dados continha aspectos sociodemográficos, dados clínicos gerais, a história clínica do diabetes mellitus e avaliação clínica dos pés através de teste do monofilamento de Semmes-Weinstein, teste de sensibilidade dolorosa, teste de sensibilidade vibratória com o diapasão e reflexo aquileu. Foram incluídos no estudo 224 pacientes. A prevalência global de alteração da percepção sensorial tátil foi de 53,1%. Na análise multivariada foi identificado que sexo feminino ( $p=0,019$ ), diabetes mellitus tipo 2 ( $p=0,002$ ), úlcera prévia ( $p=0,001$ ), sensação de queimação ( $p=0,003$ ), rachaduras e fissuras ( $p=0,017$ ), calosidades ( $p=0,033$ ) e pé de Charcot ( $p=0,019$ ) foram associados à presença de alteração da percepção sensorial tátil. Constatou-se uma alta prevalência de alteração na percepção sensorial tátil entre os diabéticos. A identificação precoce de sinais, sintomas e fatores etiológicos podem subsidiar o enfermeiro no planejamento de intervenções baseadas em evidência na prevenção de ulcerações e amputações futuras.

**Palavras-Chave:** Pé diabético; Neuropatias Diabéticas; Percepção do Tato; Transtornos da Percepção; Distúrbios Somatossensoriais; Diagnóstico de Enfermagem.

## ABSTRACT

NORONHA, Juliana Andreia Fernandes. **Factors associated with altered tactile sensory perception in the feet of patients with diabetes mellitus.** 2019. 176f. Thesis (Doctorate in Nursing) - School of Nursing, Federal University of Minas Gerais, Belo Horizonte/MG, 2019.

The change in tactile sensory perception is the most prevalent neurological and microvascular complication of diabetes mellitus, often under-reported and under-treated, which may lead to an increased risk of morbidity and mortality. It is a problem that predates diabetic neuropathy, a major cause of ulceration and amputation. The objective of this study was to analyze the signs, symptoms and etiological factors of altered tactile sensory perception in patients with diabetes mellitus. A methodological study was conducted in two stages: integrative literature review and clinical validation with a cross - sectional quantitative approach. The integrative literature review was carried out from August to September 2016, in the main national and international databases, using the descriptors: diabetic neuropathies, touch, tactile perception, perceptual disorders, somatosensory disorders and nursing. Of 1371 publications identified, a sample of 23 studies was obtained that subsidized, with the pertinent variables, the instrument of data collection of the clinical stage. The publications occurred between 1992 and 2015, with higher production in the United States, with 17.3%. The studies (56.5%) were of the transverse type, with a level of evidence IV (56.5%). The clinical research was carried out in the endocrinology outpatient clinic of the reference hospital in the city of Campina Grande / PB, from May to October 2017. A pilot study was conducted to determine the reliability among raters in the data collection using the Kappa coefficient . The data collection instrument contained sociodemographic aspects, general clinical data, clinical history of diabetes mellitus and clinical evaluation of the feet through the Semmes-Weinstein monofilament test, pain sensitivity test, vibration sensitivity test with tuning fork, and aquileu reflex . A total of 224 patients were included in the study. The overall prevalence of altered tactile sensory perception was 53.1%. In the multivariate analysis, the female gender ( $p = 0.019$ ), type 2 diabetes mellitus ( $p = 0.002$ ), previous ulcer ( $p = 0.001$ ), burning sensation ( $p = 0.003$ ), cracks and fissures ( $p = 0.033$ ) and Charcot's foot ( $p = 0.019$ ) were associated with the presence of altered tactile sensory perception. There was a high prevalence of alteration in the tactile sensorial perception among diabetics. Early identification of signs, symptoms, and etiological factors may support nurses in the planning of evidence-based interventions for the prevention of future ulcerations and amputations.

**Keywords:** Diabetic foot; Diabetic Neuropathies; Touch Perception; Perception Disorders; Somatosensory Disorders; Nursing diagnosis.

## RESUMEN

NORONHA, Juliana Andreia Fernandes. **Factores asociados a la alteración de la percepción sensorial táctil en los pies de pacientes con diabetes mellitus..** 2019. 176f. Tesis (Doctorado en Enfermería) - Escuela de Enfermería, Universidad Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte/MG, 2019.

La alteración en la percepción sensorial táctil es la complicación neurológica y microvascular más prevalente de la diabetes mellitus, siendo frecuentemente subnotificada y sustraída, lo que puede llevar a un aumento en el riesgo de morbilidad y mortalidad. Es un problema que antecede a la neuropatía diabética, una de las principales causas de ulceraciones y amputaciones. El objetivo de este estudio analizar signos, síntomas y factores etiológicos de la alteración de la percepción sensorial táctil en pacientes con diabetes mellitus. Se realizó un estudio metodológico en dos etapas: revisión integrativa de la literatura y validación clínica con estudio transversal de abordaje cuantitativo. La revisión integrativa de la literatura se realizó en el período de agosto a septiembre de 2016, en las principales bases de datos nacionales e internacionales, utilizando los descriptores: neuropatías diabéticas, tacto, percepción táctil, trastornos de la percepción, disturbios somatosensorial y enfermería. De 1371 publicaciones identificadas, se obtuvo una muestra de 23 estudios que subsidiaron, con las variables pertinentes, el instrumento de recolección de datos de la etapa clínica. Las publicaciones ocurrieron entre 1992 y 2015, con mayor producción en Estados Unidos, con el 17,3%. Los estudios (56,5%) fueron del tipo transversal, prevaleciendo nivel de evidencia IV (56,5%). La investigación clínica fue desarrollada en el ambulatorio de endocrinología del hospital de referencia en el Municipio de Campina Grande / PB, en el período de mayo a octubre de 2017. Se realizó un estudio piloto para determinar la confiabilidad entre evaluadores en la recolección de datos utilizando en el análisis el coeficiente Kappa . El instrumento de recolección de datos contenía aspectos sociodemográficos, datos clínicos generales, la historia clínica de la diabetes mellitus y la evaluación clínica de los pies a través de la prueba del monofilamento de Semmes-Weinstein, prueba de sensibilidad dolorosa, prueba de sensibilidad vibratoria con el diapasón y reflejo aquileo . Se incluyeron en el estudio 224 pacientes. La prevalencia global de alteración de la percepción sensorial táctil fue del 53,1%. En el análisis multivariado se identificó que el sexo femenino ( $p = 0,019$ ), la diabetes mellitus tipo 2 ( $p = 0,002$ ), la úlcera previa ( $p = 0,001$ ), la sensación de quemazón ( $p = 0,003$ ), las grietas y las fisuras ( $p = 0,017$ ), ( $p = 0,033$ ) y pie de Charcot ( $p = 0,019$ ) se asociaron a la presencia de alteración de la percepción sensorial táctil. Se constató una alta prevalencia de alteración en la percepción sensorial táctil entre los diabéticos. La identificación temprana de signos, síntomas y factores etiológicos pueden subsidiar al enfermero en la planificación de intervenciones basadas en evidencia en la prevención de ulceraciones y amputaciones futuras.

**Palabras clave:** Pie Diabético; Neuropatías diabéticas; Percepción del Tacto; Trastornos de la percepción; Trastornos Somatosensoriales; Diagnóstico de enfermería.

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ADA	American Diabetes Association
APS	Atenção Primária à Saúde
AVE	Acidente Vascular Encefálico
BDEF	Base de dados em Enfermagem
BVS	Biblioteca Virtual em Saúde
CA	Circunferência Abdominal
CAD	Cetoacidose Diabética
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CDs	Características Definidoras
CINAHL	Cumulative Index to Nursing & Allied Health Literature
DE	Diagnóstico de Enfermagem
DeCS	Descritores em Ciências da Saúde
DAP	Doença Arterial Periférica
DM	Diabetes Mellitus
DM1	Diabetes Mellitus tipo 1
DM2	Diabetes Mellitus tipo 2
ECN	Estudo de Condução Nervosa
FRs	Fatores Relacionados
HAS	Hipertensão Arterial Sistêmica
IBECS	Índice Bibliográfico Espanhol de Ciências da Saúde
IDF	International Diabetes Federation

IMC	Índice de Massa Corpórea
IRC	Insuficiência Renal Crônica
IWGDF	International Working Group on the Diabetic Foot
LILACS	Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde
LOE	Level Of Evidence
MEDCARIB	Literatura do Caribe em Ciências da Saúde
MEDLINE	Medical Literature Analysis and Retrieval System Online
MeSH	Medical Subject Headings
MMII	Membros Inferiores
MMSS	Membros Superiores
MSW	Monofilamento de Semmes-Weinstein
NANDA-I	North American Nursing Diagnosis Association International
NPD	Neuropatia Diabética
OMS	Organização Mundial de Saúde
PBE	Prática Baseada em Evidências
PA	Pressão Arterial
PAS	Pressão Arterial Sistólica
PAD	Pressão Arterial Diastólica
PE	Processo de Enfermagem
PSTP	Percepção Sensorial Tátil Prejudicada
PSP	Perda da Sensibilidade Protetora
PubMed	U.S. National Library of Medicine National Institute of Health
RIL	Revisão Integrativa da Literatura

SAE	Sistematização da Assistência de Enfermagem
SBD	Sociedade Brasileira de Diabetes
SNC	Sistema Nervoso Central
SPD	Síndrome do Pé Diabético
SUS	Sistema Único de Saúde
UBS	Unidade Básica de Saúde
ECN	Estudo de Condução Nervosa

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Figura 1</b> - Estruturas envolvidas no sistema somatossensorial.....	35
<b>Figura 2</b> - Distribuição dos receptores cutâneos quanto ao tipo de pele.....	36
<b>Figura 3</b> - Estrutura da fibra nervosa.....	37
<b>Figura 4</b> - Tipos de fibras.....	38
<b>Figura 5</b> - Aplicação do monofilamento Semmes-Weinstein 10 g.....	43
<b>Figura 6</b> - Exame sensorial com diapasão de 128 Hz.....	44
<b>Figura 7</b> - O Processo de Enfermagem modificado.....	48
<b>Figura 8</b> - Fluxograma da seleção de artigos e amostragem final.....	61
<b>Quadro 1</b> - Classificação dos níveis de evidência.....	62

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> - Caracterização dos artigos incluídos na revisão integrativa (n=23). Campina Grande/Paraíba, Brasil, 2017.....	80
<b>Tabela 2</b> - Fatores etiológicos de alteração da percepção sensorial tátil em pacientes com Diabetes Mellitus (n=23). Campina Grande/Paraíba, Brasil, 2017.....	82
<b>Tabela 3</b> - Sinais e sintomas de alteração da percepção sensorial tátil em pacientes com Diabetes Mellitus (n=23). Campina Grande/Paraíba, Brasil, 2017.....	83
<b>Tabela 4</b> - Grau de concordância entre os avaliadores na avaliação da alteração da percepção sensorial tátil em pacientes com Diabetes Mellitus (n=30) Campina Grande/Paraíba, Brasil, 2017.....	84
<b>Tabela 5</b> - Presença de alteração da percepção sensorial tátil nos pacientes participantes do estudo piloto (n=30). Campina Grande/Paraíba, Brasil, 2017.....	85
<b>Tabela 6</b> - Prevalência de alteração da percepção sensorial tátil e testes de sensibilidade em pacientes com Diabetes Mellitus (n=224). Campina Grande/Paraíba, Brasil, 2017.....	85
<b>Tabela 7</b> - Distribuição dos fatores sociodemográficos e clínicos gerais (n=224). Campina Grande/Paraíba, Brasil, 2017.....	86
<b>Tabela 8</b> - Distribuição dos fatores clínicos e história de diabetes (n=224). Campina Grande/Paraíba, Brasil, 2017.....	87
<b>Tabela 9</b> - Distribuição dos sintomas neuropáticos sensitivos (n=224). Campina Grande/Paraíba, Brasil, 2017.....	89
<b>Tabela 10</b> - Distribuição dos sintomas neuropáticos autonômicos (n=224). Campina Grande/Paraíba, Brasil, 2017.....	89
<b>Tabela 11</b> - Distribuição dos sintomas neuropáticos motores (n=224). Campina Grande/Paraíba, Brasil, 2017.....	90

<b>Tabela 12</b> - Distribuição dos sintomas neuropáticos vasculares (n=224). Campina Grande/Paraíba, Brasil, 2017.....	91
<b>Tabela 13</b> - Fatores sociodemográficos associados à alteração da percepção sensorial tátil (n=224). Campina Grande/Paraíba, Brasil, 2017.....	92
<b>Tabela 14</b> - Fatores clínicos gerais associados à alteração da percepção sensorial tátil (n=224). Campina Grande/Paraíba, Brasil, 2017.....	93
<b>Tabela 15</b> - Fatores clínicos da diabetes associados à alteração da percepção sensorial tátil (n=224). Campina Grande/Paraíba, Brasil, 2017.....	94
<b>Tabela 16</b> - Sintomas neuropáticos sensitivos associados à alteração da percepção sensorial tátil (n=224). Campina Grande/Paraíba, Brasil, 2017.....	95
<b>Tabela 17</b> - Sintomas neuropáticos autonômicos associados à alteração da percepção sensorial tátil (n=224). Campina Grande/Paraíba, Brasil, 2017.....	96
<b>Tabela 18</b> - Sintomas neuropáticos motores associados à alteração da percepção sensorial tátil (n=224). Campina Grande/Paraíba, Brasil, 2017.....	97
<b>Tabela 19</b> - Sintomas neuropáticos vasculares associados à alteração da percepção sensorial tátil (n=224). Campina Grande/Paraíba, Brasil, 2017.....	98
<b>Tabela 20</b> - Modelo final de fatores associados à alteração da percepção sensorial tátil obtido com a regressão de Poisson (n=224). Campina Grande/Paraíba, Brasil, 2017.....	100

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>22</b>
<b>2 OBJETIVOS</b> .....	<b>28</b>
2.1 Geral .....	28
2.2 Específicos .....	28
<b>3 REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	<b>29</b>
3.1 Diabetes Mellitus e suas complicações .....	29
3.2 Sentido somestésico .....	33
3.3 Sensações e Percepções do Tato .....	35
3.4 Neuropatia e Alteração da percepção sensorial tátil .....	37
<b>4 REFERENCIAL METODOLÓGICO</b> .....	<b>47</b>
4.1 Atualização da linguagem enfermagem .....	47
4.2 Validação clínica de diagnósticos de enfermagem .....	51
<b>5 MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	<b>58</b>
<b>5.1 Tipo de Estudo</b> .....	<b>58</b>
<b>5.2 Primeira etapa: Revisão Integrativa da Literatura</b> .....	<b>58</b>
5.2.1 <i>Identificação da pergunta de pesquisa</i> .....	59
5.2.2 <i>Busca na literatura</i> .....	59
5.2.3 <i>Categorização dos estudos</i> .....	61
5.2.4 <i>Avaliação dos estudos incluídos na revisão integrativa</i> .....	62
5.2.5 <i>Interpretação dos resultados</i> .....	62
5.2.6 <i>Síntese do conhecimento evidenciado nos artigos</i> .....	67
<b>5.3 Segunda etapa: Validação Clínica</b> .....	<b>63</b>
5.3.1 <i>Local do Estudo</i> .....	65
5.3.2 <i>População e Amostra</i> .....	66
5.3.3 <i>Critérios de Inclusão e Exclusão</i> .....	67
5.3.4 <i>Instrumento de Coleta de Dados</i> .....	67
5.3.5 <i>Procedimentos de coleta de dados</i> .....	68
5.3.6 <i>Variáveis do estudo</i> .....	68
5.3.6.1 <i>Variável dependente</i> .....	68
5.3.6.2 <i>Variáveis independentes</i> .....	70

5.3.8 <i>Tratamento e análise e consistência dos dados</i> .....	76
5.3.8.1 <i>Análise descritiva</i> .....	76
5.3.8.2 <i>Prevalência de alteração da percepção sensorial tátil</i> .....	76
5.3.8.3 <i>Análise bivariada dos dados</i> .....	77
5.3.8.4 <i>Análise multivariada dos dados</i> .....	77
5.4 <i>Aspectos Éticos</i> .....	79
<b>6 RESULTADOS</b> .....	<b>80</b>
<b>6.1 Primeira Etapa – Revisão Integrativa da Literatura</b> .....	<b>80</b>
6.1.1. <i>Caracterização dos estudos analisados</i> .....	80
6.1.2. <i>Identificação de alteração da percepção sensorial tátil</i> .....	81
6.1.3. <i>Fatores etiológicos e sinais e sintomas para alteração da percepção sensorial tátil</i> .....	82
<b>6.2. Segunda etapa – Validação Clínica</b> .....	<b>84</b>
6.2.1 <i>Avaliação de concordância entre avaliadores</i> .....	84
6.2.2 <i>Estudo Piloto</i> .....	84
6.2.3 <i>Prevalência de alteração da percepção sensorial tátil</i> .....	85
6.2.4 <i>Perfil epidemiológico dos pacientes</i> .....	85
6.2.5 <i>Análise bivariada dos dados</i> .....	92
6.2.6 <i>Análise multivariada dos dados</i> .....	99
<b>7 DISCUSSÃO</b> .....	<b>101</b>
<b>8 CONCLUSÃO</b> .....	<b>121</b>
<b>8.1 Quanto à Revisão Integrativa da Literatura</b> .....	<b>121</b>
<b>8.2 Quanto à prevalência de alteração da percepção sensorial tátil em pacientes com diabetes mellitus</b> .....	<b>121</b>
<b>8.3 Quanto aos fatores etiológicos, sinais e sintomas associados à alteração da percepção sensorial tátil em pacientes com diabetes mellitus obtidos pela análise bivariada</b> .....	<b>121</b>
<b>8.4 Quanto ao modelo final dos fatores etiológicos, sinais e sintomas associados à alteração da percepção sensorial tátil em pacientes com diabetes mellitus obtidos a partir da análise multivariada</b> .....	<b>121</b>
<b>8 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>123</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>127</b>
<b>APÊNDICES</b> .....	<b>147</b>
<b>ANEXOS</b> .....	<b>165</b>

## APRESENTAÇÃO

A escrita de uma pesquisa é uma das formas mais sólidas de apresentar a construção de uma vida acadêmica, profissional e, principalmente, pessoal de um pesquisador. Tentarei a seguir descrever como o objeto desta pesquisa surgiu para mim.

Desde minha infância acompanho a batalha diária de meu pai, portador de diabetes mellitus tipo 2, com todas as restrições que esse diagnóstico traz, afetando assim a qualidade de vida de uma pessoa. Além do meu pai, tenho um histórico familiar muito forte da doença, tive duas tias-avós com as pernas amputadas, e dois tios cegos devido a complicações da doença, e uma tia que, desde pequena, me lembro do seu pé enfaixado em decorrência de uma ferida que nunca cicatrizava.

Entre na universidade e pude me aprofundar mais sobre a doença, com suas inúmeras complicações. Ao ingressar na prática clínica de adultos, na ala clínica do Hospital Universitário Alcides Carneiro, em Campina Grande/Paraíba, Brasil, me deparei com pacientes diabéticos internados com problemas de ulcerações e amputações. Pude também acompanhar com alunos pacientes na “Sala de Pé Diabético”, que procuravam o serviço para realização de curativos. Isto posto, na discussão com membros da equipe e alunos pensamos o que poderia ser feito para mudar essa realidade, como o enfermeiro poderia identificar o paciente diabético com risco para futuras ulcerações e, assim, preveni-las. Naquele momento estávamos num processo de implantação da Sistematização da Assistência de Enfermagem (SAE) no serviço e, ao avaliar o paciente diabético sem a lesão, descobrimos que na NANDA-Internacional (NANDA-I) não havia nenhum diagnóstico de enfermagem que contemplasse tal problema, impedindo, assim, que o enfermeiro pudesse prestar uma assistência específica para aquele paciente por meio do Processo de Enfermagem (PE).

Nessa época, em que o interesse por conhecer mais sobre as complicações da diabetes mellitus, em especial a neuropatia diabética (NPD), se fazia presente, foquei na perspectiva de pesquisar esta temática no doutorado, que, oportunamente, surgiu a partir da aprovação na seleção do Programa de Pós-Graduação Interinstitucional em Enfermagem (DINTER UFMG-UFCG). Após seleção e aprovação, iniciado em 2015, o doutorado tem-me acrescentado bastante à vida profissional, pessoal e acadêmica, por meio de compartilhamento do conhecimento,

de maneira a constituir o conjunto de ferramentas necessárias à lapidação do projeto desta tese.

Após uma leitura vasta sobre o tema, cheguei à conclusão de que, antes que a neuropatia diabética (diagnóstico médico) se implantasse no paciente, nós, enfermeiros, por meio de exames/testes de baixo custo, poderíamos identificar o problema de alteração na percepção sensorial tátil (como diagnóstico de enfermagem) no paciente diabético, e, assim, traçar um plano de cuidados específico.

Essa realidade não era distante do meu contexto pessoal, mas ligada a um ente familiar bastante querido e amado. Antes de iniciar a coleta de dados propriamente dita, tive o meu primeiro paciente em casa, visto que não poderia iniciar esta pesquisa sem avaliar os pés de minha maior inspiração para esta pesquisa, meu pai, e me deparei com a mais triste realidade, seus pés estavam totalmente insensíveis, ele não conseguiu responder positivamente a nenhum dos testes avaliados. E ele ainda relatou sentir quase todos os sintomas que constavam no instrumento de coleta de dados. Além disso, meu pai está com retinopatia diabética, tem apenas 50% da visão do olho esquerdo e 15% do olho direito, chegam a cair lágrimas nos meus olhos ao escrever, sinto um imenso pesar, pois, de todas as deficiências e incapacidades causadas pela diabetes, essa é a pior. Sendo assim, todas essas questões descritas acima me motivaram ainda mais a estudar sobre esta temática.

A vivência e a experiência durante a coleta de dados para compor os resultados da tese me engrandeceram muito, ao me colocar frente a realidades provenientes de diferentes contextos sociais, e ver o quanto isso influencia e repercute no modo de levar a vida de cada ser humano, e na autonomia do paciente diabético ao lidar com sua própria saúde. Investigar e, posteriormente, analisar a alteração na sensibilidade nos pés destes pacientes e poder identificar os fatores de risco para esse problema trouxeram, em seu arcabouço, discussões relevantes sobre o tema, e uma contribuição científica de qualidade e impacto para a enfermagem. Espera-se, então, que os resultados deste estudo possam subsidiar a identificação precoce da alteração da percepção sensorial tátil e, assim, embasar um planejamento do cuidado de enfermagem na prevenção de ulcerações, bem como possam ressaltar a necessidade de reinserção deste diagnóstico de enfermagem na taxonomia da NANDA-I.

## 1 INTRODUÇÃO

O envelhecimento populacional, as mudanças relacionadas à nutrição e o sedentarismo são fatores que contribuem para o crescimento na incidência de doenças crônicas, inclusive o Diabetes Mellitus (DM) (CORREA *et al.*, 2017), que representa uma das doenças mais diagnosticadas na atualidade (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES – SBD, 2017). Por essa razão, o DM se tornou uma emergência global em saúde nos últimos anos.

Há alguns anos, o DM2 era considerado como uma doença restrita ao público adulto. Contudo, atualmente observam-se novos casos também em crianças e adolescentes, juntamente com a epidemia mundial de obesidade e da falta de atividade física. Nos jovens, alguns fatores têm sido associados ao seu surgimento, tais como: história familiar, obesidade, sedentarismo e hipertensão arterial sistêmica (VASCONCELOS *et al.*, 2010). Nessa perspectiva, o DM2 recebe crescente destaque, haja vista sua cronicidade e a elevada prevalência em adultos, bem como em crianças e adolescentes (FIALHO *et al.*, 2011). Assim, o DM2 pode não ser diagnosticado precocemente, e, muitas vezes, só é descoberto com o envelhecimento e surgimento das complicações (WHO, 2016).

A incidência anual de úlceras de pés diabéticos em pacientes com DM é de 2 a 4%, já a prevalência, de 4 a 10%, ambas mais altas em países com situação socioeconômica ruim, ambas mais altas em países com situação socioeconômica ruim (BOULTON *et al.*, 2005), tendo a pessoa com DM um risco de 25% de desenvolver lesões nos pés ao longo da vida (BRASIL, 2016). Além disso, o custo humano e financeiro dessa complicação é imenso (CAIAFA *et al.*, 2011), consome cerca de 40% do orçamento destinado para o tratamento do DM (MATIAS *et al.*, 2013) e, na maioria das situações, resulta em hospitalização prolongada, amputação e até óbito (OLIVEIRA *et al.*, 2014).

A duração da doença é um importante fator de risco para os agravos decorrentes da patologia. Após sua descoberta, se não houver um tratamento adequado, podem surgir inúmeras consequências (CARDOSO *et al.*, 2013). As complicações do DM são divididas em dois grupos: micro e macrovasculares (WHO, 2016). As complicações microvasculares são aquelas que causam danos aos capilares, como as que acometem os olhos, os rins e os nervos, e as macrovasculares incluem as doenças cardíacas e o fluxo insuficiente de sangue

para as extremidades do corpo, principalmente nos membros inferiores (CHAWLA; CHAWLA; JAGGI, 2016).

A neuropatia diabética (NPD) é a complicação neurológica e microvascular mais prevalente, acometendo 50% dos pacientes com DM (BRINATI *et al.*, 2017), e é frequentemente subnotificada e subtratada, o que pode levar a um aumento do risco de morbidade e mortalidade (HERSHEY, 2017). Quando utilizados métodos diagnósticos de maior sensibilidade, a prevalência pode aumentar e atingir valores próximos a 100% de acometimento (SBD, 2016).

Durante a evolução do DM2, podem-se detectar precocemente os distúrbios neurológicos, complicações comuns do problema, muitas vezes, desde o momento do diagnóstico. Entretanto, no DM1 geralmente este distúrbio surge entre cinco ou mais anos após o diagnóstico (SBD, 2016).

A NPD pode ser definida como a presença de sintomas e/ou sinais de disfunção dos nervos periféricos em pacientes com diabetes, após a exclusão de outras causas (INTERNATIONAL WORKING GROUP ON THE DIABETIC FOOT – IWGDF, 2011). Por ser uma doença que leva à perda da sensibilidade e alterações anatômicas nos pés, pode causar lesões. Tais lesões, se não tratadas devidamente, podem evoluir para amputações (SANTOS, 2013). Os pacientes com DM enfrentam um risco de amputação 25 vezes maior do que pessoas sem o problema (IDF, 2017).

As atuais diretrizes de prevenção de úlceras defendem uma abordagem interprofissional que inclua médicos, enfermeiros, fisioterapeutas, ortopedistas, cuidadores e pacientes. Recomenda-se uma estratégia abrangente, incluindo monitoramento regular da glicose, educação do paciente para o autocuidado, inspeção diária do pé, exames regulares dos pés e modificação dos calçados (ADA, 2016; BAKKER, 2016).

O nível de evidência para o rastreamento da neuropatia diabética é limitado e muitos avanços ocorreram para sua detecção através de escores em exames, técnicas e testes sensoriais quantitativos (BOULTON, 2014; ADA, 2015). Atualmente, visando a aplicação com alcance universal envolvendo também as equipes assistenciais, enfatiza-se a importância da identificação precoce do diagnóstico de alteração da percepção sensorial tátil mais que da neuropatia diabética (que requer outros métodos mais caros e especializados), para verificar o risco neuropático de ulceração utilizando métodos simples, prático e de baixo custo.

Apesar das alterações na sensibilidade tátil serem mais observadas nos pés e membros inferiores (MMII), podem também serem verificadas na face, mãos e membros superiores (MMSS). Os sintomas começam nos dedos dos pés e gradualmente se move proximalmente. Uma vez bem estabelecido nos MMII, acomete os MMSS, com perda sensitiva seguindo o padrão típico de distribuição das sensações de “luvas e meias” (TESFAYE; SEVARAJAH, 2012). No presente estudo optou-se por avaliar o problema nos pés, visto que quando surge o comprometimento da sensibilidade nas mãos, significa que os pés já estão insensíveis e com problemas osteoarticulares já instalados.

Na compreensão do problema, pode-se verificar o impacto da alteração na função sensorial tátil, nas atividades de vida diária e qualidade de vida da pessoa com DM. Desse modo, considera-se ser importante avaliar a percepção sensorial tátil durante o tratamento dos pacientes com DM. Tal avaliação envolve, além do exame físico, o julgamento clínico das respostas humanas utilizando o raciocínio diagnóstico. Um Diagnóstico de Enfermagem (DE) acurado reflete o estado de saúde do indivíduo, permitindo ao enfermeiro a escolha de intervenções adequadas para o alcance de resultados esperados (LUNNEY, 2011).

Assim, o DE se configura como uma etapa importante que antecede a seleção de intervenções e resultados pelos quais o enfermeiro é responsável. Um DE pode ser focado em um problema, um estado de promoção da saúde ou um risco potencial (NANDA-I, 2018).

Tal avaliação envolve, além do exame físico, o julgamento clínico das respostas humanas utilizando o raciocínio diagnóstico. Até 2011, constava na taxonomia o diagnóstico “Percepção Sensorial Perturbada (visual, cinestésica, auditiva, gustativa, tátil e olfativa)”, referente às questões sensórias/perceptivas (NANDA-I, 2009), que foi retirado com a justificativa da falta de evidência científica. Assim, as áreas especializadas, onde os enfermeiros identificam o diagnóstico nos pacientes, devem estudar os conceitos envolvidos de uma forma separada, buscando pelas características definidoras e fatores relacionados específicos de cada condição (NANDA-I, 2012).

Sabe-se que é de suma importância a existência de DEs específicos e validados para designar problemas de percepção sensorial relativos aos diferentes sentidos do indivíduo (visual, auditivo, gustativo e outros), entre eles o tátil, uma vez

que cada um desses DEs implica em diferentes intervenções de enfermagem (NANDA-I, 2012).

A alteração da percepção sensorial tátil vem sendo investigada em idosos (SANTOS *et al.*, 2009), em pacientes com acidente vascular cerebral, diabetes mellitus, hanseníase e idade avançada (MORAIS, 2016), indivíduos alcoólatras (ZENG; ALONGKRONRUSMEE; VAN RIJN, 2017), em pacientes em quimioterapia (CARDOSO; ARAUJO; CHIANCA, 2017). Contudo, estudos com foco no problema de enfermagem de alteração na sensibilidade tátil, exclusivamente com pacientes diabéticos, no Brasil são escassos, principalmente pela necessidade de estudos clínicos dos fatores de risco associados a este fenômeno nesta população específica. Tendo sido identificado o estudo de Milhomen (2010), porém não retrata o fenômeno como diagnóstico de enfermagem em pacientes diabéticos, passível de retorno à taxonomia.

Pesquisas envolvendo essa temática são essenciais para que enfermeiros tenham mais conhecimento acerca do tema. Tornando-se mais capacitados e agregados às iniciativas educacionais apropriadas, para desempenhar um importante papel na redução de complicações decorrentes da neuropatia (REN *et al.*, 2014). Dessa forma, é de responsabilidade dos profissionais de saúde, dentre eles o enfermeiro, a tarefa de realizar o exame periódicos dos pés, desenvolver atividades contínuas de educação em saúde e de estimular o autocuidado (SMANIOTO; HADDAD; ROSSANEIS, 2014).

Porém, sabe-se que esta é uma prática clínica global frequentemente negligenciada por profissionais de saúde em diferentes países ou que foi realizada de forma incompleta nos pacientes submetidos a amputações, conforme apresentado nos *guidelines* internacionais e descrito em estudos de vários países do mundo (REN *et al.*, 2014; BUS *et al.*, 2016; SCHAPER *et al.*, 2017). No Brasil, entre os pacientes com DM submetidos à amputação, 81,2% referiram não ter os pés examinados nas consultas e 74,1% não receberam orientações sobre o cuidado com os pés (SANTOS *et al.*, 2015).

Assim, ao realizar a consulta o enfermeiro deve procurar identificar, por meio de rigorosa inspeção e palpação, as alterações dermatológicas, musculoesqueléticas, vasculares e neurológicas (BOULTON *et al.*, 2008).

Para identificar as alterações dermatológicas, deve-se investigar a presença de espessamento da pele (queratose), calos, calosidades, fissuras, pele ressecada,

bolhas, úlcera ativa, alterações nas unhas e/ou maceração/fissuras interdigitais (BORTOLETTO; HADDAD; KARINO, 2009).

Na avaliação musculoesquelética, investigar presença de hálux valgo, dedos em garra ou em martelo, dedos sobrepostos, hálux rígido e com mobilidade diminuída, áreas de hiperpressão plantar, alterações nas curvaturas dos pés, pé de Charcot (BOULTON *et al.*, 2008; PEDROSA; VILAR; BOULTON, 2014).

Para identificar possíveis alterações vasculares, é importante inspecionar a pele, extremidades frias, unhas espessadas e involutas. Os membros inferiores (MMII) podem apresentar palidez à elevação e rubor de declive. A presença de claudicação intermitente ou dor em repouso, pulsos tibiais e pediosos diminuídos ou ausentes à palpação sugere Doença Arterial Periférica (DAP) (BOULTON *et al.*, 2008; PEDROSA; VILAR; BOULTON, 2014). A suspeita de DAP pode ser confirmada pelo cálculo do Índice Tornozelo-Braquial (ITB) (INTERNATIONAL WORKING GROUP ON THE DIABETIC FOOT - IWGDF, 2015).

Nas alterações neurológicas, é indicado realizar alguns testes já validados na literatura para identificar o risco de lesões futuras. Dentre os testes indicados, destaca-se: avaliar as sensibilidades protetoras pelo exame com o monofilamento de Semmes Weinstein vibratória, dolorosa, reflexo aquileu como indicativo de rastreamento populacional de risco (BOULTON *et al.*, 2008; PEDROSA; VILAR; BOULTON, 2014).

Portanto, a alteração na sensibilidade é o principal fator de risco para o desenvolvimento de úlceras nos pés dos pacientes com DM (BOULTON, 2014). Por essa razão, o exame neurológico regular dos pés é essencial para o rastreamento dessa complicação. O enfermeiro, ao avaliar, mediante a alteração nos exames de sensibilidade, é capaz de identificar o problema por meio do diagnóstico de enfermagem e traçar um plano de cuidados para intervir, prevenindo futuras complicações.

Além disso, atualmente a NANDA International (NANDA-I) não contempla um DE que identifique essa resposta humana. Nesse sentido, há a necessidade de estudos clínicos acerca dos fatores etiológicos, sinais e sintomas associados a este fenômeno nesta população específica, uma vez que a alteração da percepção sensorial tátil é um acometimento comum em pacientes com DM, e passível de avaliação e intervenção por parte do enfermeiro. Nessa perspectiva, questiona-se:

*Qual a prevalência de alteração da percepção sensorial tátil em pacientes com diabetes mellitus e seus fatores etiológicos, sinais e sintomas associados?*

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo geral**

Analisar sinais, sintomas e fatores etiológicos de alteração da percepção sensoril tátil em pacientes com DM.

### **2.2 Objetivos específicos**

- Identificar na literatura os fatores etiológicos, sinais e sintomas que evidenciam a presença de alteração da percepção sensorial tátil em pacientes com DM;
- Estimar a prevalência de alteração da percepção sensorial tátil em pacientes com DM;
- Identificar os fatores etiológicos da alteração da percepção sensorial tátil em pacientes com DM;
- Identificar os sinais e sintomas neuropáticos de alteração da percepção sensorial tátil em pacientes com DM;

### 3 REVISÃO DE LITERATURA

#### 3.1 Diabetes Mellitus e suas complicações

O DM consiste em 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, ocasionando modificações no metabolismo de carboidratos, proteínas e gorduras (BARRILE *et al.*, 2013; BRASIL, 2013; FERREIRA *et al.*, 2011). 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, do sedentarismo, do envelhecimento populacional, juntamente com o acelerado processo de urbanização, são os principais fatores que influenciam no crescente número de pacientes com DM. Torna-se necessário, portanto, estimar a prevalência de diabetes com o propósito de planejar ações efetivas de prevenção (SBD, 2014).

De acordo com International Diabetes Federation – IDF (2017), 425 milhões de adultos em todo o mundo viviam com diabetes no ano de 2017, o que corresponde a 8,5% da população mundial. A estimativa mundial para 2045 é que 629 milhões de pessoas sejam portadoras da patologia (IDF 2017).

Na América Latina, 26 milhões de pessoas vivem com a doença, a mortalidade do DM é maior que a do HIV/AIDS, tuberculose e malária somados, ocorrendo uma morte a cada seis segundos em consequência do problema. O Brasil ocupa o quarto lugar no ranking mundial de casos da doença, que acomete mais de 14,3 milhões de pessoas, com prevalência estimada de 9,4% da população nacional. Contudo, considera-se que a metade desta ainda não fora diagnosticada. Em 2040, no Brasil, prevê-se que aproximadamente 23,2 milhões de pessoas serão portadoras do problema (IDF, 2017; WHO, 2016).

O DM faz parte do grupo de doenças metabólicas de múltiplas etiologias, caracterizado por hiperglicemia resultante de defeitos na secreção e/ou ação da insulina. A Associação Americana de Diabetes e a Organização Mundial de Saúde (OMS) classificaram-no com base em aspectos fisiopatológicos, a saber: Diabetes

Mellitus tipo 1 (DM1), Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2), outros tipos de diabetes e diabetes gestacional. O primeiro está associado a distúrbios do sistema autoimune, caracterizado pela deficiência de insulina, e o segundo, por defeitos na ação e na excreção de insulina (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION - ADA, 2015; WORLD HEALTH ORGANIZATION - WHO, 2016).

O DM2 pode ocorrer em qualquer idade, porém é mais comum em pessoas com mais de 40 anos de idade e obesos. Contudo, sua prevalência está aumentando, consideravelmente, nas pessoas mais jovens devido à crescente epidemia de obesidade em crianças, adolescentes e adultos jovens (ADA, 2015). O DM1 está associado a várias complicações, o que aumenta a mortalidade e o risco de complicações micro e macrovasculares (FLORA; GAMEIRO, 2016).

Fisiologicamente, no indivíduo que não é portador da patologia, percebe-se que durante a ingestão de um alimento ocorre a secreção da insulina pelas células beta do pâncreas, que servirá de estímulo para o movimento da glicose para os músculos, fígado e células adiposas a fim de produzir energia e ser armazenada. Nos períodos de jejum, tem-se a ação dos hormônios insulina e glucagon, também secretados pelo pâncreas com o objetivo de manter contínuo o nível de glicose no sangue (SMELTZER; BARE, 2012).

O DM1 é uma doença crônica caracterizada pela destruição parcial ou total das células  $\beta$  das ilhotas de Langerhans pancreáticas, resultando na incapacidade progressiva de produzir insulina. Esse processo pode levar meses ou anos, mas somente aparece clinicamente após a destruição de pelo menos 80% da massa de ilhotas (SBD, 2015).

Geralmente o DM1 acomete crianças e adolescentes, porém pode manifestar-se em adultos sem, contudo, apresentar sintomas específicos (PÉRES et al., 2016). A incidência de DM2 em grandes populações é incerta, uma vez que o seguimento com medições periódicas de glicemia é difícil de ser realizado ao longo dos anos. Os estudos de incidência são geralmente restritos aos indivíduos com DM1, pois suas manifestações iniciais tendem a ser específicas. A incidência de DM1 no Brasil apresenta taxas de 7,6 por 100 mil indivíduos com menos de 15 anos de idade, com aumento, particularmente, na população infantil menor de cinco anos (SBD, 2017).

No período clínico, o paciente apresenta alguns sinais e sintomas, como poliúria, polidipsia, polifagia, astenia e perda de peso. Para diagnosticar a doença leva em torno de uma a seis semanas, contando desde o início dos sinais e

sintomas. O diagnóstico é confirmado pela glicemia plasmática de jejum  $\geq 126$  mg/dl ou glicemia casual, em qualquer hora do dia, ou glicemia  $> 200$  mg/dl naqueles pacientes que apresentam as manifestações clínicas específicas (SBD, 2015).

A característica fisiopatológica do DM2 é a resistência à ação da insulina e a consequente diminuição na captação da glicose nos tecidos. Em decorrência, o organismo faz uso de mecanismos compensatórios para minimizar os impactos do distúrbio (FERREIRA et al., 2011). A resistência à insulina corresponde de 90% a 95% dos casos de diabetes que acometem indivíduos em qualquer idade. Destes pacientes, cerca de 80% possuem sobrepeso e/ou obesidade (SBD, 2017).

Já, no DM2, a fisiopatologia ainda não é inteiramente conhecida. A mesma tem caráter insidioso e costuma apresentar sintomas mais brandos. Além disso, seu início pode passar despercebido durante vários anos, por estar associada a uma intolerância à glicose lenta e progressiva. Entretanto, acredita-se que ocorra a perda da capacidade secretora das células beta, por meio de mecanismos autoimunes, dos linfócitos T e macrófagos. Além da resistência à insulina nos hepatócitos e nos tecidos periféricos, com o aumento da produção hepática de glicose e redução da captação e utilização dessa glicose (FERREIRA et al., 2011).

Em relação à sintomatologia, no DM2 também podem ocorrer poliúria, polidipsia e polifagia, além de fadiga, irritabilidade, feridas cutâneas que demoram a cicatrizar, turvação visual, formigamento nas mãos e nos pés e alterações visuais súbitas (MASCARENHAS et al., 2011).

No tratamento da doença, o alvo a ser alcançado constitui-se no controle da atividade da insulina e dos níveis de glicose no sangue, que pode ser feito por meio de terapêutica farmacológica associada à nutricional, exercícios físicos e educação em saúde do portador da patologia (MASCARENHAS et al., 2011).

De uma forma em geral, as alterações nas concentrações plasmáticas de glicose podem provocar, em longo prazo, disfunção e falência de vários órgãos, principalmente nos olhos, rins, coração, nervos e vasos sanguíneos (FERREIRA et al., 2011). As complicações podem ser classificadas em agudas e crônicas. As agudas são relacionadas com o desequilíbrio, em curto prazo, nos níveis de glicose na corrente sanguínea, que são: hipoglicemia, Cetoacidose Diabética (CAD) e síndrome hiperosmolar hiperglicêmica. Enquanto que as crônicas equivalem às alterações macrovasculares, microvasculares e neuropáticas (BRASIL, 2013).

As alterações macrovasculares, caracterizadas pelas doenças isquêmicas cardiovasculares, não são específicas do DM, contudo são mais graves nos indivíduos acometidos, sendo a principal causa da morbimortalidade associada à patologia (BRASIL, 2013). A doença microvascular ou microangiopatia, específica do diabetes, caracteriza-se pelo espessamento da membrana basal capilar, o que pode causar modificações nas áreas afetadas, constituídas pela retinopatia, a nefropatia e a neuropatia diabética (BRASIL, 2013; FERREIRA *et al.*, 2011).

A duração da doença se estabelece como um importante fator de risco para os agravos decorrentes da patologia e, após sua descoberta, se não houver um tratamento adequado, surgirão inúmeras consequências (CARDOSO *et al.*, 2013). De acordo com Ferreira *et al.* (2011), a hiperglicemia crônica é o fator primário desencadeador das complicações do DM. Nessa perspectiva, essa característica assume grande relevância diante da prevenção das complicações microvasculares. Porém, destaca-se a importância de outros fatores de risco coadjuvantes no surgimento e progressão dessas complicações, como o fumo, a hipertensão arterial sistêmica (HAS), a dislipidemia, a inflamação crônica e a disfunção endotelial.

A neuropatia é a complicação mais prevalente do DM. Por ser uma doença que causa perda da sensibilidade e alterações anatômicas nos pés, pode causar lesões que, se não tratadas devidamente, irão evoluir para amputação (SANTOS, 2013). Além disso, trata-se de uma complicação tardia que comporta várias alterações relacionadas ao envolvimento estrutural e funcional de fibras nervosas sensitivas, motoras e autonômicas, podendo ser reversíveis, seguindo o tratamento correto, ou podem se tornar crônicas (TSCHIEDEL, 2014). Diante do exposto, por se tratar do objeto deste estudo, torna-se necessário conceituar os temas essenciais para compreensão da sensibilidade tátil e da consequente neuropatia diabética.

Estudo realizado para estimar os custos anuais com o tratamento do pé diabético no Brasil concluiu que os custos médicos diretos anuais são de 361 milhões, o que significa 0,31% das despesas de saúde pública para este período. Do total, 27,7 milhões (13%) foram para internação e 333,5 milhões (87%) para atendimento ambulatorial (TOSCANO *et al.*, 2018). Assim, considera-se que a NPD seja um importante problema de saúde pública devido às incapacidades funcionais que podem comprometer a produtividade, a qualidade de vida e a sobrevivência dos indivíduos. Além disso, causa grande impacto econômico aos serviços de saúde, por envolver altos custos no seu tratamento, como internações hospitalares, diálise

peritoneal por insuficiência renal crônica, cirurgias para amputações dos membros inferiores, dentre outros (SBD, 2015; SANTOS, 2013).

### **3.2 Sentido somestésico**

O sentido somestésico ou, equivalentemente, referido como sensibilidade somática, define 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 existe 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, dolorosa e 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 em que trafegam (AIRES, 2018).

A organização desse sistema difere da organização dos outros sentidos, o que representa importantes implicações clínicas e experimentais. Ele conduz informações ao Sistema Nervoso Central (SNC) quanto ao estado do corpo e à 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, 2018).

Esse sentido é encarregado de conduzir as informações relacionadas ao estado do corpo e ao seu contato com o meio externo ao SNC, a transdução das energias mecânicas como pressão, alongamento e vibrações, além de energias térmicas e sinais elétricos que 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, 2017).

É de fundamental importância, para o bom desempenho e desenvolvimento de todo ser humano, sentir os estímulos. Por meio dos sentidos, é possível reconhecer outros organismos à nossa volta e caracterizar o meio ambiente através da percepção (CRAVEN; HINRLE, 2006).

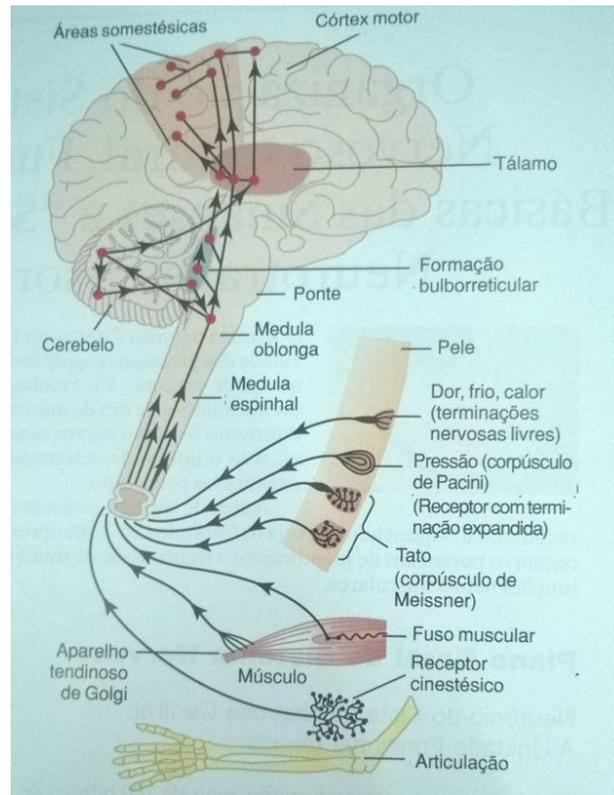
Assim, as sensações, que podem ser do tipo percepção ou sentido, se referem ao reconhecimento da presença de um estímulo e de suas propriedades

básicas e à codificação da energia física do ambiente em sinais nervosos ou impulsos elétricos resultado do funcionamento dos sistemas sensoriais. A percepção é a capacidade de dar às sensações significado e integração, ou seja, atribui significado aos estímulos sensoriais e consistem na aquisição, interpretação, seleção e organização das informações obtidas por estes, o que envolve os órgãos dos sentidos; enquanto que o sentido, por sua vez, é um sistema que compreende um aglomerado de células sensoriais condizente a um grupo de regiões cerebrais, onde os sinais são recebidos e interpretados (GUYTON; HALL, 2017).

Logo, o SNC coordena todas as atividades orgânicas, integra sensações e percepções, conjuga fenômenos da consciência e adapta o organismo às condições do momento. O contato, a dor, o frio, o calor, a capacidade de reconhecer diferentes partes do corpo, bem como os movimentos feitos por estas diferentes partes são exemplos de sensações que fazem parte do sistema sensorial somático ou somatossensorial (CRAVE; HINRLE, 2006; GUYTON; HALL, 2017; OLIVEIRA, 2015).

O sistema somatossensorial possui três elementos fundamentais: (1) receptores que são estruturas responsáveis pela captação de energia do estímulo e sua conversão em um sinal biológico, que podem ser células epiteliais modificadas ou terminações nervosas; (2) vias sensoriais ou aferentes por onde o sinal trafega e é conduzido até as áreas centrais do sistema sensorial; (3) áreas sensoriais centrais, onde o sinal é interpretado e gera as sensações (Figura 1) (CRAVE; HINRLE, 2006; GUYTON; HALL, 2017).

**Figura 1** - Estruturas envolvidas no sistema somatossensorial



Fonte: GUYTON e HALL, 2017.

A organização desse sistema é bem distinta dos outros sentidos. As informações sensoriais de tato, pressão, temperatura e dor são captadas pelos receptores somatossensoriais que estão localizados na pele. Esses receptores são distribuídos ao longo do corpo e, na transmissão da sua informação, é possível perceber que se relacionam a neurônios por meio de raízes nervosas dorsais e dos nervos cranianos (ZAVARIZE; MARTELLI, 2014).

### 3.3 Sensações e Percepções do Tato

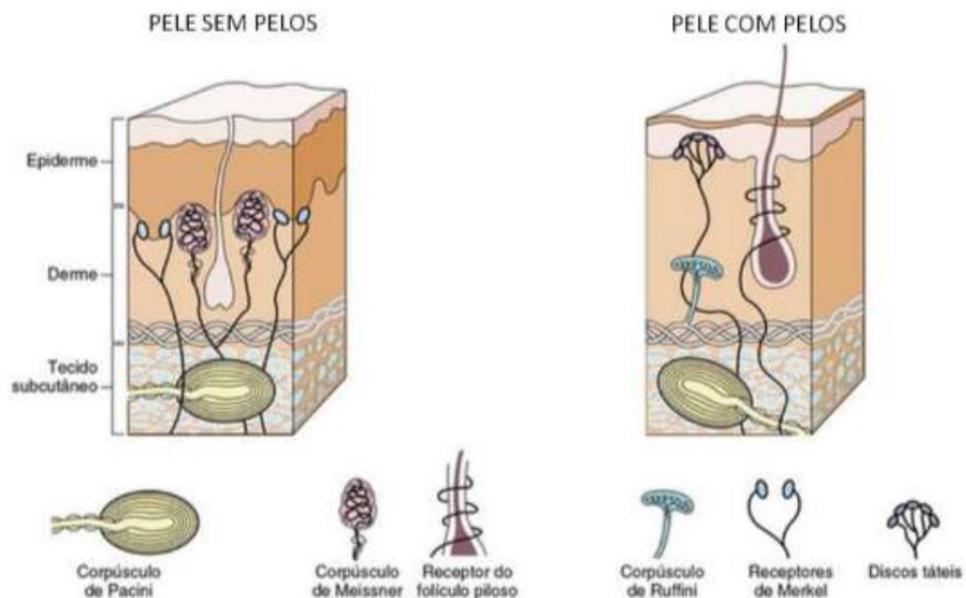
A percepção sensorial tátil refere-se à sensação somatossensorial de um estímulo externo sobre os mecanorreceptores especializados, cuja percepção resulta do processamento e interpretação deste estímulo no SNC (GUYTON; HALL, 2017). O sistema somatossensorial possui receptores distribuídos por todas as regiões do corpo, respondendo a diferentes tipos de estímulos agrupados principalmente em: mecânicos, químicos, térmicos, dolorosos, dentre outros, que

informam parâmetros espaciais e temporais e resultam em uma percepção do próprio corpo (OLIVEIRA, 2015).

As sensações somestésicas são originadas nas diferentes partes do organismo. Elas existem de acordo com os tipos de receptores. Os mecanorreceptivos são responsáveis pela sensação tátil, pressão, vibração e propriocepção; os termorreceptivos são estimulados por alterações na temperatura; e os nocirreceptivos que são ativados por qualquer fator capaz de levar à lesão tecidual (GUYTON; HALL, 2017).

O sistema somatossensorial é constituído, em sua maior parte, por mecanorreceptores que são ativados mediante a deformação física e que estão localizados principalmente na pele. Dentre estes receptores, os que mais se associam à sensação do tato se constituem de terminações nervosas livres, como: o órgão piloso terminal (terminação nervosa entrelaçada com a raiz do pelo), os corpúsculos de Pacini, os corpúsculos de Meissner e os discos de Merkel (Figura 2). Estes são considerados órgãos do tato e pele, o órgão sensorial do sistema somatossensorial (OLIVEIRA, 2015; GUYTON; HALL, 2017).

**Figura 2** - Distribuição dos receptores cutâneos quanto ao tipo de pele



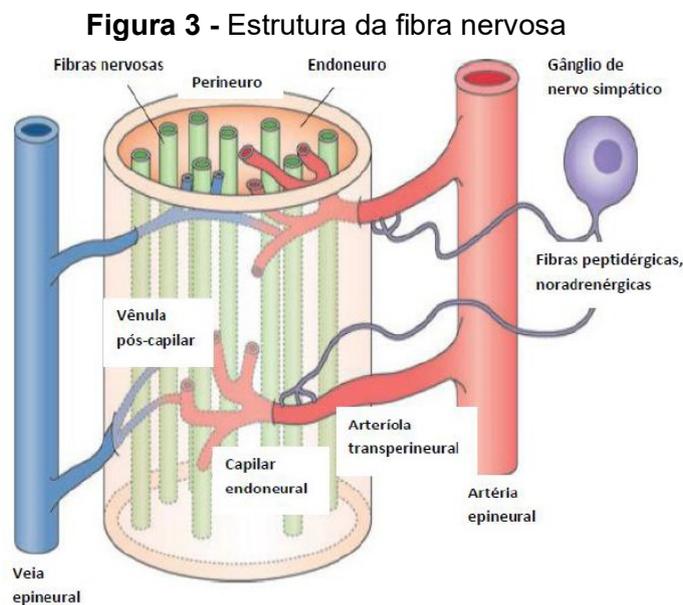
Fonte: OLIVEIRA, 2015.

Vale destacar que há diferença na sensação do tato em relação aos tipos de pele. Assim, a pele desprovida de pelos ou pele glabra, possui receptores somestésicos distintos dos receptores da pele com pelos, exceto pela presença do

corpúsculo de Pacini. Portanto, percebe-se um maior aguçamento tátil na pele sem pelos do que em outras partes do corpo devido aos receptores sensoriais existentes no local (OLIVEIRA, 2015).

### 3.4 Neuropatia e alteração da percepção sensorial tátil

A estrutura do nervo periférico que envolve os feixes nervosos é composta pelo epineuro, perineuro e endoneuro. Ademais, possui duas arteríolas que se localizam externamente e que atravessam o perineuro (Figura 3). Os capilares responsáveis pela irrigação da área são atipicamente grandes, contudo as distâncias intercapilares são maiores do que usualmente se encontra em outros tecidos, resultando em um baixo fluxo sanguíneo (GUYTON; HALL, 2017; OLIVEIRA, 2015).



Fonte: OLIVEIRA, 2015.

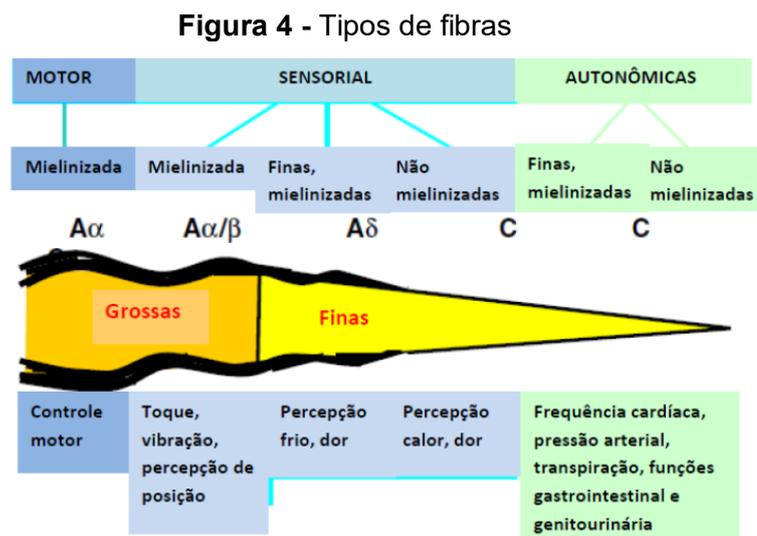
As informações seguem ao longo dos ramos periféricos, denominados fibras aferentes. Possuem diferentes diâmetros e transmitem diferentes sensações através da medula espinhal ao córtex somatossensorial. As fibras finas mielinizadas transmitem a percepção de dor e frio, e as fibras finas não mielinizadas transportam calor e dor. Já as fibras grossas emitem as percepções acerca do tato, da vibração e da percepção de posição (ZAVARIZE; MARTELLI, 2014).

No indivíduo que possui o DM, o suprimento sanguíneo da região pode estar ainda mais comprometido pela falta de autorregulação vasomotora, que não

promoverá um bom ajuste local do fluxo sanguíneo em resposta às mudanças físicas e químicas do tecido que dependem de um controle nervoso autônomo, deixando esse sistema vulnerável à isquemia (OLIVEIRA, 2015) e levando ao desenvolvimento da neuropatia.

A inervação dos pequenos vasos que vascularizam o epineuro e o endoneuro é acometida no diabetes. Conseqüentemente, ocorre uma redução no suprimento sanguíneo nos nervos desses indivíduos e uma diminuição na sua sensibilidade periférica. A perda de sensibilidade nas extremidades, principalmente nos membros inferiores, é um dos principais fatores que contribuem para a diminuição das aferências para o sistema de controle motor e, portanto, para a regulação do controle postural. Ocasionalmente também alterações no equilíbrio e na propriocepção (VALENTIN *et al.*, 2012).

A neuropatia tem usualmente início insidioso, pode ser sensorial, autonômica ou motora, variando de acordo com as fibras envolvidas, e, geralmente, as menos calibradas são primariamente acometidas pela doença, como ilustrado na Figura 4 (OLIVEIRA, 2015).



Fonte: OLIVEIRA, 2015.

A neuropatia é progressiva e irreversível, cuja manifestação ocorre aproximadamente após 10 anos de exposição à doença. A prevalência da patologia aumenta proporcionalmente à idade e ao tempo da doença, sendo também mais comum nos pacientes com DM2 (DUARTE; GONÇALVES, 2011). Destaca-se que, no momento do diagnóstico de DM ou até mesmo durante o acompanhamento, é

possível identificar antecipadamente a evolução da doença e de uma provável lesão neurológica (CARDOSO *et al.*, 2013).

Ela comporta várias alterações relacionadas ao envolvimento estrutural e funcional de fibras nervosas sensitivas, motoras e autonômicas. Uma das alterações mais prevalentes é a polineuropatia sensitivo-motora difusa simétrica periférica. Os sinais e sintomas dessa complicação são parestesia, dor nas pernas e pés, hiperestesia, diminuição ou perda da sensibilidade tátil, térmica ou dolorosa, perda dos reflexos tendinosos profundos, fraqueza e perda da motricidade distal e úlceras nos pés (TSCHIEDEL, 2014).

A neuropatia é responsável por alterações sensoriais periféricas que ocorrem devido à degeneração neurológica progressiva dos nervos distais, o que resulta na diminuição da sensibilidade nessa região, além de dormência, queimação e parestesia (DUARTE; GONÇALVES, 2011). Ocorre um dano na mielina que reveste o axônio do neurônio, diminuindo a velocidade na transmissão do impulso nervoso (BARRILE *et al.*, 2013; BORGUI, 2011). Em casos mais graves, podem-se observar limitação funcional, perda da propriocepção e instabilidade ao caminhar (BRASIL, 2013; DUARTE; GONÇALVES, 2011).

De acordo com Ferreira *et al.* (2011), sua origem e progresso estão diretamente relacionados à hiperglicemia e predisposição genética. A NPD possui um quadro variado que pode incluir desde a ausência da sintomatologia, como múltiplos sinais e sintomas que dependerão de sua localização, sendo mais comum na porção distal do sistema nervoso periférico, até a incapacidade física. Esta condição é considerada, portanto, como principal fator de risco para amputações de membros inferiores, e está presente em algum grau em mais de 50% das pessoas acima de 60 anos com DM (SANTOS, 2013).

O tratamento da NPD é na maioria das vezes sintomático. De acordo com a SBD (2016), foi constatado que o controle metabólico dos níveis glicêmicos é o fator preponderante para prolongar o surgimento das lesões e ulcerações, como também dificultar a velocidade de progressão da neuropatia já estabelecida. Contudo, deve estar associado a outras medidas terapêuticas (medicamentosa, nutricional e complementar) para corroborar com o tratamento. Os usuários que não adotam as medidas e orientações necessárias ao tratamento da neuropatia têm uma propensão de ulceração 50 vezes maior e risco de amputação 20 vezes maior que em os pacientes adeptos ao tratamento (CAIAFA *et al.*, 2011).

Assim, a alteração da percepção sensorial tátil, que é um fenômeno que antecede a neuropatia, é uma das piores e mais comuns complicações crônicas do DM. Refere-se a uma degeneração neurológica progressiva dos nervos periféricos, em razão, principalmente, do controle glicêmico inadequado. Quando isso ocorre, há um dano na mielina que reveste o axônio do neurônio, diminuindo a velocidade na transmissão do impulso nervoso (BARRILE *et al.*, 2013; BORGHI, 2011).

Há evidências clínicas e experimentais que apontam que a lesão dos nervos é extensa e crescente e envolve todo o sistema nervoso periférico e seus componentes sensitivos, motor e autonômico. A patogenia é conferida por meio de um espessamento da membrana basal capilar e fechamento capilar, além da desmielinização dos nervos. A mielina é essencial para a condução do impulso nervoso, se ela não estiver presente, ocorre ruptura na condução nervosa durante as sinapses, se existirem alterações na bainha de mielina, por sua vez, isso resultará numa transmissão mais lenta (DUARTE; GONÇALVES, 2011; SBD, 2015).

Conforme estudo realizado por Cardoso *et al.* (2013), observou-se que há o comprometimento gradual dos nervos afetados pela neuropatia. Inicialmente, lesiona as fibras finas, que são pouco mielinizadas e responsáveis pela sensibilidade tátil. Posteriormente, afeta as fibras nervosas de maior calibre, encarregadas pela sensibilidade vibratória.

Dessa forma, a etiologia da alteração da percepção sensorial tátil pode envolver elevados níveis de glicemia, bem como a sua flutuação, durante um período de vários anos. Contudo, sua severidade também está relacionada aos hábitos inadequados de vida do indivíduo, que podem prejudicar o aporte de oxigênio para os tecidos (BARRILE *et al.*, 2013; SBD, 2015). Assim, a lesão neurológica pode ser adiada e/ou reduzida por meio de um controle metabólico adequado.

A sintomatologia da doença apresentará um quadro variado, com múltiplos sinais e sintomas, que dependerão da localização das fibras nervosas, sensoriais, motoras e/ou autonômicas (KRAYCHETE; SAKATA, 2011). São catalogados três estágios: inicial, sintomático e grave. O estágio inicial é, em geral, assintomático, entretanto pode ocorrer a diminuição da sensibilidade. O sintomático é definido pela perda de sensibilidade, pela dormência, pela sensação de queimação, principalmente à noite, e, muitas vezes, pela parestesia (alfinetadas, formigamento

ou sensação de peso) e/ou desconforto ou dor, evoluindo até o estágio grave (BRASIL, 2013; DUARTE; GONÇALVES, 2011).

O estágio grave aponta o envolvimento motor associado à limitação funcional, perda da propriocepção (consciência da postura e movimento do corpo e da posição e peso dos objetos em relação ao corpo), instabilidade ao caminhar, ausência de reflexos e potencial para ulceração nos MMII, porém também é possível a afecção nos membros superiores (BRASIL, 2013; SBD, 2015). De acordo com Cardoso *et al.* (2013), há um maior comprometimento inicial da propriocepção profunda, em razão do grande número de indivíduos com hiporreflexia, apresentando um envolvimento das fibras aferentes e eferentes dos fusos musculares.

Em estágios mais avançados, devido à sensação diminuída de dor e de temperatura, ocorre um risco aumentado para lesões e infecções despercebidas nos pés. Ademais, com o comprometimento das fibras, é comum a diminuição ou cessação da sudorese; dessa forma, o paciente apresentará uma pele ressecada, o que predispõe às rachaduras e fissuras (SANTOS, 2013).

Além disso, o comprometimento das fibras motoras causa diminuição da força muscular e, conseqüentemente, atrofia da musculatura intrínseca dos pés. Isso resulta em uma distribuição anormal do peso sobre as articulações, devido à falta de propriocepção (SANTOS, 2013), de forma que a NDP se destaca como a grande responsável pela deformidade nos pés em pacientes com DM.

A NPD, quando associada ao comprometimento motor, pode ocasionar, também, transtornos na estrutura osteoarticular dessa região, contribuindo para modificar a marcha e os equilíbrios estático e dinâmico. Os pacientes diabéticos, na presença da NPD, demonstram déficit de equilíbrio, dedos em garra ou em martelo, proeminência de metatarsos e artropatia de Charcot, que se caracteriza pelo desabamento do arco plantar e pode progredir ao aparecimento de calosidades e ulcerações (CAIAFA *et al.*, 2011; SBD, 2015; SALES; SOUZA; CARDOSO, 2012). Nesse contexto, um estudo comprovou que o diabetes, por si, não teve efeitos sobre a instabilidade postural, sendo a neuropatia o fator responsável pelo déficit de equilíbrio. Foi observado também que o déficit sensitivo é a principal causa das instabilidades posturais no grupo de neuropatas (SALES; SOUZA; CARDOSO, 2012).

É notório que a NPD é uma consequência esperada em pacientes com DM que não realizam o controle glicêmico e cuja glicemia é flutuante. Dessa forma, o

diagnóstico precoce da doença ou a prevenção de complicações adicionais, a longo prazo, é de suma importância para uma qualidade de vida melhor do indivíduo e prevenção ulcerações (OLIVEIRA, 2015)

Se não tratada corretamente, a neuropatia pode evoluir para o “Pé Diabético”, termo que é empregado para nomear as diversas alterações e complicações que ocorrem, isoladamente ou em conjunto, nos pés e nos membros inferiores dos pacientes com DM (IDF, 2017; CAIAFA *et al.*, 2011). Então, define-se pé diabético como situação de infecção, ulceração ou também destruição de tecidos moles relacionados a alterações neurológicas e a vários graus de Doença Arterial Periférica (DAP), nos membros inferiores de pacientes com DM (BAKKER *et al.*, 2016).

Atualmente, considera-se apropriado utilizar o termo “Síndrome do Pé Diabético” (SPD), por fornecer a dimensão ampla para o entendimento dessa doença, que apresenta etiologia multifacetada (PARISI, 2015) e engloba um número considerável de condições patológicas, que incluem neuropatia, a DAP, a neuroartropatia de Charcot, as úlceras dos pés, a osteomielite e, finalmente, a amputação de membros inferiores.

Contudo, não existe um método diagnóstico preciso para a neuropatia, apenas métodos que indicam a afecção do nervo e a consequente diminuição na sensibilidade e/ou propriocepção. E os métodos considerados padrão ouro nas investigações não são comumente utilizados na prática clínica por despenderem tempo e ser necessário o uso de equipamentos especiais. Porém, para a prática do profissional de enfermagem, recomenda-se uma abordagem clínica que inclua a avaliação dos sinais e sintomas e a realização dos testes sensoriais (OLIVEIRA, 2015).

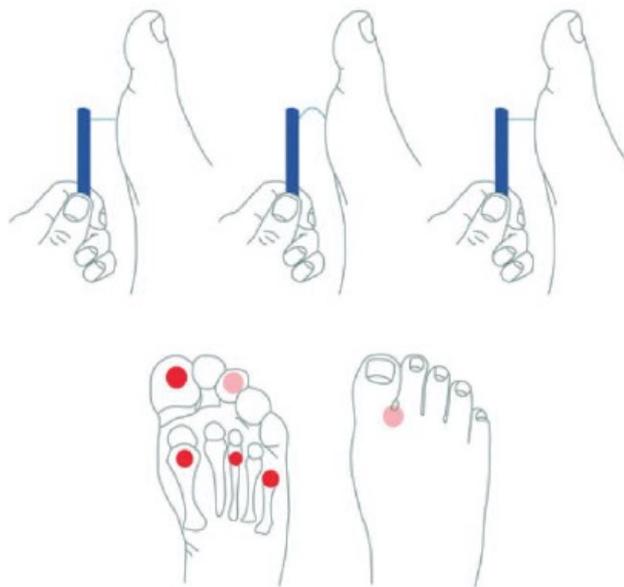
Os testes neurológicos, de acordo com a SBD (2015), envolvem a avaliação de sensibilidade, da percepção dolorosa (palito ou agulha), da tátil (algodão ou monofilamento de Semmes-Weinstein 10 g), da térmica e vibratória (diapasão de 128 Hz); e da pesquisa de reflexos tendinosos.

Para realização do teste da sensação de picada, utiliza-se um objeto pontiagudo (agulha ou palito) para testar a percepção tátil dolorosa na superfície dorsal da pele, próxima à unha do hálux. A incapacidade do avaliado de perceber a sensação da picada de agulha indica um teste alterado e tem sido associada a um aumento do risco de ulceração (BOULTON *et al.*, 2008).

O teste de sensibilidade protetora plantar ou do monofilamento de Semmes-Weinstein (MSW) foi originalmente usado para diagnosticar a perda sensorial em hanseníase. Contudo, o uso do monofilamento de 10 g é altamente preditivo de ulceração subsequente (BOULTON *et al.*, 2008). O teste é realizado com a pessoa deitada, pés apoiados de frente para o examinador e com os olhos fechados. Deve-se tocar a pele com o filamento mantendo sua curva por dois segundos e solicitar ao paciente que responda “sim” ou “não”, caso perceba ou não o toque (BRASIL, 2013).

É necessário repetir a aplicação duas vezes no mesmo local, mas alternar com, pelo menos, uma aplicação “simulada”, quando nenhum filamento é aplicado (com total de três perguntas em cada ponto). Recomenda-se que quatro locais (1<sup>a</sup>, 3<sup>a</sup> e 5<sup>a</sup> cabeças dos metatarsos e superfície plantar do hálux distal) sejam testados em cada pé, como ilustrado a Figura 5. No caso de resposta positiva e negativa em um mesmo ponto, considera-se o teste normal se a pessoa acertar duas das três tentativas, e teste anormal na presença de duas respostas incorretas (BRASIL, 2013).

**Figura 5** - Aplicação do monofilamento de Semmes-Weinstein 10 g

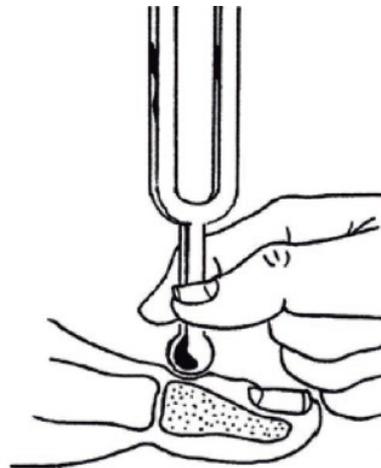


Fonte: BRASIL, 2013

Caiafa *et al.* (2011) afirmam que tal teste sozinho, não é adequado para o diagnóstico mais precoce da polineuropatia por não detectar o acometimento das fibras finas responsáveis pela sensibilidade dolorosa superficial e temperatura, entretanto, é útil na avaliação da percepção da pressão (tato).

O teste com o diapásio de 128 Hz é amplamente utilizado na prática clínica como um método fácil e barato que fornece uma forma prática de avaliar a sensação vibratória. Primeiro, deve-se aplicar o diapásio nos punhos do paciente para que saiba o que esperar. Em seguida, a ferramenta é aplicada perpendicularmente, com uma pressão constante, sobre uma parte óssea no lado dorsal da falange distal do hálux duas vezes, mas deve-se alternar com pelo menos uma aplicação “simulada”, em que o diapásio não esteja vibrando (Figura 6). O teste é considerado anormal quando a pessoa perde a sensação da vibração enquanto o examinador ainda percebe o diapásio vibrando ou se o paciente responde de forma incorreta em pelo menos duas de três aplicações, e negativo com duas das três respostas corretas (BOULTON *et al.*, 2008).

**Figura 6** - Exame sensorial com diapásio de 128 Hz



Fonte: BOULTON *et al.*, 2008.

A execução do teste para o reflexo do tendão de Aquiles ou reflexo aquileu é realizada com o tornozelo em posição neutra e a utilização de um martelo apropriado para percussão do tendão de Aquiles. O teste é considerado alterado quando há ausência da flexão do pé, que também tem sido associada com o aumento do risco de ulceração do pé (BRASIL, 2013).

A realização do exame clínico dos pés de diabéticos não é uma prática desvinculada dos cuidados gerais; pelo contrário, apresenta-se como uma ferramenta simples, efetiva e de baixo custo para diagnóstico precoce de alterações e complicações relacionadas à doença. Essa abordagem deve ser feita mesmo quando não há queixas relacionadas ao membro inferior (CAIAFA *et al.*, 2011).

Diante disso, o enfermeiro deve assumir a responsabilidade de rastrear e monitorar os fatores de risco para o pé diabético, bem como orientar quanto aos riscos, e, com o envolvimento de toda a equipe de saúde, determinar as intervenções básicas e planejar as atividades educativas para o autocuidado e para a manutenção de um bom controle glicêmico metabólico e evitar graves complicações (TEIXEIRA *et al.*, 2011).

Nessa perspectiva, a atenção básica se configura como o local ideal para acompanhamento integral do paciente com DM, por meio de estratégias que visam identificar e minimizar as influências dos fatores de risco para o desenvolvimento das complicações. Para o controle adequado, prevenção e retardo do aparecimento de complicações relacionadas à doença, é indispensável que seja incorporado na rotina da Unidade Básica de Saúde (UBS) o controle dos níveis glicêmico e da pressão arterial, além do cuidado com os pés desses usuários (BRASIL, 2013).

O Ministério da Saúde (BRASIL, 2013), seguindo as orientações do IWGDF, recomenda que o exame dos pés seja realizado anualmente pelo médico ou pelo enfermeiro da Atenção Primária à Saúde (APS). Para os usuários instáveis e com controle glicêmico inadequado, devem ser realizadas de quatro a seis consultas ao ano. O IWGDF também orienta que, para os pacientes com história de úlcera ou de amputação prévia, o intervalo entre as avaliações deve ser de um a três meses (BAKKER; APELQVIST; SCHAPER, 2012).

Na APS, essa avaliação requer duas medidas simples e de baixo custo que incluem: levantamento da história clínica e o exame dos pés, iniciando-se pela remoção de calçados e meias do paciente. Durante o exame, deve ser realizada a avaliação dermatológica, vascular, biomecânica e neurológica (BRASIL, 2013; BRASIL, 2016). Ressalta-se que a avaliação dos pés também deve ser procedida diariamente, pelo próprio paciente ou familiar (SBD, 2015) devidamente instruídos pela equipe de saúde, tornando o paciente sujeito ativo no seu autocuidado.

No cenário mundial muitas iniciativas tem sido implementadas para capacitar profissionais de saúde na avaliação dos pés de pacientes com DM. O projeto brasileiro “Salvando o Pé Diabético” começou em Brasília, e se disseminou para outras regiões do país, alcançando mais de 60 clínicas de atendimento ao pé diabético, com aplicação de cuidados podiátricos básicos (BOULTON, 2008; PEDROSA *et al.*, 2004). O projeto inspirou outros programas, incluindo o Step-by-

Step (Passo a Passo) apoiado pelo IWGDF e IDF, em países menos desenvolvidos, para reduzir amputações (IWGDF, 2012).

## 4 REFERENCIAL METODOLÓGICO

### 4.1 Atualização da linguagem de enfermagem

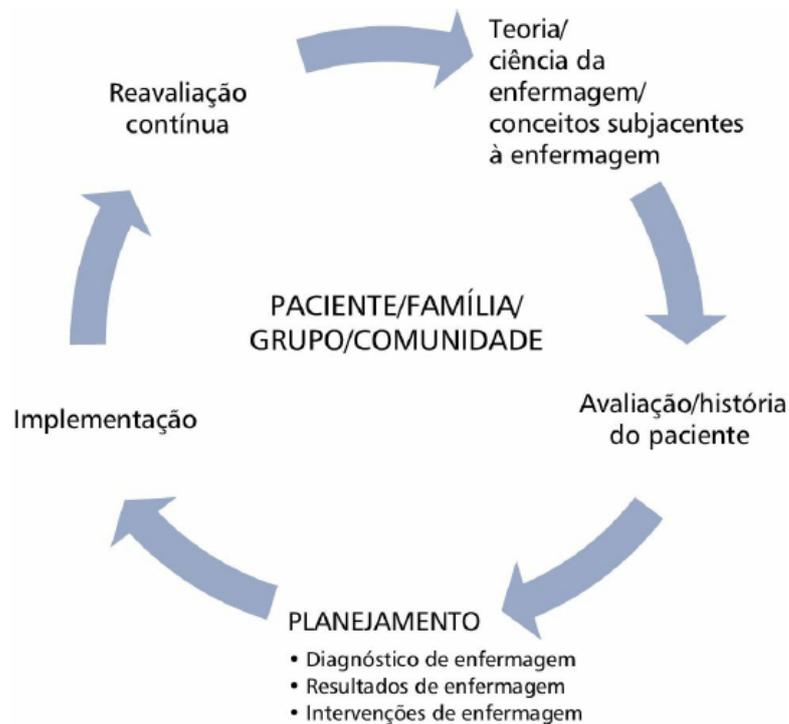
O Processo de Enfermagem (PE) é um conjunto de ações dinâmicas, sistematizadas e inter-relacionadas entre si, que possibilita organizar, sistematizar e conceituar a prática do profissional de enfermagem através de uma abordagem ética e humanizada do cuidado, dispõe de intervenções adequadas na assistência individual ao paciente, sendo direcionado à resolução de problemas (CASTILHO; RIBEIRO; CHIRELLI, 2009).

O PE envolve proporcionar transformações na assistência e na concepção de modificar a visão patológica para um estilo centrado no paciente (CASTILHO; RIBEIRO; CHIRELLI, 2009). Dessa forma, o PE se configura como uma prática imprescindível para o embasamento e direcionamento do enfermeiro durante a assistência prestada, sendo o ponto principal a integralidade das dimensões do ser cuidado, o que garante ao profissional a autonomia e segurança e promove ao indivíduo um atendimento humanizado e individual (MASCARENHAS *et al.*, 2011).

A construção do PE, considerado a base de sustentação da Sistematização da Assistência de Enfermagem (SAE), consiste em uma sequência de etapas, as quais variam de acordo com os autores e teorias utilizadas através do modelo adotado. Apesar da diversidade existente, as etapas mais comuns são: investigação, diagnósticos de enfermagem, planejamento, implementação e avaliação/evolução. Este último se configura como peça-chave na excelência do cuidado ao paciente, pois perpassa por todas as etapas do processo a fim de decidir se o plano individualizado de cuidados continua, sofre modificação ou é finalizado a partir da obtenção dos resultados esperados (ALFARO-LEFEVRE, 2005; CASTILHO; RIBEIRO; CHIRELLI, 2009).

Assim que o enfermeiro tiver coletado os dados e os transformado em informações, a etapa seguinte é começar a responder a pergunta: Quais são as respostas humanas de meu paciente (diagnósticos de enfermagem)? Isso exige o conhecimento de uma variedade de teorias e modelos da enfermagem, bem como de várias disciplinas relacionadas (NANDA-I, 2018). Na Figura 7, Herdman (2013) identifica a importância da teoria/ciência da enfermagem subjacente aos conceitos de enfermagem.

**Figura 7 - O Processo de Enfermagem modificado**



Fonte: Herdman, 2013.

Vale destacar que, de acordo com a Resolução do COFEN nº 358/2009, a SAE é uma atividade legal e privativa do enfermeiro, sendo realizada em toda instituição de saúde pública e privada. Subsidia ações de enfermagem na busca de promoção, prevenção, recuperação e reabilitação da saúde do indivíduo, família e comunidade; sua aplicação deve ser por meio de um instrumento prático, possibilitando uma assistência de qualidade.

Esse método beneficia tanto os profissionais quanto os clientes aos quais se aplica. Contudo, ainda há inúmeras limitações, principalmente, a inaptidão dos enfermeiros para a utilização do método e sua falta de conhecimento teórico do assunto. Assim, a SAE constitui-se um desafio para os profissionais de enfermagem, tanto na atenção básica quanto no âmbito hospitalar, para que os mesmos assumam uma posição mais atuante e propositiva no que diz respeito à aplicação do processo, visto que o DM e a neuropatia diabética são importantes problemas de saúde pública (FREIRE; CARVALHO; RESCK, 2012).

O enfermeiro pode efetivar e aplicar a SAE através da consulta de enfermagem, subsidiando a prescrição e implementação das suas ações. A consulta tem por objetivo identificar a situação de saúde/doença, conhecer a história pregressa do cliente, seu contexto social e econômico, grau de escolaridade e avaliar o potencial para o autocuidado, dando suporte ao indivíduo para que o mesmo possa adaptar-se à sua condição crônica. Assim sendo, vem contribuir para a promoção, prevenção, recuperação e reabilitação da saúde do indivíduo e comunidade, com a finalidade de atingir uma excelência no cuidado (BRASIL, 2013).

Inicialmente, é importante investigar o histórico do paciente, os medicamentos utilizados, suas queixas, hábitos de vida e a possível presença de fatores de risco. Em seguida, realizam-se as medidas antropométricas associadas ao exame físico, com ênfase nos sistemas que são acometidos pela doença (BRASIL, 2013).

Logo após, elaborar o diagnóstico de enfermagem, que se configura como uma ferramenta útil para a seleção de intervenções e de resultados pelos quais o enfermeiro é responsável. É consequência de um julgamento clínico e um pensamento crítico sobre as respostas do indivíduo, família ou comunidade a problemas de saúde reais e/ou potenciais (NANDA-I, 2012). Segundo Milhomem *et al.* (2008), a análise sistemática e organizada dos dados e a identificação das necessidades do cliente são referidas através da utilização da taxonomia de diagnósticos de enfermagem da NANDA-I.

A utilização desse instrumento na prática profissional possibilita ao enfermeiro uma linguagem comum e objetiva para a identificação dos problemas reais e/ou potenciais do paciente, facilitando a escolha das intervenções de enfermagem e proporcionando orientações que subsidiam a avaliação (ANDRADE; CARVALHO JUNIOR; SANTOS FILHO, 2012). Ademais, viabiliza ao profissional um enfoque individualizado, resolutivo, centrado no paciente, dando-lhe mais eficácia para a assistência prestada (MILHOMEM *et al.*, 2008).

O enfermeiro pode construir diagnósticos reais ou atuais que descrevem respostas humanas às condições de saúde existentes no indivíduo; os diagnósticos de risco recebem essa terminologia por se tratarem de um problema que ainda não se estabeleceu, contudo, o usuário encontra-se vulnerável para tal; os diagnósticos de promoção da saúde e de bem-estar (NANDA-I, 2012; TANNURE, 2012).

De acordo com a NANDA-I, o diagnóstico “Percepção Sensorial Perturbada” (PSP) foi retirado da atual taxonomia com a justificativa de que as áreas focalizadas

no diagnóstico devem estar separadas em conceitos individuais, com as características definidoras (CDs) e fatores relacionados (FRs) específicos para cada um dos focos, identificados com clareza (NANDA I, 2012). O retorno deste diagnóstico para taxonomia da NANDA-I é fundamental para a melhoria da condição clínica e qualidade de vida destes pacientes portadores de diabetes, em razão da utilização de uma base diagnóstica acurada para um planejamento da assistência de enfermagem efetiva.

O diagnóstico de Enfermagem PSP encontrava-se no domínio 5 (percepção/cognição) e na classe 3 (sensação/percepção), era definido pela NANDA-I (2012) como uma “mudança na quantidade ou no padrão dos estímulos que estão recebidos acompanhada por resposta diminuída, exagerada, distorcida ou prejudicada a tais estímulos”.

Apresentava as seguintes CDs: agitação, alucinações, comunicação prejudicada, concentração insatisfatória, desorientação, distorções sensoriais, irritabilidade, mudança na acuidade sensorial, mudança na capacidade de resolução de problemas, mudança na resposta usual aos estímulos, mudança no padrão de comportamento. Os FRs eram desequilíbrio bioquímico, desequilíbrio eletrolítico, estímulos ambientais excessivos, estímulos ambientais insuficientes, estresse psicológico, integração sensorial alterada, recepção sensorial alterada, transmissão sensorial alterada NANDA-I (2012).

Na NANDA-I, no domínio 5 (percepção/cognição), sistema humano de processamento que inclui atenção, orientação, sensação, percepção, cognição e comunicação, na classe 3 (sensação/percepção), que trata do recebimento de informações pelos sentidos do tato, paladar, olfato, visão, audição e cinestesia e a compreensão de dados sensoriais, resultando em atribuição de nomes, associação e/ou reconhecimento de padrões, não há nenhum diagnóstico de enfermagem, no momento, que contemple disfunções sensoriais (NANDA-I, 2018).

É essencial que a NANDA-I contemple tal fenômeno de enfermagem através de um DE para indivíduos com DM com alteração de percepções. Assim, o DE embasa o planejamento do cuidado prestado a esse grupo de pessoas, contribuindo para a aquisição e manutenção do autocuidado, facilitando a sua aceitação ao tratamento, melhoria na qualidade da assistência, além de colaborar para o desenvolvimento do conhecimento, autonomia e habilidade no autocuidado do paciente e familiares (ANDRADE; CARVALHO JUNIOR; SANTOS FILHO, 2012).

## 4.2 Validação clínica de diagnósticos de enfermagem

Andrade *et al.* (2012) afirmam que o DE é uma ferramenta utilizada na elaboração do PE, em especial a Taxonomia II da NANDA-I. Oferece aos enfermeiros uma linguagem comum para a identificação dos problemas atuais ou potenciais do paciente, com o intuito de auxiliar na escolha das intervenções e oferecer orientações para a avaliação. O profissional realiza um julgamento clínico, envolvendo o usuário, a família e a comunidade, para assim facilitar a implementação das intervenções e a comunicação multidisciplinar (CURCIO; LIMA; TORRES, 2009).

Então, o DE é o julgamento clínico sobre uma resposta humana a condições de saúde/processos de vida ou a uma vulnerabilidade para essa resposta, por um indivíduo, família, grupo ou comunidade. O diagnóstico de enfermagem constitui a base para a escolha de intervenções de enfermagem para alcançar resultados pelos quais respondem os enfermeiros (NANDA-I, 2015).

Após a criação da linguagem diagnóstica de enfermagem, surgiram vários questionamentos de quanto eram representativas as informações oriundas do julgamento clínico sobre os fenômenos vivenciados pelo paciente, pela família ou pela comunidade durante a assistência de enfermagem. Ou seja, foi e ainda é necessária a compreensão se, de fato, um determinado título ou enunciado diagnóstico, incluindo seu significado, fatores de risco ou relacionados e características definidoras, retratam um problema do paciente que seja relevante para a enfermagem (CHIANCA, 2010).

Atualmente, a taxonomia II da NANDA-I apresenta 244 diagnósticos, dos quais 17 são novos, e foram retirados oito. Estão agrupados em 13 domínios e 47 classes. Os componentes estruturais do DE são o título, os fatores relacionados (FRs), os fatores de risco e as características definidoras (CDs). Esse sistema inclui os aspectos fisiológicos e psicossociais e as intervenções definem-se como cuidados baseados no julgamento clínico e no conhecimento científico (NANDA-I, 2018).

Cada diagnóstico de enfermagem tem um título e uma definição clara. É importante informar que apenas o título ou uma lista de títulos é insuficiente. O fundamental é que os enfermeiros conheçam as definições dos diagnósticos

normalmente utilizados. Além disso, devem conhecer os “indicadores diagnósticos” informações usadas para diagnosticar e distinguir um diagnóstico do outro. Esses indicadores diagnósticos incluem características definidoras e fatores relacionados ou de risco (NANDA-I, 2018).

As CDs são indicadores/inferências observáveis que se agrupam como manifestações de um diagnóstico (p. ex., sinais ou sintomas). Uma avaliação que identifique a presença de uma quantidade de características definidoras dá suporte à precisão do diagnóstico de enfermagem. Os FRs são um componente que integra todos os diagnósticos de enfermagem com foco no problema. Incluem etiologias, circunstâncias, fatos ou influências que têm certo tipo de relação com o diagnóstico de enfermagem (p. ex., causa, fator etiológico). Uma análise da história do paciente costuma ser útil na identificação de fatores relacionados. Sempre que possível, as intervenções de enfermagem devem voltar-se a esses fatores etiológicos para a remoção da causa subjacente do diagnóstico de enfermagem (NANDA-I, 2018).

Nesse contexto, a utilização do sistema de classificação permite que sejam capturadas informações relevantes, possibilita que o enfermeiro faça uma análise organizada dos dados e escolha adequadamente as intervenções por meio de uma abordagem individual, como também uma melhor identificação dos resultados obtidos com as ações, configurando uma forma de melhorar o entendimento. Além disso, viabiliza a comparação de práticas realizadas em nível nacional e internacional (TANNURE, 2012).

A utilização desse instrumento na assistência ao paciente portador de DM deve ser baseada no planejamento do cuidado prestado a esse grupo de pessoas, com o intuito de estimular o autocuidado, promover o trabalho em conjunto, a fim de contribuir para a aceitação e adesão ao tratamento. Esta sistemática objetiva melhorar a qualidade da assistência e colaborar para o desenvolvimento do conhecimento e autonomia (ANDRADE; CARVALHO JUNIOR; SANTOS FILHO, 2012).

A coleta de dados de enfermagem proporciona o ponto de partida para a determinação dos DEs. É fundamental que seja usada na prática uma estrutura reconhecida de coleta de dados de enfermagem para a identificação de problemas, riscos e resultados do paciente para o fortalecimento da saúde (NANDA-I, 2015).

Dessa forma, conhecer os diagnósticos mais frequentes subsidia o planejamento de avaliações direcionadas, bem como a implementação das

intervenções necessárias. Portanto, o uso de classificações traz ordem, auxilia a comunicação e facilita o entendimento e avanço sobre áreas específicas (TANNURE, 2012).

A acurácia de um DE é determinada quando o enfermeiro consegue, com clareza, identificar, a partir das pistas nos clientes, e determinar a relevância destas características definidoras, associando-as aos fatores desencadeadores do problema (fatores relacionados) ou àqueles que favorecem para que o problema venha a existir (fatores de risco) (NANDA-I, 2015).

Para que um novo DE esteja apto a ser submetido ao Comitê de Desenvolvimento de Diagnósticos da NANDA-I, ele precisa passar pelo processo de validação. A validação de diagnóstico de enfermagem ou de respostas humanas é importante para atualizar a linguagem de enfermagem, tornando-a mais específica e ligada à prática clínica (CHAVES; CARVALHO; ROSSI, 2008). Para isso, existem modelos de validação. Os primeiros são os modelos propostos por Gordon e Swenney (1979), posteriormente os de Fehring (1987) e de Hoskins (1989). Lopes, Silva e Araújo (2013) propuseram referencial metodológico mais recente.

Para Gordon e Swenney (1979), validar significa identificar o grau em que cada característica definidora descreve os sinais e sintomas observáveis durante uma interação com o paciente em um ambiente clínico real; significa determinar se essas características definidoras são identificadas em um grande número de casos e por vários enfermeiros. Eles propõem três modelos de validação de diagnóstico: o *Modelo Retrospectivo*, baseado na experiência clínica do enfermeiro; o *Modelo Clínico*, baseado na observação direta do comportamento do paciente; e o *Modelo de Validação por Enfermeiros*, que consiste na validação do diagnóstico pela identificação das características definidoras em um número suficiente de situações clínicas.

Fehring (1987) descreve três métodos para validar os diagnósticos de enfermagem: o *Modelo de Validação de Conteúdo*, que utiliza o consenso de especialistas para avaliar características definidoras; o *Modelo de Validação Clínica*, baseado na identificação do diagnóstico por dois especialistas a partir de uma situação clínica real; e o *Modelo de Validação Diferencial*, em que são escolhidos e analisados dois diagnósticos semelhantes, com o intuito de verificar diferenças significativas entre eles.

Para Hoskins (1989), existem três etapas para se validar um diagnóstico de enfermagem, quais sejam: a *Análise de Conceito*, que permite uma revisão da literatura com o desenvolvimento de um modelo para explicar por que são esperadas certas características definidoras para cada diagnóstico; a *Validação por Especialistas*, cujo objetivo é de determinar o grau de pertinência da característica definidora do diagnóstico, a partir do consenso de um grupo de especialistas; e a *Validação Clínica*, em que é utilizada a observação direta do comportamento do indivíduo como fonte de informação para confirmar as características definidoras do diagnóstico de enfermagem sob análise. Essa fase deve ser realizada por, pelo menos, dois enfermeiros diagnosticadores.

Optou-se, no presente estudo, por utilizar o processo de validação proposto por Lopes, Silva e Araújo (2013), que propõem uma estrutura ancorada na associação da revisão integrativa da literatura (RIL) com um estudo observacional, considerados desenhos de pesquisa eficazes para a comprovação da existência de um fenômeno de interesse da enfermagem na prática. Aliado às recomendações propostas pela NANDA-I, a seguir.

Segundo a NANDA-I (2018), propostas de novos diagnósticos e revisões de diagnósticos são submetidas a uma análise sistemática para determinar a coerência com os critérios estabelecidos para um diagnóstico de enfermagem. Todas as submissões são, posteriormente, submetidas a etapas de acordo com evidências que indicam o nível de desenvolvimento ou validação.

Os diagnósticos podem ser submetidos em vários níveis de desenvolvimento (p. ex., título e definição; título, definição, características definidoras ou fatores de risco; nível teórico para o desenvolvimento e validação clínica; ou título, definição, características definidoras e fatores relacionados) (NANDA-I, 2018).

A submissão de diagnósticos à NANDA-I é através dos critérios do nível de evidência (*level of evidence* – LOE). O Comitê de Pesquisa e Educação da NANDA-I analisa e revisa os critérios, quando adequado, para que os DEs reflitam melhor o estado da ciência em relação à enfermagem baseada em evidências.

#### 4.2.1 LOE 1: Recebido para desenvolvimento (consulta à NANDA-I)

- LOE 1.1: Apenas o título

O título está claro, enunciado em nível básico e com apoio de literatura identificada. A NANDA-I consultará quem enviou e oferecerá orientações relativas ao desenvolvimento do diagnóstico por meio de instruções impressas e oficinas (*workshops*). Nesse estágio, o título é categorizado como “Recebido para desenvolvimento” e identificado como tal no *site* da NANDA-I.

- LOE 1.2: Título e definição

O título está claro e enunciado em nível básico. A definição é coerente com ele. O título e a definição são diferentes de outros diagnósticos e definições da NANDA-I. A definição difere das características definidoras e do título. Esses componentes não são parte da definição. Nesse estágio, o diagnóstico precisa ser coerente com a atual definição de diagnóstico de enfermagem da NANDA-I. O título e a definição têm apoio de referências de literatura identificadas. Nesse estágio, título e definição são categorizados como “Recebidos para desenvolvimento” e identificados como tal no *site* da NANDA-I.

- LOE 1.3: Nível teórico

A definição, as características definidoras e os fatores relacionados, ou fatores de risco, são oferecidos com a literatura mencionada, se houver. Pode ser usada a opinião de especialistas para corroborar a necessidade de um diagnóstico. A intenção dos diagnósticos recebidos nesse nível é permitir a discussão do conceito, o teste de utilidade e aplicabilidade clínicas e o estímulo à pesquisa. Nesse estágio, o título e as partes componentes são categorizados como “Recebidos para desenvolvimento e validação clínica” e identificados como tal no *site* da NANDA-I.

#### 4.2.2 LOE 2: Aceito para publicação e inclusão na Taxonomia da NANDA-I

- LOE 2.1: Título, definição, características definidoras e fatores relacionados, ou fatores de risco, e literatura

A literatura é citada para a definição, bem como para cada uma das características definidoras e cada fator relacionado, ou cada um dos fatores de risco. Além disso, há necessidade de que os resultados e as intervenções de enfermagem, em terminologia padronizada de enfermagem (p. ex., a Classificação dos Resultados

de Enfermagem [NOC] e a Classificação das Intervenções de Enfermagem [NIC]), sejam oferecidos para cada diagnóstico.

- LOE 2.2: Análise conceitual

Os critérios do LOE 2.1 são atendidos. Além disso, uma revisão em narrativa da literatura relevante, culminando em uma análise conceitual escrita, é necessária para demonstrar a existência de um conjunto de conhecimentos substancial em apoio ao diagnóstico. A revisão da literatura/análise conceitual apoia o título e a definição e inclui a discussão e as evidências das características definidoras e dos fatores relacionados (para diagnósticos com foco no problema), fatores de risco (para diagnósticos de risco) ou características definidoras (para diagnósticos de promoção da saúde).

- LOE 2.3: Estudos de consenso relacionados ao diagnóstico que utilizam especialistas

Os critérios do LOE 2.1 são atendidos. Os estudos incluem os que solicitam a opinião de especialistas, técnica Delphi e estudos similares de componentes diagnósticos, em que os enfermeiros são os sujeitos.

#### 4.2.3 LOE 3: Com apoio clínico (validação e testes)

- LOE 3.1: Síntese da literatura

Os critérios do LOE 2.2 são atendidos. A síntese aparece na forma de uma revisão integrada da literatura. Termos de pesquisa/termos MeSH (Medical Subject Headings) usados na revisão são oferecidos em auxílio a futuros pesquisadores.

- LOE 3.2: Estudos clínicos relacionados ao diagnóstico, mas não generalizáveis à população

Os critérios do LOE 2.2 são atendidos. A narrativa inclui uma descrição de estudos relacionados ao diagnóstico, com características definidoras e fatores relacionados ou de risco. Os estudos podem ser qualitativos por natureza ou quantitativos utilizando amostras não randômicas, nos quais os pacientes são os sujeitos.

- LOE 3.3: Estudos clínicos bem elaborados com amostras pequenas

Os critérios do LOE 2.2 são atendidos. A narrativa inclui uma descrição de estudos relacionados ao diagnóstico, com características definidoras e fatores relacionados ou de risco. Amostras randômicas são usadas nesses estudos, mas o tamanho da amostra é limitado.

- LOE 3.4: Estudos clínicos bem elaborados com amostra randômica de tamanho suficiente para permitir a generalização à população como um todo

Os critérios do LOE 2.2 são atendidos. A narrativa inclui uma descrição de estudos relacionados ao diagnóstico, com características definidoras e fatores relacionados ou de risco. Amostras randômicas são usadas nesses estudos, e o tamanho da amostra é suficiente para permitir a generalização dos resultados à população como um todo.

Para construção de diagnósticos de enfermagem da NANDA-I, é necessário estabelecer conceitos construídos por meio de um sistema multiaxial. Um eixo na Taxonomia II da NANDA-I (2018) é definido operacionalmente como uma dimensão da resposta humana considerada no processo diagnóstico. Existem sete eixos. O modelo de diagnóstico de enfermagem da NANDA-I mostra esses eixos e suas relações mútuas.

- Eixo 1: foco do diagnóstico
- Eixo 2: sujeito do diagnóstico (indivíduo, família, grupo, cuidador, comunidade, etc.)
- Eixo 3: julgamento (prejudicado, ineficaz, etc.)
- Eixo 4: localização (oral, periférico, cerebral, etc.)
- Eixo 5: idade (neonato, lactente, criança, adulto, etc.)
- Eixo 6: tempo (crônico, agudo, intermitente)
- Eixo 7: categoria do diagnóstico (com foco no problema, de risco, de promoção da saúde).

Os eixos estão representados nos títulos dos diagnósticos de enfermagem por meio de seus valores. Em alguns casos, recebem nomes explícitos, em outros casos, o eixo está implícito. No caso de diagnósticos sem identificação explícita do sujeito, pode ser útil lembrar que a NANDA-I define “paciente” como “indivíduo, família, grupo ou comunidade” (NANDA-I, 2018).

## **5 MATERIAL E MÉTODOS**

### **5.1 Tipo de Estudo**

Trata-se de um estudo metodológico, conduzido em duas etapas: revisão integrativa da literatura (RIL) para identificar e classificar a alteração da percepção sensorial tátil e fatores etiológicos, sinais e sintomas em pacientes com DM; e validação clínica deste fenômeno por meio de estudo transversal, com abordagem quantitativa, para estimar a prevalência dessa condição clínica e seus fatores associados em pacientes com DM atendidos em um ambulatório de referência do Município de Campina Grande/Paraíba, Brasil.

### **5.2 Primeira etapa: Revisão Integrativa da Literatura**

A RIL é um método de pesquisa utilizado desde 1980, no âmbito da Prática Baseada em Evidências (PBE), sendo valiosos seus resultados para a aplicação na prática clínica. O principal objetivo da RIL é a integração entre a pesquisa científica e a prática no âmbito da atuação profissional (MENDES; SILVEIRA; GALVÃO, 2008).

A RIL 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, possibilita 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).

Pretendeu-se, então, com a realização da RIL, identificar a definição de alteração da percepção sensorial tátil, os fatores etiológicos, sinais e sintomas, partindo-se da causa, pacientes com DM, verificando a presença do desfecho, ou seja, a alteração da percepção sensorial tátil.

Uma RIL pode ser dividida 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 seguir será descrita cada fase.

### 5.2.1 Identificação da pergunta de pesquisa

A definição da questão norteadora é essencial, pois com a RIL pretende-se respondê-la. Além disso, a partir da pergunta é que os descritores controlados irão ser identificados e a busca pelos artigos será realizada (MENDES; SILVEIRA; GALVÃO, 2008).

Consiste na busca em bases de dados selecionadas para a obtenção dos estudos a serem incluídos e analisados (BEYEA; NICOLL, 1998), sendo considerado um importante passo. Assim sendo, a RIL percorreu a partir do seguinte questionamento: *Como se caracteriza a alteração da percepção sensorial tátil, seus fatores etiológicos, sinais e sintomas em pacientes com DM?*

### 5.2.2 Busca na literatura

Partindo da questão estabelecida, foi realizada a busca por dois pesquisadores independentes, 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) e SCOPUS, utilizando o Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Além dessas, a Base de Dados de Enfermagem (BDENF), Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Índice Bibliográfico Espanhol de Ciências da Saúde (IBECS) e Literatura do Caribe em Ciências da Saúde (MEDCARIB) também foram examinadas, por meio da Biblioteca Virtual da Saúde (BVS).

Para a busca nas bases de dados foram combinados os seguintes descritores: “tato”, “percepção do tato”, “distúrbios somatossensoriais”, “transtornos da percepção”, “neuropatia diabética”, nos idiomas português, inglês e espanhol. Foram utilizados os operadores booleanos AND e OR. Os descritores classificados foram aqueles controlados e disponíveis pelo *Medical Subject Headings* (MeSH) e Descritores em Ciências da Saúde (DeCS).

Para a seleção dos artigos utilizaram-se os seguintes critérios de inclusão: aproximação com a temática; artigos primários publicados nos idiomas português, inglês e espanhol; publicações sobre diabetes indexadas nas bases de dados selecionadas e sem limite temporal. Os estudos que envolveram animais foram excluídos.

As buscas foram desenvolvidas de agosto a setembro de 2016. Foram encontrados 1375 artigos, dos quais 551 na PUBMED, 444 na CINAHL, 351 na SCOPUS, oito na LILACS, um na base IBECS, dois no MEDCARIB e 14 na BDEF.

Na base de dados da PubMed, realizou-se a associação dos descritores (APÊNDICE A), resultando em 551. Destes, 177 foram selecionados para leitura dos resumos, obtendo-se uma amostra de 76 artigos. No entanto, devido à não disponibilidade de alguns estudos, restaram 44 para serem avaliados na íntegra.

Durante a busca na CINAHL, após associação dos descritores (APÊNDICE A) e a seleção de filtros 'texto completo' e 'resumo disponível', obteve-se uma amostra inicial de 444 artigos. Após a leitura dos títulos e resumos, a seleção resultou em 35 artigos, os quais todos foram lidos na íntegra.

Foram encontrados 351 artigos na base SCOPUS após associação dos descritores (APÊNDICE A) e a seleção do filtro 'artigos e revisões'. Realizou-se a leitura dos títulos e resumos, resultando em 45 artigos, contudo, por não estar disponível o texto completo, apenas 26 artigos foram lidos na íntegra.

Para a busca das publicações existentes na BDEF, LILACS, IBECS e MEDCARIB, utilizou-se a mesma estratégia de busca (APÊNDICE A) por meio da base de dados BVS. Após a seleção do filtro 'base da BDEF', foram identificados 14 artigos. Depois da leitura dos títulos e resumos, cinco publicações foram selecionadas, porém, com a leitura na íntegra, nenhum artigo se enquadrava na pesquisa.

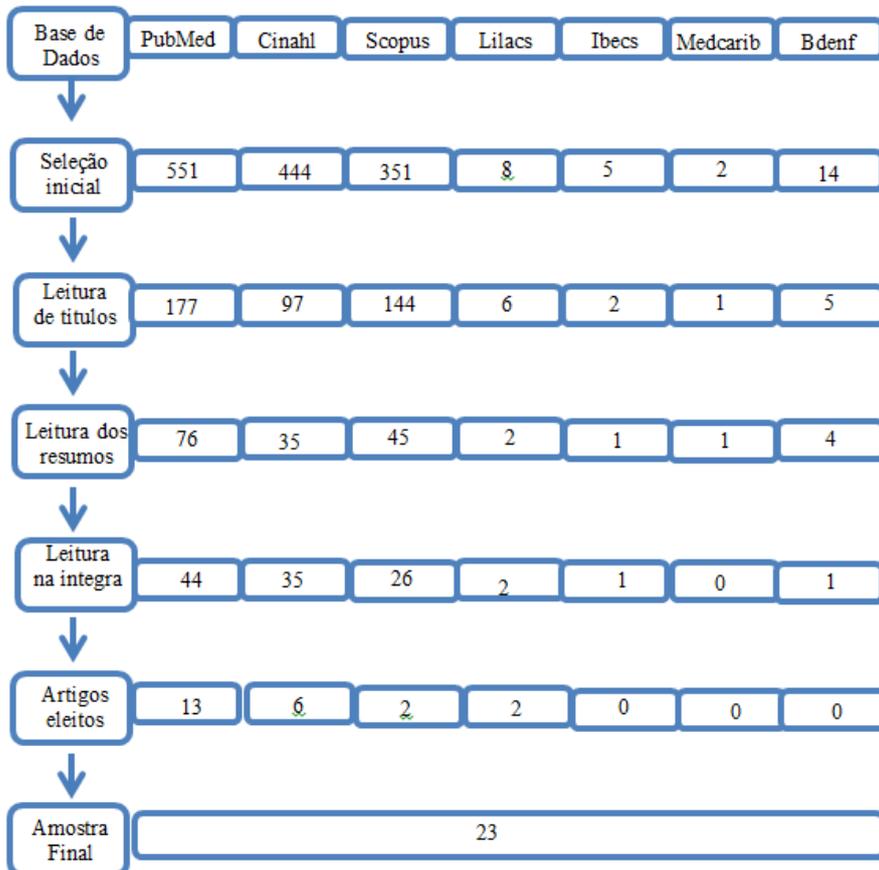
Na base LILACS encontraram-se oito artigos, dos quais foi realizada a leitura dos títulos e resumos, resultando em dois estudos selecionados.

Em seguida, ao proceder à busca na MEDCARIB, obteve-se uma amostra de duas publicações. Entretanto, ao analisá-las, apenas uma foi classificada como adequada. Na pesquisa na IBECS apenas um artigo foi encontrado. Este não fez parte da amostra por não ter relação com a temática.

Portanto, após a leitura dos títulos e resumos, 164 foram pré-selecionados. Destes, 53 foram excluídos por se repetirem, resultando em 109 artigos lidos na

íntegra e que atenderam aos critérios de elegibilidade. Ao final, 23 publicações foram selecionadas e constituíram a amostra final por terem relação com o tema. O processo de amostragem dos artigos que compuseram a RIL é apresentado na Figura 7.

**Figura 7-** Fluxograma da seleção de artigos e amostragem final



Fonte: Elaborado pelo autor

### 5.2.3 Categorização dos estudos

Após leitura cuidadosa dos estudos selecionados, procedeu-se à avaliação, categorização e evidenciação das discussões centrais, sendo estas registradas (BROOME, 2000).

Para viabilizar a extração dos dados aplicou-se aos artigos um instrumento proposto por Reis (2008) (ANEXO A) com adaptações. Os dados provenientes dos artigos foram categorizados de acordo com três aspectos: identificação da alteração da percepção sensorial tátil, fatores etiológicos e sinais e sintomas.

#### 5.2.4 Avaliação dos estudos incluídos na revisão integrativa

Para avaliação do tipo e qualidade da evidência dos estudos foi utilizada a classificação proposta por Stetler *et al.* (1998), que considera a abordagem metodológica, o delineamento de pesquisa empregado e a qualidade de seus resultados. Esta classificação estratifica os estudos segundo o nível de evidência e grau de recomendação com a finalidade de hierarquizá-los, transformando os resultados em produto e processo de transformação da prática, conforme apresentado no Quadro 1. Essa classificação foi realizada por dois pesquisadores independentes.

**Quadro 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.

#### 5.2.5 Interpretação dos resultados

Realizou-se a síntese dos dados de identificação e caracterização dos estudos. Os resultados foram apresentados por meio de quadros e tabelas, com os dados dos estudos: título, autoria, ano de publicação, local, periódico, desenho do estudo, população, métodos diagnósticos da alteração da percepção sensorial tátil,

identificação e classificação, conceito, fatores etiológicos, sinais e sintomas e nível de evidência (APÊNDICE B).

### *5.2.6 Síntese do conhecimento evidenciado nos artigos*

A última etapa da revisão é estabelecida como a síntese das informações. Consistiram na identificação e classificação da alteração da percepção sensorial tátil, definição, fatores etiológicos, sinais e sintomas do fenômeno em pacientes portadores de DM.

Assim, após o desenvolvimento da RIL, foi possível criar um arcabouço teórico para a condução do estudo de validação clínica. Além disso, permitiu a adaptação do instrumento de coleta de dados clínicos em pacientes portadores de DM utilizado no estudo clínico para determinar a prevalência da alteração da percepção sensorial tátil, seus fatores etiológicos, sinais e sintomas na população estudada (APÊNDICE D).

## **5.3 Segunda etapa: Validação Clínica**

Na segunda etapa, foi realizado um estudo transversal que objetivou analisar a prevalência da alteração da percepção sensorial tátil e seus fatores de risco associados em pacientes portadores de DM atendidos no ambulatório de endocrinologia no hospital público de referência do Município de Campina Grande/PB, no período de maio a outubro de 2017, a fim de validar clinicamente o fenômeno de enfermagem 'Alteração da percepção sensorial tátil'.

O estudo transversal tem por finalidade descrever, analisar, registrar, classificar e interpretar os aspectos de uma situação sem a intervenção do pesquisador. Nele, o procedimento de coleta dos dados captura a informação ou fenômeno estudado em um determinado ponto do tempo (ANDRADE, 2003; POLIT; BECK, 2018), uma vez que a exposição ao fator e/ou a causa e o efeito estão presentes no mesmo momento ou intervalo de tempo analisado. O modelo transversal é utilizado quando a exposição é relativamente constante no tempo e o efeito (ou doença) é crônico, assim sendo, não há a necessidade de saber o tempo de exposição de uma causa para gerar o efeito (FLETCHER; FLETCHER; WAGNER, 2003).

Portanto, esse modelo apresenta-se como uma fotografia ou corte instantâneo que se faz numa população por meio de uma amostragem, examinando-se, nos integrantes da casuística ou amostra, a presença ou ausência da exposição e a presença ou ausência do desfecho (ou doença). Possui como principais vantagens o fato de ser de baixo custo, e por, praticamente, não haver perdas de seguimento (HADDAD, 2004).

Os estudos transversais permitem, também, investigar associações entre fatores de risco e doença. Embora não seja o delineamento mais eficiente para se estudar causalidade, o estudo transversal pode ser classificado como analítico (PEREIRA, 2005).

Anteriormente ao início do estudo, foram realizados o treinamento e capacitação das pesquisadoras, na sala de aula da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG). Para capacitar a enfermeira pesquisadora e uma acadêmica de enfermagem, antes do início da coleta de dados, foi realizado um treinamento entre uma enfermeira, doutora e especialista na área, considerada padrão ouro para a realização dos testes de exame dos pés dos pacientes com DM, e uma enfermeira pesquisadora e uma acadêmica de enfermagem.

A capacitação consistiu em três fases:

- Primeira fase: aula expositiva sobre as complicações do DM, em especial a neuropatia diabética com seu fenômeno antecedente, que é a alteração percepção sensorial tátil. A enfermeira pesquisadora e a acadêmica de enfermagem realizaram leitura prévia acerca do assunto e, na aula expositiva, foram abordados conceitos de anatomia e fisiologia da pele, função somestésica e sensação e percepção do tato.
- Segunda fase: aula prática no laboratório de semiologia e semiotécnica da UFCG com demonstração dos testes de sensibilidade protetora plantar, sensibilidade térmica, sensibilidade dolorosa, sensibilidade vibratória, teste do reflexo aquileu, e, por fim, a medida pelo índice tornozelo-braço (ITB).
- Terceira fase: no ambulatório de endocrinologia do hospital de referência de Campina Grande/PB, foram realizados os testes nos pacientes que aguardavam atendimento. A enfermeira pesquisadora e a acadêmica de enfermagem realizaram os testes em cinco pacientes com DM atendidos do ambulatório de referência sob supervisão da enfermeira especialista.

Para determinar a confiabilidade entre avaliadores, foi utilizado o coeficiente Kappa. Este coeficiente é definido como uma medida de associação para descrever e testar o grau de concordância de uma avaliação (KOTZ; JOHNSON, 1983). O teste tem sido empregado na tentativa de se assegurar a uniformidade no processo de avaliação ou classificação de instrumentos de medida, de modo a controlar ou minimizar vieses nas conclusões e/ou análises subsequentes (FONSECA; SILVA; SILVA, 2007).

O grau de concordância das medidas de dados categóricos estabelecido pelo coeficiente Kappa é dado por: valores inferiores a 0,00, sem concordância; entre 0,00 e 0,19, concordância pobre; entre 0,20 e 0,39, pequena concordância; entre 0,40 e 0,59, concordância moderada; entre 0,61 e 0,79, concordância substancial; entre 0,80 e 1,00, concordância quase perfeita (LANDIS; KOCH, 1977).

As variáveis coletadas nessa fase foram: nome, número de prontuário, sexo, idade, raça, estado civil, escolaridade, ocupação, renda e tempo de diagnóstico de diabetes, teste reflexo aquileu, de sensibilidade térmica, sensibilidade dolorosa, sensibilidade vibratória, teste do monofilamento para sensibilidade protetora plantar.

O estudo piloto foi realizado em maio de 2017 para verificar o tempo médio de coleta de dados, testar o instrumento quanto ao conteúdo e aparência e fazer os ajustes para o início do estudo. Participaram dessa fase 30 pacientes que estavam em consulta ambulatorial com o endocrinologista e que atenderam aos critérios de inclusão.

A partir dele foi retirada do instrumento uma variável que não foi identificada no estudo piloto, o teste de sensibilidade térmica, e que não é recomendada por Boulton (2014) como teste essencial para identificar alteração na sensibilidade tátil, e não foi acrescentada nenhuma variável nova. O instrumento não sofreu modificações importantes.

### *5.3.1 Local do Estudo*

A pesquisa foi desenvolvida em um hospital universitário de Campina Grande/Paraíba, Brasil, por ser ele um hospital de referência para atendimentos clínicos e cirúrgicos de doenças crônicas naquele município, no período de maio a outubro de 2017. Conforme informações cedidas pelo serviço, ao final do primeiro semestre de 2017, estavam cadastrados no ambulatório de endocrinologia 643

pacientes com diagnóstico de DM1. O hospital não dispunha de registros dos pacientes com DM2, pois o acompanhamento desses pacientes é feito pela Atenção Básica, sendo encaminhados para o serviço de referência apenas para consulta clínica com especialista.

Os consultórios de endocrinologia se localizam no 3º corredor do Centro de Assistência Especializada de Saúde e Ensino (CAESE), com oito consultórios para todo o atendimento especializado. Cada consultório dispõe de mesa, cadeiras, maca, impressos e materiais de insumos para o atendimento ao paciente. O setor de endocrinologia era coordenado por uma enfermeira e um médico e contava com uma equipe de 10 médicos, sete residentes, duas enfermeiras, três técnicos de enfermagem e três auxiliares de enfermagem.

No período de janeiro a agosto de 2017 foram atendidos 4025 pacientes, com média de 503 pacientes por mês, todos encaminhados da atenção primária. Destes, a maioria apresentava DM.

### 5.3.2 População e Amostra

O cálculo do tamanho amostral foi realizado por meio da equação de população finita. A partir desta equação é determinada uma amostra mínima que garante, na estimação de proporções, uma confiança adequada, além da estimativa do percentual de pacientes dentro da característica desejada.

$$n = \frac{Z^2 \cdot \hat{p} \cdot \hat{q} \cdot N}{d^2 (N - 1) + Z^2 \cdot \hat{p} \cdot \hat{q}}$$

Onde:

Z - nível de confiança (com nível de 95%, Z = 1,65)

N - tamanho da população (n=6333).

$\hat{p}$  - proporção populacional da categoria estudada ( $\hat{p} = 30\%$ , teremos:  $\hat{p} = 0,3$ )

$\hat{q} = 1 - \hat{p}$  ( $\hat{q} = 0,78$ )

d - erro amostral, expresso em decimais (d=0,05)

O tamanho da amostra foi definido a partir do teste estatístico de amostra aleatória simples para população finita, estimando-se uma proporção de alteração na sensibilidade tátil na população de interesse de 20,7% (AUBERT *et al.*, 2014). Ao considerar uma população composta por 6.333 indivíduos com DM cadastrados em

2016 no Município de Campina Grande, com intervalo de confiança de 95% e margem de erro de 0,05, encontrou-se uma estimativa mínima de 224 pacientes.

Para a condução do estudo, os candidatos a participar foram recrutados no dia de atendimento no serviço de endocrinologia. Deste modo, por meio de uma lista de ordem de atendimento dos pacientes portadores de DM para a consulta médica, o pesquisador identificou-os pelo nome na lista, fazendo busca individual de cada um, em ordem inversa ao atendimento para que a coleta de dados não interferisse na ordem de chamada para a consulta médica.

### *5.3.3 Critérios de Inclusão e Exclusão*

Foram incluídos na amostra os pacientes que estavam em tratamento clínico no ambulatório de endocrinologia e que possuíam o diagnóstico de DM, diagnóstico médico de DM tipo 2 ou DM tipo 1 a partir de cinco anos de diagnóstico, quando começam a surgir as complicações (SBD, 2017), e capacidade cognitiva preservada. A avaliação cognitiva foi possível por meio da aplicação do instrumento Miniexame do Estado Mental (MEEM) (BERTOLUCCI *et al.*, 1994).

Os critérios de exclusão foram: possuir alguma lesão e/ou amputação em membros inferiores; ser portador de DM1 com menos de cinco anos de diagnóstico; ter deficiência cognitiva; e não completar a coleta de dados. Foram excluídas nove pacientes com lesão e/ou amputação em membros inferiores e 17 que não participaram da etapa de avaliação clínica dos pés.

### *5.3.4 Instrumento de Coleta de Dados*

Para a coleta de dados utilizou-se um formulário padronizado com questões sociodemográficas e clínicas, adaptado de Milhomem (2010), Pedrosa, Vilar e Boulton (2014) e Dutra (2018) (APÊNDICE D). Este instrumento é composto por 114 questões objetivas, dividido em quatro etapas: a primeira parte aborda aspectos sociodemográficos dos pacientes; a segunda, dados clínicos gerais; a terceira, a história clínica do DM; e a quarta, a avaliação clínica dos pés com a realização dos testes de sensibilidade.

### 5.3.5 Procedimentos de coleta de dados

Os pacientes que atenderam aos critérios de inclusão foram convidados a ler e assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICE E e F). Nos casos de paciente menor de 18 anos de idade, o termo era assinado por ele e pelo responsável legal.

A coleta de dados foi realizada pela pesquisadora principal e duas alunas de iniciação científica por meio de entrevistas individuais, consultas aos prontuários, avaliação clínica dos pés, aplicação dos testes de sensibilidade e Índice Tornozelo-Braço (ITB). Para o registro dessas informações foram utilizados formulários padronizados (APÊNDICE D). Cada entrevista e avaliação teve duração média de 40 minutos.

Antes de iniciar a coleta de dados, foi realizado a avaliação da cognição por meio do Miniexame do Estado Mental (MEEM) (APÊNDICE C), que é considerado no âmbito mundial o teste de rastreio cognitivo mais utilizado, devido à rápida e simples aplicação e por ser autoexplicativo. Este instrumento foi traduzido e validado para o Brasil por Bertolucci *et al.* (1994), o qual faz rastreio de possíveis déficits cognitivos em indivíduos com risco de desenvolver a síndrome demencial (MELO *et al.*, 2017).

O instrumento é constituído por questões agrupadas em sete categorias, de grupos de funções cognitivas específicas: orientação temporal, orientação espacial, memória imediata, atenção e cálculo, memória de evocação, linguagem e capacidade construtiva visual. Sua pontuação total varia de zero a 30, sendo considerados os seguintes pontos de corte para avaliação dos resultados obtidos: alta escolaridade,  $\geq 26$  pontos; idosos analfabetos,  $\geq 13$  pontos; baixa escolaridade ou média escolaridade (1 a 4 anos incompletos ou 4 a 8 anos incompletos),  $\geq 18$  pontos (BERTOLUCCI *et al.*, 1994).

### 5.3.6 Variáveis do estudo

#### 5.3.6.1 Variável dependente

Considerou-se como variável dependente a presença de alteração da percepção sensorial tátil, sendo esta categorizada em ausente (não) ou presente

(sim). O diagnóstico baseou-se na resposta anormal ao teste de sensibilidade protetora ou teste do monofilamento, concomitante a um segundo teste alterado, como o da sensibilidade vibratória, da sensibilidade dolorosa ou do reflexo aquileu. (BAKKER *et al.*, 2017; PARISI, 2015; SBD, 2015; BRASIL, 2013; BRASIL, 2016; BOULTON, 2014; PEDROSA; VILAR; BOULTON, 2014).

O teste da sensibilidade protetora plantar foi realizado com o monofilamento de 10 g, confeccionado no Brasil (marca SORRI<sup>®</sup> - Bauru/SP). Esse monofilamento exerce uma força de flambagem de 10 g quando se dobra. O monofilamento foi aplicado em ângulo perpendicular à superfície da pele, quando era dobrado levemente. Inicialmente foi feita uma aplicação no antebraço para verificar a correta compreensão do paciente acerca do teste (SALES *et al.*, 2012). As regiões pesquisadas foram: hálux (superfície plantar da falange distal) e a 1<sup>a</sup>, 3<sup>a</sup> e 5<sup>a</sup> cabeças dos metatarsos de cada um dos pés. O paciente era questionado se sentia ou não a aplicação do monofilamento e em qual local estava sentindo (pé direito ou pé esquerdo). Eram realizadas 10 aplicações com o mesmo monofilamento, e o mesmo era colocado em repouso por 24 horas. (BRASIL, 2016; PEDROSA; VILAR; BOULTON; 2014; BOULTON, 2014; ADA, 2015).

No teste de sensibilidade vibratória, usou-se o diapasão com frequência de 128 hz, de alumínio não magnético (marca MD<sup>®</sup> - Curitiba/PR). Após a percussão com o diapasão, este era aplicado perpendicularmente, com uma pressão constante sobre o dorso da falange distal do hálux, a fim de que o paciente identificasse o início e fim da vibração. O paciente era orientado a manter os olhos fechados. (BOULTON, 2014; ADA, 2015; PEDROSA; VILAR; BOULTON, 2014).

Para a avaliação da sensibilidade dolorosa empregou-se o teste com ponta aguda (PEDROSA; VILAR; BOULTON, 2014) de uma agulha romba do martelo neurológico da marca Buck - MD<sup>®</sup>. Depois de orientado sobre o teste, era solicitado ao paciente que ele permanecesse com os olhos fechados; o teste era então iniciado com o toque da ponta aguda no dorso do hálux, com cautela para não perfurar a pele. (BRASIL, 2013).

O teste de sensibilidade térmica foi realizado com utilização do aparelho chamado *TipTherm*<sup>®</sup>, que contém dois polos (quente e frio). O teste era demonstrado no dorso das mãos dos pacientes antes da sua realização. Os pontos explorados, de acordo com Santos *et al.* (2015), eram aqueles no dorso do pé (nervo

sural, nervo peroneal profundo e nervo safeno) (PEDROSA; VILAR; BOULTON, 2014).

Nesses três primeiros testes a aplicação foi realizada em três momentos no mesmo local, alternando com uma aplicação falsa. Foram considerados como normais quando o paciente acertava duas das três tentativas. Os testes aconteceram em ambiente tranquilo e com o paciente em decúbito dorsal. Todos os testes foram explicados antes da sua realização (PEDROSA; VILAR; BOULTON, 2014).

O teste do reflexo aquileu foi realizado para testar o reflexo profundo, com o paciente sentado e com o pé relaxado e suspenso em discreta posição de dorsoflexão, utilizando-se um martelo neurológico da marca Buck - MD<sup>®</sup>. Um golpe suave era aplicado com o martelo sobre o tendão de Aquiles. A resposta ao teste era considerada anormal quando a flexão plantar reflexa do pé estivesse ausente ou diminuída (BOULTON, 2014; ADA, 2015; PEDROSA; VILAR; BOULTON, 2014).

#### 5.3.6.2 Variáveis independentes

Consideraram-se como variáveis independentes as seguintes características coletadas na primeira etapa do estudo:

- Sexo: variável nominal categórica dicotômica (feminino/ masculino).
- Idade: variável numérica contínua expressa em anos completos de vida.
- Raça: variável nominal categórica. Autorreferida pelo indivíduo como branca, preta, amarela, parda, indígena.
- Ocupação: variável nominal, declarada pelo participante.
- Estado Civil: variável nominal categórica. Classificada em solteiro, casado/união estável, separado/ divorciado e viúvo.
- Escolaridade: variável nominal categórica. Classificada segundo o tempo de estudo obtido em função da série e do grau que a pessoa está frequentando ou havia frequentado, considerando a última série concluída com aprovação. Categorizada em analfabeto, fundamental, médio e superior.
- Nº de pessoas que residem na casa: variável numérica contínua.

- Renda familiar: variável numérica contínua. Declarada pelo participante, somando a renda dos membros que moravam no mesmo domicílio e considerando o valor do salário mínimo na época (R\$ 937,00).
- Renda *per capita*: variável numérica contínua, obtida pela renda familiar dividida pelo número de pessoas que residiam no mesmo ambiente.

Os dados clínicos gerais dos pacientes, avaliados na segunda etapa do estudo, também foram considerados como variáveis independentes, a saber:

- Peso: variável numérica contínua.
- Altura: variável numérica contínua.
- Índice de Massa Corporal (IMC): variável numérica contínua, calculado pela fórmula de Quetelet ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ). Utilizou-se uma balança analógica com régua antropométrica para verificação de peso e altura. Foram adotados o método e ponto de corte estabelecidos pelas Diretrizes da Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e Síndrome Metabólica (ABESO, 2016).
- Circunferência Abdominal (CA): variável numérica contínua. Para avaliação da circunferência abdominal foi utilizada fita inelástica de 150 centímetros. Foram adotados o método e ponto de corte estabelecidos pelas Diretrizes da Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e Síndrome Metabólica (ABESO, 2016).
- Pressão Arterial (PA): variável numérica contínua. Para a aferição e interpretação dos valores de pressão arterial sistólica (PAS) e pressão arterial diastólica (PAD) utilizaram-se equipamentos com regulagem e calibração atuais e esfigmomanômetro do tipo aneroide, considerando recomendações das Diretrizes da Sociedade Brasileira de Cardiologia (MALACHIAS *et al.*, 2016).
- Exposição a agentes nocivos: variável nominal categórica dicotômica (não/sim). Foram investigados a exposição e contato a agentes químicos; tinta; *tinner*; cimento; pesticidas; veneno; cola de sapateiro; baterias; combustível; cachimbo; fábricas de cosméticos; fábrica de munição para arma de fogo; fábrica de cola; fábrica de papel; fábrica de sapatos.
- Ingestão de bebidas alcoólicas: variável nominal categórica dicotômica (não/sim).

- Tabagismo: variável nominal categórica dicotômica. Foi questionado sobre a exposição ao tabaco, categorizado em nunca fumante e fumante/ex-fumante.
- Tempo de exposição ao tabaco: variável numérica contínua expressa em anos de exposição.

Na terceira etapa, referente à história do diabetes, considerou-se consideraram-se as seguintes variáveis independentes:

- Tempo de diagnóstico: variável numérica contínua (anos).
- Uso de antiglicemiantes orais: variável nominal categórica dicotômica (não/sim).
- Uso de insulina: variável nominal categórica dicotômica (não/sim).
- Controle alimentar: variável nominal categórica dicotômica (não/sim).
- Hemoglobina glicosilada: variável numérica contínua, identificada no prontuário e considerando os últimos 12 meses.
- Exercício físico: variável nominal categórica dicotômica (não/sim). Foram considerados aqueles que estavam dentro do padrão da OMS, que define atividade física como sendo qualquer movimento corporal produzido pelos músculos esqueléticos que requeiram gasto de energia. Para adultos (maiores de 18): 150 minutos de atividade de intensidade moderada por semana.
- Cuidados especiais com os pés: variável nominal categórica dicotômica (não/sim). Os pacientes foram perguntados (CUBAS *et al.*, 2013) sobre a realização dos cuidados com os pés diariamente (exame dos pés e entre os dedos; lavagem dos pés e secagem cuidadosa, principalmente entre os dedos; uso de creme hidratante na perna e nos pés, menos entre os dedos; proibição da retirada de cutícula; corte de unhas em linha reta, sem deixar pontas; uso de meias de algodão sem costura ou elásticos e de preferencialmente claras; não andar descalço; uso de calçados apertados, de bico fino, sandálias abertas de borracha ou plástico e contidas entre os dedos; hábito de verificação da parte interna do calçado, antes de vesti-lo, a procura de objeto ou saliência que possa machucar).
- Realização do Hemoglicoteste (HGT): variável nominal categórica dicotômica (não/sim).

- Complicações do diabetes: variável nominal categórica dicotômica (não/sim). Informação extraída do prontuário.
- Retinopatia: variável nominal categórica dicotômica (não/sim).
- Nefropatia: variável nominal categórica dicotômica (não/sim).
- Complicações cardiovasculares: variável nominal categórica dicotômica (não/sim).
- Hemoglobina glicosilada (HbA1c): variável numérica contínua. Foi obtido resultado do exame no prontuário do paciente dos últimos seis meses.

O formulário de avaliação clínica dos pés contemplou as seguintes variáveis independentes:

- Os pés já foram examinados por algum profissional: variável nominal categórica (não/sim).
- Já feriu os pés sem perceber: variável nominal categórica (não/sim).
- Amputação: variável nominal categórica (não/sim).
- Úlcera prévia: variável nominal categórica (não/sim).
- Sinal da prece: variável nominal categórica (não/sim). Limitação da mobilidade articular. Para isso, o paciente foi solicitado a juntar as palmas das mãos com os dedos estendidos. O paciente acometido perde a capacidade de unir as palmas, formando o sinal da prece (SBD, 2014).
- Calçados inadequados: variável nominal categórica (não/sim). Os calçados foram observados com relação ao estilo, modelo, largura, comprimento, material e costuras na parte interna. Os sapatos ideais devem ter cano alto, couro macio, que permita a transpiração do pé, alargamento da lateral para acomodar as deformidades como artelhos em garra e hálux valgus e, caso tenha salto, é recomendado que seja no estilo Anabela (BRASIL, 2016).
- Dedos em garra: variável nominal categórica (não/sim). Caracterizam-se pela hiperextensão da articulação metarsofalangeana com flexão das interfalangeanas.
- Dedos em martelo: variável nominal categórica (não/sim). São identificados pela extensão da interfalangeana distal.
- Pé de Chacort: variável nominal categórica (não/sim). Identifica-se o Pé de Charcot através da presença dos sinais da inflamação, como edema, hiperemia, hipertermia, dor, ausência de infecção (na fase aguda). Na fase

avançada da complicação, há presença de deformidades osteoarticulares importantes, queda do arco plantar, principalmente do médio-pé, com desenvolvimento de calos e úlceras plantares.

- Dedos sobrepostos: variável nominal categórica (não/sim).
- Hálus valgus: variável nominal categórica (não/sim). A base do primeiro metatarso é desviada para o exterior, enquanto que a ponta é desviada em direção aos outros dedos.
- Dormência: variável nominal categórica (não/sim).
- Queimação: variável nominal categórica (não/sim).
- Formigamento: variável nominal categórica (não/sim).
- Fadiga: variável nominal categórica (não/sim).
- Câimbras: variável nominal categórica (não/sim).
- Dor: variável nominal categórica (não/sim).
- Alodinia: variável nominal categórica (não/sim). A alodinia caracteriza-se por dor causada por um estímulo que normalmente não provoca dor (JENSEN; FINNERUP, 2014).
- Claudicação: variável nominal categórica (não/sim). A claudicação pode ser descrita pelo paciente como fadiga, desconforto, câimbra, paralisia, aperto ou dor em um grupo muscular específico dos MMII (que, geralmente, inclui a panturrilha) durante o esforço e que são aliviados pelo repouso subsequente (GENGO E SILVA; CONSOLIM-COLOMBO, 2011).
- Perda da força motora: variável nominal categórica (não/sim).
- Sensação de frio: variável nominal categórica (não/sim).
- Vasos dilatados dorsais: variável nominal categórica (não/sim).
- Pele seca: variável nominal categórica (não/sim).
- Rachaduras e fissuras: variável nominal categórica (não/sim).
- Cianose: variável nominal categórica (não/sim).
- Míbose interdigital: variável nominal categórica (não/sim).
- Míbose ungueal: variável nominal categórica (não/sim).
- Pelos ausentes: variável nominal categórica (não/sim).
- Calosidades: variável nominal categórica (não/sim).
- Elevação da temperatura: variável nominal categórica (não/sim).
- Edema: variável nominal categórica (não/sim).

- Perda da propriocepção: variável nominal categórica (não/sim). A propriocepção é a capacidade de perceber a posição e o movimento, permitindo que haja monitoração da progressão de qualquer sequenciamento de movimento e possibilitando movimentos posteriores (SANTOS *et al.*, 2008).
- Hemorragia subcutânea: variável nominal categórica (não/sim).
- Temperatura elevada dos pés: variável nominal categórica (não/sim). Foi verificada pela palpação, uma vez que, geralmente, os pacientes com neuropatia apresentam a temperatura dois a três graus mais quente que a temperatura ambiente (DUARTE; GOLÇALVES, 2011). Porém, podem-se apresentar a pele fria e a diminuição de pelos, que são sinais de insuficiência arterial (BRASIL, 2016).
- Escala Visual Analógica (EVA): variável numérica contínua, composta por uma linha de 100 mm em que os dois polos são marcados com as expressões "sem dor" e "pior dor possível". A resposta foi marcada na linha e, assim, se adquiriu o escore da intensidade da dor (PEDROSA; VILAR; BOULTON, 2014).
- Pulso pedioso: variável categórica nominal. Foi avaliado em ambos os membros. A artéria é palpada ao longo da parte de cima do pé, entre a extensão dos tendões do dedo maior. Determinou-se a força do pulso e observou-se se a pressão do vaso contra as pontas dos dedos estava presente ou ausente (SBD, 2017).
- Pulso tibial: variável categórica nominal. Foi avaliado em ambos os membros. O tibial posterior se localiza no lado interno do tornozelo, abaixo do maléolo medial (SBD, 2017).
- Índice tornozelo-braço (ITB): variável numérica contínua. Para a avaliação do ITB foi utilizado um Doppler Vascular Portátil de transdutor 8 a 10 MHz (SBD, 2016), da marca MEDPEJ DF-7001VN. O paciente era acomodado em decúbito dorsal, em ambiente calmo e fresco (temperatura em torno de 25° C) mantido em repouso por pelo menos cinco minutos. Os manguitos eram posicionados de forma confortável, ajustados nos braços, na mesma altura, acima do maléolo cubital com o "*cuff*" direcionado para o trajeto da artéria braquial de cada lado. Era verificada a PA de ambos os membros superiores.

Após registro e anotação dos dados, elegia-se o braço de pressão arterial sistólica (PAS) maior para confrontá-lo com o membro inferior correspondente. Quando os valores de PAS dos MMSS eram idênticos, elegia-se o braço direito. Se ocorresse uma diferença igual ou superior a 10 mmHg, uma segunda medida era realizada, assumindo-se então esses últimos dados. Para o cálculo do ITB de cada membro a partir dos dados obtidos, era utilizada a seguinte fórmula:  $ITB = (PAs_t / PAs_b)$  [PAs<sub>t</sub> = PAS do tornozelo; PAs<sub>b</sub> = PAS do braço] (KAWAMURA, 2008). Os pontos de corte indicativos de ITB normal são 0,9 – 1,30, onde < 0,90 indica anormal sugestivo de Doença Arterial Periférica (DAP) e > 1,3, calcificação arterial com risco para DCV, segundo o IWGDF American College of Cardiology Foundation / American Heart (PEDROSA; VILAR; BOULTON, 2014; BAKKER; APELQVIST; SCHAPER, 2012).

### 5.3.8 Tratamento, análise e consistência dos dados

Os dados coletados e registrados nos instrumentos foram duplamente digitados no *software Epi Info*, versão 3.5.1, e verificada a consistência dos mesmos. Posteriormente foram exportados para o *software* estatístico STATA versão 12, para análises descritiva, univariada e multivariada.

#### 5.3.8.1 Análise descritiva

As variáveis independentes que foram utilizadas para a caracterização sociodemográfica e clínica dos pacientes com DM foram submetidas a análise descritiva através de frequência simples, medidas de tendência central (média e mediana) e medidas de variabilidade (desvio padrão e percentis), de acordo com sua categorização. Para testar a normalidade das variáveis foi empregado o teste de Shapiro Wilk (PAGANO; GAUVREAU, 2004).

#### 5.3.8.2 Prevalência da alteração da percepção sensorial tátil

Foi calculada a taxa de prevalência da alteração da percepção sensorial tátil. Esta foi estabelecida mediante a seguinte fórmula:

$$TP = \frac{\text{número de casos existentes da doença} \times 1000}{\text{População sob risco}}$$

O desfecho primário foi a presença ou ausência da alteração da percepção sensorial tátil nos pacientes com DM.

#### 5.3.8.3 Análise bivariada dos dados

Para avaliar os possíveis fatores associados à alteração da percepção sensorial tátil foi utilizado o modelo de regressão de Poisson com variâncias robustas. Empregou-se como referência um valor de p menor que 0,05 obtido a partir da análise bivariada.

O modelo foi produzido em blocos de acordo com a classificação dos grupos de variáveis: Bloco 1 – Dados sociodemográficos e antropométricos; Bloco 2 – Dados clínicos; Bloco 3 – Sintomas; Bloco 4 – Sinais; Bloco 5 – Exame do pé; e Bloco 6 – Características do pé.

Foram estimados os valores de Razão de Prevalências (RP), com Intervalo de Confiança 95% (IC95%), tanto na análise bivariada, quanto para o modelo final.

A qualidade do ajuste do modelo foi avaliada por meio da estatística de Deviance.

#### 5.3.8.4 Análise multivariada dos dados

Foi realizada análise multivariada por meio do modelo de regressão de Poisson Multivariado para determinar as relações entre as variáveis e a alteração da percepção sensorial tátil. Esta técnica possibilitou a obtenção de um modelo estatístico utilizado para identificação das características que interferem de forma significativa no desfecho.

A partir dos resultados obtidos na análise bivariada, foram selecionadas as variáveis candidatas a entrarem no modelo multivariado de cada bloco de variáveis com valor de  $p < 0,20$ , conforme descrito a seguir:

1. Bloco Dados sociodemográficos e antropométricos: sexo, escolaridade, idade, IMC, PAS, CA e tabagismo.

2. Bloco Dados clínicos: tempo de diagnóstico, HAS, tipo de diabetes, uso de antiglicemiantes, hemoglobina glicosilada, exercício físico, complicações do diabetes, feriu os pés sem perceber e úlcera prévia.
3. Bloco Sintomas: dormência, queimação, formigamento, fadiga, câimbra, claudicação, e perda da força motora.
4. Bloco Sinais: cuidado com os pés, sinal da prece, pele seca, rachaduras e fissuras, micose interdigital, micose ungueal, pelos ausentes, e vasos dilatados dorsais.
5. Bloco Exame do pé: cianose, elevação da temperatura, perda da propriocepção, calosidades, hemorragia subcutânea, edema, pulso tibial direito, pulso tibial esquerdo, e ITB geral.
6. Bloco Características do pé: dedos em garra, pé de Chacort, dedos sobrepostos e dedos em martelo.

Após modelagem, foram observadas as seguintes variáveis no modelo final de cada bloco (valor- $p < 0,05$ ):

1. Bloco Dados sociodemográficos e antropométricos: sexo, idade e CA.
2. Bloco Dados clínicos: tempo de diagnóstico, tipo de diabetes, feriu os pés sem perceber e úlcera prévia.
3. Bloco Sintomas: queimação e fadiga.
4. Bloco Sinais: sinal da prece, rachaduras e fissuras, micose ungueal e pelos ausentes.
5. Bloco Exame do pé: perda da propriocepção, calosidades, hemorragia subcutânea e pulso tibial direito.
6. Bloco Características do pé: pé de Chacort e dedos em martelo.

Em seguida, procedeu-se a novo processo de modelagem, considerando todas as variáveis que permaneceram nos modelos finais de cada bloco em modelo único. Foi realizado o processo *Backward*, no qual obteve-se o modelo final, em que as variáveis selecionadas foram avaliadas em relação ao nível de 5% de significância, de modo que, se o valor de “p” fosse maior que 0,05, a variável era retirada até chegar a um modelo onde todas as características possuíssem “p” menor que 0,05.

#### **5.4 Aspectos Éticos**

Em consideração à Resolução nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde, que dispõe sobre a realização de pesquisas envolvendo seres humanos, o projeto foi submetido ao Comitê de Ética na Pesquisa da Universidade Federal de Campina Grande e a coleta de dados só foi iniciada após sua aprovação, sob o Protocolo nº 2.065.147/2017.

Para os sujeitos desta pesquisa foi realizada a leitura do TCLE ou do Termo de Assentimento para os menores de 18 anos, que foi apresentado em duas vias, uma ficando de posse do entrevistado e outra, do entrevistador. Nestes termos, constam informações sobre o estudo, solicita-se a autorização para aplicação do questionário e informa-se sobre o compromisso de preservação da identidade dos participantes por parte do pesquisador, além de esclarecimentos sobre riscos e benefícios dos entrevistados.

Em relação aos riscos, a pesquisa ofereceu risco mínimo à integridade biopsicossocial dos participantes. Para isso foram garantidos aos participantes o sigilo da identidade e a possibilidade de interromper sua participação na pesquisa a qualquer momento, por meio do contato com a pesquisadora responsável.

No que se refere aos benefícios, não houve nenhuma compensação financeira por participação nas pesquisas, assim, os benefícios serão obtidos posteriormente, por meio das ações de saúde que poderão ser direcionadas a esta população com a realização do estudo. Desse modo, os benefícios foram superiores aos riscos.

## 6 RESULTADOS

Os resultados obtidos estão apresentados em duas etapas relativas a o que o estudo se propôs: revisão integrativa da literatura e validação clínica do fenômeno de enfermagem 'Alteração da percepção sensorial tátil'.

### 6.1 Primeira Etapa – Revisão Integrativa da Literatura

Conforme foram conduzidos os procedimentos para a coleta de dados da RIL, foi possível identificar o problema da alteração da percepção sensorial tátil, seus fatores etiológicos, sinais e sintomas.

Estas informações foram provenientes dos 23 artigos que compuseram a amostragem final da revisão.

#### 6.1.1. Caracterização dos estudos analisados

Na Tabela 1 está apresentada a caracterização dos artigos provenientes da RIL quanto ao idioma, país de publicação, delineamento do estudo e nível de evidência.

**Tabela 1** - Caracterização dos artigos incluídos na revisão integrativa (n=23).  
Campina Grande/Paraíba, 2017

Características	Nº	(continua)
		%
<b>Idioma</b>		
Inglês	22	95,6
Português	1	4,3
<b>Ano de publicação</b>		
1990-1995	1	4,3
1996-2000	3	13,1
2001-2005	2	8,7
2006-2010	6	26,1
2011-2015	11	47,8
<b>Continente de Publicação</b>		
América do Norte	4	17,4
América do Sul	3	13,1
Ásia	6	26,1
Europa	9	39,1
Não Identificado	1	4,3
<b>Delineamento do estudo</b>		
Transversal	13	56,6
Coorte	6	26,1
Série de Casos	2	8,7

Características	(conclusão)	
	Nº	%
Randomizado	1	4,3
Caso controle	1	4,3
<b>Nível de Evidência</b>		
I	1	4,3
III	6	26
IV	11	47,8
V	1	4,3

Fonte: Dados obtidos do estudo.

Os artigos avaliados foram publicados entre 1992 e 2015, sendo em 2012 a maior contribuição, com quatro (17,3%). A maior parte dos estudos foi produzida nos Estados Unidos, com quatro (17,3%). As pesquisas foram: do tipo transversal, 13 (56,5%); de coorte, seis (26,1%); de série de casos, dois (8,6%); de caso controle, um (3,5%); e ensaio clínico randomizado, um (4,35%), portanto prevaleceu nível de evidência IV, com 11 (56,5%) publicações (Tabela 1). Observaram-se 56,5% dos artigos na base de dados da PUBMED, 26,1% na CINAHL, 8,7% na SCOPUS e 8,7% na LILACS.

#### 6.1.2. Identificação de alteração da percepção sensorial tátil

Os estudos apresentaram como identificação da alteração da percepção sensorial tátil o relato de sintomas (43%), o teste do monofilamento (43%), o teste da sensibilidade vibratória (39%), o exame clínico neurológico (39%), o teste do Tendão de Aquiles (35%), o descontrole glicêmico, que foi verificado por meio da contagem da hemoglobina glicosilada (13%), o neurotip (9%), o Reflexo de Hoffmann (9%) e o teste do papel de seda (4%).

Além desses, outros tipos de exames foram identificados, porém sem relação com a avaliação da alteração da percepção sensorial tátil, como a condução nervosa (BLANKENBURG *et al.*, 2012; HYLLIENMARK *et al.*, 2013; TESFAYE *et al.*, 2007), a eletromiografia (HYLLIENMARK *et al.*, 2013; OVAYOLU *et al.*, 2008) e o teste de excitabilidade do nervo (SUNG *et al.*, 2012)

Percebeu-se, contudo, que nenhum dos artigos selecionados trouxe diretamente a definição da alteração da percepção sensorial tátil. Mas foi possível elaborar um conceito a partir da análise dos artigos que traziam o tema proposto, como: Alteração ou incapacidade da sensação somatossensorial de um estímulo externo, cuja percepção resulta do processamento e interpretação inadequados

deste estímulo no Sistema Nervoso Central ou Periférico (RUHDORFER *et al.*, 2015; GIBBONS; FREEMAN, 2015; JIA; WANG; WANG, 2014; WANG *et al.*, 2014; PEDROSA; VILAR; BOULTON, 2014; BOULTON, 2013; JAISWAL *et al.*, 2013; HYLLIENMARK *et al.*, 2013; SUNG *et al.*, 2012; FORMOSA; GATT; CHOCKALINGAM, 2012; JIN *et al.*, 2012; DAHLIN *et al.*, 2011; GUYTON e HALL, 2011; NAJJAR *et al.*, 2010).

### 6.1.3. Fatores etiológicos e sinais e sintomas para alteração da percepção sensorial tátil

Na avaliação dos fatores etiológicos, somente três artigos (13%) não os abordaram. Dessa forma, foi possível identificar 20 fatores etiológicos em 20 artigos, e a duração da doença DM e a contagem da hemoglobina glicosilada foram os fatores etiológicos da alteração da percepção sensorial tátil mais citados nos artigos, em 47,8% e 39,1%, respectivamente. Outros fatores etiológicos apontados nos artigos foram idade avançada (30,4%), hipertensão arterial (21,7%) e hiperglicemia, tabagismo e sexo, com 17,3%.

Os fatores etiológicos para o problema alteração da percepção sensorial tátil nos artigos da amostra estão identificados na Tabela 2.

**Tabela 2** - Fatores etiológicos de alteração da percepção sensorial tátil em pacientes com diabetes mellitus. (n=23). Campina Grande/Paraíba, 2017

Fatores etiológicos	Artigos	(continua)	
		N (23)	% (100)
Duração do DM	3, 5, 9, 12, 13, 14, 15, 16, 19, 20, 21	11	47,8
Hemoglobina glicosilada	2, 6, 8, 9, 11, 14, 16, 19, 20	9	39,1
Idade avançada	4, 9, 12, 16, 19, 20, 21	7	30,4
Hipertensão Arterial	4, 5, 8, 16, 17	5	21,7
Hiperglicemia (duração e nível)	4, 7, 12, 18	4	17,3
Tabagismo	4, 5, 16,17	4	17,3
Sexo	11, 16, 20, 21	4	17,3
Diabetes <i>Mellitus</i> descontrolada	1, 6, 18	3	13
Obesidade	4, 5,11	3	13
Dislipidemia	8, 17	2	8,6
Altura	4,19	2	8,6
IMC	4, 19	2	8,6
Níveis elevados de homocisteína, creatinina sérica, azoto ureico e leucograma	4, 16	2	8,6
Microalbuminúria	4, 16	2	8,6
Uso de insulina	4	1	4,3
Disfunção das fibras de pequeno diâmetro	3	1	4,3

Fatores etiológicos	Artigos	N (23)	(conclusão)	
				% (100)
Retinopatia	8	1		4,3
Nefropatia	8	1		4,3
Insuficiência Renal	16	1		4,3
Doença arterial periférica	16	1		4,3

Fonte: Dados obtidos do estudo.

Quanto aos sinais e sintomas, apenas três artigos (13%) não os abordaram. Em 20 artigos foram encontrados 22 sinais e sintomas da alteração da percepção sensorial tátil (Tabela 3). A dor foi a manifestações mais evidenciada nas publicações (56,5%) de pacientes com alteração de sensibilidade, seguida de perda sensorial (43,4%), dormência (39,1%) e sensação de picadas (30,4%).

**Tabela 3** - Sinais e sintomas de alteração da percepção sensorial tátil em pacientes com diabetes mellitus. (n=23). Campina Grande/Paraíba, 2017

Sinais e sintomas	Artigos	N (23)	%
Dor	1, 2, 3, 6, 9, 12, 13, 14, 17, 20, 21, 22, 23	13	56,5
Perda sensorial	2, 7, 10, 11, 12, 13, 14, 17, 18, 21	10	43,5
Dormência	1, 3, 9, 12, 17, 18, 20, 21, 22	9	39,1
Sensação de picadas ou agulha	1, 2, 4, 12, 18, 21, 23	7	30,4
Parestesia	2, 6, 9, 13, 22, 23	6	26
Queimação	1, 2, 13, 17, 21	5	21,7
Formigamento	1, 4, 9, 12, 18	5	21,7
Hiperalgisia	2, 3, 10, 17	4	17,3
Diminuição da sensação de vibração	2, 4, 11, 17	4	17,3
Perda da força motora	17, 18, 22	3	13
Deformidade nos pés	4, 8, 22	3	13
Fraqueza distal	2, 3, 12	3	13
Alodinia	2, 17	2	8,6
Calosidades	8, 14	2	8,6
Cãibras musculares	1, 9	2	8,6
Claudicação intermitente	8, 16	2	8,6
Alteração da função do nervo surral	6, 23	2	8,6
Atrofia dos membros inferiores	13	1	4,3
Pele seca	18	1	4,3
Disestesia	9	1	4,3
Hipersensibilidade de contato	22	1	4,3
Diminuição do limiar sensitivo térmico	3	1	4,3

Fonte: Dados obtidos do estudo.

## 6.2 Segunda etapa – Validação Clínica

### 6.2.1 Avaliação de concordância entre avaliadores

A avaliação do grau de concordância foi feita, após a realização do treinamento, com 30 pacientes que estavam em atendimento no ambulatório de endocrinologia. Foi encontrado um coeficiente de Kappa entre a enfermeira especialista, a enfermeira pesquisadora e a acadêmica de enfermagem com variabilidade de 0,814 a 0,902, considerada concordância quase perfeita (Tabela 4).

**Tabela 4** - Grau de concordância entre os avaliadores na avaliação de alteração da percepção sensorial tátil em pacientes com diabetes mellitus (n=30) Campina Grande/Paraíba, 2017

Avaliador	Coeficiente Kappa		Valor p
	Pé Direito	Pé Esquerdo	
Enfermeira pesquisadora	0,870 (0,515-1,0)	0,902 (0,546-1,0)	< 0,001
Acadêmica de enfermagem	0,814 (0,431-1,0)	0,869 (0,492-1,0)	< 0,001

Fonte: Dados obtidos do estudo.

### 6.2.2 Estudo Piloto

O estudo piloto foi realizado com 30 pacientes que consentiram participar do estudo e que estavam em dia de atendimento no ambulatório de referência. O estudo ocorreu no mês de março de 2017, com duração de 15 dias.

Com o estudo piloto foi possível estimar o tempo médio de coleta (aproximadamente uma hora) por paciente, testar o instrumento de coleta de dados e fazer os ajustes necessários para o início da pesquisa e montar o banco de dados.

Em relação ao perfil epidemiológico dos 30 (100%) pacientes que participaram do estudo piloto, 23 (76,7%) eram do sexo feminino e sete (23,3%), do sexo masculino. Observou-se uma média de idade de 59 anos (DP±13,9), com idade mínima de 26 anos e máxima de 91 anos.

Na Tabela 5 encontra-se a presença de alteração da percepção sensorial tátil nos pacientes participantes do estudo piloto. Observou-se que 16 (53,3%) apresentaram alteração da percepção sensorial tátil.

**Tabela 5** – Presença de alteração da percepção sensorial tátil nos pacientes participantes do estudo piloto (n=30). Campina Grande/PB, 2017

<b>Alteração da percepção sensorial tátil</b>	<b>N(30)</b>	<b>%</b>
<b>Não</b>	14	46,7
<b>Sim</b>	16	53,3
<b>Total</b>	30	100

Fonte: Dados obtidos do estudo.

### 6.2.3 Prevalência de alteração da percepção sensorial tátil

Dos 224 pacientes com DM observados no estudo, 119 apresentaram alteração da percepção sensorial tátil. Portanto, a prevalência global deste fenômeno foi de 53,1%. Quando estratificada por tipo de diabetes, nove (20,0%) dos pacientes com DM1 apresentaram o desfecho, enquanto que, daqueles com DM2, 110 (61,5%) apresentaram alteração de sensibilidade. Com relação aos testes realizados para chegar ao diagnóstico de alteração da percepção sensorial tátil, apenas 12,5% tiveram o reflexo aquileu ausente e 21,9% tiveram sensibilidade dolorosa ausente. Já a sensibilidade vibratória foi ausente em 68,8% dos participantes e a sensibilidade protetora, ausente em 59,4% (Tabela 6).

**Tabela 6** – Prevalência de alteração da percepção sensorial tátil e testes de sensibilidade em pacientes com diabetes mellitus (n=224). Campina Grande/PB, 2017

	<b>N</b>	<b>%</b>
<b>Reflexo Aquileu Ausente</b>		
Não	196	87,5
Sim	28	12,5
<b>Sensibilidade Dolorosa Ausente</b>		
Não	175	78,1
Sim	49	21,9
<b>Sensibilidade Vibratória Ausente</b>		
Não	70	31,3
Sim	154	68,8
<b>Sensibilidade Protetora Ausente</b>		
Não	91	40,6
Sim	133	59,4

Fonte: Dados obtidos do estudo.

### 6.2.4 Perfil epidemiológico dos pacientes

Por meio da análise descritiva, foi estabelecido o perfil epidemiológico dos pacientes. Dos 224 pacientes elegíveis para o estudo, a maioria era do sexo feminino (53,1%). Com relação à escolaridade, 55,8% tinham ensino fundamental completo ou incompleto. A média de idade foi 52,4 anos (DP  $\pm$ 18,5), com variabilidade mínima de 8 anos e máxima de 91 anos. A renda *per capita* foi em média R\$ 555,00 (DP  $\pm$ 407,80). No que diz respeito aos dados antropométricos, a média de índice de massa corporal (IMC) foi de 28,6 (DP  $\pm$ 5,7), a pressão arterial sistólica (PAS) foi 131,2 (DP  $\pm$  23,5), a pressão arterial diastólica foi 80,5 (DP  $\pm$ 12,3) e a circunferência abdominal (CA) foi de 97,2 (DP  $\pm$ 14,4) (Tabela 7).

Quando analisados os dados clínicos, observou-se que 61,2% tinham hipertensão arterial sistêmica (HAS). Apenas 18,8% tinham exposição a agentes nocivos, 11,2% ingeriam bebidas alcoólicas e 42% eram fumantes ou já haviam fumado, tendo exposição ao tabaco em algum período da vida (Tabela 7).

**Tabela 7** - Distribuição dos fatores sociodemográficos e clínicos gerais (n=224).  
Campina Grande/PB, 2017

	<b>(continua)</b>	
	<b>N</b>	<b>%</b>
<b>Sexo</b>		
Masculino	76	33,9
Feminino	148	66,1
<b>Escolaridade</b>		
Analfabeto	22	9,8
Fundamental	125	55,8
Médio	57	25,4
Superior	20	8,9
<b>Idade</b>		
Média $\pm$ desvio padrão	52,4 $\pm$ 18,5	
Mediana (mínimo - máximo)	55,0 (8,0 – 91,0)	
<b>Renda <i>per capita</i></b>		
Média $\pm$ desvio padrão	555,0 $\pm$ 407,8	
Mediana (mínimo - máximo)	468,5 (0,0 – 2666,0)	
<b>Índice de massa corporal</b>		
Média $\pm$ desvio padrão	28,6 $\pm$ 5,7	
Mediana (mínimo - máximo)	28,2 (15,1 – 50,3)	
<b>Pressão arterial sistólica</b>		
Média $\pm$ desvio padrão	131,2 $\pm$ 23,5	
Mediana (mínimo - máximo)	130,0 (80,0 – 220,0)	
<b>Pressão arterial diastólica</b>		
Média $\pm$ desvio padrão	80,5 $\pm$ 12,3	
Mediana (mínimo - máximo)	80, (50,0 – 120,0)	
<b>Circunferência abdominal</b>		
Média $\pm$ desvio padrão	97,2 $\pm$ 14,4	
Mediana (mínimo - máximo)	97,0 (56,0 – 148,0)	

		(conclusão)
	N	%
<b>Hipertensão arterial sistêmica</b>		
Não	87	38,8
Sim	137	61,2
<b>Exposição a agentes nocivos</b>		
Não	182	81,3
Sim	42	18,8
<b>Ingestão de bebidas alcoólicas</b>		
Não	199	88,8
Sim	25	11,2
<b>Tabagismo</b>		
Nunca fumante	130	58,0
Fumante/Ex-fumante	94	42,0

Fonte: Dados obtidos do estudo.

O tipo de diabetes mais prevalente foi o DM2 (79,9%). O tempo de diagnóstico da doença foi em média 11 anos (DP  $\pm 8,5$ ), que variou de zero até 46 anos de diagnóstico. Com relação a medidas de controle e cuidados com a saúde, 63,8% dos participantes faziam uso de antiglicemiantes orais e 56,3 faziam uso de insulina, podendo haver o uso combinado das duas medicações. A hemoglobina glicosilada teve uma média de 8,6% (DP  $\pm 1,6$ ), que variou de 5,1 a 18,8%. Dos pacientes avaliados, 55,8% responderam que faziam controle alimentar, praticavam exercício físico (42%), e que realizam hemoglicoteste (75,4%). Com relação às comorbidades, 29% relataram apresentar alguma complicação da diabetes (Tabela 8).

Com relação à avaliação clínica dos pés, a maioria (58,5%) referiu ter cuidado com os pés e 60,7% referiram nunca ter tido seus pés examinados por um profissional de saúde. Apenas 16,1% haviam ferido os pés sem perceber, 39,7% apresentaram o sinal da prece positivo e 56,3% estavam com sapatos inadequados no momento da pesquisa (Tabela 8).

**Tabela 8** – Distribuição dos fatores clínicos e história de diabetes (n=224).  
Campina Grande/PB, 2017

		(continua)
	N	%
<b>Tipo de diabetes</b>		
Tipo 1	45	20,1
Tipo 2	179	79,9
<b>Tempo de diagnóstico</b>		
Média $\pm$ desvio padrão	11,0 $\pm$ 8,5	
Mediana (mínimo - máximo)	9,5 (0,0 – 46,0)	

	<b>(conclusão)</b>	
	<b>N</b>	<b>%</b>
<b>Uso de antiglicemiante oral</b>		
Não	81	36,2
Sim	143	63,8
<b>Uso de insulina</b>		
Não	98	43,8
Sim	126	56,3
<b>Hemoglobina Glicosilada</b>		
Média ± desvio padrão	8,6 ± 1,6	
Mediana (mínimo - máximo)	8,4 (5,1 – 18,8)	
<b>Controle alimentar</b>		
Não	99	44,2
Sim	125	55,8
<b>Exercício físico</b>		
Não	130	58,0
Sim	94	42,0
<b>Se realiza o hemoglicoteste</b>		
Não	55	24,6
Sim	169	75,4
<b>Se tem complicações do diabetes</b>		
Não	159	71,0
Sim	65	29,0
<b>Cuidado com os pés</b>		
Não	93	41,5
Sim	131	58,5
<b>Se os pés já foram examinados</b>		
Não	136	60,7
Sim	88	39,3
<b>Se feriu os pés sem perceber</b>		
Não	188	83,9
Sim	36	16,1
<b>Úlcera prévia</b>		
Não	185	82,6
Sim	39	17,4
<b>Sinal da prece</b>		
Não	135	60,3
Sim	89	39,7
<b>Calçados inadequados</b>		
Não	98	43,8
Sim	126	56,3

Fonte: Dados obtidos do estudo.

Na avaliação dos sintomas neuropáticos sensitivos referidos pelos pacientes, 48,7% se queixaram de dormência, queimação (37,1%), formigamento (52,2%), fadiga (57,1%), câimbras (58,9%), dor (40,2%), alodinia (11,6%), claudicação (34,4%), perda da força motora (26,8%) e sensação de frio (17,4%) (Tabela 9).

**Tabela 9** - Distribuição dos sintomas neuropáticos sensitivos (n=224). Campina Grande/PB, 2017

	<b>N</b>	<b>%</b>
<b>Dormência</b>		
Não	115	51,3
Sim	109	48,7
<b>Queimação</b>		
Não	141	62,9
Sim	83	37,1
<b>Formigamento</b>		
Não	107	47,8
Sim	117	52,2
<b>Fadiga</b>		
Não	96	42,9
Sim	128	57,1
<b>Câimbras</b>		
Não	92	41,1
Sim	132	58,9
<b>Dor</b>		
Não	134	59,8
Sim	90	40,2
<b>Alodinia</b>		
Não	198	88,4
Sim	26	11,6
<b>Claudicação</b>		
Não	147	65,6
Sim	77	34,4
<b>Perda da força motora</b>		
Não	164	73,2
Sim	60	26,8
<b>Sensação de frio</b>		
Não	185	82,6
Sim	39	17,4

Fonte: Dados obtidos do estudo.

Sobre a avaliação dos sintomas neuropáticos autonômicos, encontraram-se pele seca (86,6%), rachaduras e fissuras (66,1%), micose interdigital (18,8%), micose ungueal (59,8%), pelos ausentes (33%), calosidades (55,8%), edema (11,6%), perda da propriocepção (26,3%) (Tabela 10).

**Tabela 10** - Distribuição dos sintomas neuropáticos autonômicos (n=224). Campina Grande/PB, 2017

	<b>N</b>	<b>%</b>
<b>Pele seca</b>		
Não	30	13,4
Sim	194	86,6
<b>Rachadura e fissuras</b>		
Não	76	33,9
Sim	148	66,1

(continua)

	<b>(conclusão)</b>	
	<b>N</b>	<b>%</b>
<b>Micose interdigital</b>		
Não	182	81,3
Sim	42	18,8
<b>Micose ungueal</b>		
Não	90	40,2
Sim	134	59,8
<b>Pelos ausentes</b>		
Não	150	67,0
Sim	74	33,0
<b>Calosidades</b>		
Não	99	44,2
Sim	125	55,8
<b>Edema</b>		
Não	198	88,4
Sim	26	11,6
<b>Perda da propriocepção</b>		
Não	165	73,7
Sim	59	26,3

Fonte: Dados obtidos do estudo.

Na avaliação dos sintomas neuropáticos motores, no quesito de deformidades, foram encontrados dedos em garra (15,2%), pé de Chacort (2,2%), dedos sobrepostos (28,1%), dedos em martelo (18,8%) e hálux valgus (12,1%) (Tabela 11).

**Tabela 11** - Distribuição dos sintomas neuropáticos motores (n=224). Campina Grande/PB, 2017

	<b>N</b>	<b>%</b>
<b>Dedos em garra</b>		
Não	190	84,8
Sim	34	15,2
<b>Pé de Chacort</b>		
Não	219	97,8
Sim	5	2,2
<b>Dedos sobrepostos</b>		
Não	161	71,9
Sim	63	28,1
<b>Dedos em martelo</b>		
Não	182	81,3
Sim	42	18,8
<b>Hálux valgus</b>		
Não	197	87,9
Sim	27	12,1

Fonte: Dados obtidos do estudo.

Na avaliação dos sintomas neuropáticos vasculares, não foram observadas alterações significativas, apenas 9,8% apresentaram elevação de temperatura, 27,2% apresentaram vasos dilatados dorsais, além de cianose (17,4%), hemorragia subcutânea (6,3%), pulsação presente no pulso pedioso direito (96%), no pulso tibial direito (87,9%), no pulso pedioso esquerdo (96%), no tibial esquerdo (88,8%). O índice tornozelo-braço teve média de 1,1 (DP  $\pm 0,2$ ), com valor mínimo de 0,4 e máximo de 2,7; quando essa variável foi categorizada, teve uma prevalência normal de 79%, 14,3% de isquemia e 6,7% de calcificação (Tabela 12).

**Tabela 12** - Distribuição dos sintomas neuropáticos vasculares (n=224). Campina Grande/PB, 2017

	<b>N</b>	<b>%</b>
<b>Elevação da temperatura</b>		
Não	202	90,2
Sim	22	9,8
<b>Vasos dilatados dorsais</b>		
Não	163	72,8
Sim	61	27,2
<b>Cianose</b>		
Não	185	82,6
Sim	39	17,4
<b>Hemorragia subcutânea</b>		
Não	210	93,8
Sim	14	6,3
<b>Pulso pedial pé direito</b>		
Não	9	4,0
Sim	215	96,0
<b>Pulso tibial pé direito</b>		
Não	27	12,1
Sim	197	87,9
<b>Pulso pedial esquerdo</b>		
Não	9	4,0
Sim	215	96,0
<b>Pulso tibial pé esquerdo</b>		
Não	25	11,2
Sim	199	88,8
<b>Índice tornozelo-braço geral</b>		
Média $\pm$ desvio padrão	1,1 $\pm$ 0,2	
Mediana (mínimo - máximo)	1,0 (0,4 – 2,7)	
<b>Classificação do índice tornozelo-braço geral</b>		
Normal	177	79,0
Isquemia	32	14,3
Calcificação	15	6,7

Fonte: Dados obtidos do estudo.

### 6.2.5 Análise bivariada dos dados

Conforme apresentado na Tabela 13, na análise bivariada, os fatores sociodemográficos associados à alteração na percepção sensorial foram escolaridade e idade (valores- $p < 0,05$ ). A prevalência de percepção alterada foi maior entre os analfabetos, podendo ser observado efeito dose-resposta, isto é, diminuição da prevalência à medida que aumentam os níveis de escolaridade. Além disso, observou-se maior média e mediana de idade entre os pacientes com percepção tátil alterada.

**Tabela 13** - Fatores sociodemográficos associados à alteração da percepção sensorial tátil (n=224). Campina Grande/Paraíba, Brasil, 2017

	Alteração da percepção sensorial tátil		Valor- p*	RP [IC 95%]
	Não	Sim		
<b>Sexo</b>				
Masculino	31 (40,8%)	45 (59,2%)	0,180	1,00
Feminino	74 (50,0%)	74 (50,0%)		0,84 [0,66; 1,08]
<b>Escolaridade</b>				
Analfabeto	6 (27,3%)	16 (72,7%)	-	1,00
Fundamental	50 (40,0%)	75 (60,0%)	0,199	0,83 [0,61; 1,11]
Médio	34 (59,6%)	23 (40,4%)	<b>0,005</b>	0,55 [0,37; 0,83]
Superior	15 (75,5%)	5 (25,0%)	<b>0,009</b>	0,34 [0,15; 0,77]
<b>Idade</b>				
Média ± desvio padrão	43,9 ± 19,8	59,8 ± 13,4	<b>&lt;0,001</b>	1,03 [1,02; 1,03]
Mediana (mínimo - máximo)	47,0 (8 - 91)	62,0 (22 - 88)		
<b>Renda per capita</b>				
Média ± desvio padrão	544,2 ± 381,5	564,6 ± 431,0	0,698	1,00 [1,00; 1,00]
Mediana (mínimo - máximo)	468,5 (28,3 – 2100,0)	468,5 (0,0 – 2666,0)		

\*Modelo de Poisson univariado; RP = Razão de Prevalência; IC 95% = Intervalo de Confiança de 95%

Dos fatores clínicos gerais analisados, aqueles que se mostraram associados à alteração na percepção sensorial (Tabela 14) foram índice de massa corporal (IMC), pressão arterial sistólica (PAS), circunferência abdominal (CA), hipertensão arterial sistêmica (HAS) e tabagismo (valores- $p < 0,05$ ). Observou-se maior média de IMC, PAS e CA entre os pacientes que apresentaram percepção tátil alterada. Além disso, a prevalência de percepção alterada foi maior entre aqueles que apresentavam HAS e vivência de tabagismo.

**Tabela 14** - Fatores clínicos gerais associados à alteração da percepção sensorial tátil (n=224). Campina Grande/Paraíba, Brasil, 2017

	Alteração da percepção sensorial tátil		Valor-p*	RP [IC 95%]
	Não	Sim		
<b>Índice de massa corporal</b>				
Média ± desvio padrão	27,3 ± 5,6	29,7 ± 5,5	<b>&lt;0,001</b>	1,03 [1,01; 1,05]
Mediana (mínimo - máximo)	27,0 (15,1 – 46,3)	28,8 (18,1 – 50,3)		
<b>Pressão arterial sistólica</b>				
Média ± desvio padrão	125,8 ± 21,5	135,9 ± 24,3	<b>&lt;0,001</b>	1,01 [1,00; 1,01]
Mediana (mínimo - máximo)	120 (80 - 200)	130 (90 - 220)		
<b>Pressão arterial diastólica</b>				
Média ± desvio padrão	79,6 ± 12,2	81,4 ± 12,4	0,272	1,01 [1,00; 1,01]
Mediana (mínimo - máximo)	80,0 (50 - 110)	80 (55 - 120)		
<b>Circunferência abdominal</b>				
Média ± desvio padrão	92,9 ± 15,4	101,0 ± 12,4	<b>&lt;0,001</b>	1,02 [1,01; 1,03]
Mediana (mínimo - máximo)	95,0 (56 - 148)	99 (70 - 148)		
<b>Hipertensão arterial sistêmica</b>				
Não	53 (60,9%)	34 (39,1%)	<b>0,002</b>	1,00
Sim	52 (38,0%)	85 (62,0%)		
<b>Exposição a agentes nocivos</b>				
Não	85 (46,7%)	97 (53,3%)	0,915	1,00
Sim	20 (47,6%)	22 (52,4%)		
<b>Ingestão de bebidas alcoólicas</b>				
Não	93 (46,7%)	106 (53,3%)	0,906	1,00
Sim	12 (48,0%)	13 (52,0%)		
<b>Tabagismo</b>				
Nunca fumante	69 (53,1%)	61 (46,9%)	<b>0,027</b>	1,00
Fumante/Ex-fumante	36 (38,3%)	58 (61,7%)		

\*Modelo de Poisson univariado; RP = Razão de Prevalência; IC 95% = Intervalo de Confiança de 95%

Entre os fatores relacionados à história de diabetes (Tabela 15), aqueles que mostraram associação significativa com a alteração da percepção sensorial tátil foram tipo de diabetes, tempo de diagnóstico e complicações do diabetes (valores-p<0,05). A prevalência da percepção alterada foi maior entre os pacientes com diabetes tipo 2 e que apresentavam complicações do diabetes. Também foram observadas maiores média e mediana de tempo de doença entre os pacientes com

a percepção tátil alterada. Houve associação significativa com a alteração da percepção sensorial tátil para: feriu os pés sem perceber, úlcera prévia, sinal de prece.

**Tabela 15** - Fatores clínicos da diabetes associados à alteração da percepção sensorial tátil (n=224). Campina Grande/Paraíba, Brasil, 2017

	Alteração da percepção sensorial tátil		Valor-p*	RP [IC 95%]
	Não	Sim		
<b>(continua)</b>				
<b>Tipo de diabetes</b>				
Tipo 1	36 (80,0%)	9 (20,0%)	<b>&lt;0,001</b>	1,00
Tipo 2	69 (38,5%)	110 (61,5%)		3,07 [1,69; 5,58]
<b>Tempo de diagnóstico</b>				
Média ± desvio padrão	9,0 ± 7,6	12,8 ± 9,0	<b>0,001</b>	1,02 [1,01; 1,04]
Mediana (mínimo - máximo)	8,0 (0 - 46)	10,0 (0 - 45)		
<b>Uso de antiglicemiante oral</b>				
Não	45 (55,6%)	36 (44,4%)	0,063	1,00
Sim	60 (42,0%)	83 (58,0%)		1,31 [0,99; 1,73]
<b>Uso de insulina</b>				
Não	43 (43,9%)	55 (56,1%)	0,426	1,00
Sim	62 (49,2%)	64 (50,8%)		0,91 [0,71; 1,16]
<b>Hemoglobina Glicosilada</b>				
Média ± desvio padrão	8,3 ± 1,3	8,8 ± 2,0	<b>0,031</b>	1,92 [1,85; 1,99]
Mediana (mínimo - máximo)	8,4 (5,5 - 12,2)	8,4 (5,1 - 15,8)		
<b>Controle alimentar</b>				
Não	42 (42,4%)	57 (57,6%)	0,233	1,00
Sim	63 (50,4%)	62 (49,6%)		0,86 [0,67; 1,10]
<b>Exercício físico</b>				
Não	56 (43,1%)	74 (56,9%)	0,190	1,00
Sim	49 (52,1%)	45 (47,9%)		0,84 [0,65; 1,09]
<b>Se realiza o hemoglicoteste</b>				
Não	25 (45,5%)	30 (54,5%)	0,806	1,00
Sim	80 (47,3%)	89 (52,7%)		0,97 [0,73; 1,28]
<b>Se tem complicações do diabetes</b>				
Não	85 (53,5%)	74 (46,5%)	<b>0,001</b>	1,00
Sim	20 (30,8%)	45 (69,2%)		1,49 [1,18; 1,88]
<b>Cuidado com os pés</b>				
Não	38 (40,9%)	55 (59,1%)	0,125	1,00
Sim	67 (51,1%)	64 (48,9%)		0,83 [0,65; 1,05]
<b>Se os pés já foram examinados</b>				
Não	66 (48,5%)	70 (51,5%)	0,535	1,00
Sim	39 (44,3%)	49 (55,7%)		1,08 [0,84; 1,39]
<b>Se feriu os pés sem perceber</b>				
Não	99 (52,7%)	89 (47,3%)	<b>&lt;0,001</b>	1,00
Sim	6 (16,7%)	30 (83,3%)		1,76 [1,43; 2,17]
<b>Úlcera prévia</b>				
Não	97 (52,4%)	88 (47,6%)	<b>&lt;0,001</b>	1,00
Sim	8 (20,5%)	31 (79,5%)		1,67 [1,34; 2,08]

	Alteração na percepção sensorial tátil		Valor-p*	(conclusão) RP [IC 95%]
	Não	Sim		
<b>Sinal da prece</b>				
Não	74 (54,8%)	61 (45,2%)	<b>0,003</b>	1,00
Sim	31 (34,8%)	58 (65,2%)		1,44 [1,13; 1,83]
<b>Calçados inadequados</b>				
Não	48 (49,0%)	50 (51,0%)	0,581	1,00
Sim	57 (45,2%)	69 (54,8%)		1,07 [0,83; 1,38]

\*Modelo de Poisson univariado; RP = Razão de Prevalência; IC 95% = Intervalo de Confiança de 95%

Quanto aos sintomas neuropáticos sensitivos (Tabela 16), houve associação significativa com a alteração da percepção sensorial tátil para: dormência, queimação, fadiga, claudicação, perda de força motora, (valores-p<0,05). Em todos os casos, a prevalência de percepção tátil alterada foi superior entre os pacientes que apresentavam algum dos sinais ou sintomas descritos anteriormente.

**Tabela 16** - Sintomas neuropáticos sensitivos associados à alteração da percepção sensorial tátil (n=224). Campina Grande/Paraíba, Brasil, 2017

	Alteração da percepção sensorial tátil		Valor-p*	(continua) RP [IC 95%]
	Não	Sim		
<b>Dormência</b>				
Não	63 (54,8%)	52 (45,2%)	<b>0,016</b>	1,00
Sim	42 (38,5%)	67 (61,5%)		1,36 [1,06; 1,75]
<b>Queimação</b>				
Não	79 (56,0%)	62 (44,0%)	<b>&lt;0,001</b>	1,00
Sim	26 (31,3%)	57 (68,7%)		1,56 [1,23; 1,98]
<b>Formigamento</b>				
Não	55 (51,4%)	52 (48,6%)	0,199	1,00
Sim	50 (42,7%)	67 (57,3%)		1,18 [0,92; 1,51]
<b>Fadiga</b>				
Não	55 (57,3%)	41 (42,7%)	<b>0,010</b>	1,00
Sim	50 (39,1%)	78 (60,9%)		1,43 [1,09; 1,87]
<b>Câimbras</b>				
Não	49 (53,3%)	43 (46,7%)	0,121	1,00
Sim	56 (42,4%)	76 (57,6%)		1,23 [0,95; 1,60]
<b>Dor</b>				
Não	65 (48,5%)	69 (51,5%)	0,548	1,00
Sim	40 (44,4%)	50 (55,6%)		1,08 [0,84; 1,38]
<b>Dor (variável contínua)</b>				
Média ± desvio padrão	28,0 ± 36,0	33,4 ± 35,6	0,247	1,00 [1,00; 1,01]
Mediana (mínimo - máximo)	0 (0 - 100)	30 (0 - 100)		
<b>Escala visual analógica da dor</b>				
Não sente dor	61 (51,7%)	57 (48,3%)	-	1,00

	Alteração na percepção sensorial tátil		Valor-p*	(conclusão)
				RP [IC 95%]
	Não	Sim		
Leve	5 (38,5%)	8 (61,5%)	0,312	1,27 [0,80; 2,04]
Moderado	15 (40,5%)	22 (59,5%)	0,211	1,23 [0,89; 1,70]
Grave	24 (42,9%)	32 (57,1%)	0,263	1,18 [0,88; 1,59]
<b>Alodinia</b>				
Não	95 (48,0%)	103 (52,0%)	0,322	1,00
Sim	10 (38,5%)	16 (61,5%)		1,18 [0,85; 1,65]
<b>Claudicação</b>				
Não	77 (52,4%)	70 (47,6%)	<b>0,018</b>	1,00
Sim	28 (36,4%)	49 (63,6%)		1,34 [1,05; 1,70]
<b>Perda da força motora</b>				
Não	84 (51,2%)	80 (48,8%)	<b>0,021</b>	1,00
Sim	21 (35,0%)	39 (65,0%)		1,33 [1,04; 1,70]
<b>Sensação de frio</b>				
Não	89 (48,1%)	96 (51,9%)	0,398	1,00
Sim	16 (41,0%)	23 (59,0%)		1,14 [0,84; 1,53]

\*Modelo de Poisson univariado; RP = Razão de Prevalência; IC 95% = Intervalo de Confiança de 95%

Na avaliação dos sintomas neuropáticos autonômicos, ocorreu associação significativa quando relacionados a alteração da percepção sensorial tátil os seguintes sintomas: pele seca, rachaduras e fissuras, micose interdigital, micose ungueal, pelos ausentes, calosidades e perda da propriocepção ( $p < 0,05$ ) (Tabela 17).

**Tabela 17** - Sintomas neuropáticos autonômicos associados à alteração da percepção sensorial tátil (n=224). Campina Grande/Paraíba, Brasil, 2017

	Alteração da percepção sensorial tátil		Valor-p*	(continua)
				RP [IC 95%]
	Não	Sim		
<b>Vasos dilatados dorsais</b>				
Não	82 (50,3%)	81 (49,7%)	0,076	1,00
Sim	23 (37,7%)	38 (62,3%)		1,25 [0,98; 1,61]
<b>Pele seca</b>				
Não	25 (83,3%)	5 (16,7%)	<b>0,002</b>	1,00
Sim	80 (41,2%)	114 (58,8%)		3,53 [1,57; 7,93]
<b>Rachadura e fissuras</b>				
Não	53 (69,7%)	23 (30,3%)	<b>&lt;0,001</b>	1,00
Sim	52 (35,1%)	96 (64,9%)		2,14 [1,49; 3,08]
<b>Micose interdigital</b>				
Não	93 (51,1%)	89 (48,9%)	<b>0,002</b>	1,00
Sim	12 (28,6%)	30 (71,4%)		1,46 [1,15; 1,86]
<b>Micose ungueal</b>				
Não	60 (66,7%)	30 (33,3%)	<b>&lt;0,001</b>	1,00
Sim	45 (33,6%)	89 (66,4%)		1,99 [1,45; 2,73]

	Alteração na percepção sensorial tátil		Valor-p*	RP [IC 95%]
	Não	Sim		
	(conclusão)			
<b>Pelos ausentes</b>				
Não	79 (52,7%)	71 (47,3%)	<b>0,010</b>	1,00
Sim	26 (35,1%)	48 (64,9%)		1,37 [1,08; 1,74]
<b>Calosidades</b>				
Não	65 (65,7%)	34 (34,3%)	<b>&lt;0,001</b>	1,00
Sim	40 (32,0%)	85 (68,0%)		1,98 [1,47; 2,67]
<b>Edema</b>				
Não	96 (48,5%)	102 (51,5%)	0,133	1,00
Sim	9 (34,6%)	17 (65,4%)		1,27 [0,93; 1,73]
<b>Perda da propriocepção</b>				
Não	87 (52,7%)	78 (47,3%)	<b>0,001</b>	1,00
Sim	18 (30,5%)	41 (69,5%)		1,47 [1,16; 1,86]

\*Modelo de Poisson univariado; RP = Razão de Prevalência; IC 95% = Intervalo de Confiança de 95%

Quanto à avaliação dos sintomas neuropáticos motores (Tabela 18), houve associação significativa com a alteração da percepção tátil para: dedos em garra, pé de Chacort, dedos sobrepostos e dedos em martelo (valores-p<0,05). Em todos os casos a prevalência de percepção tátil alterada foi superior entre os pacientes que apresentavam alguma das características descritas anteriormente.

**Tabela 18** - Sintomas neuropáticos motores associados à alteração da percepção sensorial tátil (n=224). Campina Grande/Paraíba, Brasil, 2017

	Percepção tátil alterada		Valor-p*	RP [IC 95%]
	Não	Sim		
<b>Dedos em garra</b>				
Não	95 (50,0%)	95 (50,0%)	<b>0,009</b>	1,00
Sim	10 (29,4%)	24 (70,6%)		1,41 [1,09; 1,83]
<b>Pé de Chacort</b>				
Não	105 (47,9%)	114 (52,1%)	<b>&lt;0,001</b>	1,00
Sim	0 (0,0%)	5 (100,0%)		1,92 [1,69; 2,18]
<b>Dedos sobrepostos</b>				
Não	83 (51,6%)	78 (48,4%)	<b>0,017</b>	1,00
Sim	22 (34,9%)	41 (65,1%)		1,34 [1,05; 1,71]
<b>Dedos em martelo</b>				
Não	95 (52,2%)	87 (47,8%)	<b>&lt;0,001</b>	1,00
Sim	10 (23,8%)	32 (76,2%)		1,59 [1,27; 2,00]
<b>Hálux valgus</b>				
Não	95 (48,2%)	102 (51,8%)	0,231	1,00
Sim	10 (37,0%)	17 (63,0%)		1,22 [0,88; 1,67]

\*Modelo de Poisson univariado; RP = Razão de Prevalência; IC 95% = Intervalo de Confiança de 95%

Já, na avaliação dos sintomas neuropáticos vasculares (Tabela 19), houve associação significativa com a alteração da percepção tátil para: cianose, hemorragia subcutânea, pulso tibial pés direito e esquerdo (valores-p<0,05). Em todos os casos, exceto para pulso tibial, a prevalência de percepção tátil alterada foi superior entre os pacientes que apresentavam alguma das características descritas anteriormente.

Com relação ao pulso tibial, tanto do pé direito quanto do pé esquerdo, observou-se menor prevalência de alteração da percepção sensorial tátil entre aqueles que apresentaram essa característica.

**Tabela 19** - Sintomas neuropáticos vasculares associados à alteração da percepção sensorial tátil (n=224). Campina Grande/Paraíba, Brasil, 2017

	Percepção tátil alterada		Valor-p*	RP [IC 95%]
	Não	Sim		
<b>Cianose</b>				
Não	95 (51,4%)	90 (48,6%)	<b>&lt;0,001</b>	1,00
Sim	10 (25,6%)	29 (74,4%)		
<b>Elevação da temperatura</b>				
Não	98 (48,5%)	104 (51,5%)	0,081	1,00
Sim	7 (31,8%)	15 (68,2%)		
<b>Hemorragia subcutânea</b>				
Não	103 (49,0%)	107 (51,0%)	<b>&lt;0,001</b>	1,00
Sim	2 (14,3%)	12 (85,7%)		
<b>Pulso pedial pé direito</b>				
Não	4 (44,4%)	5 (55,6%)	0,879	1,00
Sim	101 (47,0%)	114 (53,0%)		
<b>Pulso tibial pé direito</b>				
Não	6 (22,2%)	21 (77,8%)	<b>&lt;0,001</b>	1,00
Sim	99 (50,3%)	98 (49,7%)		
<b>Pulso pedial esquerdo</b>				
Não	4 (44,4%)	5 (55,6%)	0,879	1,00
Sim	101 (47,0%)	114 (53,0%)		
<b>Pulso tibial pé esquerdo</b>				
Não	7 (28,0%)	18 (72,0%)	<b>0,015</b>	1,00
Sim	98 (49,2%)	101 (50,8%)		
<b>Índice tornozelo-braço geral</b>				
Média ± desvio padrão	1,0 ± 0,2	1,1 ± 0,2	0,568	1,15 [0,71; 1,89]
Mediana (mínimo - máximo)	1,0 (0,5 - 2,7)	1,1 (0,4 - 2,3)		
<b>Classificação do índice tornozelo-braço geral</b>				
Normal	87 (49,2%)	90 (50,8%)	-	1,00
Isquemia	11 (34,4%)	21 (65,6%)	0,085	1,29 [0,97; 1,73]
Calsificação	7 (46,7%)	8 (53,3%)	0,850	1,05 [0,64; 1,72]

\*Modelo de Poisson univariado; RP = Razão de Prevalência; IC 95% = Intervalo de Confiança de 95%.

#### 6.2.6 Análise multivariada dos dados

De acordo com os resultados apresentados na Tabela 20, permaneceram no modelo final, associados à alteração na percepção sensorial tátil (valor- $p < 0,05$ ), os seguintes fatores: sexo ( $p = 0,19$ ), tipo de diabetes ( $p = 0,002$ ), úlcera prévia ( $0,001$ ), queimação ( $0,003$ ), rachaduras e fissuras ( $p = 0,017$ ), calosidades ( $p = 0,033$ ) e pé de Chacort ( $0,019$ ).

Observou-se que as mulheres tiveram uma probabilidade 0,77 vezes menor (ou 23% menor) de apresentarem alteração na percepção tátil do que os homens, e essa probabilidade pode atingir 95% e intervalo de confiança entre 0,62 e 0,96.

Já os pacientes com diabetes tipo 2 apresentaram uma probabilidade 2,36 vezes maior de percepção tátil alterada do que aqueles com diabetes tipo 1 (IC95%=1,37 a 4,06).

Indivíduos que tiveram úlcera previamente possuíam uma probabilidade 1,43 vezes maior de alteração na percepção tátil do que aqueles que não tiveram (IC95% = 1,15 a 1,77).

O relato de sensação de queimação aumentou em 1,39 vezes a probabilidade de percepção tátil alterada (IC95% = 1,12 a 1,74).

Os sinais de rachaduras e fissuras mostraram-se associados a um aumento de 1,56 vezes na probabilidade de alteração na percepção tátil (IC95% = 1,08 a 2,25).

Também observou-se o aumento na probabilidade de percepção tátil alterada entre pacientes que apresentavam calosidades e pé de Chacort, RP igual a 1,39 (IC95% = 1,03 a 1,87) e RP igual a 1,66 (IC95% = 1,09 a 2,53), respectivamente.

Deve-se ressaltar ainda que o modelo apresentado teve bom ajuste segundo a estatística de Deviance (valor- $p = 0,999$ ).

**Tabela 20** - Modelo final de fatores associados à alteração da percepção sensorial tátil obtido com a regressão de Poisson (n=224). Campina Grande/Paraíba, Brasil, 2017

	<b>Valor-p</b>	<b>RP [IC 95%]</b>
<b>Sexo</b>		
Masculino	<b>0,019</b>	1,00
Feminino		0,77 [0,62; 0,96]
<b>Tipo de diabetes</b>		
Tipo 1	<b>0,002</b>	1,00
Tipo 2		2,36 [1,37; 4,06]
<b>Úlcera prévia</b>		
Não	<b>0,001</b>	1,00
Sim		1,43 [1,15; 1,77]
<b>Queimação</b>		
Não	<b>0,003</b>	1,00
Sim		1,39 [1,12; 1,74]
<b>Rachaduras e fissuras</b>		
Não	<b>0,017</b>	1,00
Sim		1,56 [1,08; 2,25]
<b>Calosidades</b>		
Não	<b>0,033</b>	1,00
Sim		1,39 [1,03; 1,87]
<b>Pé de Chacort</b>		
Não	<b>0,019</b>	1,00
Sim		1,66 [1,09; 2,53]

RP = Razão de Prevalência; IC 95% = Intervalo de Confiança de 95%

Valor-p Estatística Deviance = 0,999

## 7 DISCUSSÃO

O presente estudo demonstra que a alteração da percepção sensorial tátil é um problema que surge antes da neuropatia diabética e pode ser considerado um diagnóstico de enfermagem identificado por enfermeiros na consulta de pacientes portadores de DM (WANG *et al.*, 2014). Assim como foi identificado com outras populações sob risco de desenvolver neuropatia periférica (MORAIS, 2016; CARDOSO; ARAUJO; CHIANCA, 2017; ZENG; ALONGKRONRUSMEE; VAN RIJN, 2017).

Dessa forma, o estudo foi delineado para analisar e validar o problema alteração da percepção sensorial tátil em pacientes com DM. Procedeu-se a uma RIL, tendo sido estimada a prevalência do problema e identificados os fatores etiológicos e sinais e sintomas do problema e obtido modelo preditivo para alteração da percepção sensorial tátil.

O enfermeiro, bem como os demais membros da equipe multiprofissional de saúde são profissionais que devem realizar a avaliação dos pés dos pacientes diabéticos e, mediante alteração nos exames de sensibilidade, estabelecer o problema e traçar um plano de cuidados para intervir, prevenindo futuras complicações.

Os cuidados de enfermagem para a prevenção de lesão nos pés, assim como o diagnóstico precoce de alteração da percepção sensorial tátil devem ser estabelecidos. Isso se torna necessário devido à alta prevalência encontrada neste estudo, de 53,1%. Esses achados apontam a necessidade de ênfase no cuidado prestado pelos enfermeiros para os pacientes com DM, uma vez que é alta a ocorrência desta alteração e de diferentes achados clínicos. Espera-se que esses resultados possam também subsidiar o planejamento e implementação de ações de enfermagem que visem à prevenção de ulcerações e, conseqüentemente, a maior qualidade de vida para os pacientes com DM.

Na RIL as evidências científicas do fenômeno de alteração de sensibilidade identificadas foram em sua maioria em estudos com nível de evidência IV, ou seja, consideradas de baixo nível de evidências (STETLER, 1998). Elas se referem a resultados de estudos não experimentais, descritivos, de abordagem qualitativa ou ainda estudos de caso. Nesse sentido, existe necessidade de realização de estudos mais robustos, observacionais, longitudinais sobre a alteração da percepção

sensorial tátil, com diferentes populações e cenários, para melhor estabelecê-la como um diagnóstico de enfermagem para além de uma população de diabéticos. Contudo, a RIL apontou que as alterações de sensibilidade tátil têm sido objeto de interesse da prática de cuidado (RUHDORFER *et al.*, 2015; GIBBONS; FREEMAN, 2015; JIA; WANG; WANG, 2014; WANG *et al.*, 2014; JAISWAL *et al.*, 2013; HYLLIENMARK *et al.*, 2013; SUNG *et al.*, 2012; FORMOSA; GATT; CHOCKALINGAM, 2012; JIN *et al.*, 2012; DAHLIN *et al.*, 2011; NAJJAR *et al.*, 2010; BEKLER; ERTAV, 2009; KARABOUTA *et al.*, 2008 OVAYOLU *et al.*, 2008; TRES *et al.*, 2007; TESHAYE *et al.*, 2007; SACCO *et al.*, 2005; FRANSE *et al.*, 2002; FRANSE *et al.*, 2000; SMIEJA *et al.*, 1999).

A partir da pesquisa nas bases de dados selecionadas, chegou-se a uma definição de alteração da percepção sensorial tátil que contempla o fenômeno passível de intervenções de enfermagem. O problema pode ser definido como uma alteração ou incapacidade da sensação somatossensorial de um estímulo externo, cuja percepção resulta do processamento e interpretação inadequados deste estímulo no Sistema Nervoso Central ou Periférico (RUHDORFER *et al.*, 2015; GIBBONS; FREEMAN, 2015; JIA; WANG; WANG *et al.*, 2014; WANG *et al.*, 2014; PEDROSA; VILAR; BOULTON, 2014; BOULTON, 2013; JAISWAL *et al.*, 2013; HYLLIENMARK *et al.*, 2013; SUNG *et al.*, 2012; FORMOSA; GATT; CHOCKALINGAM, 2012; JIN *et al.*, 2012; DAHLIN *et al.*, 2011; GUYTON; HALL, 2011; NAJJAR *et al.*, 2010).

Na pesquisa clínica, dos 224 pacientes que compuseram a amostra do estudo, 119 apresentaram alteração da percepção sensorial tátil, com uma prevalência global de 53,1%. No entanto, quando estratificada por tipo de diabetes, a prevalência foi de 20,0% nos pacientes com DM1 e 61,5% nos pacientes com DM2. Os pacientes com DM2 apresentam maior risco de desenvolver a NPD, complicação microvascular que pode levar a alterações como a síndrome do pé diabético e até a amputações de membros inferiores (YANG *et al.*, 2017).

Estudos realizados por Karki *et al.* (2016), Ruhdorfer *et al.* (2015), Ibarra *et al.* (2012) e Tres *et al.* (2007) estimaram uma prevalência entre 46% a 69% de alteração na sensibilidade em pacientes com DM. Estudo realizado no México em pacientes com DM1 e DM2 obteve uma prevalência total de 81%, quando estratificada obteve uma prevalência de 69% para DM1 e 95% para DM2 (SAMUR *et al.*, 2006).

Na Arábia Saudita, foi encontrada uma prevalência de distúrbios de sensibilidade de 65,3% em pacientes com DM (HALAWA *et al.*, 2010). Em outros países do Oriente Médio, as taxas de prevalência de alteração na sensibilidade variou de 37,1% a 61,3%, (JAMBART *et al.*, 2011). Outro estudo realizado na Arábia saudita obteve uma prevalência do fenômeno de 19,9% na população diabética (WANG *et al.*, 2014).

No Brasil, estudos realizados na Bahia, Bauru e Recife obtiveram, respectivamente, uma prevalência de 98,5%, 97% e 44,5% de indivíduos com alteração na sensibilidade tátil (SILVA *et al.*, 2015; BARRILE *et al.*, 2013; VERAS *et al.*, 2015).

Um estudo transversal realizado com 248 adultos diabéticos recém-diagnosticados utilizou os mesmos critérios diagnósticos deste estudo, no entanto, identificou uma prevalência de 29,4% de alteração na sensibilidade (KISOZI *et al.*, 2017), ou seja, menor do que a aqui encontrada. O fato de serem recém-diagnosticados pode explicar esta diferença, pois as complicações ainda não estão tão prevalentes.

A prevalência de alteração da percepção sensorial tátil no presente estudo mostra ser alta, assim, essa variabilidade do percentual das prevalências identificada na literatura pode ser explicada a depender das regiões no Brasil onde são estabelecidas, dos métodos diagnósticos empregados e dos cuidados protocolados nas instituições envolvendo monitoramento e orientação em saúde, bem como o modelo assistencial, onde o enfermeiro tem papel ativo na assistência aos diabéticos.

A alteração da percepção sensorial tátil foi diagnosticada mediante uma resposta anormal ao teste de sensibilidade protetora ou teste do monofilamento em qualquer área de teste plantar e de mais um segundo teste alterado, como o da sensibilidade vibratória, a sensibilidade dolorosa ou o reflexo aquileu (ADA, 2015; IWGDF, 2015; PEDROSA; VILAR; BOULTON, 2014; BOELL; RIBEIRO; SILVA, 2014; CASTRO MARTÍNEZ *et al.*, 2010). Neste sentido, é importante destacar a relevância da condução dos diversos testes para o diagnóstico de alteração de sensibilidade em pacientes com DM a serem empregados rotineiramente nos serviços, bem como da investigação de sinais e sintomas relatados pelos pacientes com DM.

O Teste do Monofilamento de Semmes-Weinstein é considerado uma ferramenta de escolha na detecção de alterações na sensação do tato (IWGDF, 2015; PARISI, 2015; SBD, 2015; BRASIL, 2013; BRASIL, 2016; BOULTON *et al.*, 2008; PEDROSA; VILAR; BOULTON, 2014) e também da avaliação da propriocepção, além da sua importância para a prevenção de futuros processos ulcerativos, atingindo alta sensibilidade, boa especificidade, simplicidade e baixo custo (CAIAFA *et al.*, 2011; NASCIMENTO *et al.*, 2015).

Durante a identificação do comprometimento sensorial nos MMII de diabéticos, Barrile *et al.* (2013) observaram incidência elevada na alteração da sensibilidade protetora por meio do teste supracitado, visto que 52,94% não relataram sentir a pressão do monofilamento no membro inferior direito e 57,35%, no membro esquerdo. Neste sentido, a aplicação do teste permitiu verificar um comprometimento de fibras sensitivas e autonômicas naqueles pacientes.

No DM, estas complicações causam uma grave morbidade e custos elevados de cuidados de saúde. Portanto, a avaliação periódica da sensação de pés de pacientes com diabetes com um monofilamento de 10 g é fortemente recomendada por profissionais de saúde (DYCK *et al.*, 2013).

Em revisão sistemática (FENG; SCHLÖSSER; SUMPIO, 2011), todos os estudos evidenciaram que o monofilamento foi um preditor independente da futura ulceração do pé ou provável amputação em pacientes com DM. Portanto, o teste do monofilamento é uma importante ferramenta baseada em evidências (IWGDF, 2015; PARISI, 2015; SBD, 2015; BRASIL, 2013; BRASIL, 2016; BOULTON *et al.*, 2008; PEDROSA; VILAR; BOULTON, 2014) para prever o prognóstico de pacientes com pé diabético, permitindo, assim, melhor seleção de pacientes para intervenção e gerenciamento precoce. O monofilamento é uma modalidade de teste econômica, não invasiva, precisa, confiável e prática para os enfermeiros identificarem os pacientes com risco aumentado de desenvolver úlceras ou aqueles candidatos a futuras amputações.

O enfermeiro pode também utilizar outras estratégias para analisar a perda funcional da sensibilidade cutânea juntamente com a sintomatologia, dentre elas, a avaliação da sensação tátil por meio das respostas de pressão e vibração (CARVALHO *et al.*, 2009). O uso do limiar de percepção de vibração é uma maneira simples de detectar uma disfunção de fibras grandes, identificando indivíduos com diabetes em risco de ulceração (MAFFEI *et al.*, 2014).

Outro teste para o diagnóstico da alteração da percepção sensorial tátil empregado no presente estudo foi o teste da sensação profunda com martelo (reflexo do tendão de Aquiles) (OLIVEIRA, 2015). Divergências entre os métodos de investigação diagnóstica encontrados nas publicações ocorrem devido aos objetos de estudos se apresentarem diferentes quanto à detecção da patologia.

Para a identificação da alteração da percepção sensorial tátil e avaliação do risco de ulcerações nos pés é necessário que, na consulta de enfermagem com pacientes com DM, por meio do exame clínico, sejam realizados os testes do monofilamento, da sensibilidade dolorosa, da sensibilidade vibratória e do reflexo aquileu, considerados fundamentais para a caracterização do problema. Estudo recente, semelhante ao presente estudo, analisou a realização desses quatro testes como parâmetro para classificar o grau de risco para ulcerações nos pés de pacientes com DM e identificar seus principais fatores de risco preditivos (LUCOVEIS *et al.*, 2018).

Estudo de condução nervosa (ECN) para a detecção da alteração da perda sensorial foi indicado em algumas publicações, contudo, o mesmo não é considerado um teste essencial para o diagnóstico do fenômeno estudado. Apesar de fornecer medidas confiáveis da função neural e ser considerado padrão ouro por alguns autores, o ECN detecta apenas a perda das fibras nervosas quando esta já se encontra em seu estágio final, além de ser considerado de competência médica e de ter alto custo (KALISH; HAMDAN, 2010; PERKINS; BRIL, 2003).

Apesar de várias pesquisas (BOULTON *et al.*, 2008; REN *et al.*, 2014; SMANIOTO; HADDAD; ROSSANEIS, 2014) mostrarem a importância de reconhecer precocemente os fatores de risco de alteração de sensibilidade tátil por meio da avaliação clínica, e testes de sensibilidade, identificando a gravidade e distribuição da perda sensorial nos pacientes com DM, no presente estudo foi verificado que 60,7% dos pacientes relataram que seus pés nunca haviam sido avaliados por profissionais de saúde. Desta forma, por meio da história clínica completa, avaliação detalhada dos pés e escuta ativa dos sinais e sintomas do paciente, aliados ao uso dos testes, é possível que o enfermeiro, através da consulta de enfermagem, possa reduzir os riscos e as implicações da perda da sensibilidade para pessoa portadora de DM.

Semelhante ao que foi encontrado na RIL, no estudo clínico identificaram-se as seguintes variáveis, que apresentaram associação significativa ( $p < 0,05$ ) com a

alteração da percepção sensorial tátil: idade, escolaridade, IMC, PAS, CA, HAS, tabagismo, tipo de diabetes, tempo de diagnóstico, complicações, ter ferido os pés sem perceber, presença de úlcera prévia, sinal da prece, dormência, queimação, fadiga, claudicação, perda da força motora, pele seca, rachadura e fissura, micose interdigital, micose ungueal, pelos ausentes, cianose, calosidades, perda da propriocepção, hemorragia subcutânea, dedos em garra, pé de Chacort, dedos sobrepostos, dedos em martelo, pulso tibial do pé esquerdo e direito.

De acordo com a SBD (2016), a quantidade de pacientes com DM é crescente, sendo este fator ligado diretamente ao crescimento e envelhecimento populacional, bem como a maior expectativa de vida dos pacientes com DM. De tal modo, encontrou-se no presente estudo uma média de indivíduos com DM de 52,4 anos de idade, sendo semelhante aos resultados do estudo de Parisi *et al.* (2016), que encontraram indivíduos com média de idade de 57,7 anos.

A idade foi significativa ( $p < 0,001$ ) quando associada com a alteração da percepção sensorial tátil e, a cada um ano de aumento na idade do paciente, aumenta 1,03 vezes a probabilidade de desenvolver o problema (IC95% = 1,02 a 1,03). Verifica-se, como se sabe, que os indivíduos mais acometidos por DM naquela amostra foram aqueles na idade adulta, mostrando que o processo de envelhecimento e dos hábitos de vida da população, como questões que envolvem a dieta e sedentarismo, são importantes no acometimento da doença (CORTEZ *et al.*, 2015; NAJJAR *et al.*, 2010; BOELL; RIBEIRO; SILVA, 2014).

Estudo sobre as características sociodemográficas e clínico-epidemiológicas de adultos com DM evidenciou alta prevalência de neuropatia presente em 27 dos 36 participantes. A idade média dos indivíduos foi de 58 anos e o tempo médio de doença de 8,4 anos, indicando um aumento da prevalência de neuropatia com a idade e com o tempo de duração do DM (NAJJAR *et al.*, 2010).

Em relação ao nível de escolaridade, 55,8% dos pacientes tinham o ensino fundamental, realidade esta que se aproxima do resultado encontrado por Cortez *et al.* (2015) de 57,6%. Observou-se, ainda, que os pacientes com ensino médio tinham probabilidade 0,55 menor de ter alteração da percepção sensorial tátil (IC95%= 0,37 a 0,83), quando comparados aos analfabetos, quanto mais alto o nível de escolaridade, menor a chance de desenvolver alteração de sensibilidade.

Ochoa-vigo *et al.* (2006) cita que o baixo nível de escolaridade se constitui como um fator agravante para a ocorrência de complicações crônicas, uma vez que

o paciente pode ter comprometimento das habilidades de leitura, escrita e compreensão, interferindo na educação para seu autocuidado. A condição de escolaridade pode dificultar a forma de aprendizagem relacionada aos cuidados com a saúde, principalmente, quando os pacientes são responsáveis pelos seus próprios cuidados (BOELL; RIBEIRO; SILVA, 2014).

Aqueles pacientes que receberam orientações para a saúde e foram submetidos ao exame de seus pés têm maior segurança de realizar autoexame regular do pé. Há evidências sobre a relação custo-eficácia da orientação para a saúde no que se refere ao autocuidado dos pés pelos pacientes diabéticos, o que permite o diagnóstico antecipado e previne lesões (PINILLA *et al.*, 2011).

Com o aumento da idade aumentam também o grau de obesidade e o acúmulo de gordura abdominal. Considerando os valores do IMC, obteve-se uma média de 28,6 ( $\pm$  5,7), considerada como sobrepeso, com uma associação significativa com a alteração da percepção sensorial tátil ( $p < 0,001$ ). A cada unidade de aumento no IMC, aumenta em 1,03 a probabilidade de ter o problema (IC95%= 1,01 a 1,05). Tais dados corroboram resultados obtidos por Barrile *et al.* (2013). Medidas de controle da obesidade, em especial a abdominal, devem ser implementadas, pois é importante prevenir a resistência insulínica e futuras complicações.

Obteve-se uma média de 97,2 cm ( $\pm$  14,4) de circunferência abdominal (CA) entre os pacientes, tendo esta associação significativa com a alteração da percepção sensorial tátil ( $p < 0,001$ ). Assim, a cada 1 cm de aumento na CA, aumenta em 1,02 a probabilidade de ter alteração de sensibilidade (IC95%= 1,01 a 1,03). Em estudo realizado por Arrelias *et al.* (2015), 76,3% dos participantes tinham elevação nas medidas de CA. Estudo sugere que a obesidade abdominal teve correlação significativa e independente para alteração na sensibilidade (WANG *et al.*, 2014). Com o passar dos anos, o controle da doença pode tornar-se mais cansativo, ao mesmo tempo em que o metabolismo diminui. Tais fatores associados fazem com que o paciente tenha mais dificuldade em manter um estilo de vida adequado e hábitos saudáveis para a promoção da saúde e prevenção de doenças, aumentando a ocorrência de fatores de risco.

No estudo realizado por Ochoa-vigo *et al.* (2006) a população estudada estava predominantemente acima do peso, atingindo cerca de 57,4% dos participantes com obesidade e 28,7% com sobrepeso. A própria obesidade é

causadora de algum grau de resistência insulínica (ALENCAR *et al.*, 2014; ADA, 2015). Tal condição torna-se motivo de preocupação devido ao risco elevado de complicações cardiovasculares, principalmente quando associados ao DM.

Segundo a ADA (2015), na maioria os pacientes com DM2 são classificados como obesos e aqueles que não o são podem exibir uma porcentagem maior de gordura corporal distribuída, predominantemente, na região abdominal.

Esses achados não são surpreendentes, dado que a resistência à insulina está fortemente relacionada à obesidade abdominal, se comparada à obesidade geral (DESPRE; LEMIEUX, 2006). Alguns estudos abordaram a associação entre obesidade abdominal e neuropatia periférica em diversas populações, incluindo diabéticos e não diabéticos, e relataram associação positiva entre circunferência da cintura e neuropatia (YLITALO; SOWERS; HEERINGA, 2011; ZIEGLER *et al.*, 2008).

Considerando os malefícios advindos do IMC e CA alterados, ressalta-se a necessidade de medidas mais efetivas de educação em saúde para os pacientes diabéticos, com assistência individualizada. Assim, devem-se priorizar estratégias de tratamento que visem a uma alimentação balanceada, associada à prática de atividades físicas, pois estas são consideradas grandes aliadas na promoção da saúde e exercem influência importante na redução de peso e de medidas antropométricas.

Com o avançar da idade e a obesidade, principalmente na região abdominal, os pacientes tendem a apresentar alterações cardiovasculares, dentre elas a hipertensão arterial sistêmica (HAS). Com relação à pressão arterial (PA), apesar de a PAD não ser significativa quando associada à alteração da percepção sensorial tátil, a PAS teve uma média entre os indivíduos pesquisados de 131,2 mmHg e teve associação significativa ( $p < 0,001$ ). Assim, a cada aumento de uma unidade de mmHg na PAS, aumenta em 1,01 a probabilidade de o paciente ter o problema (IC95%=1,00 a 1,01). Associação significativa também ocorreu com os pacientes que relataram HAS ( $p = 0,002$ ), de forma que aqueles indivíduos com HAS têm uma probabilidade maior de ter alguma alteração na sensibilidade (IC95%=1,18 a 2,13).

Cortez *et al.* (2014) encontrou 87,50% dos diabéticos avaliados com HAS. Em outro estudo (SONE; MIZUNO; YAMADA, 2005), os participantes hipertensos foram mais propensos a ter neuropatia, quando comparados aos participantes normotensos, o que foi consistente com achados do presente estudo. O aumento na PA ocorre porque a resistência à insulina leva a disfunção endotelial. Essa disfunção

está associada ao aumento das lipoproteínas, que têm por função mediar a capacidade migratória de células endoteliais pró-trombóticas, tornando-se um fator de risco para formação de placas ateromatosas (ALENCAR *et al.*, 2014), podendo desencadear complicações.

De acordo com Barrile *et al.* (2013), a HAS aumenta as chances do desenvolvimento de complicações macro e microvasculares e, quando somada ao problema do DM e às dislipidemias, aumenta ainda mais as chances de doenças macrovasculares, que são importantes na etiologia das úlceras em extremidades inferiores. De tal modo, sugere-se que as metas de PA a serem atingidas no adulto hipertenso e diabético devem ser 130/80 mmHg, por tratar-se de pacientes de alto risco para eventos cardiovasculares (SBD, 2016; JAISWAL *et al.*, 2013).

O tabagismo também teve associação significativa com a alteração da percepção sensorial tátil ( $p=0,027$ ). Pacientes que relatam história de tabagismo ou tabagismo atual têm 1,31 vezes mais probabilidade de ter o problema, se comparados àqueles que nunca fumaram (IC95%=1,03 a 1,68). De acordo com Barrile *et al.* (2013), o fumo pode estar relacionado com a diminuição da sensibilidade em membros inferiores. Jaiswal *et al.* (2017) encontraram uma prevalência de neuropatia duas vezes maior nos fumantes atuais (33%), comparados com não fumantes (15%) e ex-fumantes (17%).

A nicotina, substância presente no cigarro, desencadeia respostas adrenérgicas que aumentam os valores nos níveis de glicose no sangue, suprimindo a produção de insulina, além de provocar vasoespasmo que aumenta a possibilidade da formação de trombos e pode causar insuficiência vascular periférica (BARRILE *et al.*, 2013; ALENCAR *et al.*, 2013). O tabagismo, além de importante fator de risco cardiovascular, aumenta também o risco de ulceração e dificulta o processo de cicatrização de feridas (BRASIL, 2016).

Considerando que a doença aterosclerótica vascular periférica se manifesta precocemente entre pacientes com DM e que o tabagismo constitui um fator agravante para a obliteração das artérias e arteríolas, é importante sensibilizar esta população quanto ao abandono desta prática como medida de prevenção e mudança para um estilo de vida mais saudável (OCHOA-VIGO *et al.*, 2006).

Outro fator importante para a prevenção da alteração da percepção sensorial tátil é o controle metabólico, considerando que a glicemia de jejum reflete o nível glicêmico atual e instantâneo no momento exato da realização, enquanto que os

testes de hemoglobina glicosilada (HbA1c) revelam a glicemia média progressiva dos últimos 4 meses (SBD, 2016). A RIL mostrou que 17,3% dos artigos consideraram a hiperglicemia como fator de risco para desenvolver distúrbios na sensibilidade. Já, no estudo clínico, obteve-se uma média de HbA1c de 8,6%, superior aos resultados de Barrile *et al.* (2013) e Ochoa-vigo *et al.* (2006), que encontraram 7,72% e 7,8%, respectivamente. No presente estudo clínico observou-se que, a cada aumento de uma unidade na HbA1c, aumenta em 1,92 vezes a probabilidade de o paciente ter alteração da percepção sensorial tátil (IC95%= 1,85 a 1,99).

A SBD (2016) informa que os valores normais de referência para a HbA1c vão de 4 a 6% e níveis superiores a 7% estão associados a risco progressivamente maior de complicações crônicas; com isso, as metas atuais são de HbA1c menor que 7%. Entretanto, essas metas devem ser individualizadas de acordo com a duração da doença, idade/expectativa de vida, comorbidades, doença cardiovascular, complicações microvasculares e hipoglicemia não percebida.

Jaiswal *et al.* (2017), ao estudar sobre a prevalência e os fatores de risco para a neuropatia periférica diabética, encontraram que o controle glicêmico ao longo do tempo foi significativamente pior naqueles com alteração da sensibilidade. Deste modo, o bom controle glicêmico mostrou-se como um mecanismo importante para a prevenção ou adiamento do desenvolvimento das complicações microvasculares da população estudada.

A hemoglobina glicosilada alta é considerada um indicador para a gravidade do DM e a consequente alteração na sensação tátil nos indivíduos que apresentam parâmetros indesejáveis da mesma. Taxas altas de glicemia por longo período de tempo podem ocasionar a diminuição no fluxo sanguíneo para os tecidos, provocando danos microvasculares nos nervos periféricos (WANG *et al.*, 2014).

Nesse sentido, observa-se que o risco de desenvolver alteração na percepção sensorial tátil está associado à magnitude e taxa de mudança nos níveis de hemoglobina glicosilada. Dessa forma, seu controle é considerado um fator importante para a prevenção da neuropatia diabética e de outras complicações (GIBBONS; FREEMAN, 2015; SUNG *et al.* 2012; RUBIN *et al.*, 2006). De acordo com o presente estudo, há uma forte relação entre o inadequado controle glicêmico e o aparecimento de alterações na sensibilidade, com aumento da probabilidade de ulcerações e amputações.

Embora não seja um fator de risco modificável, a duração do diabetes é de grande importância para a identificação e gerenciamento precoce de qualquer alteração na sensibilidade tátil e neuropatia (WANG *et al.*, 2014). O tempo de diagnóstico da doença, associado ao descontrole metabólico (HbA1c > 7%), traz graves consequências ao paciente portador de DM.

No presente estudo, o tempo médio de diagnóstico foi de 11 anos ( $\pm 8,5$ ), que foi significativo quando associado à alteração da percepção sensorial tátil ( $p=0,001$ ), sendo que, a cada aumento de um ano no tempo de diagnóstico da doença, aumenta em 1,02 a probabilidade de ter o fenômeno (IC95%=1,01 a 1,04). O tempo de doença do DM relaciona-se diretamente com o risco de desenvolvimento de complicações, como neuropatia e vasculopatia, assim como a falha em alcançar as metas para o controle glicêmico.

Estudos observaram associação entre a duração do DM e a presença de complicações na população estudada e concluíram que, quanto maior o tempo de doença, maior é a possibilidade do aparecimento de complicações, dentre elas, a alteração na sensibilidade tátil (CORTEZ *et al.*, 2015; SILVA *et al.*, 2013; BOELL; RIBEIRO; SILVA, 2014; MILHOMEM, 2010; NAJJAR *et al.*, 2010; RUBIN *et al.*, 2006).

Em estudo com 522 indivíduos, 110 apresentavam maior tempo de DM, maior prevalência de obesidade abdominal e de hipertensão arterial, em comparação com aqueles sem neuropatia (WANG *et al.*, 2014). Morkrid, Ali e Hussain (2010) também encontraram associação entre o tempo de duração do DM e as disfunções de sensibilidade, o que corrobora os achados da presente RIL, que encontrou em 47,8% dos artigos o tempo de DM como fator etiológico da alteração da sensibilidade.

Ademais, em estudo sobre avaliação dos fatores de risco para perda de sensibilidade protetora plantar em pacientes diabéticos de João Pessoa, no Brasil, evidenciou-se que a duração do DM e a idade do paciente foram os principais fatores associados com a ausência de percepção sensorial tátil protetora plantar detectada pelo teste do monofilamento (SILVA *et al.*, 2013). Neste sentido, o estudo também mostrou que o tempo de diagnóstico médico da doença e a idade avançada do paciente são importantes fatores etiológicos para alteração na percepção tátil.

Em estudo recente, Zhang *et al.* (2017) testou uma nova técnica chamada limiar de percepção atual, que permite avaliar pequenas funções da fibra nervosa

sensorial de forma abrangente por estimulação elétrica de diferentes frequências, e encontrou uma correlação positiva entre a alteração sensorial e a duração da doença, constatando que, quanto mais prolongados forem os anos com diabetes, maior é a severidade deste tipo de alteração sensorial.

Portanto, realizar a prevenção de complicações relacionadas aos pés para um paciente que apresente maior tempo de diagnóstico é mais difícil, se comparado àquele com menor tempo de diagnóstico, considerando que grande parte da população só descobre que é diabética após alguns anos de doença, podendo estas complicações já estarem presentes no momento do diagnóstico.

Todos os fatores de risco citados acima elevam as chances dos pacientes com DM apresentarem algum tipo de complicação. Apesar de uma pequena parcela dos pacientes relatar apresentar algum tipo de complicação (29%), esta foi significativa quando associada à alteração da percepção sensorial tátil ( $p=0,001$ ). Os pacientes que apresentam outras complicações do DM têm 1,49 vezes mais probabilidade de ter o problema, quando comparados aos que não têm complicações (IC95%= 1,18; 1,88). E pacientes que já apresentam alguma complicação microvascular (retinopatia ou nefropatia diabética) possuem um maior risco de desenvolver complicações do pé diabético (BRASIL, 2016; SILVA *et al*, 2015). Assim, considerando o tempo de diagnóstico ligado à probabilidade maior de complicações, é indicado que os pacientes com DM2, assim que diagnosticados, já realizem exames para rastreamento das complicações, o que difere dos pacientes com DM1, para quem se indica o rastreamento após cinco anos de diagnóstico (BRASIL, 2016).

Essas complicações levam os pacientes a ferir os pés sem perceber, o que foi significativamente associado à alteração da percepção sensorial tátil ( $p<0,001$ ), em que os pacientes que já feriram os pés sem perceber têm 1,76 vezes mais probabilidade de ter alteração do que os que nunca feriram (IC95%= 1,43 a 2,17). O excesso de açúcar no sangue pode lesar os nervos, reduzindo a capacidade de sentir dor e pressão sobre os pés (SBD, 2017; BRASIL, 2016). Sem essas sensações, é fácil desenvolver calos de pressão, lesar a pele, ossos, articulações e músculos sem perceber, sendo considerado fator de risco para agravamento das lesões atuais e o aparecimento de futuras ulcerações ou amputações.

A limitação da mobilidade articular também aparece como complicação do DM, que é identificada pela manobra do sinal da prece. De fato, 65,2% dos

pacientes que tinham sinal da prece positivo apresentaram alteração da percepção sensorial tátil. Essa variável mostrou-se significativa ( $p=0,003$ ), de forma que o paciente que tem o sinal da prece positivo tem 1,44 vezes mais probabilidade de apresentar o desfecho (IC95%= 1,13; 1,83). O que corrobora com resultado de estudo realizado em Londrina/PR (KARINO; PACE, 2012). As alterações observadas, ao realizar o movimento do sinal da prece, sugerem comprometimento da mobilidade articular das mãos, sugerindo que o paciente já possui alteração nos pés e outras prováveis complicações osteoarticulares decorrentes do DM.

Quanto às manifestações clínicas da alteração da percepção sensorial tátil encontradas na RIL, a dor foi o sintoma mais prevalente identificado nos artigos. Esta, por vezes, causa diminuição progressiva da sensibilidade tátil e dolorosa e até ausência do sentido tátil, o que torna a região dos pés vulneráveis a agressões externas (FERREIRA; TORRE, 2013; OLIVEIRA, 2015).

Investigação também aponta que 50% dos indivíduos referem dor nos membros inferiores direito e esquerdo e 76,47% apresentam dor de forma simétrica associada com alterações sensitivas como formigamento, alodinia, parestesia e hiperalgesia na área afetada (BARRILE *et al.*, 2013).

Já, no estudo clínico aqui conduzido, a dor não apareceu como uma variável com associação significativa com o problema. Mas outros sinais e sintomas que foram significativos quando associados à alteração da percepção sensorial tátil apareceram tanto na RIL quanto no estudo clínico, como: dormência, queimação, fadiga, claudicação e perda da força motora, pele seca, micose interdigital, micose ungueal e pelos ausentes. Esses achados são corroborados por vários autores (BRAGA, 2015; SILVA *et al.*, 2015; CARDOSO *et al.*, 2013; NASCIMENTO; PUPE; CAVALCANTI, 2016; FERREIRA; TORRE, 2013; MARTIN *et al.*, 2012; NAJJAR *et al.*, 2010). Sabendo-se que a alteração da percepção sensorial tátil é um fenômeno que antecede a neuropatia, vários dos sinais e sintomas observados na neuropatia já estão presentes na alteração da sensibilidade tátil.

A neuropatia pode acometer as fibras finas, grossas ou mistas dos nervos, resultando em parestesia, dor em queimação, pontada ou agulhada localizada nas pernas e pés, com maior frequência à noite, hiperestesia e alodinia (dor ao toque de lençóis e cobertores), diminuição ou perda da sensibilidade tátil, térmica ou dolorosa, perda dos reflexos tendinosos profundos, fraqueza e perda da motricidade distal (KRAYCHETE; SAKATA, 2011; TSCHIEDEL, 2014).

Os sinais como pele seca, rachadura e fissura, micose interdigital, micose ungueal, pelos ausentes, cianose, perda da propriocepção e hemorragia subcutânea são características da neuropatia autonômica e apresentaram-se significativos quando associados com alteração da percepção sensorial tátil, o que foi observado em outros estudos (BRAGA, 2015; SILVA *et al.*, 2013). Este fenômeno diminui a sudorese, ocasionando o ressecamento dos pés. Outro fator que pode ter contribuído para a alta prevalência destes sinais nos pacientes estudados foi a ausência de hidratação nos pés.

A presença de calosidade, as condições higiênicas dos pés e as lesões interdigitais e ungueais são fatores de risco para lesões maiores. As micoses e infecções nos pés são condições agravantes, sobretudo na presença da insensibilidade tátil pressórica plantar, isquemia ou de ambos, visto que contribuem para o descontrole metabólico ou com a progressão da úlcera para infecção generalizada. A pressão plantar conduz à formação de calosidades e estas propiciam ainda um aumento da pressão local, que é uma causa importante de úlcera (MARTIN *et al.*, 2012).

Contudo, ainda que tenha sido encontrada a presença dos sinais e sintomas que foram prevalentes nos pacientes com DM no presente estudo e que também foram importantes para se firmar o problema de enfermagem de alteração da percepção sensorial tátil, vale destacar que a ausência de sinais e sintomas não exclui o problema e não deve ser considerada como ausência de risco de ulcerações nos pacientes que não os apresentem.

Com relação aos sintomas neuropáricos motores e vasculares, as variáveis que se mostraram significativas com alteração da percepção sensorial tátil foram: cianose, calosidades, perda da propriocepção, hemorragia subcutânea, dedos em garra, dedos sobrepostos, dedos em martelo, pé de Charcot, pulso tibial esquerdo e direito. Todos os pacientes que apresentavam essas características tinham mais probabilidade de desenvolver o desfecho.

A perda de sensação de proteção experimentada por pacientes com alteração de sensibilidade os torna vulneráveis ao trauma e causa deformidades nos pés (como dedos do martelo e dedos em garra), o que pode resultar em pressões anormais sobre proeminências ósseas, que causam calos ou úlceras (TURNS, 2015; CURSO DE ATUALIZAÇÃO PROFISSIONAL EM MANEJO CLÍNICO DO PÉ DIABÉTICO, 2010).

O problema “pé diabético” tem diversas formas de apresentação, como: alterações neurológicas, ortopédicas, vasculares e infecciosas, que acometem os MMII dos pacientes com DM (CAIAFA *et al.*, 2011). Pesquisa desenvolvida no Piauí (CARDOSO *et al.*, 2013) mostrou que as principais deformidades observadas em pacientes com pé diabético foram dedos em garra e/ou hálux valgus, representando 34,2% da população estudada. Outro estudo identificou 43,1% dos avaliados com deformidades nos pés (SANTOS *et al.*, 2015). As deformidades apresentadas nos pés dos pacientes com DM são consideradas fatores de risco para úlcera devido ao aumento de pressão nas proeminências ósseas em determinadas áreas.

No presente estudo, a presença de pulso tibial pé direito ( $p < 0,001$ ) e pé esquerdo ( $p = 0,015$ ) foi associada significativamente à alteração da percepção sensorial tátil, sendo considerada como fator de proteção, em que os pacientes que tinham pulsos palpáveis tinham 0,64 (IC95%=0,50-0,82) no pé direito e 0,70 (IC95%=0,53-0,93) no pé esquerdo vezes menos probabilidade de ter qualquer alteração de sensibilidade. Em relação às condições circulatórias, um estudo (MARTIN *et al.*, 2012) observou que 53% da amostra estudada não possuíam pulsos inferiores palpáveis e 23,3% apresentavam doenças cardiovasculares documentadas nos prontuários. Outros estudos identificaram, ainda, a diminuição dos pulsos e a perda da sensibilidade protetora (SILVA *et al.*, 2015; GONZALEZ DE LA TORRE *et al.*, 2010). A presença de pulsos pediosos ou tibiais posteriores diminuídos está diretamente relacionada à presença de alto risco de ulceração nos pés (IWGDF, 2011; CAIAFA *et al.*, 2011).

Na análise multivariada, sete variáveis mostraram significância estatística ( $p < 0,05$ ) para a ocorrência da alteração da percepção sensorial tátil, sendo o sexo considerado como variável de proteção (RP<1), e o tipo de diabetes, úlcera prévia, queimação, rachaduras e fissuras, calosidades e pé de Chacort considerados variáveis de exposição (RP>1).

Observou-se que as mulheres apresentaram menor prevalência na alteração da percepção sensorial tátil, mas na análise o sexo feminino se manifestou como um fator protetor para este fenômeno (IC 95%= 0,62 a 0,96). Este dado corrobora com outros estudos (CRAWFORD *et al.*, 2015; ROSSANEIS *et al.*, 2016), os quais demonstraram diferenças significativas no estilo de vida e na prática de autocuidado entre mulheres e homens diabéticos, com a população masculina apresentando maiores déficits de autocuidado.

Pesquisa sobre dados clínicos e epidemiológicos de uma grande coorte de pacientes diabéticos de 19 centros do Brasil verificou que pacientes do sexo masculino tinham maior risco de úlcera (OR 1,71) e amputação (OR 2,12) (PARISI *et al.*, 2016). Nessa perspectiva, acredita-se que a análise do comportamento de homens e mulheres com DM, no que se refere ao autocuidado e estilo de vida, dando prioridade aos homens, que mais necessitam de atenção, pode contribuir com o planejamento e implementação da assistência, objetivando a redução dos indicadores relacionados à mortalidade e incapacidades resultantes das complicações dessa doença.

Barrile *et al.* (2013), Zavatini, Obreli-Neto e Cuman (2010) encontraram uma maior predominância do sexo feminino dentre os pacientes diabéticos, que pode ser justificada pela maior demanda das mulheres aos serviços de saúde, ao maior número de mulheres na população e/ou a uma expectativa maior de vida das mulheres.

Os pacientes com DM2 têm uma probabilidade 2,36 vezes maior de alteração da percepção sensorial tátil que aqueles com DM1 (IC95%=1,37 a 4,06). As maiores taxas de prevalências de complicações do diabetes ocorrem entre os pacientes com DM2 em comparação aos com DM1, fato observado no presente estudo, que pode ser devido a vários fatores. É possível que os participantes com DM2 convivessem havia mais tempo com a doença. Nos pacientes com DM1, o início é geralmente abrupto e diagnosticado de imediato, enquanto que no DM2 é insidioso e pode-se ter o diagnóstico tardio. O controle glicêmico é menos percebido ao longo do tempo entre pacientes com DM2, quando comparadas às com DM1, devido ao fato de aquelas com DM1 tomarem insulina e conseguirem manter a HbA1c controlada. Tais fatores podem ser uma explicação importante para o maior risco de complicações microvasculares nos pacientes com DM2.

Estudo de coorte realizado na Índia (AMUTHA *et al.*, 2017) avaliou a incidência de complicações e fatores associados em 108 pacientes com DM1 e 90 com DM2. Os autores identificaram que os pacientes com DM2 tinham 2,11 mais risco de desenvolver uma complicação relacionada com diabetes, impulsionado principalmente pelas complicações microvasculares. Este aumento da frequência de complicações entre aqueles com DM2 ocorreu devido ao aumento da taxa de lipídeos, do peso, da circunferência da cintura e da pressão arterial ao longo do tempo, o que indica que o início precoce DM2 pode ser intrinsecamente um distúrbio

mais agressivo do que DM1. De fato, Rhodes *et al.* (2012) sugeriram que os pacientes com DM2 podem sofrer complicações graves, crônicas e, portanto, perder cerca de 15 anos da expectativa de vida restante.

Existe uma taxa de prevalência superior de complicações do diabetes em DM2, sugerindo uma natureza mais agressiva deste tipo de diabetes. Na maioria estes indivíduos permanecem assintomáticos por um longo período. Isto exige a triagem precoce para DM2, com uma história familiar de diabetes, obesidade ou marcadores de resistência à insulina. Há, também, necessidade de controle precoce e mais rigoroso dos níveis de glicose em pacientes com DM2 a fim de evitar complicações.

Outro fator de risco avaliado foi que indivíduos que tiveram úlcera prévia tinham probabilidade 1,43 vezes maior de alteração na percepção tátil, se comparados àqueles que não tiveram (IC95% = 1,15 a 1,77). Em estudo realizado na Espanha, 14,5% dos participantes com DM relataram ulceração prévia (GONZALEZ DE LA TORRE *et al.*, 2010). O preenchimento capilar alterado e o histórico de úlceras prévias estão diretamente relacionados à presença de alto risco para a ulceração (IWGDF, 2011; CAIAFA *et al.*, 2011).

Estudo (WAAIJMAN *et al.*, 2014) observou alta prevalência de recorrência da úlcera, com 42% em 18 meses. Pacientes com história de úlceras no pé ou amputações têm maior risco de úlcera recorrente. A taxa de recorrência anual é tão alta que chega a 50%; o histórico de úlceras foi o preditor mais forte do desenvolvimento de ulceração posterior (BOULTON, 2013). Uma revisão sistemática confirmou a importância da amputação anterior da úlcera ou da extremidade inferior como preditores de risco futuro de problemas nos pés (MONTEIRO-SOARES *et al.*, 2012).

Dados encontrados por Silva *et al.* (2012) mostraram que há grandes probabilidades de quem já teve uma úlcera desenvolvê-la novamente, seja pelas complicações já existentes, como a neuropatia diabética e/ou a doença vascular periférica, ou pela deficiência no autocuidado. Outro estudo realizado mostrou que a úlcera prévia aumenta em 14,5 vezes o risco de amputação (BOELL; RIBEIRO; SILVA, 2014).

A Sociedade Brasileira de Diabetes (2016) recomenda que as pessoas com alto risco de desenvolver novas úlceras devam receber treinamentos por profissionais da saúde sobre como lidar com as lesões e também como evitar

traumas, devendo ser aconselhados sobre calçados adequados e cessação do tabagismo.

Um estudo realizado por Turns (2012) afirmou que as recidivas de úlceras ocorrem entre indivíduos de alto risco que não estão sendo acompanhados regularmente. Portanto, é necessário que os profissionais de saúde tenham sensibilidade de realizar as consultas e orientações necessárias a esse grupo.

Outro importante sintoma é a sensação de queimação, que aumentou em 1,39 vezes a probabilidade de alteração da percepção sensorial tátil (IC95% = 1,12 a 1,74). Os achados do presente estudo corroboram outros estudos que também retratam a queimação como forte fator preditor de alteração de sensibilidade (BRAGA, 2015; SILVA *et al.*, 2016; CARDOSO *et al.*, 2013; NASCIMENTO; PUPE; CAVALCANTI, 2016; FERREIRA; TORRE, 2013; MARTIN *et al.*, 2012; NAJJAR *et al.*, 2010). Esse sintoma, juntamente com outros que incluem a percepção de temperatura alterada, como a sensação de pés no fogo ou de congelamento, pode ter início gradual ou insidioso, e até 50% dos pacientes podem nunca experimentar todos os sintomas neuropáticos típicos (BOULTON, 2013).

Dentre os sinais investigados, as rachaduras e as fissuras mostraram-se associadas a um aumento de 1,56 vezes na probabilidade de alteração na percepção tátil (IC95% = 1,08 a 2,25). E pacientes com as alterações osteoarticulares, em que a formação de calo (55,8%) foi a mais prevalente, têm 1,39 vezes mais probabilidade de ter alteração da percepção sensorial tátil (IC95%= 1,03 a 1,87).

O dano das fibras autonômicas implica numa desautonomia simpática com repercussão submotora e lesão das glândulas sudoríparas, o que acarreta anidrose e o conseqüente ressecamento da pele, o que favorece hiperqueratose, calos, rachaduras e fissuras (TURNS, 2015; PEDROSA; VILAR; BOULTON, 2014).

A perda sensorial no DM tem como resultado final o pé insensível de alto risco. A neuropatia autonômica simpática que afeta as extremidades inferiores leva à diminuição da transpiração, resultando em pele seca que é propensa a rachaduras ou fissura, e calosidades (TURNS, 2015; BOULTON, 2013), mas também ao aumento do fluxo sanguíneo (na ausência de doença arterial) causado pela vasoconstrição simpática, o que leva ao pé de Charcot. Que são importantes na gênese das úlceras nos pés em diabetes (BOULTON, 2013)

Essas alterações ortopédicas causam traumas repetitivos devido a uma agressão contínua em determinada área do pé, levando ao surgimento da úlcera (PEDROSA; VILAR; BOULTON, 2014). Essas úlceras são precedidas por calos, rachaduras e fissuras que, com a contínua deambulação, evoluem para ulceração.

Dentre as alterações osteoarticulares, observou-se que o paciente que tem o pé de Charcot tem 1,66 vezes mais probabilidade de ter alteração da percepção sensorial tátil do que os pacientes que não têm (IC95% = 1,09 a 2,53). A neuroartropatia de Charcot ou pé de Charcot é uma condição debilitante que tipicamente afeta pacientes diabéticos com neuropatia periférica. Esta condição irá se desenvolver em 1 por 600 pacientes diabéticos e em 1 por 100 pacientes diabéticos com algum tipo de alteração da percepção sensorial tátil. Deformidade grave no pé e no tornozelo, ulcerações recalcitrantes e subsequentes amputações geralmente resultam dessa complicação não tratada (WANG *et al.*, 2015; FABRIN; LARSEN; HOLSTEIN, 2000).

O pé de Charcot é uma condição que afeta os ossos, articulações e tecidos moles do pé e do tornozelo. É caracterizada por inflamação na fase inicial. A interação de vários fatores (diabetes, neuropatia sensório-motora, neuropatia autônoma, trauma e anormalidades metabólicas do osso) resulta em uma condição inflamatória localizada aguda que pode levar a diferentes graus e padrões de destruição óssea, subluxação, deslocamento e deformidade (ROGERS *et al.*, 2011).

As lesões do pé de Chacort podem afetar o meio do pé (60% dos casos), o antepino (30%) ou o traseiro e o tornozelo (10%) (WANG *et al.*, 2015). Boulton (2014) considera a neuroartropatia de Charcot uma importante complicação tardia da neuropatia diabética.

Embora pé de Chacort seja uma complicação bem estabelecida do DM reconhecida pelos especialistas, não é facilmente diagnosticada por não especialistas, particularmente em seus estágios iniciais. Os pacientes geralmente procuram os serviços de saúde por causa de uma úlcera refratária ou ulceração recorrente na área plantar. Infelizmente, nessa fase, os pacientes já apresentam deformidades ósseas graves.

Sabe-se, então, que o número de ulcerações e amputações decorrentes desta doença ainda é alarmante e, sobretudo, um importante indicador que interfere nos altos custos despendidos na área da saúde, bem como um ônus social para os acometidos. De uma forma geral, percebe-se que o modelo final contemplou fatores

relacionados às condições clínicas dos pacientes e aos aspectos da própria doença. Portanto, torna-se importante ressaltar a importância dos cuidados de enfermagem, capaz de adotar estratégias para a identificação precoce do problema e implementação de intervenções baseadas em evidência com foco na prevenção de danos sensoriais e tratamento do problema.

O modelo final obtido é válido para descrever a relação existente entre a alteração da percepção sensorial tátil e os fatores preditores do problema, permitindo antecipar quais pacientes diabéticos apresentam risco de alteração da percepção sensorial tátil, fenômeno que antecede a neuropatia e o pé diabético, passível de implementação de cuidados de enfermagem para sua prevenção ou tratamento. Apesar de o diagnóstico de alteração da percepção sensorial tátil não ser mais contemplado pela NANDA-I, os resultados apresentados neste estudo colaboram, conjuntamente com outros, para que a alteração da percepção sensorial tátil seja considerada pelo Comitê de Desenvolvimento de Diagnósticos da NANDA-I como diagnóstico de enfermagem passível de retorno à taxonomia.

## **8 CONCLUSÃO**

### **8.1 Quanto à Revisão Integrativa da Literatura**

De 1371 publicações identificadas, obteve-se uma amostra de 23 estudos com baixo nível de evidências. Os sinais e sintoma, a dor foi o mais prevalente (56,5%), seguida de perda sensorial (43,5%), dormência (39,1%) e formigamento (30,4%). Com relação aos fatores etiológicos, destacaram-se o tempo de convivência com o problema (47,8%), hemoglobina glicosilada alterada (39,1%), idade avançada (30,4%) e hipertensão arterial (21,7%).

### **8.2 Quanto à prevalência de alteração da percepção sensorial tátil em pacientes com diabetes mellitus**

Dos 224 pacientes com DM incluídos no estudo, 119 apresentaram alteração da percepção sensorial tátil (prevalência global de 53,1%). Quando estratificada por tipo de diabetes, 20,0% dos pacientes com DM1 apresentaram o desfecho, enquanto que, daqueles com DM2, 61,5% apresentaram alteração da percepção sensorial tátil.

### **8.3 Quanto aos fatores etiológicos, sinais e sintomas associados à alteração da percepção sensorial tátil em pacientes com diabetes mellitus obtidos pela análise bivariada**

As variáveis que apresentaram associação significativa ( $p \leq 0,05$ ) com a alteração da percepção sensorial tátil, e consideradas fatores de risco, foram: idade, IMC, PAS, CA, HAS, tabagismo, tipo de diabetes, tempo de diagnóstico, complicações, se feriu os pés sem perceber, úlcera prévia, sinal da prece, dormência, queimação, fadiga, claudicação, perda da força motora, pele seca, rachadura e fissura, micose interdigital, micose ungueal, pelos ausentes, cianose, calosidades, perda da propriocepção, hemorragia subcutânea, dedos em garra, pé de Chacort, dedos sobrepostos, dedos em martelo. E as variáveis consideradas fatores de proteção foram: escolaridade, pulso tibial do pé esquerdo e direito.

### **8.4 Quanto ao modelo final dos fatores etiológicos, sinais e sintomas associados à alteração da percepção sensorial tátil em pacientes com diabetes mellitus obtidos a partir da análise multivariada**

Identificou-se um modelo final das variáveis independentes que predizem a alteração da percepção sensorial tátil no paciente com DM, que são: sexo, tipo de diabetes, úlcera prévia, queimadura, rachaduras e fissuras, calosidades e pé de Charcot.

## 9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No presente estudo, identificou-se uma alta prevalência de alteração da percepção sensorial tátil na população avaliada (53,1%); quando estratificada por tipo de diabetes, 20,0% dos pacientes com DM1 apresentaram a alteração da percepção sensorial tátil, enquanto que, daqueles com DM2, 61,5% apresentaram o desfecho. Dentre os testes empregados na avaliação de pacientes com DM e que estiveram alterados, repercutindo nos resultados da prevalência aqui encontrados, foram os do monofilamento e vibratório. O sexo, tipo de diabetes, úlcera prévia, queimadura, rachaduras e fissuras, calosidades e pé de Charcot são as variáveis que impactaram de forma significativa e conjunta na alteração da percepção sensorial tátil.

A partir da identificação da gravidade e distribuição da perda sensorial nos pacientes, é possível aos enfermeiros formular um plano de cuidados que leve em consideração a prevenção do desenvolvimento de complicações do pé diabético. Neste plano de cuidados precisa ser incluído o monitoramento de todos os fatores de risco para a alteração de sensibilidade incluídos no estudo, passíveis de serem identificados no exame clínico dos pé. Como a alteração da percepção sensorial tátil geralmente se desenvolve de forma insidiosa e silenciosa, recomenda-se uma avaliação periódica e regular dos sintomas neuropático dos pés, bem como os testes de sensibilidade validados.

Uma abordagem preventiva adequada e bem-sucedida envolve a identificação de fatores de risco, realização de anamnese, exame físico completo, e testes para diagnosticar as alterações de sensibilidade, investigação da presença de sinais e sintomas, bem como de alterações osteoarticulares, palpação simétrica de pulsos, desenvolvimento de oficinas com atividades de prevenção, além do fornecimento de orientações para o autocuidado.

Se não for investigada e tratada preventivamente, a alteração da percepção sensorial tátil pode evoluir para neuropatia e, conseqüentemente, pé diabético. A síndrome do pé diabético é uma complicação fatal, incluindo infecção, ulceração e destruição de tecidos profundos. Pode ocorrer dano articular, dermatológico e de tecidos moles. Além disso, pode acarretar aumento da morbidade e mortalidade e impacto no sistema de saúde, portanto, é um problema de saúde pública que afeta a qualidade de vida de pacientes e famílias.

Educação para o autocuidado e identificação precoce com anamnese e exame físico são atividades preventivas subutilizadas, apesar de serem intervenções de primeira linha, de baixo custo e muito efetivas para reduzir o risco de aparecimento de complicações nos pés. A presença de uma úlcera, geralmente, causa perda de viabilidade, amputação e deterioração dos membros, tornando-se a incapacidade mais frequente do diabético. Então, a identificação do paciente em risco é o primeiro passo, seguido pela educação do paciente e sua família, para o desenvolvimento de atividades de autocuidado.

A enfermagem, como ciência da saúde, é responsável pela educação para o autocuidado, tem papel fundamental na prevenção e detecção precoce das lesões nos pés dos diabéticos. Neste sentido, evidencia-se a necessidade de uma avaliação dos pés de pacientes com DM, periodicamente, como parte da consulta de enfermagem. Portanto, a alteração da percepção sensorial tátil é um problema de interesse da enfermagem e de muita importância face à sua alta prevalência, sendo também passível de prevenção pela enfermagem.

O presente estudo é classificado pela NANDA-I (2018) como LOE 3: com apoio clínico (validação e testes); LOE 3.1: A síntese aparece na forma de uma revisão integrada da literatura; LOE 3.2: Estudos clínicos relacionados ao diagnóstico, mas não generalizáveis à população, por se tratar de estudos quantitativos com amostras não randômicas. Portanto, é passível de submissão à associação como um diagnóstico novo, do tipo com foco no problema, por se tratar de julgamento clínico a respeito de uma resposta humana indesejável a uma condição de saúde, processo de vida que existe na pessoa.

De acordo com os sete eixos que compõem o DE na NANDA-I, sugere-se como eixo 1 (foco no diagnóstico): “Percepção Sensorial”; no eixo 2 (sujeito do diagnóstico) será implícito: indivíduo; eixo 3 (julgamento): prejudicado, enfraquecido ou danificado (estado de alguma coisa, particularmente uma faculdade ou função); eixo 4 (localização): tátil, do sentido do tato, ou conectado a ele; eixo 5 (idade): criança, adolescente, adulto e idoso; eixo 6 (tempo): crônico; eixo 7 (categoria do diagnóstico): com foco no problema.

Como recomendação da NANDA-I (2018), um diagnóstico de enfermagem é construído pela combinação de valores dos eixos 1 (o foco do diagnóstico), 2 (sujeito do diagnóstico) e 3 (julgamento), com acréscimo de valores dos demais eixos quando necessário. Pesquisadores ou enfermeiros interessados devem começar

pelo foco do diagnóstico (Eixo 1), acrescentando o termo adequado de julgamento (Eixo 3). Então, conclui-se com este estudo o título do DE: “Percepção Sensorial Tátil Prejudicada”.

Após uma vasta revisão da literatura, a sugestão do conceito do diagnóstico seria: alteração ou incapacidade da sensação somatossensorial de um estímulo externo, cuja percepção resulta do processamento e interpretação inadequados deste estímulo no sistema nervoso central ou periférico.

Os fatores etiológicos encontrados, considerado pela NANDA-I como fatores relacionados para o diagnóstico proposto pela análise bivariada são: sexo masculino, diabetes mellitus tipo 2 e úlcera prévia.

Os sinais e sintomas encontrados, considerados pela NANDA-I como características definidoras para o diagnóstico são: queimação, rachaduras e fissuras, calosidades e pé de Chacort.

A realização do presente estudo foi facilitada pela inserção do pesquisador no campo de estudo, familiaridade com o tema, colaboração de profissionais e pacientes no serviço, o conhecimento do ambiente e rotina do serviço onde foram coletados os dados, treinamento da equipe e habilidade técnica na realização dos testes com os pacientes.

Os pontos fortes deste estudo incluem o tamanho da amostra e uma avaliação detalhada e objetiva da alteração da percepção sensorial tátil, combinando os testes validados para sensações superficiais e profundas e sinais e sintomas neurológicos.

Os fatores dificultadores identificados incluíram, por vezes, a falta de sala para realização dos testes nos pés, resistência de alguns pacientes em colaborar, tempo prolongado para realização dos testes, o que muitas vezes impediu que mais pacientes participassem do estudo.

O presente estudo demonstrou com evidências científicas a prevalência da alteração da percepção sensorial tátil em pacientes com DM e seus fatores de risco associados, entretanto, identificam-se algumas limitações como: os estudos constantes da RIL apresentam reduzido tamanho amostral e baixo nível de evidência. E, no estudo clínico, a impossibilidade do estabelecimento de relação entre causa e efeito, entre a variável dependente e as independentes devido ao delineamento transversal da pesquisa. Outra limitação pode ser identificada, uma vez que os achados podem não ser generalizáveis para outras populações, pois os

dados são de pacientes com DM, não contemplando amostras de pacientes com outros problemas clínicos que impliquem também em alteração da percepção sensorial tátil. Então, como continuidade deste estudo, sugere-se pesquisas para intervenções de enfermagem para prevenção deste problema, para se apreciado pela NIC e NOC. E sugere-se ainda que novos estudos com delineamento prospectivo e multicêntricos possam ser conduzidos em outros cenários e populações, para confirmar os resultados e estabelecimento da validade externa.

Foi visto no estudo que na maioria os pacientes nunca tiveram seus pés examinados, concluindo-se que ainda há negligência na identificação dos fatores de risco da alteração na sensibilidade tátil, uma das principais complicações do DM. Assim, o presente estudo contribuiu com o conhecimento sobre a alteração da percepção sensorial tátil em pacientes com DM, além de favorecer na identificação de fatores de risco associados. Reconhecer precocemente os fatores de risco do problema por meio da avaliação clínica, identificando a gravidade e distribuição da perda sensorial nos pacientes com DM, favorece o planejamento e implementação de intervenções baseadas em evidências, com foco na prevenção de danos sensoriais e tratamento do problema com vistas à qualidade de vida do indivíduo.

Como implicações para a prática clínica, entende-se que a identificação dos fatores de risco por meio do presente estudo subsidia a atuação clínica do enfermeiro no atendimento específico para esta população e cria a necessidade da implantação, nos serviços de saúde, de centros de referência com especificidade podiátrica, bem como de enfermeiros treinados que executem na sua prática ações destinadas ao rastreamento precoce e prevenção de complicações nos pés de pacientes com DM, assim como a educação dos pacientes para o autocuidado, tornando-o ativo nesse processo.

E, como contribuição para a ciência de enfermagem, conclui-se que os resultados apresentados colaboram, conjuntamente com outros estudos que avaliam essa alteração sensorial em outras populações, para que a alteração da percepção sensorial tátil seja apreciada pelo Comitê de Desenvolvimento de Diagnósticos da NANDA-I, para possível retorno à taxonomia como diagnóstico de enfermagem.

## REFERÊNCIAS

- AIRES, M. M. **Fisiologia**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2018.
- ALENCAR, L.L. *et al.* Perfil epidemiológico de idosos com diabetes mellitus tipo 2 cadastrados na estratégia saúde da família. **Revista Eletrônica Gestão & Saúde**. p.2972-89, 2014, Disponível em: file:///C:/Users/Juliana/Downloads/1798-Texto%20do%20artigo-3087-1-10-20170901%20(1).pdf. Acesso em 02 dez. 2018.
- ALFARO-LEFEVRE, R. **Aplicação do processo de enfermagem: promoção do autocuidado colaborativo**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2005.
- AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. Complicações microvasculares e cuidados com os pés. **Diabetes Care**, v. 39 (Supl 1), p. S72-80, 2016. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.2337/dc16-S012>. Acesso em: 02 dez. 2018.
- AMERICAN DIABETES ASSOCIATION (ADA). Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. **Diabetes Care**. [S.l.], v. 38, Suppl. 1, p. S8-S16, Jan. 2015. Disponível em: [http://care.diabetesjournals.org/content/38/Supplement\\_1/S8](http://care.diabetesjournals.org/content/38/Supplement_1/S8). Acesso em 02 dez. 2018.
- AMUTHA, A. *et al.* Incidence of complications in young-onset diabetes: Comparing type 2 with type 1 (the young diab study). **Diabetes Research and Clinical Practice**, v. 123, p. 1–8, jan. 2017. Disponível em: [https://www.diabetesresearchclinicalpractice.com/article/S0168-8227\(16\)30423-5/fulltext](https://www.diabetesresearchclinicalpractice.com/article/S0168-8227(16)30423-5/fulltext) . Acesso em 02 dez. 2018.
- ANDRADE, J. P. X.; CARVALHO JUNIOR, J. V.; SANTOS FILHO, W. M. Principais 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**. [S. l]: v. 2, n. 1, p. 1-8, dez, 2012.
- ANDRADE, M. M. **Introdução à metodologia do trabalho científico: elaboração de trabalhos na graduação**. 6ª ed. São Paulo: Atlas, 2003.
- ARRELIAS, C. C. A. *et al.* Adherence to diabetes mellitus treatment and sociodemographic, clinical and metabolic control variables. **Acta paul. enferm.**, São Paulo , v. 28, n. 4, p. 315-322, ago. 2015 . Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-21002015000400005&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-21002015000400005&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 17 abr. 2018.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA PARA O ESTUDO DA OBESIDADE E DA SÍNDROME METABÓLICA. **Diretrizes brasileiras de obesidade 2016/ABESO**. 4 ed. AC Farmacêutica: São Paulo; 2016. Disponível em: <http://www.abeso.org.br/uploads/downloads/92/57fcc403e5da.pdf>. Acesso em: 10 dez. 2018.
- AUBERT, C. E. *et al.* Association of peripheral neuropathy with circulating advanced glycation end products, soluble receptor for advanced glycation end products and

other risk factors in patients with type 2 diabetes. **Diabetes Metab Res Ver**, v. 30, n. 8, p. 679-85, nov. 2014. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/dmrr.2529> . Acesso em: 10 dez. 2018.

BAKKER, K.; APELQVIST J.; SCHAPER, N. C. Practical guidelines on the management and prevention of the diabetic foot 2011. **Diabetes Metab Res Rev.**, v. 28, supl. 1, p. 225-31, 2012. Disponível em: [//onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/dmrr.2253/abstract](https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/dmrr.2253/abstract). Acesso em: 27 mar. 2017.

BAKKER, K. *et al.* The 2015 IWGDF guidance documents on prevention and management of foot problems in diabetes: development of an evidence-based global consensus. **Diabetes Metab Res Ver.**, v. 32, Suppl 1, p. 2-6, jan. 2016. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/dmrr.2694>. Acesso em: 10 out. 2017.

BEKLER, H. I.; ERTAV, A. Preclinical symptoms of the diabetic foot. **Journal of the American Podiatric Medical Association**. [S.l.]: v. 99, n. 2, pp. 114-120. abril 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.7547/0980114>. Acesso em: 20 ago. 2017.

BARRILE, S. R. *et al.* Comprometimento sensório-motor dos membros inferiores em diabéticos do tipo 2. **Fisioterapia em movimento**. Curitiba: v. 26, n. 3, p. 537-548, jul-set. 2013. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-51502013000300007&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-51502013000300007&lng=en). Acesso em: 20 ago. 2016.

BERNE, R.M.; LEVY, M. N. **Berne & Levy: Fisiologia**. 7 edição. Rio de Janeiro: Elsevier, 2018.

BERTOLUCCI, P. H. F. *et al.* O mini-exame do estado mental em uma população geral: impacto da escolaridade. **Arq Neuropsiquiatr**, v. 52, n. 1, p. 1-7, 1994. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/anp/v52n1/01.pdf> . Acesso em: 02 dez. 2016.

BEYEA, S.; NICOLL, L.H. Writing na integrative review. **AORN Journal**, New York, v. 67, n. 4, p. 877-880, abr. 1998. Disponível em: <https://aornjournal.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1016/S0001-2092%2806%2962653-7?sid=nlm%3Apubmed>. Acesso em: 10 mar. 2016.

BLANKENBURG, M. *et al.* Childhood diabetic neuropathy: functional impairment and non-invasive screening assessment. **Diabetic Medicine**. Germany: v. 29, n. 11, p. 1425-1432, abril 2012. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1464-5491.2012.03685.x>. Acesso em: 10 out. 2017

BOELL, E. W. J.; RIBEIRO, R. M.; SILVA, D. M. G. V. Fatores de risco para o desencadeamento do pé diabético. **Revista Eletrônica de Enfermagem**, v. 16, n. 2, p. 386–393, 2014. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/fen/article/view/20460/0>. Acesso em: 25 nov. 2018

BORGHI, A. C. Diabetes mellitus: sistematização da assistência de enfermagem com ênfase ao portados de neuropatia periférica. **UNINGÁ Review**. Paraná: v. 2, n.

8, p. 103-112, out. 2011. Disponível em:  
<http://revista.uninga.br/index.php/uningareviews/index>. Acesso em: 20 ago. 2018.

BORTOLETTO, M. S. S.; HADDAD, M. C. L.; KARINO, M.E. Pé diabético, uma avaliação sistematizada. **Arq Ciênc Saúde UNIPAR**, v. 13, n. 1, 2009. Disponível em: [https://cursos.atencaobasica.org.br/sites/default/files/texto\\_21\\_-\\_pe\\_diabetico\\_avaliacao.pdf](https://cursos.atencaobasica.org.br/sites/default/files/texto_21_-_pe_diabetico_avaliacao.pdf) . Acesso em: Acesso em: 02 dec. 2016.

BOULTON, A. J. M. Diabetic neuropathy and foot complications. **Handbook of Clinical Neurology**. Estados Unidos: v. 126, n. 3, 2014. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780444534804000084?via%3Dihub>. Acesso em 10 out. 2017.

BOULTON, A. J. M. *et al.* Comprehensive foot examination and risk assessment: a report of the Task Force of the Foot Care Interest Group of the American Diabetes Association, with endorsement by the American Association of Clinical Endocrinologists. **Diabetes Care**, Alexandria, v. 31, p.1679-1685, 2008. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2494620/> Acesso em: 10 out. 2017.

BOULTON, A. J. M. The diabetic foot: grand overview, epidemiology and pathogenesis. **Diabetes Metab Res Rev**. v. 24, Suppl 1:S3-6, 2008. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/dmrr.833>. Acesso em 25 fev. 2019.

BOULTON, A. J. M. The pathway to foot ulceration in diabetes. **Medical Clinics of North America**, v. 97, n. 5, p. 775–790, 2013. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0025712513000485?via%3Dihub> . Acesso em: 10 out. 2017.

BRAGA, D. C. 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. Disponível em: [http://www.amrigs.org.br/revista/59-02/02\\_1453\\_Revista%20AMRIGS.pdf](http://www.amrigs.org.br/revista/59-02/02_1453_Revista%20AMRIGS.pdf). Acesso em: 27 ago. 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde. **Estratégias para o cuidado da pessoa com doença crônica: diabetes mellitus**. Brasília: Ministério da Saúde, 2013. 160 p. (Cadernos de Atenção Básica, n. 36). Disponível em: [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/estrategias\\_cuidado\\_pessoa\\_diabetes\\_mellitus\\_cab36.pdf](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/estrategias_cuidado_pessoa_diabetes_mellitus_cab36.pdf) . [http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/publicacoes/manual\\_do\\_pe\\_diabetico.pdf](http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/publicacoes/manual_do_pe_diabetico.pdf). Acesso em: 16 jun. 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Manual do pé diabético: estratégias para o cuidado da pessoa com doença crônica**. Brasília : Ministério da Saúde, 2016. 62 p. Disponível em: [http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/publicacoes/manual\\_do\\_pe\\_diabetico.pdf](http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/publicacoes/manual_do_pe_diabetico.pdf). Acesso em: 16 jun. 2017.

BRINATI, L. M., *et al.* Prevalence and factors associated with peripheral neuropathy in individuals with diabetes mellitus. **J. res.: fundam. Care**, v. 9, n. 2, p. 347-355, abr./jun 2017. Disponível em:

[http://www.seer.unirio.br/index.php/cuidadofundamental/article/view/4476/pdf\\_1](http://www.seer.unirio.br/index.php/cuidadofundamental/article/view/4476/pdf_1)  
DOI:10.9789/2175-5361.2017.v9i2.347-355. Citado em: 10 dez. 2018.

BROOME, M.E. Integrative literature reviews for the development of concepts. In: RODGERS, B.L.; KNALF, K.A. **Concept development in nursing: foundations, techniques and applications**. Philadelphia: W.B. Saudanders, 2000. P. 231-50. Disponível em:

[https://www.scirp.org/\(S\(lz5mqp453edsnp55rrgjt55\)\)/reference/ReferencesPapers.aspx?ReferenceID=2010276](https://www.scirp.org/(S(lz5mqp453edsnp55rrgjt55))/reference/ReferencesPapers.aspx?ReferenceID=2010276) . Acesso em: 27 ago. 2016.

BUS, S. A. *et al.* IWGDF guidance on the prevention of foot ulcers in at-risk patients with diabetes. **Diabetes Metab Res Rev**. v. 32, suppl 1, p. 16-24, 2016. Disponível em : <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/dmrr.2696>. Acesso em: 25 nov. 2018.

CAIAFA, J. S. *et al.* Atenção integral ao portador de pé diabético. **J. vasc. bras.**, Porto Alegre , v. 10, n. 4, supl. 2, p. 1-32, 2011 . Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1677-54492011000600001&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1677-54492011000600001&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 21 fev. 2019.

CARDOSO, A. C. L. R.; ARAUJO, D. D.; CHIANCA, T. C. M. Risk prediction and impaired tactile sensory perception among cancer patients during chemotherapy. **Rev. Latino-Am. Enfermagem**, Ribeirão Preto , v. 25, e2957, 2017 . Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-11692017000100414&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-11692017000100414&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 12 fev. 2019.

CARDOSO, V. S. *et al.* Functional assessment of feet of patients with type II diabetes. **Revista Brasileira de Promoção a Saúde**. Fortaleza: v. 26, n. 4, p. 563-570, out-dez de 2013. Disponível em: [https://periodicos.unifor.br/RBPS/article/view/2329/pdf\\_1](https://periodicos.unifor.br/RBPS/article/view/2329/pdf_1). Acesso em: 12 fev. 2019.

CARVALHO, V. F. *et al.* Limiar de sensibilidade cutânea dos pés em pacientes diabéticos através do pressure specified sensory device: uma avaliação da neuropatia. **Rev. Assoc. Med. Bras.**, São Paulo , v. 55, n. 1, p. 29-34, 2009. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-42302009000100011&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-42302009000100011&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 21 fev. 2019.

CASTILHO, N. C.; RIBEIRO, P. C.; CHIRELLI, M. Q. A implementação da sistematização da assistência de enfermagem no serviço de saúde hospitalar do Brasil. **Texto contexto - enfermagem**, Florianópolis: v. 18, n. 2, p. 280-289, jun. 2009. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-07072009000200011&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-07072009000200011&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 12 fev. 2019.

CASTRO MARTÍNEZ, M. *et al.* Guía Práctica En El Manejo De La Polineuropatía Diabética. **Neuralad**. p. 5, 2010. Disponível em: <http://www.enfermeriaaps.com/portal/wp->

content/uploads/2012/02/Polineuropat%20U00eda-diab%20U00e9tica.pdf Acesso em: 12 fev. 2019.

CHAVES, E. C. L.; DE CARVALHO, E. C.; ROSSI, L. A. Validação de diagnósticos de enfermagem: tipos, modelos e componentes validados. **Revista Eletrônica de Enfermagem**, v. 10, n. 2, p. 513-520, 2008. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/fen/article/view/8063> . Acesso em: 21 fev. 2019.

CHAWLA, A.; CHAWLA, R.; JAGGI, S. Microvascular and macrovascular complications in diabetes mellitus: Distinct or continuum?. **Indian J Endocr Metab**, v. 20, p. 546-51, 2016. Disponível em: <http://www.ijem.in/text.asp?2016/20/4/546/183480> . Acesso em: 10 dez. 2018.

CHIANCA, T. C. M. Classificações de enfermagem e pesquisa. In: TANNURE, M. C. H.; PINHEIRO, A. M. **SAE: Sistematização da Assistência de Enfermagem: Guia Prático**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010.

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](http://www.cofen.gov.br/resoluo-cofen-3582009_4384.html).

CORREA, K. *et al* . Quality of life and characteristics of diabetic patients. **Ciênc. saúde coletiva**, Rio de Janeiro , v. 22, n. 3, p. 921-930, Mar. 2017 . Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-81232017002300921&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232017002300921&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 16 abr. 2018. <http://dx.doi.org/10.1590/1413-81232017223.24452015>.

CORTEZ, D. N. *et al* . Complicações e o tempo de diagnóstico do diabetes mellitus na atenção primária. **Acta paul. enferm.**, São Paulo , v. 28, n. 3, p. 250-255, June 2015 . Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-21002015000300250&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-21002015000300250&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 16 abr. 2018.

CRAVEN, R. F.; HIRNLE, C. J. **Fundamentos de Enfermagem: saúde e função humanas**. 4. ed. Porto Alegre: Guanabara Koogan, 2006.

CRAWFORD, F. *et al* . A systematic review and individual patient data meta-analysis of prognostic factors for foot ulceration in people with diabetes: the international research collaboration for the prediction of diabetic foot ulcerations (PODUS). **Health Technol Assess**, v. 19, n. 57, p. 1-210, 2015. Disponível em: [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmedhealth/PMH0094400/pdf/PubMedHealth\\_PMH0094400.pdf](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmedhealth/PMH0094400/pdf/PubMedHealth_PMH0094400.pdf) . Acesso em: 16 abr. 2018.

CUBAS, M. R. *et al* . Pé diabético: orientações e conhecimento sobre cuidados preventivos. **Fisioter Mov**, v. 26, n. 3, p. 647-55, jul/set, 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/fm/v26n3/a19v26n3.pdf>. Acesso em: 01 abr. 2017.

CURCIO, R.; LIMA, M. H. M.; TORRES, H. C. Protocolo para consulta de enfermagem: assistência a pacientes com diabetes mellitus tipo 2 em insulino-terapia. **Rev Gaúcha Enferm**. Porto Alegre: v.30, n.3, p.552-7, set, 2009. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/revistaGauchadeEnfermagem/article/view/7987> Acesso em: 01 abr. 2017.

CURSO DE ATUALIZAÇÃO PROFISSIONAL EM MANEJO CLÍNICO DO PÉ DIABÉTICO / Escola de Saúde Pública do Estado de Minas Gerais, Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais sob a organização de Júnia Maria de Oliveira Cordeiro, Sônia Maria Soares, Elaine Belém Figueiredo. – Belo Horizonte: ESPMG, 2010. Disponível em: [http://www.esp.mg.gov.br/wp-content/uploads/2011/02/Pe\\_diabetico\\_Christiane\\_BAIXA.pdfv](http://www.esp.mg.gov.br/wp-content/uploads/2011/02/Pe_diabetico_Christiane_BAIXA.pdfv) . Acesso em: 01 abr. 2017.

DAHLIN, L. B. *et al.* Disturbed vibrotactile sense in finger pulps in patients with Type 1 diabetes - correlations with glycaemic level, clinical examination and electrophysiology. **Diabetic Medicine**. Sweden: v. 28, p.1045–1052, 2011. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1464-5491.2011.03328.x> . Acesso em: 01 abr. 2017.

DESPRÉS, J. P.; LEMIEUX, I. Abdominal obesity and metabolic syndrome. **Nature**, v. 444, n. 7121, p. 881–887, 14 dez. 2006. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/nature05488> . Acesso em: 01 abr. 2017.

DUARTE, N.; GONÇALVES, A. Pé diabético. **Angiologia e Cirurgia Vascul**. [S. l.]: v. 7, n. 2, junho de 2011. Disponível em: <http://www.scielo.mec.pt/pdf/ang/v7n2/v7n2a02.pdf> . Acesso em: 01 abr. 2017.

DUTRA, L. M. A. *et al.* Assessment of ulceration risk in diabetic individuals. **Rev. Bras. Enferm**, v. 7, ( Suppl 2 ), p. 733-739, 2018. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-71672018000800733&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-71672018000800733&lng=en). Acesso em: 27 nov. 2018.

DYCK, P. J. *et al.* Assessing decreased sensation and increased sensory phenomena in diabetic polyneuropathies. **Diabetes**, v. 62, n. 11, p. 3677–3686, 2013. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3806590/> Acesso em: 27 nov. 2018.

FABRIN, J.; LARSEN, K.; HOLSTEIN, P.E. Long-term follow-up in diabetic Charcot feet with spontaneous onset. **Diabetes Care**, v. 23, n. 6, p. 796–800, jun. 2000. Disponível em: <http://care.diabetesjournals.org/content/23/6/796.long> Acesso em: 27 nov. 2018.

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 Surgery**, v. 53, n. 1, p. 220–226.e1-5, jan. 2011. Disponível em: [https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0741-5214\(10\)01495-3](https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0741-5214(10)01495-3) Acesso em: 23 nov. 2017.

FERHING, R. J. Methods to validate nursing diagnoses. **Heart & Lung**. V.16n.6, p. 625-9, 1987. Disponível em: [http://epublications.marquette.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1026&context=nursing\\_fac](http://epublications.marquette.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1026&context=nursing_fac). Acesso em: 17 de setembro de 2016.

FERREIRA, L. G. F; TORRE, M. V. Análise da correlação entre alterações sensitivas e mobilidade funcional em idosos diabéticos. **Revista de Fisioter. Saúde Funcional**, v. 2, n. 1, p. 42-49, jun. 2013. Disponível em: <http://www.fisioterapiaesaudefuncional.ufc.br/index.php/fisioterapia/article/view/216>. Acesso em: 20 set. 2016.

FERREIRA, L. T. *et al.* Diabetes melito: hiperglicemia crônica e suas complicações. **Arquivos Brasileiros de Ciências da Saúde**. [S. l]: v.36, n. 3, p. 182-8, Set-Dez, 2011. Disponível em: <https://www.portalnepas.org.br/abcs/article/view/59/58>. Acesso em: 12 fev. 2019.

FIALHO, F.A. *et al.* Crianças e adolescentes com diabete mellitus: cuidados/implicações para a enfermagem. **Rev. Baiana de enfermagem**, Salvador, v.25, n.2, p. 145-154, maio/ago. 2011. Disponível em: <https://portalseer.ufba.br/index.php/enfermagem/article/view/4820/4467>. Acesso em: 05 dez. 2017.

FLETCHER, R.H.; FLETCHER, S.W.; WAGNER, E.H. **Epidemiologia clínica: elementos essenciais**. 3rd ed. Porto Alegre: Artmed; 2003.

FLORA, M. C.; GAMEIRO, M. G. H. Autocuidado dos Adolescentes com Diabetes Mellitus Tipo 1: Conhecimento acerca da Doença. **Rev. Enf. Ref.**, Coimbra, v. serIV, n. 8, p. 17-26, mar. 2016. Disponível em: [http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0874-02832016000100003&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0874-02832016000100003&lng=pt&nrm=iso). Acesso em: 21 fev. 2019.

FONSECA R.; SILVA, P.; SILVA, R. Acordo interjuízes: o caso do coeficiente kappa. **Laboratório de Psicologia**, v. 5, n. 1, p. 81-90, 2007. Disponível em: [https://www.researchgate.net/profile/Rita\\_Silva23/publication/271770209\\_Acordo\\_inter-juizes\\_o\\_caso\\_do\\_coeficiente\\_Kappa/links/54d1963c0cf28370d0e0d0d5.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Rita_Silva23/publication/271770209_Acordo_inter-juizes_o_caso_do_coeficiente_Kappa/links/54d1963c0cf28370d0e0d0d5.pdf). Acesso em: 10 ago. 2018.

FORMOSA, C.; GATT, A.; CHOCKALINGAM, N. Diabetic foot complications in malta: prevalence of risk factors. **The Foot**. Malta: Elsevier, v. 22, n. 4, p.294– 297, 2012. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0958259212001034?via%3Dihub>. Acesso em: 10 ago. 2018.

FRANSE, L. V. *et al.* Longitudinal assessment of the development of diabetic polyneuropathy and associated risk factors. **Diabetic Medicine**. [S.l] v.19, n. 9, p. 771–776, 2002. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12207815>. Acesso em: 21 fev. 2019.

FRANSE, L. V. *et al.* 'Numbness of the feet' is a poor indicator for polyneuropathy in Type 2 diabetic patients. **British Diabetic Association Diabetic Medicine**. V. 17, p. 105-110, 2000. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1046/j.1464-5491.2000.00223.x> Acesso em: 21 fev. 2019

FREIRE, E. M. R.; CARVALHO, C. C.; RESCK, Z. M. R. Sistematização da assistência de enfermagem no processo de trabalho hospitalar: uma revisão integrativa. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**. [S. l]: v. 4, n. 2, p. 308-326, out 2012. Disponível em: [https://www.acervosaude.com.br/doc/artigo\\_024.pdf](https://www.acervosaude.com.br/doc/artigo_024.pdf). Acesso em: 10 ago. 2018.

GENGO E SILVA, R. C.; CONSOLIM-COLOMBO, F. M. Aspectos relevantes para identificação da claudicação intermitente. **Acta Paul Enferm**, v. 24, n. 3, p. 426-9, 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ape/v24n3/19.pdf>. Acesso em: 12 dez. 2017.

GIBBONS, C. H; FREEMAN, R. Treatment induced neuropathy of diabetes: na Acute, iatrogenic complication of diabetes. **Brain**, v. 138, n. 1, p. 43–52, jan. 2015. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25392197>. Acesso em: 15 set. 2016.

GONZALEZ DE LA TORRE, H. *et al.* . Estratificación de riesgo en pie diabético. **Gerokomos**, Barcelona , v. 21, n. 4, p. 172-182, dic. 2010 . Disponível em: <[http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1134-928X2010000400006&lng=es&nrm=iso](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-928X2010000400006&lng=es&nrm=iso)>. Acesso em 22 fev. 2019.

GORDON.M.; SWEENEY.M.A. Methodological problems and issues in identifying and standardizing nursing diagnoses. **Advances in Nursing**. Science, v. 2. n. 1, p. 1-15, 1979. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/114094> . Acesso em: 10 mai. 2016.

GUYTON, A. C.; HALL, J. E. **Tratado de fisiologia médica**. 13. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017.

HADDAD N. **Metodologia de estudos em ciências da saúde**. 1st ed. São Paulo: Roca; 2004.

HALAWA, M.R. *et al.* Prevalence of painful diabetic peripheral neuropathy among patients suffering from diabetes mellitus in Saudi Arabia. **Curr Med Res Opin**, v. 26, n. 2, p. 337–343, 2010. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1185/03007990903471940?journalCode=icm020> Acesso em: 15 set. 2016.

HERDMAN, T. H. **Manejo de casos empleando diagnósticos de enfermería de la NANDA Internacional** [Case management using NANDA International nursing diagnoses]. XXX CONGRESO FEMAFEE. Monterrey, Mexico, 2013.

HERSHEY, D. S. Diabetic Peripheral Neuropathy: Evaluation and Management. **J Nurse Pract**, v. 13, n. 3, p. 199-204, 2017. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1555415516304986> DOI:  
<https://doi.org/10.1016/j.nurpra.2016.08.034>. Citado em: 10 dez. 2018.

HOSKINS, L. M. **Clinical Validation, Methodologies for Nursing Diagnoses Research**. In: Carrol Johnson RM, editors. *Classification of Nursing Diagnoses: Proceedings of the Eighth Conference*. Philadelphia: Lippincott.,1989, p. 126-31.

HYLLIENMARK, L. *et al*. Early electrophysiological abnormalities and clinical neuropathy. **Diabetes Care**. [S.l]: v. 36, oct. 2013. Disponível em:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3781488/> Acesso em: 15 set. 2016.

IBARRA R, C. T. *et al* . Prevalence of peripheral neuropathy among primary care type 2 diabetic patients. **Rev. méd. Chile**, Santiago , v. 140, n. 9, p. 1126-1131, Sept. 2012 . Disponível em:  
 <[https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-98872012000900004&lng=en&nrm=iso](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872012000900004&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 21 fev. 2019.

INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION (IDF). **Atlas do Diabetes 2017**. 8th. ed. Disponível em: [http://diabetesatlas.org/IDF\\_Diabetes\\_Atlas\\_8e\\_interactive\\_EN/](http://diabetesatlas.org/IDF_Diabetes_Atlas_8e_interactive_EN/) . Acesso em: 13 fev. 2019.

INTERNATIONAL WORKING GROUP ON THE DIABETIC FOOT. **International Consensus On The Diabetic Foot**. Amsterdam: International Working Group on the Diabetic Foot; 2011. Disponível em: <http://iwgdf.org/guidelines/>

INTERNATIONAL WORKING GROUP ON THE DIABETIC FOOT[DVD]. **International Consensus on the Diabetic Foot**. Amsterdam: International Diabetes Federation; 2015. Disponível em: <http://iwgdf.org/guidelines/> Acesso em: 15 set. 2016.

INTERNATIONAL WORKING GROUP ON THE DIABETIC FOOT. **Step-by-Step Programme in IDF SACA**. Train the foot trainers Course. Brazilia-Brazil; 2012. IWGDF Diabetic Foot Newsletter. : Disponível em: <http://iwgdf.org>. Acesso em: 15 set. 2016.

JAISSWAL, M. *et al*. Peripheral neuropathy in adolescents and young adults with type1 and type2. Diabetes from the search for diabetes in youth follow-up cohort. **Diabetes Care**. v. 36,n.12, p. 3903-8 dec. 2013. Disponível em:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24144652>. Acesso em: 29 ago. 2017.

JAISSWAL, M. *et al*. Prevalence of and Risk Factors for Diabetic Peripheral Neuropathy in Youth With Type 1 and Type 2 Diabetes: SEARCH for Diabetes in Youth Study. **Diabetes Care**. 3 jul 2017. Disponível em:  
<http://care.diabetesjournals.org/content/40/9/1226> Acesso em: 29 ago. 2018.

JAMBART, S. *et al*. Prevalence of painful diabetic peripheral neuropathy among patients with diabetes mellitus in the Middle East region. **J Int Med Res**, v. 39, n. 2, p. 366–377, 2011. Disponível em:  
<https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/147323001103900204> Acesso em: 29 ago. 2018.

JENSEN, T. S. FINNERUP, N. B. Allodynia and hyperalgesia in neuropathic pain: clinical manifestations and mechanisms. **Lancet Neurol**, v. 13, n. 9, p. 924-35, 2014. Disponível em: [https://www.thelancet.com/journals/laneur/article/PIIS1474-4422\(14\)70102-4/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/laneur/article/PIIS1474-4422(14)70102-4/fulltext). Acesso em 10 out. 2017.

JIA Z. R.; WANG, T. T.; WANG, H. X. Significance of Quantitative Sensory Testing in the Diagnosis of Diabetic Peripheral Neuropathy. **J. Clin. Neurophysiol.** v. 31, n. 5, p. 437-40, (oct) 2014. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25271682>. Acesso em: 20 ago. 2016.

JIN, Y., *et al.* Cross-sectional survey of diabetic neuropathy in Kanagawa and clinical significance of a touch test using tissue paper. **J. Diabetes Investig.**; v. 3, n. 3, p. 252-258, 2012 (june). Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4014946/>. Acesso em: 20 ago. 2016.

KALISH, J.; HAMDAN, A. Management of diabetic foot problems. **Journal of Vascular Surgery**. Boston: v. 51, n. 2, fev. 2010. Disponível em: [https://www.jvascsurg.org/article/S0741-5214\(09\)01684-X/fulltext](https://www.jvascsurg.org/article/S0741-5214(09)01684-X/fulltext) . Acesso em: 17 set. 2017.

KARABOUTA, Z. *et al.* Peripheral neuropathy is an early complication of type 2 diabetes in adolescence. **Pediatric Diabetes**. [S. l]: v.9, n. 2, p. 110–114, 2008. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1399-5448.2007.00339.x> Acesso em: 17 set. 2017.

KARINO, M. E., PACE, A. E. Risco para complicações em pés de trabalhadores portadores de Diabetes Mellitus. **Cienc Cuid Saude**. v.11(suplem.), p. 183-190, 2012. Disponível em: <http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/CiencCuidSaude/article/view/17074> Acesso em: 17 set. 2017.

KARKI, D. B. *et al.* Prevalence of Sensory Neuropathy in Type 2 Diabetes Mellitus and Its Correlation with Duration of Disease. **Kathmandu Univ Med J (KUMJ)**, v. 14, n. 54, p. 120-124, 2016. Disponível em: Prevalence of Sensory Neuropathy in Type 2 Diabetes Mellitus and Its Correlation with Duration of Disease. Acesso em: 17 set. 2017.

KISOZI, T. *et al.* Prevalence, severity and factors associated with peripheral neuropathy among newly diagnosed diabetic patients attending Mulago hospital: a cross-sectional study. **African Health Sciences**, v. 17, n. 2, p. 463-473, 2017. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5637032/>

KOTZ. S.; JOHNSON, N. L. **Encyclopedia of statistical sciences**. New York: John Wiley & Sons, v. 4, p. 352-4, 1983.

KRAYCHETE, D. C.; SAKATA, R. K. Painful peripheral neuropathies. **Rev. Bras. Anesthesiol.**, Campinas , v. 61, n. 5, p. 649-658, Oct. 2011 . Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-70942011000500014&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-70942011000500014&lng=en&nrm=iso). Acesso em: 17 set. 2017.

LANDIS, J.R.; KOCH, G.G. The Measurement of Observer Agreement for Categorical. **Biometrics**; v. 33, n. 1, p. 159-174, 1977. Disponível em: <http://www.jstor.org/stable/2529310>. Acesso em: 20 fev. 2017.

LOPES, M. V. O.; SILVA, V. M.; ARAÚJO, T. L. **Métodos de pesquisa paravalidação clínica de conceitos diagnósticos**. In HERDMAN T.H., organizadores. PRONANDA – Programa de atualização em Diagnósticos de Enfermagem – Conceitos básicos. Porto Alegre: Artmed Panamericana; p.85-130, 2013. (Sistema de Educação em Saúde Continuada a Distância).

LUCOVEIS, M. L. S. *et al.* Degree of risk for foot ulcer due to diabetes: nursing assessment. **Rev Bras Enferm**, v. 71, n. 6, p. 3041-3047, 2018. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/reben/v71n6/0034-7167-reben-71-06-3041.pdf> DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2017-0189>. Acesso em: 20 fev. 2017

LUNNEY, M. **Pensamento Crítico para o Alcance de Resultados Positivos em Saúde**. Porto Alegre: Artmed, 2011.

MAFFEI, L. *et al.* Vibration Perception Threshold in the Screening of Sensorimotor Distal Symmetric Polyneuropathy. **Journal of Diabetes Science and Technology**, v. 8, n. 3, p. 621–622, 2014. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4455454/> . Acesso em 20 fev. 2017.

MALACHIAS, M. V. B. *et al.* 7ª Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial. **Arq Bras Cardiol**, v. 107, n. 3 (Supl 3), p. 1-103, 2016; Disponível em: [http://publicacoes.cardiol.br/2014/diretrizes/2016/05\\_HIPERTENSAO\\_ARTERIAL.pdf](http://publicacoes.cardiol.br/2014/diretrizes/2016/05_HIPERTENSAO_ARTERIAL.pdf) . Acesso em 10 dez. 2018.

MARTIN, I. S. *et al.* . Root causes for the development of foot ulcers of people with diabetes mellitus. **Acta paul. enferm.**, São Paulo , v. 25, n. 2, p. 218-224, 2012 . Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-21002012000200010&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-21002012000200010&lng=en&nrm=iso)> . Acesso em 10 dez. 2018

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. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-71672011000100031&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-71672011000100031&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em 10 dez. 2018

MELO, B. R. S. *et al.* . Cognitive and functional assessment about elderly people users of health public service. **Esc. Anna Nery**, Rio de Janeiro , v. 21, n. 4, e20160388, 2017 . Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1414-81452017000400209&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-81452017000400209&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em 13 fev. 2018.

MENDES, K. D. S.; SILVEIRA, R. C. C. P.; GALVAO, C. M. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. **Texto contexto - enferm.**, Florianópolis, v. 17, n. 4, Dec. 2008. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-07072008000400018>. Acesso em 25 Nov. 2016.

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]**. [S.l.]: v. 10, n. 2, p. 321-336, 2008. Disponível em: <http://www.fen.ufg.br/revista/v10/n2/v10n2a04.htm> . Acesso em 25 Nov. 2016.

MILHOMEM, A. C. M. **Percepção sensorial perturbada (tátil) nos pés de pessoas com diabetes tipo 2, em atendimento ambulatorial**. 2010. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) - Faculdade de Enfermagem da Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2010.

MONTEIRO-SOARES, M.; BOYKO, E.J.; RIBEIRO, J., *et al.* Predictive factors for diabetic foot ulceration: a systematic review. **Diabetes Metab Res Ver**, v. 28, n. 7, p. 574–600, 2012. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/dmrr.2319>. Acesso em 25 Nov. 2017.

MORAIS, H. C. C. **Percepção sensorial tátil prejudicada: Identificação do fenômeno em grupos predisponentes**. 2016. Tese (Programa de Pós-Graduação em Enfermagem) – Faculdade de Farmácia, Odontologia e Enfermagem, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, Ceará, 2016.

MORKRID, K.; ALI, L.; HUSSAIN, A. Risk factors and prevalence of diabetic peripheral neuropathy: A study of type 2 diabetic outpatients in Bangladesh. **Int J Diab Dev Ctries**. v. 30, n. 1, p. 11-7, 2010 (Jan.). Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20431800>. Acesso em: 20 set. 2016.

NAJJAR, E. C. A., *et al.* Análise dos pés de pacientes diabéticos atendidos em unidade de saúde. **Rev. Paraense Med**. v. 23, n. 2, 2010 (abril); Disponível em: <http://files.bvs.br/upload/S/0101-5907/2009/v23n2/a2009.pdf>. Acesso em 25 Nov. 2017.

NANDA International. **Diagnósticos de Enfermagem da Nanda: definições e classificação 2009 – 2011** / NANDA Internacional. Tradução Regina Machado Garcez; Revisão técnica: Alba Lúcia Bottura Leite de Barros... [*et al.*]. – Porto Alegre: Artmed, 2009.

NANDA International. **Diagnósticos de Enfermagem da Nanda: definições e classificação 2012 – 2014** / NANDA Internacional. Tradução Regina Machado Garcez; Revisão técnica: Alba Lúcia Bottura Leite de Barros... [*et al.*]. – Porto Alegre: Artmed, 2012.

NANDA International. **Diagnósticos de enfermagem da Nanda: definições e classificação 2015-2017** [recurso eletrônico] / [NANDA International] ; organizadoras: T. Heather Herdman, Shigemi Kamitsuru ; tradução: Regina Machado Garcez ; revisão técnica: Alba Lucia Bottura Leite de Barros ... [*et al.*]. Porto Alegre : Artmed, 2015.

NANDA International. **Diagnósticos de enfermagem da Nanda: definições e classificação 2018-2020** [recurso eletrônico] / [NANDA International] ; organizadoras: T. Heather Herdman, Shigemi Kamitsuru ; tradução: Regina

Machado Garcez ; revisão técnica: Alba Lucia Bottura Leite de Barros ... [et al.].Porto Alegre : Artmed, 2018.

NASCIMENTO, O. J. M.; PUPE, C. C. B.; CAVALCANTI, E. B. U. Diabetic neuropathy. **Rev. dor**, São Paulo , v. 17, supl. 1, p. 46-51, 2016 . Disponível em : <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1806-00132016000500046&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-00132016000500046&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em 25 Nov. 2018.

NASCIMENTO, R. T. L. *et al.* Neuropatia Diabética Dolorosa - Aspectos clínicos, diagnóstico e tratamento: Uma revisão de literatura. **Revista UNINGÁ**. Minas Gerais: v. 43, p. 71-79, mar. 2015. Disponível em: <http://revista.uninga.br/index.php/uninga/article/view/1215> . Acesso em 25 nov. 2018.

OCHOA-VIGO, K. *et al* . Caracterização de pessoas com diabetes em unidades de atenção primária e secundária em relação a fatores desencadeantes do pé diabético. **Acta paul. enferm.**, São Paulo , v. 19, n. 3, p. 296-303, Sept. 2006 . Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-21002006000300007&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-21002006000300007&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em 26 mar. 2018. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-21002006000300007>.

OLIVEIRA, F. B. **Opções diagnósticas no monitoramento de neuropatias diabéticas: em busca de parâmetros para tomada de decisões clínicas**. 2015. 148 f. Tese (Doutorado em Ciências e Tecnologias em Saúde) - Faculdade de Ceilândia (FCE), Universidade de Brasília (UnB), Brasília, 2015.

OVAYOLU, N. *et al.* Clinical characteristics of patients with diabetic polyneuropathy: the role of clinical and electromyographic evaluation and the effect of the various types on the quality of life. **International Journal of Clinical Practice**. Turkey: v. 62, n. 7, p.1019–1025, July 2008. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2658015/>. Acesso em 25 nov. 2018.

PAGANO, M; GAUVREAU, K. **Princípios de Bioestatística**. São Paulo: Thomson, 2004.

PARISI, M. C. R. **A síndrome do pé diabético fisiopatologia e aspectos práticos**. 2015. Disponível em: <http://www.diabetes.org.br/ebook/component/k2/item/42-a-sindrome-do-pe-diabetico-fisiopatologia-e-aspectos-praticos>

PARISI, M. C. R. *et al.* Baseline characteristics and risk factors for ulcer, amputation and severe neuropathy in diabetic foot at risk: the BRAZUPA study. **Diabetol Metab Syndr**, v. 8, n. 25, 2016. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4794830/> . DOI 10.1186/s13098-016-0126-8. Acesso em 26 mar. 2018

PEREIRA, M. G. **Epidemiologia: teoria e prática**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005.

PEDROSA, H. C. *et al.* The diabetic foot in south America: progress with the brazilian save the diabetic foot project. **International. Diabetes Monitor**, v. 16, n. 4, p. 17-24,

2004. Disponível em:

[https://www.researchgate.net/publication/242552322\\_The\\_diabetic\\_foot\\_in\\_South\\_America\\_progress\\_with\\_the\\_Brazilian\\_Save\\_the\\_Diabetic\\_Foot\\_Project](https://www.researchgate.net/publication/242552322_The_diabetic_foot_in_South_America_progress_with_the_Brazilian_Save_the_Diabetic_Foot_Project). Acesso em 25 fev. 2019.

PEDROSA, H.C., VILAR, L, BOULTON, A.J.M. **Neuropatias e pé diabético**. São Paulo: AC Farmacêutica, 2014.

PERES, D. S. *et al* . Difficulties of diabetic patients in the illness control: feelings and behaviors. **Rev. Latino-Am. Enfermagem**, Ribeirão Preto , v. 15, n. 6, p. 1105-1112, Dec. 2007 . Disponível em:

<[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-11692007000600008&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-11692007000600008&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em 12 fev. 2019.

PERKINS, B.A.; BRIL, V. Diabetic neuropathy: a review emphasizing diagnostic methods. **Clinical Neurophysiology**. Canadá: v. 114, n. 7, p. 1167–1175, 2003. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1388245703000257?via%3Dihub>. Acesso em 12 fev. 2019.

POLIT, D.F; BECK, C.T. **Fundamentos de Pesquisa em Enfermagem: avaliação de evidências para a prática de enfermagem**. 9ª Ed. Porto Alegre: Artmed, 2018.

POMPEO, D. A.; ROSSI, L. A.; GALVAO, C. M. Integrative literature review: the initial step in the validation process of nursing diagnoses. **Acta paul. enferm.**, São Paulo , v. 22, n. 4, p. 434-438, 2009 . Disponível em:

<[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-21002009000400014&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-21002009000400014&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em 21 fev. 2019.

PINILLA, A. E. *et al* . [Primary-care prevention activities in outpatients suffering from diabetic foot care]. **Revista De Salud Pública** (Bogotá, Colombia), v. 13, n. 2, p. 262–273, 2011. Disponível em:

[https://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0124-00642011000200008&lng=en&nrm=iso&tlng=en](https://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0124-00642011000200008&lng=en&nrm=iso&tlng=en) . Acesso em 19 mai. 2018.

REIS, P. E. D. **Uso tópico terapêutico da Chamomilla recutita em flebites decorrentes de terapia intravenosa periférica**. Ribeirão Preto: [s.n.], 2008. 229 p. Tese (Doutorado)-Universidade de São Paulo. Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, São Paulo, 2008.

REN, M. *et al* . Effect of intensive nursing education on the prevention of diabetic foot ulceration among patients with high-risk diabetic foot: a follow-up analysis. **Diabetes Technol Ther** [Internet]., v. 16, n. 9, p. 576–81, 2014. Disponível em:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4135324/pdf/dia.2014.0004.pdf> Acesso em: 24 abr. 2016.

RHODES, E.T. *et al* . Estimated morbidity and mortality in adolescents and young adults diagnosed with Type 2 diabetes mellitus. **Diabet Med**, v. 29, n. 4, p. 453–463, 2012. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1464-5491.2011.03542.x> Acesso em 19 mai. 2018.

ROGERS, L. C. *et al.* The Charcot foot in diabetes. **Diabetes Care**, v. 34, n. 9, p. 2123-9, set. 2011. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3161273/> Acesso em 19 mai. 2018.

ROSSANEIS, M. A. *et al.* Differences in foot self-care and lifestyle between men and women with diabetes mellitus. **Rev. Latino-Am. Enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 24, e2761, 2016. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-11692016000100384&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-11692016000100384&lng=en&nrm=iso). Acesso em 19 mai. 2018.

RUBIN, E. *et al.* **Patologia: bases clinicopatológicas da medicina**. – 4. ed. - Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 2006.

RUHDORFER, A. S. *et al.* Selecting a prospective test for early detection of diabetic polyneuropathy. **Wiley Periodicals**, Inc. Áustria: v. 35, n. 7, p. 512-517, mar. 2015. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/micr.22409>. Acesso em 19 mai. 2018.

SACCO, I. C. N. *et al.* Implementing a clinical assessment protocol for sensory and skeletal function in diabetic neuropathy patients at a university hospital in Brazil. **Med. J.**, São Paulo, v. 123, n. 5, p. 229-233, Nov. 2005. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1516-31802005000500006&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-31802005000500006&lng=en&nrm=iso). Acesso em: 19 fev. 2019.

SALES, K. L. S.; SOUZA, L. A.; CARDOSO, V. S. Equilíbrio estático de indivíduos com neuropatia periférica diabética. **Fisioter. Pesqui.**, São Paulo, v. 19, n. 2, p. 122-127, June 2012. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1809-29502012000200006&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1809-29502012000200006&lng=en&nrm=iso). Acesso em 21 fev. 2019.

SAMUR, J. A. A. *et al.* Prevalencia de neuropatía periférica em diabetes mellitus. **Acta Médica Grupo Ángeles**. v. 4, n. 1, enero-marzo, 2006. Disponível em: <http://www.medigraphic.com/pdfs/actmed/am-2006/am061c.pdf>. Acesso em: 19 fev. 2019.

SANTOS, AA *et al.* Effect of proprioceptive training among diabetic women. **Rev. bras. fisioter.**, São Carlos, v. 12, n. 3, p. 183-187, June 2008. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-35552008000300005&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-35552008000300005&lng=en&nrm=iso). Acesso em: 02 Mar. 2018. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-35552008000300005>.

SANTOS, G. C. **Elaboração e desenvolvimento de aplicativo para dispositivos móveis para prevenção do pé diabético**. 2013. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) - Curso de Pós-Graduação em Enfermagem, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2013. Disponível em: [http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/bitstream/handle/1843/GCPA-9ATN7U/graziela\\_da\\_costa\\_santos.pdf?sequence=1](http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/bitstream/handle/1843/GCPA-9ATN7U/graziela_da_costa_santos.pdf?sequence=1). Acesso em 12 mar. 2017.

SANTOS, H. C. *et al.* Escores de neuropatia periférica em diabéticos. **Revista da Sociedade Brasileira de Clínica Médica**. Florianópolis: v. 13, n.1, p. 40-45, jan-mar. 2015. Disponível em: <http://files.bvs.br/upload/S/1679-1010/2015/v13n1/a4768.pdf> . Acesso em 12 mar. 2017

SANTOS, I. C. R. V. *et al.* Amputations by Diabetic Foot and Factors Associated with People and Morbidity. **JSM Foot Ankle**, v. 1, n. 1, p. 1006, 2016. Disponível em: <https://www.jscimedcentral.com/FootAnkle/footankle-1-1006.pdf> . Acesso em 12 mar. 2017

SANTOS, W. L. *et al.* Diagnósticos de enfermagem identificados na alta hospitalar de idosos. **Cogitare Enfermagem**, v. 14, n. 2, p. 304-310, abr/jun, 2009. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/cogitare/article/view/15622/10393>. Acesso em 10 mar. 2017.

SCHAPER, N. C. *et al.* Prevention and management of foot problems in diabetes: a summary guidance for daily practice 2015, based on the IWGDF guidance documents. **Diabetes Res Clin Pract.**, v. 124. p. 84-92, 2017. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/dmrr.2695>. Acesso em 28 out. 2018.

SILVA, C. L. *et al.* Características de lesões de pé diabético e suas complicações. **Northeast Network Nursing Journal**, v. 13, n. 2, 2012. Disponível em: <http://periodicos.ufc.br/rene/article/view/3953>. Acesso em 28 out. 2018.

SILVA, J. M. T. S. *et al.* Ulceration risk in diabetic feet: A cross-sectional study. Online Brazilian. **Journal of Nursing**, v. 14, n. 3, p. 229–237, 2015. Disponível em: <http://www.objnursing.uff.br/index.php/nursing/article/view/5241> . Acesso em 28 out. 2018.

SILVA, J. V. *et al.* Fatores de Risco para perda de sensibilidade plantar em diabéticos: estudo caso-controle em ambulatório de endocrinologia. **Rev. Bras. Ci. Saúde**, v. 17, n. 2, p. 113-120, 2013. Disponível em: <http://periodicos.ufpb.br/index.php/rbcs/article/view/15028>. Acesso em: 25 ago 2016.

SILVEIRA, R. C. C. P.; GALVAO, C. M. O cuidado de enfermagem e o cateter de Hickman: a busca de evidências. **Acta paul. enferm.**, São Paulo , v. 18, n. 3, p. 276-284, Sept. 2005 . Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-21002005000300008&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-21002005000300008&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em 21 fev. 2019.

SMANIOTO, F. N.; HADDAD, M. C. F. L.; ROSSANEIS, M. A. Self-care into the risk factors in diabetic foot ulceration: cross-sectional study. **Online braz j nurs** [internet], v. 13, n. 3, p. 343-52, 2014. Disponível em: [//www.objnursing.uff.br/index.php/nursing/article/view/4680](http://www.objnursing.uff.br/index.php/nursing/article/view/4680). Acesso em: 13 abr. 2015.

SMELTZER, S. C.; BARE, B. G. **Brunner & Suddarth: Tratado de Enfermagem Médico Cirúrgica**. 12 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2012.

SMIEJA, M. *et al.* Clinical examination for the detection of protective sensation in the feet of diabetic patients. The International Cooperative Group for Clinical **Examination Research**. [S. l]: v. 14, n. 7, p. 418-424, July, 1999. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1496604/> . Acesso em 28 out. 2018.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes: 2014-2015**; [organização José Egidio Paulo de Oliveira, Sérgio Vencio]. – São Paulo: AC Farmacêutica, 2015. . Disponível em: <https://www.diabetes.org.br/publico/images/2015/area-restrita/diretrizes-sbd-2015.pdf>. Acesso em 20 dez. 2016.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2015-2016** / Adolfo Milech...[et. al.]; organização José Egidio Paulo de Oliveira, Sérgio Vencio - São Paulo: A.C. Farmacêutica, 2016. . Disponível em: <https://www.diabetes.org.br/profissionais/images/.../DIRETRIZES-SBD-2015-2016.pdf> . Acesso em 15 dez. 2017.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2017-2018** / Organização José Egidio Paulo de Oliveira, Renan Magalhães Montenegro Junior, Sérgio Vencio. -- São Paulo : Editora Clannad, 2017. Disponível em: <http://www.diabetes.org.br/profissionais/images/2017/diretrizes/diretrizes-sbd-2017-2018.pdf>. Acesso em 10 fev. 2019.

SONE, H.; MIZUNO, S.; YAMADA, N. Vascular risk factors and diabetic neuropathy. **N Engl J Med**, n. 18, v. 352, p. 1925–1927, 2005. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15877321> . Acesso em 15 dez. 2017.

STETLER, C. D. *et al.* Evidence-based practice and role of nursing leadership. **Journal Advanced Nursing**. Oxford, v. 28, n. 7-8, p. 45-53, July-aug. 1998. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9852663>. Acesso em 5 set. 2016.

SUNG, J. Y. *et al.* Progressive axonal dysfunction precedes development of neuropathy in type 2 diabetes. **Diabetes journals**, v. 61, n. 6, p. 1592-1598, 2012 (June);. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3357264/>. Acesso em: 01 set. 2016.

TANNURE, M C. **Construção e avaliação da aplicabilidade de um software com o processo de enfermagem em uma unidade de terapia intensiva de adultos**. 2012. 324 f. Tese (Doutorado em Enfermagem) – Escola de Enfermagem, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2012.

TEIXEIRA, C. R. S. *et al.* Validation of nursing interventions in people with diabetes mellitus. **Rev. esc. enferm. USP**, São Paulo , v. 45, n. 1, p. 173-179, Mar. 2011 . Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0080-62342011000100024&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0080-62342011000100024&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em 21 fev. 2019.

TESFAYE, S.; SELVARAJAH, D. Advances in the epidemiology, pathogenesis and management of diabetic peripheral neuropathy. **Diabetes Metab Res Rev**, v. 28, n.

1, p. 8-14. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/dmrr.2239>. Acesso em 04 abr 2019.

TESFAYE, S *et al.* Factors that impact symptomatic diabetic peripheral neuropathy in placebo-administered patients from two 1-year clinical trials. **Diabetes Care**. [S.l.]: v.30, n.10, oct. 2007. Disponível em: <http://care.diabetesjournals.org/content/30/10/2626> . Acesso em 21 fev. 2019.

TOSCANO, C. M. As campanhas nacionais para detecção das doenças crônicas não-transmissíveis: diabetes e hipertensão arterial. **Ciênc. saúde coletiva**, Rio de Janeiro , v. 9, n. 4, p. 885-895, Dec. 2004 . Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-81232004000400010&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232004000400010&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em 21 fev. 2019. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-81232004000400010>.

TOSCANO, C. M. *et al.* Annual Direct Medical Costs of Diabetic Foot Disease in Brazil: A Cost of Illness Study. **Int J Environ Res Public Health**, v. 15, n. 1 pii: E89 Jan, 2018. doi: 10.3390/ijerph15010089. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5800188/> . Acesso em 21 fev. 2019

TRES, G. S. *et al.* . Prevalence and characteristics of diabetic polyneuropathy in Passo Fundo, South of Brazil. **Arq Bras Endocrinol Metab**, São Paulo , v. 51, n. 6, p. 987-992, Aug. 2007. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0004-27302007000600014&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-27302007000600014&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 19 fev. 2019.

TSCHIEDEL, B. Complicações crônicas do diabetes. **JBM**, v. 102, n.5, p.7-12, set/out, 2014. Disponível em: <http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IscScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS&lang=p&nextAction=lnk&exprSearch=730199&indexSearch=ID>. Acesso em: 01 set. 2016.

URNS, M. Prevention and management of diabetic foot ulcers. **British Journal of Community Nursing**.. Suppl Wound Care:S30, S32, S34-7, 2015. Disponível em: [https://www.magonlineibrary.com/doi/abs/10.12968/bjcn.2015.20.Sup3.S30?rfr\\_dat=cr\\_pub%3Dpubmed&url\\_ver=Z39.88-2003&rfr\\_id=ori%3Arid%3Acrossref.org&journalCode=bjcn](https://www.magonlineibrary.com/doi/abs/10.12968/bjcn.2015.20.Sup3.S30?rfr_dat=cr_pub%3Dpubmed&url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori%3Arid%3Acrossref.org&journalCode=bjcn) . Acesso em 10 dez 2018.

URNS, M. The diabetic foot: an overview for community nurses. **British Journal of Community Nursing**. v. 17, n. 9, p. 422-33, 2012. Disponível em: [https://www.magonlineibrary.com/doi/abs/10.12968/bjcn.2012.17.9.422?rfr\\_dat=cr\\_pub%3Dpubmed&url\\_ver=Z39.88-2003&rfr\\_id=ori%3Arid%3Acrossref.org&journalCode=bjcn](https://www.magonlineibrary.com/doi/abs/10.12968/bjcn.2012.17.9.422?rfr_dat=cr_pub%3Dpubmed&url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori%3Arid%3Acrossref.org&journalCode=bjcn). Acesso em 10 dez 2018.

VALENTIN, F. C. V. *et al.* Estabilidade postural na neuropatia diabética: revisão sistemática. **Revista Eletrônica da Univar**. [S. l.]: v. 1, n. 7, p. 74-80, 2012.

VASCONCELOS, H. C. A. *et al.* . Risk factors for type 2 diabetes mellitus among adolescents. **Rev. esc. enferm. USP**, São Paulo , v. 44, n. 4, p. 881-887, Dec. 2010 . Disponível em:

<[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0080-62342010000400004&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0080-62342010000400004&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em 12 fev. 2019.

VERAS, T. C. *et al.* Associação entre força muscular e sensibilidade plantar em pacientes diabéticos: um estudo transversal. **Saúde e Pesquisa**, Maringá (PR), v. 8, n. 3, p. 525-532, set./dez. 2015. Disponível em: <http://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-831980>. Acesso em: 12 set 2017.

WAAIJMAN, R. *et al.* Risk Factors for Plantar Foot Ulcer Recurrence in Neuropathic Diabetic Patients. **Diabetes Care**, v. 37, n. 6, p. 1697–1705, jun. 2014. Disponível em: <http://care.diabetesjournals.org/content/37/6/1697.long> . Acesso em: 29 jul. 2018.

WANG, D. D. *et al.* Prevalence and correlates of diabetic peripheral neuropathy in a Saudi Arabic population: a cross-sectional study. **Plos One**, v. 9, n. 9, 2014 (Set.). Disponível em: <http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0106935>. Acesso em: 01 set. 2018.

WANG, Y. *et al.* Comparison of Arthrodesis with Total Contact Casting for Midfoot Ulcerations Associated with Charcot Neuroarthropathy. **Medical Science Monitor**, v. 21, p. 2141–2148, 2015. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4517922/> . Acesso em: 01 set. 2018.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Global report on diabetes**. World Health Organization: Switzerland, 2016. Disponível em: [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/204871/1/9789241565257\\_eng.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/204871/1/9789241565257_eng.pdf) Acesso em: 29 jul. 2018.

YANG, J. *et al.* Association between Hemoglobin Levels and Diabetic Peripheral Neuropathy in Patients with Type 2 Diabetes: A Cross-Sectional Study Using Electronic Health Records. **J Diabetes Res**. ID: 2835981. 2017. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5497611/> DOI: 10.1155/2017/2835981 . Acesso em: 29 jul. 2018.

YLITALO, K.R.; SOWERS, M.; HEERINGA, S. Peripheral Vascular Disease and Peripheral Neuropathy in Individuals With Cardiometabolic Clustering and Obesity National Health and Nutrition Examination Survey 2001–2004. **Diabetes Care**, v. 34, n. 7, p. 1642–1647, 2011. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3120210/> . Acesso em: 29 jul. 2018.

ZAVARIZE, S. F.; MARTELLI, A. Mecanismos neurofisiológicos da aplicação de bandagem funcional no estímulo somatossensorial. **Revista Saúde e Desenvolvimento Humano**. São Paulo: UnilaSalle, v. 2, n.2, p. 39-49, nov. 2014. Disponível em: [https://revistas.unilasalle.edu.br/index.php/saude\\_desenvolvimento/article/view/1821](https://revistas.unilasalle.edu.br/index.php/saude_desenvolvimento/article/view/1821). Acesso em: 29 jul. 2018.

ZAVATINI, M. A.; OBRELI-NETO, P. R.; CUMAN, R. K. N. Estratégia saúde da família no tratamento de doenças crônico-degenerativas: avanços e desafios. **Rev. Gaúcha Enferm.** (Online), Porto Alegre , v. 31, n. 4, p. 647-654, Dec. 2010 . Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1983-14472010000400006&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1983-14472010000400006&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 29 jul. 2018.

ZENG, L.; ALONGKRONRUSMEE, D.; VAN RIJN, R. M. An integrated perspective on diabetic, alcoholic, and drug-induced neuropathy, etiology, and treatment in the US. **J Pain Res**, v. 10, p.219- 28, 2017. Disponível em: <https://www.dovepress.com/an-integrated-perspective-on-diabetic-alcoholic-and-drug-induced-neuro-peer-reviewed-fulltext-article-JPR>. Acesso em 10 Dez. 2018.

ZHANG, Pengzi *et al.* Global epidemiology of diabetic foot ulceration: a systematic review and meta-analysis. **Annals of Medicine**, v. 49, n. 2, p. 106–116, 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1080/07853890.2016.1231932>. Acesso em 10 dez. 2018.

ZIEGLER, D. *et al.* Prevalence of Polyneuropathy in Pre-Diabetes and Diabetes Is Associated With Abdominal Obesity and Macroangiopathy: The ONICA/KORA Augsburg Surveys S2 and S3. **Diabetes Care**, v. 31, n. 3, p. 464–469, 2008. Disponível em: <http://care.diabetesjournals.org/content/31/3/464.long> . Acesso em 10 dez. 2018.

## APÊNDICES

## APÊNDICE A – Associação dos descritores

Na base de dados PUBMED foram utilizadas as seguintes combinações de descritores: (((("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])))

Através do portal da CAPES realizados a busca na base de dados CINAHL com a seguinte estratégia de busca: MJ diabetic neuropathies OR MJ neuropatias diabeticas AND Touch OR touch perception OR somatosensory disorders. Em relação a base de dados SCOPUS a seguinte estratégia de busca foi utilizada: TITLE-ABS-KEY ( diabetic neuropathies ) OR TITLE-ABS-KEY ( neuropatias diabeticas ) AND TITLE-ABS-KEY ( touch ) OR TITLE-ABS-KEY ( touch perception ) OR TITLE-ABS-KEY ( somatosensory disorders ).

A partir do portal BVS realizamos a busca na BDNF, LILACS, IBECs, MEDCARIB por meio da combinação a seguir: (MH:C10.668.829.300 OR MH:C19.246.099.937\* OR "Neuropatias Diabéticas" OR "Diabetic Neuropathies" OR "Neuropatías Diabéticas") AND (MH: F02.830.816.850 OR Tato OR Touch OR Tacto OR MH: F02.463.593.894\* OR "Touch Perception" OR "Percepción del Tacto" OR "Percepção do Tato" OR MH:C10.597.751.791\* OR MH:C23.888.592.763.770\* OR "Distúrbios Somatossensoriais" OR "Somatosensory Disorders" OR "Trastornos Somatosensoriales").

Na BDNF, também realizada a busca pela BVS, utilizamos a descrição a seguir: (tw:(Neuropatias diabéticas)) OR (tw:(Diabetic Neuropathies)) OR (tw:(neuropatía diabética)) AND (tw:(nursing)) OR (tw:(enfermagem)) OR (tw:(enfermería)).

**APÊNDICE B – Artigos selecionados nas bases de dados**

Nº	Título	Autor	Ano	Base de dados	Local	Tipo de estudo	Identificação	Fatores etiológicos	Sinais e sintomas	Terminologia sobre a alteração da percepção sensorial tátil	Nível de evidência
1	A seleção de um teste prospectivo para a detecção precoce de polineuropatia diabética	Ruhdorfer <i>et al.</i>	2015	PUBMED	Áustria	Transversal	Relato dos sintomas PSSD ECN Monofilamento	Diabetes descontrolada	Dormência, queimação, formigamento, picadas, sensações dolorosas nos membros e câibras musculares	Polineuropatia diabética	III
2	Neuropatia induzida por tratamento de diabetes: uma complicação de diabetes aguda iatrogênica	Gibbons, Freeman	2015	CINAHL	Estados Unidos	Coorte	Contagem de hemoglobina glicada Exame físico	Mudança da hemoglobina glicada	Dor intensa em queimação, parestesia, hiperalgesia, alodinia, fraqueza distal, perda sensorial, sensação de picada, diminuição na sensação de vibração e do reflexo tornozelo	Neuropatia diabética	III
3	Significado do Quantitative Sensory Testing no diagnóstico de neuropatia diabética periférica	Jia <i>et al.</i>	2014	PUBMED	China	Transversal	Relato dos sintomas TSQ ECN	Duração do DM Disfunção das fibras de pequeno diâmetro	Dormência, dor, hiperalgesia, fraqueza dos MMII, limiar térmico sensitivo diminuído	Neuropatia Diabética Periférica	III

4	Prevalência e correlatos de neuropatia diabética periférica em uma população Arábia: Um estudo transversal	Wang <i>et al.</i>	2014	PUBMED	Arábia saudita	Transversal	Questionário de informação Relato dos sintomas Exame de monofilamento	Idade, HAS, hiperglicemia, obesidade, IMC, dislipidemia, tabagismo, altura, níveis mais elevados de creatinina sérica homocisteína, Uso de insulina	Diminuição da sensação de vibração, sensação de picada, formigamento e deformidades no pé	Neuropatia Periférica Diabética	III
5	Neuropatia periférica em adolescentes e jovens adultos com diabetes tipo 1 e tipo 2 a partir da busca de diabetes na juventude seguimento de coorte	Jaiswal <i>et al.</i>	2013	CINAHL	Estados Unidos	Coorte	Instrumento de triagem de neuropatia Michigan	HAS, tabagismo, duração de DM, Obesidade, microalbuminúria	—	Neuropatia periférica diabética	III
6	Anormalidades na Eletrofisiologia inicial e neuropatia clínica	Hyllienmark <i>et al.</i>	2013	CINAHL	Estados Unidos	Coorte	Estudo de Condução nervosa e Eletromiografia	Mau controle metabólico, hemoglobina glicada	Parestesia e dor, disfunção do nervo surral	Neuropatia	III
7	Disfunção axonal progressiva precede o desenvolvimento de neuropatia em pacientes com diabetes tipo 2	Sung <i>et al.</i>	2012	CINAHL	Taiwan	Coorte	Exame neurológico, teste do diapasão, ECN, teste de excitabilidade do nervo	Alterações microvasculares e hiperglicemia	Diminuição na sensibilidade	Neuropatia diabética	III
8	Complicações	Formos	2012	PUBMED	Malta	Transversal	Teste de	Nível de	Deformidades nos	Neuropatia	III

	do pé diabético em Malta: A prevalência de fatores de risco	a;Gatt; Chockalin gam					monofilamento, Limiar de Percepção de vibração (VPT), reflexo tendão de aquiles, teste sensorial (neurotip), teste do diapasão	hemoglobina glicada, HAS, dislipidemia, retinopatia, nefropatia	pés e patologias do pé, incluindo calos, calosidades, patologias de unhas, hálux deformidade em valgo e mobilidade articular limitada, claudicação intermitente	diabética sensorial	
9	Estudo transversal de neuropatia diabética em Kanagawa e significado clínico de um teste de toque usando lenço de papel	Jin <i>et al.</i>	2012	PUBMED	Japão	Transversal	Questionário de sintomas, exame de diapasão 128 Hz, reflexos do tendão de aquiles, teste do papel de seda	Idade, duração da diabetes e níveis de Hemoglobina glicada	Sensação de frio, dormência/ formigamento, hipoestesia, câibras musculares, dor, parestesia e disestesia	Neuropatia diabética	I
10	Neuropatia diabética na infância: comprometimento funcional e a avaliação não-invasiva rastreio.	Blankenburg <i>et al.</i>	2012	PUBMED	Alemanha	Transversal	Estudo de Condução Nervosa	----	Hipoestesia tátil e térmica, hiperalgesia, disfunção das fibras grandes e pequenas	Neuropatia diabética	III
11	Sentido vibrotátil perturbado em polpas dos dedos em pacientes com diabetes tipo 1- correlações com	Dahlin <i>et al.</i>	2011	PUBMED	Suécia	Coorte	Monofilamento	Níveis de Hemoglobina glicada, sexo, obesidade,	Sensibilidade diminuída, limiar de vibração aumentado (diminuição na percepção de vibração)	Neuropatia Periférica	III

	nível glicêmico, exame clínico e eletrofisiologia										
12	Análise dos pés de pacientes diabéticos atendidos em unidade de saúde	Najjar <i>et al.</i>	2010	LILACS	Brasil	Transversal Descritivo	Exame clínico dos Pés, Monofilamento, teste de vibração e reflexo tendão de Aquiles	Flutuação e/ou elevação dos valores de glicemia, idade, duração do DM	Dor, dormência, formigamento, perda da sensibilidade cutânea, agulhada e fraqueza nas pernas	Neuropatia Diabética	III
13	Sintomas pré-clínica do pé diabético	Bekler; Ertav	2009	PUBMED	Turquia	Transversal	Questionário dos sintomas, monofilamento, diapasão com 128 Hz, reflexo tendão de Aquiles	Duração da diabetes	parestesia, sensações de queimadura e dor, defeitos sensoriais, deformidades nos pés e atrofia das extremidades inferiores	Polineuropatia diabética	III
14	A neuropatia periférica é uma complicação precoce de diabetes tipo 2 na adolescência	Karabouta <i>et al.</i>	2008	PUBMED	Inglaterra	Série de casos	Teste com diapasão de 128Hz, Monofilamentos, Teste sensorial (neurotip)	Duração do diabetes, Hemoglobina glicada	Dor, perda na sensação protetora, presença de calosidades plantar	Neuropatia diabética	II
15	As características clínicas dos pacientes com polineuropatia diabética: o papel da avaliação clínica e eletromiográfica	Ovayolu <i>et al.</i>	2008	CINAHL	Turquia	Transversal	Avaliação clínica Eletroneuromiografia (ENMG)	Duração do diabetes	—	Polineuropatia diabética	III

	s e o efeito dos vários tipos na qualidade de vida										
16	Prevalência e características da polineuropatia diabética em Passo Fundo, sul do Brasil	Tres <i>et al.</i>	2007	LILACS	Brasil	Transversal	Instrumento de triagem para neuropatia de Michigan (MNSI), teste de monofilamento, teste com diapasão 128 Hz, reflexo de Hoffmann	Duração do DM, insuficiência renal, sexo, HAS, Idade, tabagismo, doença arterial periférica, hemoglobina glicada, níveis de ureia, creatinina e microalbuminúria	Claudicação intermitente	Polineuropatia diabética	III
17	Fatores que impactam a neuropatia diabética periférica sintomática em doentes administrados com placebo de dois ensaios clínicos de 1 ano	Tesfaye <i>et al.</i>	2007	CINAHL	—	Randomizado e duplo-cego	Linha de Sintoma de neuropatia Pontuação Total-6 (MSST-6), Estudo de Condução Nervosa (ECN)	Hipertensão, dislipidemia e tabagismo	Dormência, insensibilidade, sensação de agulhadas, dor ardente, alodinia e/ou hiperalgesia, Perda de leve toque e sensação de pressão, uma diminuição da vibração limiar de detecção (LDV), diminuição da força motora e arreflexia	Neuropatia diabética periférica	I
18	Implementação de um protocolo de avaliação clínica das funções sensoriais e esqueléticas em pacientes diabéticos neuropatas num	Sacco <i>et al.</i>	2005	PUBMED	Brasil	Série de casos	Questionário dos sintomas, teste de monofilamento, teste de percepção da posição, testes musculares	Flutuação dos valores de glicemia, mau controle metabólico	Dormência distal, agulhadas, perda progressiva da sensibilidade tátil, perda da força muscular, formigamento, pele seca, redução da amplitude do movimento	Neuropatia diabética	III

	hospital universitário no Brasil										
19	Avaliação longitudinal do desenvolvimento de polineuropatia diabética e fatores de risco associados	Fränse <i>et al.</i>	2002	PUBMED	Alemanha	Coorte, longitudinal	Exame clínico neurológico, teste com diapasão 128 Hz, Hemoglobina glicada	Idade, duração do diabetes, hemoglobina glicada, altura, IMC e índice tornozelo-braço.	---	polineuropatia diabética	III
20	"Dormência dos pés" é um indicador pobre de polineuropatia em pacientes diabéticos tipo 2	Fränse <i>et al.</i>	2000	PUBMED	Holanda	Transversal	Exame clínico neurológico, Hemoglobina glicada	Sexo, idade, duração do diabetes, hemoglobina glicada	Dor e dormência nos pés	Polineuropatia diabética	II
21	O exame clínico para a detecção de sensibilidade de proteção nos pés de diabéticos	Smieja <i>et al.</i>	1999	SCOPUS	Estados Unidos	Transversal	Teste de monofilamento, teste de Sensação, teste com diapasão 128 Hz, reflexos do tornozelo	Idade, duração da diabetes e sexo	Queimação, dormência, dor, pinos e agulhas, ou a sensação do pé de adormecerem, falta de sensibilidade	Neuropatia periférica	III
22	Neuropatia em pacientes com <i>Diabetes Mellitus</i> não-insulino-dependente. O significado dos sintomas	Hong; Chia; Fong	1998	PUBMED	Singapura	Caso controle	Questionário dos sintomas	—	Parestesia, dormência, dor espontânea, hipersensibilidade de contato, fraqueza muscular, Sensor de posição ausente, reflexos tendinosos ausentes	Polineuropatia simétrica distal	III
23		Valk <i>et al.</i>	1992	SCOPUS	Holanda	Transversal	Relato dos	—	Dor neuropática e	Polineuropatia	III

	O exame clínico contra o exame neurofisiológicos no diagnóstico de polineuropatia diabética						sintomas, teste com diapasão 128 Hz, teste tendão de Aquiles, reflexo de Hoffmann		parestesia, ausência da função do nervo surral, sensação de agulhada e alfinetada	a diabética	
--	---	--	--	--	--	--	---	--	---	-------------	--

## APÊNDICE C: MINE EXAME DO ESTADO MENTAL

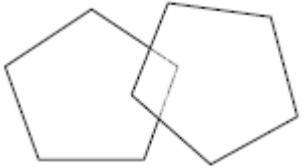
### PESQUISA: Percepção sensorial tátil prejudicada em pacientes diabéticos

Nome:

Data:

Analfabeto ( ) Sim ( ) Não

AVALIAÇÃO	NOTA	VALOR
<b>ORIENTAÇÃO TEMPORAL</b>		
. Que dia é hoje?		1
. Em que mês estamos?		1
. Em que ano estamos?		1
. Em que dia da semana estamos?		1
. Qual a hora aproximada? (considere a variação de mais ou menos uma hora)		1
<b>ORIENTAÇÃO ESPACIAL</b>		
. Em que local nós estamos? (consultório, enfermaria, andar)		1
. Qual é o nome deste lugar? (hospital)		1
. Em que cidade estamos?		1
. Em que estado estamos?		1
. Em que país estamos?		1
<b>MEMÓRIA IMEDIATA</b>		
Eu vou dizer três palavras e você irá repeti-las a seguir, preste atenção, pois depois você terá que repeti-las novamente. (dê 1 ponto para cada palavra) Use palavras não relacionadas.		3
<b>ATENÇÃO E CÁLCULO</b>		
5 séries de subtrações de 7 (100-7, 93-7, 86-7, 79-7, 72-7, 65). (Considere 1 ponto para cada resultado correto. Se houver erro, corrija-o e prossiga. Considere correto se o examinado espontaneamente se autocorriger). Ou: Soletrar a palavra mundo ao contrário		5
<b>EVOCAÇÃO</b>		
Pergunte quais as três palavras que o sujeito acabara de repetir (1 ponto para cada palavra)		3
<b>NOMEAÇÃO</b>		
Peça para o sujeito nomear dois objetos mostrados (1 ponto para cada objeto)		2
<b>REPETIÇÃO</b>		
Preste atenção: vou lhe dizer uma frase e quero que você repita depois de mim: Nem aqui, nem ali, nem lá. (considere somente se a repetição for perfeita)		1

<b>COMANDO</b>		
Pegue este papel com a mão direita (1 ponto), dobre-o ao meio (1 ponto) e coloque-o no chão (1 ponto). (Se o sujeito pedir ajuda no meio da tarefa não dê dicas)		3
<b>LEITURA</b>		
Mostre a frase escrita: FECHE OS OLHOS. E peça para o indivíduo fazer o que está sendo mandado. (Não auxilie se pedir ajuda ou se só ler a frase sem realizar o comando)		1
<b>FRASE ESCRITA</b>		
Peça ao indivíduo para escrever uma frase. (Se não compreender o significado, ajude com: alguma frase que tenha começo, meio e fim; alguma coisa que aconteceu hoje; alguma coisa que queira dizer. Para a correção não são considerados erros gramaticais ou ortográficos)		1
<b>CÓPIA DO DESENHO</b>		
Mostre o modelo e peça para fazer o melhor possível. Considere apenas se houver 2 pentágonos interseccionados (10 ângulos) formando uma figura de quatro lados ou com dois ângulos.		1
		
<b>TOTAL</b>		

## APÊNDICE D: FICHA DE COLETA DE DADOS

### PESQUISA: Percepção sensorial tátil prejudicada em pacientes diabéticos

#### Parte 1 – FORMULÁRIO PARA AVALIAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS

1. Paciente nº: \_\_\_\_\_ 2. Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ 3. \_\_\_\_\_  
 Prontuário: \_\_\_\_\_  
 4. Nome: \_\_\_\_\_  
 5. Endereço: \_\_\_\_\_ 6. Município: \_\_\_\_\_  
 7. Telefone: \_\_\_\_\_ 8. SD1 Sexo: (0)Masculino (1)Feminino 9. SD2 Idade: \_\_\_ anos  
 10. SD3 Raça: (0)Branca (1)Preta (2)Amarela (3)Parda (4)Indígena 11. SD4  
 Ocupação: \_\_\_\_\_  
 12. SD5 Estado Civil: (0)Solteiro (1)Casado/ União Estável (2)Separado /Divorciado (3)Viúvo  
 13. SD6 Escolaridade: (0) Analfabeto (1)Fundamental (2) Médio (3) Superior  
 14. SD7 Nº pessoas que residem na casa: \_\_\_ 15. SD8 Renda familiar R\$ \_\_\_\_\_ 16. SD9  
 Renda per capita R\$: \_\_\_\_\_

#### Parte 2 – FORMULÁRIO PARA AVALIAÇÃO DOS DADOS CLÍNICOS GERAIS

17. DC1 Peso: \_\_\_\_\_ 18. DC2 Altura: \_\_\_\_\_ 19. DC3 IMC: \_\_\_\_\_ 20. DC4 PAS: \_\_\_\_\_ 21. DC5  
 PAD: \_\_\_\_\_ 22. DC6 CA: \_\_\_\_\_  
 23. DC7 Doença além do diabetes: \_\_\_\_\_  
 24. DC8 Medicações em uso atualmente? \_\_\_\_\_  
 (0)Analgésicos (1)Ansiolíticos (2)Antiarrítmicos (3)Anticoagulantes (4)Anti-dislipidêmicos (5)Anti-  
 hipertensivos (6)Anti-inflamatório (7)Colírios (8)Digitálicos (9)Diuréticos (10)Hormônios  
 (11)Labirinto-supressores (12)Vitaminas (13)Outras \_\_\_\_\_  
 25. DC9 Exposição a agentes nocivos? (0)Não (1)Sim 26. DC10  
 Qual? \_\_\_\_\_  
 27. DC11 Ingestão de bebidas alcoólicas? (0)Não (1)Sim  
 30. DC12 Exposição ao tabaco? (0)Nunca fumante (1)Fumante/ex-fumante  
 31. DC13 Se fumante ou ex-fumante, há quanto tempo fumou? \_\_\_ anos

#### Parte 3 – FORMULÁRIO PARA AVALIAÇÃO DA HISTÓRIA DO DIABETES

34. HD1 Tipo de diabetes: (0)Tipo 1 (1)Tipo 2 35. HD2 Tempo de diagnóstico em anos \_\_\_\_\_  
 36. HD3 Executa alguma ação na tentativa de controlar o diabetes? (0)Não (1)Sim 37. HD4  
 Uso de Antiglicemiantes orais? (0)Não (1)Metformina (2)Glimepirida (3)Glibenclamida  
 (4)Gliclazida (5)Outras: \_\_\_\_\_  
 38. HD5 Uso de Insulina (0)Não (1)NPH (2)Regular (3)Bomba de insulina (4)Lantus (5)Outra,  
 qual? \_\_\_\_\_  
 39. HD6 Dose diária de insulina: \_\_\_\_\_ 40. HD7 Total de: \_\_\_\_\_ U/Kg/Dia  
 41. HD8 Controle alimentar (0)Não (1)Sim 42. HD9 Exercício Físico? (0)Não (1)Sim 43.  
 HD10 Cuidados especial com os pés? (0)Não (1)Sim 44. HD11 Faz teste de HGT? (0)Não  
 (1)Diariamente (2)Dias alternados (3)Semanalmente (4)Quinzenalmente (5)Mensalmente  
 45. HD12 Tem alguma complicação do diabetes? (0)Não (1)Sim 46. HD13 Retinopatia:  
 (0)Não (1)Sim  
 47. HD14 Nefropatia: (0)Não (1)Sim 48. HD15 Cardiovascular: (0)Não (1)Sim  
 49. HD16 Neurológica: (0)Não (1)Sim 50. HD17  
 Outra \_\_\_\_\_

51. HD18 Hemoglobina glicosilada:\_\_\_\_ 52. HD19 Glicemia de jejum:\_\_\_\_ 53. HD20 Ureia:\_\_\_\_  
 54. HD21 Creatinina:\_\_\_\_ 55. HD22 LDL:\_\_\_\_ 56. HD23 HDL:\_\_\_\_ 57. HD24  
 Triglicerídeos:\_\_\_\_

#### Parte 4 – FORMULÁRIO PARA AVALIAÇÃO CLÍNICA DOS PÉS

58. CP1 Seus pés já foram examinados por algum profissional? (0)Não (1)Sim  
 59. CP2 Se sim, por qual profissional? \_\_\_\_\_  
 60. CP3 Já feriu os pés sem perceber (traumas, queimaduras, etc.)? (0)Não (1)Sim  
 61. CP4 Amputação: (0) Não (1)Menor (abaixo do tornozelo) (2)Maior (acima do tornozelo)  
 62. CP5 Úlcera prévia: (0)Não (1)Sim  
 63. CP6 Limitação da mobilidade articular (sinal da prece): (0)Não (1)Sim  
 64. CP7 Calçados inadequados? (0)Não (1)Sim

Sintomas (assinale o achado positivo)			Sinais (assinale o achado positivo)		
Queixa	(0)Nã o	(1)Sim	Achado Clínico	(0)Não	(1)Sim
65. CP8 Dormência			75. CP18 Vasos dilatados dorsais		
66. CP9 Queimação			76. CP19 Pele seca		
67. CP10 Formigamento			77. CP20 Rachaduras e fissuras		
68. CP11 Fadiga			78. CP21 Cianose		
69. CP12 Câimbras			79. CP22 Micoose interdigital		
70. CP13 Dor			80. CP23 Micoose ungueal		
71. CP14 Alodinia			81. CP24 Pelos ausentes		
72. CP15 Claudicação			82. CP25 Calosidades		
73. CP16 Perda da força motora			83. CP26 Elevação da temperatura		
74. CP17 Sensação de frio			84. CP27 Edema		
			85. CP28 Perda da propriocepção		
			86. CP29 Hemorragia subcutânea		

87. CP30 Dedos em garra: (0)Não (1)Sim 88. CP31 Pé de Chacort: (0)Não (1)Sim 89.  
 CP32 Dedos sobrepostos: (0)Não (1)Sim 90. CP33 Dedos em martelo: (0)Não (1)Sim 91.  
 CP34 Hálux Valgus: (0)Não (1)Sim

Avaliação neurológica e motora da perda de sensibilidade

Reflexos do tendão de Aquiles	Tendão de Aquiles			
92. CP35 Pé direito	(0)Presente (1) Ausente			
93. CP36 Pé esquerdo	(0)Presente (1) Ausente			
Sensibilidade dolorosa	Hálux (Dorso)			
94. CP37 Pé direito	(0)Presente (1) Ausente			
95. CP38 Pé esquerdo	(0)Presente (1) Ausente			
Sensibilidade vibratória	Hálux (Dorso)			
96. CP39 Pé direito	(0)Presente (1) Ausente			
97. CP40 Pé esquerdo	(0)Presente (1) Ausente			
Sensibilidade	Hálux	1º Metatarso	3º Metatarso	5º Metatarso

<b>protetora plantar (monofilamento)</b>				
Pé direito	98. CP41 (0)Presente (1) Ausente	99. CP42 (0)Presente (1) Ausente	100. CP43 (0)Presente (1) Ausente	101. CP44 (0)Presente (1) Ausente
Pé esquerdo	102. CP45 (0)Presente (1) Ausente	103. CP46 (0)Presente (1) Ausente	104. CP47 (0)Presente (1) Ausente	105. CP48 (0)Presente (1) Ausente

106. CP49 Alteração da percepção sensorial tátil do pé direito: (0)Não (1)Sim  
 107. CP50 Alteração da percepção sensorial tátil do pé esquerdo: (0)Não (1)Sim  
 107. CP51 Alteração da percepção sensorial tátil: (0)Não (1)Sim

Escala Visual Analógica (EVA): Mensuração (10 a 100): \_\_\_\_\_ mm

108. CP51 Intensidade: (0)Não sente dor (1)Leve < 40 (2)Moderada ≥ 40 - 69 (3)Grave ≥ 70

Doença arterial periférica (DAP) – palpação de pulsos distais e ITB

109. CP53 Pulso arterial pedioso do pé direito: (0) Presente (1) Ausente  
 110. CP54 Pulso arterial tibial do pé direito: (0) Presente (1) Ausente  
 111. CP55 Pulso arterial pedioso do pé esquerdo: (0) Presente (1) Ausente  
 112. CP56 Pulso arterial tibial do pé esquerdo: (0) Presente (1) Ausente

	Direita	Esquerda	113. CP57 ITB (valor)
PAS Distal			
PAS Braquial			
ITB			

114. CP58 Classificação do ITB (ver manual): (0) Normal (1)Anormal- sugestivo de DAP  
 (2)Calcificação- risco de DCV

Pesquisador(s) responsável(s) pelo preenchimento:

**Nome:** \_\_\_\_\_

**APÊNDICE E: TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E  
ESCLARECIDO PARA MAIORES**

(De acordo com a Resolução nº 466/12, que revoga a Resolução nº  
196/96 do Conselho Nacional de Saúde e Pesquisa envolvendo seres  
humanos)

**TÍTULO DO ESTUDO:** Percepção sensorial tátil prejudicada em pacientes diabéticos.

Campina Grande, \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_\_

Presado paciente/responsável,

A neuropatia diabética é uma das piores e mais comuns complicações crônicas do DM, ocorrendo em aproximadamente 50% dos portadores e podendo chegar a 100%, quando na sua avaliação são utilizados métodos diagnósticos de maior sensibilidade. Constitui um importante problema de saúde pública devido às possíveis incapacidades funcionais que podem comprometer a produtividade, reduzir a qualidade de vida e a sobrevivência dos indivíduos, gerando incapacidades funcionais devido às lesões e amputações dos membros inferiores. Então, a realização do exame clínico dos pés de diabéticos apresenta-se como uma ferramenta simples, efetiva e de baixo custo para o diagnóstico precoce de alterações na sensibilidade, evitando assim tais complicações.

**OBJETIVOS DO ESTUDO:** A pesquisa tem como objetivo validar o diagnóstico de enfermagem percepção sensorial tátil perturbada em pacientes portadores de Diabetes Mellitus.

**PROCEDIMENTO:** ao concordar com o estudo, você responderá a um questionário com perguntas sobre seu estado de saúde, serão feitos testes não invasivos de avaliação da sensibilidade de seus pés, e coletado alguns dados no seu prontuário.

**CONFIDENCIALIDADE:** Toda informação obtida é considerada CONFIDENCIAL e a minha identificação será mantida como informação sigilosa. Os relatórios e resultados deste estudo serão apresentados sem nenhuma forma de identificação individual.

**RISCOS E BENEFÍCIOS:** Esta pesquisa aparentemente não oferece riscos. Caso sinta-se lesado de alguma forma, procure o órgão competente para garantir seus direitos com relação à indenização. As informações encontradas no estudo poderão contribuir para melhorar a atenção a pessoas que têm diabetes, como você, e para diminuir a ocorrência de complicações e deformidades nos pés decorrentes da doença.

**DÚVIDAS:** Em caso de dúvida sobre a pesquisa, você poderá entrar em contato com uma das pesquisadoras, Juliana Andreia Fernandes Noronha (83) 3342-7765 ou com Tânia Couto Machado Chianca (31) 3297-4905, ou ainda no Comitê de Ética em

Pesquisa, no telefone: (83) 2101-5545, ou no endereço: Rua Dr. Carlos Chagas, s/nº, edifício do Hospital Universitário Alcides Carneiro Bairro São José, Campina Grande – PB, CEP: 58401 – 490.

**CONSENTIMENTO:** Sei que minha participação é totalmente voluntária, e que poderei recusar ou abandonar o estudo sem qualquer prejuízo pessoal. Contarei com o apoio das instituições vinculadas independente da minha participação. Todas as informações prestadas por mim serão sigilosas e utilizadas somente para esta pesquisa. As informações serão anônimas e em conjunto com as respostas de um grupo de pessoas. No caso de aceitar fazer parte do estudo, assine ao final deste, que está em duas vias, uma delas é sua e a outra é do pesquisador responsável. Eu li este formulário e recebi as instruções necessárias.

Agradecendo a sua colaboração, solicitamos a declaração de seu consentimento livre e esclarecido neste documento.

---

Assinatura do paciente/responsável

---

Msc. Juliana Andreia Fernandes Noronha  
Rua: Sinhazinha de Oliveira, 73 Palmeira  
Campina Grande- PB (83) 3342-7765

---

Profª. Dra. Tânia Couto Machado Chianca  
Rua: Júlia Nunes Guerra, 197, apto 701  
Luxemburgo. BH – MG. (31) 3297-4905

## **APÊNDICE F: TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA MENORES**

(De acordo com a Resolução nº 466/12, que revoga a Resolução nº 196/96 do Conselho Nacional de Saúde e Pesquisa envolvendo seres humanos)

**TÍTULO DO ESTUDO:** Percepção sensorial tátil prejudacada em pacientes diabéticos.

Campina Grande, \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_\_

Presado responsável/ representante legal,

A neuropatia diabética é uma das piores e mais comuns complicações crônicas do DM, ocorrendo em aproximadamente 50% dos portadores e podendo chegar a 100%, quando na sua avaliação são utilizados métodos diagnósticos de maior sensibilidade. Constitui um importante problema de saúde pública devido às possíveis incapacidades funcionais que podem comprometer a produtividade, reduzir a qualidade de vida e a sobrevida dos indivíduos, gerando incapacidades funcionais devido as lesões e amputações dos membros inferiores. Então, a realização do exame clínico dos pés de diabéticos apresenta-se como uma ferramenta simples, efetiva e de baixo custo para o diagnóstico precoce de alterações na sensibilidade, evitando assim tais complicações.

**OBJETIVOS DO ESTUDO:** A pesquisa tem como objetivo validar o diagnóstico de enfermagem percepção sensorial tátil perturbada em pacientes portadores de Diabetes Mellitus.

**PROCEDIMENTO:** ao concordar com o estudo, o menor e/ou responsável responderá a um formulário com perguntas sobre seu estado de saúde, serão feitos testes não invasivos de avaliação da sensibilidade dos pés, e coletado alguns dados no prontuário.

**CONFIDENCIALIDADE:** Toda informação obtida é considerada CONFIDENCIAL e a identificação será mantida como informação sigilosa. Os relatórios e resultados deste estudo serão apresentados sem nenhuma forma de identificação individual.

**RISCOS E BENEFÍCIOS:** Esta pesquisa aparentemente não oferece riscos. Caso sinta-se lesado de alguma forma, procure o órgão competente para garantir seus direitos com relação à indenização. As informações encontradas no estudo poderão contribuir para melhorar a atenção a pessoas que têm diabetes, como você, e para diminuir a ocorrência de complicações e deformidades nos pés decorrentes da doença.

**DÚVIDAS:** Em caso de dúvida sobre a pesquisa, você poderá entrar em contato com uma das pesquisadoras, Juliana Andreia Fernandes Noronha (83) 3342-7765 ou com Tânia Couto Machado Chianca (31) 3297-4905, ou ainda no Comitê de Ética em Pesquisa, no telefone: (83) 2101-5545, ou no endereço: Rua Dr. Carlos Chagas, s/nº, edifício do Hospital Universitário Alcides Carneiro Bairro São José, Campina Grande – PB, CEP: 58401 – 490.

**CONSENTIMENTO:** Sei que minha participação é totalmente voluntária, e que

poderei recusar ou abandonar o estudo sem qualquer prejuízo pessoal. Contarei com o apoio das instituições vinculadas independente da minha participação. Todas as informações prestadas por mim serão sigilosas e utilizadas somente para esta pesquisa. As informações serão anônimas e em conjunto com as respostas de um grupo de pacientes. No caso de aceitar fazer parte do estudo, assine ao final deste, que está em duas vias, uma delas é sua e a outra é do pesquisador responsável. Eu li este formulário e recebi as instruções necessárias.

Agradecendo a sua colaboração, solicitamos a declaração de seu consentimento livre e esclarecido neste documento para o menor \_\_\_\_\_, para participar como voluntário desta pesquisa.

---

Assinatura do paciente/menor

---

Assinatura do responsável/ representante legal

---

Msc. Juliana Andreia Fernandes Noronha  
Rua: Sinhazinha de Oliveira, 73 Palmeira  
Campina Grande- PB (83) 3342-7765

---

Profª. Dra. Tânia Couto Machado Chianca  
Rua: Júlia Nunes Guerra, 197, apto 701  
Luxemburgo. BH – MG. (31) 3297-4905

**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 ( ) IBICS ( ) 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: \_\_\_\_\_

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

Crêterios 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:**



**COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA COM SERES HUMANOS - CEP**  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE - UFCG  
HOSPITAL UNIVERSITÁRIO ALCIDES CARNEIRO - HUAC



### **DECLARAÇÃO DE APROVAÇÃO DE PROJETO**

Declaro para fins de comprovação que foi analisado e aprovado neste Comitê de Ética em Pesquisa – CEP o projeto de número CAAE: 62550816.9.0000.5182, Número do Parecer: 2.065.147 intitulado: **VALIDAÇÃO DA PERCEPÇÃO SENSORIAL TÁTIL ALTERADA COMO DIAGNÓSTICO DE ENFERMAGEM EM PACIENTES DIABÉTICOS.**

Estando o (a) pesquisador (a) ciente de cumprir integralmente os itens da Resolução nº. 466/ 2012 do Conselho Nacional de Saúde – CNS, que dispõe sobre Ética em Pesquisa envolvendo seres humanos, responsabilizando-se pelo andamento, realização e conclusão deste projeto, bem como comprometendo-se a enviar por meio da Plataforma Brasil no prazo de 30 dias relatório do presente projeto quando da sua conclusão, ou a qualquer momento, se o estudo for interrompido.

*Daniel Ferreira Gonçalves de Oliveira*  
Daniel Ferreira Gonçalves de Oliveira  
Coordenador CEP/ HUAC

Campina Grande - PB, 18 de Maio de 2017.

Rua.: Dr. Carlos Chagas, s/ n, São José, Campina Grande – PB.  
Telefone.: (83) 2101 – 5545. E-mail.: [cep@huac.ufcg.edu.br](mailto:cep@huac.ufcg.edu.br)

UFCG - HOSPITAL  
UNIVERSITÁRIO ALCIDES  
CARNEIRO DA UNIVERSIDADE



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DA EMENDA

**Título da Pesquisa:** VALIDAÇÃO DA PERCEÇÃO SENSORIAL TÁTIL ALTERADA COMO DIAGNÓSTICO DE ENFERMAGEM EM PACIENTES DIABÉTICOS

**Pesquisador:** Juliana Andreia Fernandes Noronha

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 62550816.9.0000.5182

**Instituição Proponente:** Centro de Ciências Biológicas e da Saúde - CCBS

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 2.065.147

#### Apresentação do Projeto:

O Diabetes Mellitus (DM) é considerado como um grupo de doenças metabólicas de múltiplas etiologias caracterizadas por hiperglicemia resultantes de defeitos na secreção e/ou ação da insulina. A Associação Americana de Diabetes (ADA) classificou-a em quatro classes baseadas em aspectos fisiopatológicos: diabetes mellitus tipo 1 (DM1), diabetes mellitus tipo 2 (DM2), outros tipos de diabetes e diabetes gestacional (BRASIL, 2013). Na atualidade, com o crescimento e envelhecimento populacional, urbanização e os avanços tecnológicos, observa-se um aumento do sedentarismo e consequente presença de sobrepeso e obesidade nos indivíduos, evidenciando a característica como um importante fator condicionante para o surgimento de patologias, das quais destacamos o DM que é apontado como um significativo problema de saúde pública (CARDOSO et. al., 2013). Nos últimos anos, o número de diabéticos cresceu devido o envelhecimento da população, do maior urbanização, da crescente prevalência de obesidade e sedentarismo, bem como da maior sobrevida de pacientes com DM. O DM1 geralmente acomete crianças e adolescentes, porém, pode manifestar-se também em adultos, geralmente de forma a não apresentar sintomas específicos (PERES, 2016). As pesquisas que mostram a incidência do DM1 são limitadas, pois os sintomas iniciais são bem específicos (SBD, 2015). De acordo com a Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD) existem aproximadamente 382 milhões de diabéticos no

**Endereço:** Rua. Dr. Carlos Órgas, s/n

**Bairro:** São José

**CEP:** 58.107-670

**UF:** PB

**Município:** CAMPINA GRANDE

**Teléfono:** (83)2101-5545

**Fax:** (83)2101-6523

**E-mail:** cep@huar.ufcg.edu.br

Certificação do Parecer: 2055/147

mundo ao passo que a Federação Internacional de Diabetes (IDF) (2015) avalia que um em cada 11 adultos tem DM. Isso equivale a 415 milhões de pessoas em todo o mundo. Destes, um em cada dois adultos não foi diagnosticado. A estimativa mundial para 2040 é que 642 milhões de pessoas sejam portadoras da patologia. Segundo Barrile (2013), o DM é uma doença de caráter crônico que, particularmente, é mais prevalente na população idosa na faixa de 60 a 69 anos. Na América Latina a mortalidade do DM é maior que o HIV/AIDS, tuberculose e malária somados, ocorrendo uma morte a cada 6 segundos em consequência do problema. No Brasil, em 2015, estimou-se que 14,3 milhões de pessoas possuíam a doença, o que corresponde a um percentual de 5,4% da população. Contudo, considera-se que a metade desta ainda não foi diagnosticada. Em 2040, no Brasil, prevê-se que aproximadamente 23,2 milhões de pessoas serão portadoras do problema (IDF, 2015). O DM é uma doença crônica e de alta gravidade devido a suas complicações, tornando seus custos elevados para o Sistema de Saúde. No Brasil são gastos US\$ 21,8 bilhões de dólares com a doença (IDF, 2015). Similarmente, também há gastos sociais devido à presença de implicações que acometem os indivíduos, resultando em inúmeras limitações ou até perda da capacidade para trabalhar. Além de envolver custos abstratos e não materiais relacionados a qualidade de vida dos portadores da doença e de seus familiares (SBD, 2015). O DM abrange um grupo de doenças caracterizado por hiperglicemia (níveis aumentados de glicose no sangue) crônica decorrente de defeitos na produção e/ou ação da insulina ocasionando modificações no metabolismo de carboidratos, proteínas e gorduras (BARRILE, 2013; BRASIL, 2013; FERREIRA, 2011). A duração da doença é um importante fator de risco para os agravos decorrentes da patologia. Após sua descoberta, se não houver um tratamento adequado, podem surgir inúmeras consequências (CARDOSO et. al., 2013). Com a evolução da doença e, principalmente, em razão da hiperglicemia crônica ou do frequente descontrole glicêmico, o indivíduo torna-se vulnerável a significativas alterações que causam disfunção e falência de vários órgãos especialmente rins, olhos, nervos e vasos sanguíneos (FERREIRA et. al., 2011). As complicações do DM podem ser classificadas em agudas e crônicas. As agudas incluem hiperglicemia, cetoacidose diabética (CAD) e síndrome hiperosmolar hiperglicêmica. As crônicas são devidas as alterações macrovasculares, microvasculares e neuropáticas como no caso da retinopatia, nefropatia, e neuropatia diabética (NPD) (BRASIL, 2013). No caso do DM, tipo 2, pode-se detectar distúrbio neurológico precocemente durante sua evolução, muitas vezes desde o momento do diagnóstico. Entretanto, no caso dos diabéticos do tipo 1 geralmente este distúrbio surge entre cinco ou mais anos após o diagnóstico (SBD, 2015). A neuropatia diabética é uma das piores e mais comuns complicações crônicas do DM, ocorrendo em aproximadamente 50% dos portadores e podendo chegar a 100%.

Endereço: Rua Dr. Carlos Chagas, s/n

Bairro: São José

CEP: 50.107-670

UF: PE

Município: CAMPINA GRANDE

Telefone: (51)210-5545

Fax: (51)210-5520

E-mail: sep@huac.ufcg.edu.br

Continuação do Parecer: 2.065.147

quando na sua avaliação são utilizados métodos diagnósticos de maior sensibilidade. Neste sentido, a NPD constitui um importante problema de saúde pública devido às possíveis incapacidades funcionais que podem comprometer a produtividade, reduzir a qualidade de vida e a sobrevivência dos indivíduos, além de causar grande impacto econômico aos serviços de saúde por envolver altos custos no seu tratamento e com internações hospitalares, diálise peritoneal por Insuficiência Renal Crônica (IRC), cirurgias para amputações dos membros inferiores, dentre outros. (SANTOS, 2013). A neuropatia diabética compreende um conjunto de síndromes clínicas que afetam o sistema nervoso periférico sensitivo, motor e autonômico, de forma isolada ou difusa, nos segmentos proximal ou distal, de instalação aguda ou crônica, de caráter reversível ou irreversível, manifestando-se silenciosamente ou com quadros sintomáticos dramáticos (SBD, 2015). De acordo com Ferreira (2011), sua origem e progresso está diretamente relacionada à hiperglicemia e à predisposição genética. A NPD possui um quadro variado que pode incluir desde a ausência da sintomatologia, como múltiplos sinais e sintomas que dependerão de sua localização, sendo mais comum na porção distal do sistema nervoso periférico, até a incapacidade física. Sendo, por isso, considerada como principal fator de risco para amputações de membros inferiores, e estando presente em algum grau em mais de 50% das pessoas acima de 60 anos com diabetes (SANTOS, 2013). A neuropatia é responsável por alterações sensoriais periféricas que ocorrem devido à degeneração neurológica progressiva dos nervos distais resultando na diminuição da sensibilidade nessa região, além de dormência, queimação e parestesia (DUARTE; GONÇALVES, 2011). Ocorre um dano na mielina que reveste o axônio do neurônio, diminuindo a velocidade na transmissão do impulso nervoso (BARRILE, 2013; BORGUI, 2011). Em casos mais graves pode-se observar limitação funcional, perda da propriocepção e instabilidade ao caminhar (BRASIL, 2013; DUARTE; GONÇALVES, 2011). O tratamento da neuropatia é na maioria das vezes sintomático. De acordo com SBD (2015), foi constatado que o controle metabólico dos níveis glicêmicos é o fator preponderante para prolongar o surgimento das lesões e ulcerações, como também dificultar a velocidade da progressão na neuropatia já estabelecida. Contudo, ainda está associado a outras medidas terapêuticas (medicamentosa, nutricional e complementar) para corroborar com o tratamento. Os usuários que não adotam as medidas e orientações necessárias ao tratamento da neuropatia tem uma propensão de ulceração 50 vezes maior e risco de amputação 20 vezes maior que em pacientes adeptos ao tratamento (CAIAFA et. al., 2011). Além do controle glicêmico é fundamental a combinação do acompanhamento nutricional de forma a colaborar mais efetivamente com o controle metabólico da doença. O objetivo da terapia nutricional é promover uma melhora no quadro nutricional e fisiológico desses usuários.

Endereço: Rua: Dr. Carlos Chagas, s/n

Bairro: São José CEP: 53.107-870

UF: PE Município: CAMPINA GRANDE

Telefone: (83)2101-5545 Fax: (83)2101-5503 E-mail: cep@huac.ufcg.edu.br

Continuação do Parecer: 2.065.147

resultando na melhor qualidade de vida e redução das complicações, a curto e longo prazo. A suplementação da vitamina B12 pode ser necessária em alguns casos visto que, uma das possíveis causas da NPD é a deficiência dessa vitamina, a qual pode tornar-se insuficiente ao organismo pelo uso prolongado de metformina(SBD, 2015). A consulta de enfermagem pode subsidiar a prescrição e implementação das ações de Enfermagem. Na consulta é possível identificar a situação de saúde/doença, conhecer a história progressa do cliente, contexto social e econômico, grau de escolaridade e avaliar o potencial para o autocuidado dando suporte ao indivíduo para que o mesmo possa adaptar-se a sua condição crônica. Assim sendo, vem contribuir para a promoção, prevenção, recuperação e reabilitação da saúde do indivíduo e comunidade (BRASIL, 2013). A preocupação de profissionais de enfermagem com a prática assistencial aumentou muito nos últimos anos, e essa evolução tem sido facilitada pelo crescimento da produção teórica, das pesquisas em enfermagem e pelas mudanças no paradigma de saúde, que antes se baseava no modelo curativo e atualmente está voltada para a prevenção e reabilitação das pessoas. Evidencia-se uma preocupação por parte dos enfermeiros em uniformizar a linguagem que inclua termos utilizados para designar os fenômenos de interesse e assim aumentar a visibilidade da enfermagem. O diagnóstico de enfermagem se configura como uma etapa importante que antecede a seleção de intervenções e resultados pelos quais o enfermeiro é responsável. É consequência de julgamento clínico e pensamento crítico das respostas do indivíduo, família ou comunidade aos problemas de saúde reais e/ou potenciais (NANDA I, 2013). A utilização de uma taxonomia sobre diagnósticos na prática profissional possibilita ao enfermeiro uma linguagem comum e objetiva para a identificação dos problemas do paciente, facilitando a escolha das intervenções de enfermagem (ANDRADE, 2012). Ademais, viabiliza ao profissional um enfoque individualizado, resolutivo, centrado no paciente dando-lhe mais eficácia a assistência prestada (MLHOMEM et. al., 2008). O enfermeiro deve assumir a responsabilidade de rastrear e monitorar os fatores de risco para o pé diabético, bem como orientá-los quanto aos riscos, além de determinar as intervenções, planejar as atividades educativas para o autocuidado e para a manutenção de um bom controle metabólico, de forma a evitar complicações (TEIXEIRA, 2011). A avaliação do enfermeiro é importante mediante a inspeção dermatológica, estrutural, circulatória e da sensibilidade tátil, além das condições higiênicas e características dos calçados. A realização do exame clínico dos pés de diabéticos não é uma prática desvinculada dos cuidados gerais, pelo contrário, apresenta-se como uma ferramenta simples, efetiva e de baixo custo para o diagnóstico precoce de alterações e complicações relacionadas à doença. Essa abordagem deve ser feita mesmo quando não há queixas relacionadas ao membro inferior (CAIAFA et. al., 2013). O presente

Endereço: Rua. Dr. Carlos Chagas s/n

Bairro: São José CEP: 58.107-870

UF: PB Município: CAMPINA GRANDE

Telefone: (83)2101-5545 Fax: (83)2101-5523 E-mail: csp@husc.ufcg.edu.br



Definição do Projeto: 2.055.147

- Propor modelo preditivo para o risco de desenvolvimento da percepção sensorial tátil alterada.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

**Riscos:**

Em relação aos riscos, a pesquisa oferecerá risco mínimo à integridade biopsicossocial dos participantes, onde serão garantidos aos participantes o sigilo da identidade e a possibilidade de interromper sua participação na pesquisa a qualquer momento através do contato com a pesquisadora responsável. Todas as informações do TCLE serão lidas antes do início da pesquisa.

**Benefícios:**

No que se refere aos benefícios, não haverá nenhuma compensação financeira por participação nas pesquisas, assim, os benefícios serão obtidos posteriormente através das ações de saúde direcionadas a esta população após o término do estudo. Assim os benefícios são superiores aos riscos.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

O projeto em tela, se reveste de importância para que o enfermeiro possa avaliar alterações presentes em pacientes diabéticos.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Foram apresentados os seguintes documentos:

- 1-Autorização Institucional do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde - CCBS,
- 2-Autorização Setorial do Hospital Universitário Alcides Carneiro - HUAC.
- 3-Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE (Menores).
- 4-Termo de Compromisso dos Pesquisadores.
- 5-Dedaração de Concorrência com o Projeto de Pesquisa.
- 6-Folha de Rosto.
- 7-Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE (Peritos).
- 8-Termo de Divulgação dos Resultados.
- 9-Carta Convite.
- 10-Emenda.

Endereço: Rua Dr. Carlos Chagas, s/n

Bairro: São José

CEP: 58.107-670

UF: PB

Município: CAMPINA GRANDE

Telefone: (83)2101-5545

Fax: (83)2101-5523

E-mail: cep@huac.ufcg.edu.br

UFCG - HOSPITAL  
UNIVERSITÁRIO ALCIDES  
CARNEIRO DA UNIVERSIDADE



Continuação do Parecer: 2.065.147

- 11-Projeto.  
12-Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE.  
13-Informações Básicas.  
14-Autorização Institucional do Hospital Universitário Alcides Carneiro - HLAC.

**Recomendações:**

Não há recomendações.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Não há inadequações.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_802728_E1.pdf	31/03/2017 12:09:41		Aceito
Outros	EMENDA.pdf	31/03/2017 12:07:10	Juliana Andreia Fernandes Noronha	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_PERITOS.pdf	31/03/2017 12:09:56	Juliana Andreia Fernandes Noronha	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_MENORES.pdf	31/03/2017 12:08:46	Juliana Andreia Fernandes Noronha	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_MAIORES.pdf	31/03/2017 12:09:32	Juliana Andreia Fernandes Noronha	Aceito
Folha de Rosto	FOLHA_DE_ROSTO.pdf	31/03/2017 12:06:15	Juliana Andreia Fernandes Noronha	Aceito
Outros	TERMO_F.pdf	30/11/2016 21:40:43	Juliana Andreia Fernandes Noronha	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO.pdf	30/11/2016 21:38:45	Juliana Andreia Fernandes Noronha	Aceito
Declaração de Pesquisadores	TERMO_E.JPG	28/11/2016 15:34:23	Juliana Andreia Fernandes Noronha	Aceito
Declaração de Pesquisadores	TERMO_D.pdf	28/11/2016 15:33:57	Juliana Andreia Fernandes Noronha	Aceito

Endereço: Rua Dr. Carlos Chagas, s/n

Bairro: São José CEP: 58.107-570

UF: PB Município: CAMPINA GRANDE

Telefone: (83)2101-5546 Fax: (83)2101-0523 E-mail: cep@huaa.ufcg.edu.br

UFCG - HOSPITAL  
UNIVERSITÁRIO ALCIDES  
CARNEIRO DA UNIVERSIDADE



Continuação do Parecer: 2.095.147

Declaração de Instituição e Infraestrutura	TERMO_C.PNG	28/11/2016 15:33:31	Juliana Andreia Fernandes Noronha	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	TERMO_B.PNG	28/11/2016 15:33:15	Juliana Andreia Fernandes Noronha	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	TERMO_A.PNG	28/11/2016 15:33:00	Juliana Andreia Fernandes Noronha	Aceito
Outros	CARTA_CONVITE.pdf	23/11/2016 19:12:57	Juliana Andreia Fernandes Noronha	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

CAMPINA GRANDE, 19 de Maio de 2017

---

**Assinado por:**  
**Januse Nogueira de Carvalho**  
**(Coordenador)**

Endereço: Rua Dr. Carlos Cláudio, s/n  
Bairro: São José CEP: 58.107-870  
UF: PB Município: CAMPINA GRANDE  
Telefone: (83)2101-6646 Fax: (83)2101-5523 E-mail: cep@huac.ufcg.edu.br

