

Perfusão tissular periférica ineficaz em pacientes com pé diabético: uma teoria de médio alcance

Ineffective peripheral tissue perfusion in patients with diabetic foot: a mid-range theory

Perfusión de tejido periférico ineficaz en pacientes con pie diabético: una teoría de rango medio

Lorrany Fontenele Moraes da Silva¹

ORCID: 0000-0002-3683-4969

Livia Maia Pascoal¹

ORCID: 0000-0003-0876-3996

Francisca Elisângela Teixeira Lima¹

ORCID: 0000-0002-7543-6947

Floriacy Stabnow Santos¹

ORCID: 0000-0001-7840-7642

Marcelino Santos Neto¹

ORCID:0000-0002-6105-1886

Paula dos Santos Brito¹

ORCID: 0000-0002-4973-8693

¹Universidade Federal do Maranhão. Imperatriz, Maranhão, Brasil.

²Universidade Federal do Ceará. Fortaleza, Ceará, Brasil.

Como citar este artigo:

Silva LFM, Pascoal LM, Lima FET, Santos FS, Santos Neto M, Brito PS. Ineffective peripheral tissue perfusion in patients with diabetic foot: a mid-range theory. Rev Bras Enferm. 2021;74(4):e20210113 <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2021-0113>

Autor Correspondente:

Lorrany Fontenele Moraes da Silva
E-mail: lorranyfontinelle@hotmail.com



EDITOR CHEFE: Antonio José de Almeida Filho

EDITOR ASSOCIADO: Hugo Fernandes

Submissão: 28-02-2021

Aprovação: 19-04-2021

RESUMO

Objetivo: desenvolver uma teoria de médio alcance para o diagnóstico de enfermagem perfusão tissular periférica ineficaz em pacientes com pé diabético. **Método:** a construção da teoria foi realizada em seis etapas: definição da abordagem; definição do modelo teórico-conceitual; definição dos conceitos principais; desenvolvimento de pictograma; construção das proposições e estabelecimento das relações de causalidade evidências para a prática. **Resultados:** foram incluídos na teoria 12 fatores etiológicos e 22 indicadores clínicos, alguns destes não estavam listados na NANDA Internacional (Inc.) e outros foram adaptados para melhor caracterização dos pacientes com pé diabético. Construiu-se um pictograma e foram estabelecidas oito proposições para verificar as relações causais e evidências para a prática. **Conclusão:** a teoria de médio alcance possibilitou ampliar os conceitos e demonstrar as relações causais entre os elementos do diagnóstico perfusão tissular periférica ineficaz, fornecendo subsídios para minimizar as lacunas no conhecimento e auxiliar a prática clínica da enfermagem.

Descritores: Diagnóstico de Enfermagem; Teorias de Enfermagem; Diabetes Mellitus; Pé Diabético; Angiopatas Diabéticas.

ABSTRACT

Objective: to develop a mid-range theory for nursing diagnosis ineffective peripheral tissue perfusion in patients with diabetic foot. **Method:** the theory construction was carried out in six stages: approach definition; theoretical-conceptual model definition; definition of the main concepts; pictogram development; construction of propositions and establishment of causal relationships evidence for practice. **Results:** twelve etiological factors and 22 clinical indicators were included in the theory, some of which were not listed in NANDA International (Inc.) and others were adapted to better characterize patients with diabetic foot. A pictogram was constructed and eight propositions were established to verify causal relationships and evidence for practice. **Conclusion:** medium-range theory made it possible to broaden the concepts and demonstrate the causal relationships between the elements of ineffective peripheral tissue perfusion, providing subsidies to minimize gaps in knowledge and assist clinical nursing practice.

Descriptors: Nursing Diagnoses; Nursing Theory; Hyperglycemia; Diabetic Feet; Diabetic Vascular Complication.

RESUMEN

Objetivo: desarrollar una teoría de rango medio para el diagnóstico de enfermería de la perfusión tisular periférica ineficaz en pacientes con pie diabético. **Método:** la construcción de la teoría se realizó en seis etapas: definición del enfoque; definición del modelo teórico-conceptual; definición de los principales conceptos; desarrollo de pictogramas; construcción de proposiciones y establecimiento de relaciones causales basadas en evidencia para la práctica. **Resultados:** se incluyeron en la teoría 12 factores etiológicos y 22 indicadores clínicos, algunos de los cuales no estaban incluidos en NANDA Internacional (Inc.) y otros se adaptaron para caracterizar mejor a los pacientes con pie diabético. Se construyó un pictograma y se establecieron ocho proposiciones para verificar las relaciones causales y la evidencia de la práctica. **Conclusión:** la teoría de rango medio permitió ampliar los conceptos y demostrar las relaciones causales entre los elementos del diagnóstico de perfusión tisular periférica ineficaz, brindando subsidios para minimizar las brechas en el conocimiento y ayudar a la práctica clínica de la enfermería.

Descritores: Diagnóstico de Enfermería; Teoría de Enfermería; Diabetes Mellitus; Pie Diabético; Angiopatas Diabéticas.

INTRODUÇÃO

O Diabetes *Mellitus* (DM) é uma afecção crônica caracterizada por um conjunto de distúrbios metabólicos associados à hiperglicemia⁽¹⁾. Tem-se destacado como um importante problema de saúde pública devido aos danos que acarreta nas pessoas acometidas, algo que tem gerado impacto econômico pelos altos custos com a assistência à saúde e pelo índice elevado de morbidade e mortalidade⁽²⁾.

Em longo prazo, as pessoas com DM podem desenvolver complicações crônicas, decorrentes de um controle glicêmico deficiente, tempo de evolução da doença e fatores genéticos. As principais complicações da doença são classificadas em microvasculares (nefropatia diabética, retinopatia diabética e neuropatia diabética) e macrovasculares (infarto agudo do miocárdio, acidente vascular cerebral e doença arterial periférica)⁽³⁾.

Considerada uma das formas mais prevalentes, a neuropatia periférica é fator de risco para o desenvolvimento de úlceras e possíveis amputações, sendo o principal mecanismo para o desencadeamento do pé diabético. Esse possui etiologia complexa, sendo caracterizado pela presença de úlceras, infecção e destruição de tecidos nos membros inferiores, ocasionado por disfunções neurológicas e/ou vasculares que englobam a infecção, a neuropatia periférica e a doença arterial periférica (DAP), que podem estar associadas ou não⁽⁴⁾.

Entre os diagnósticos de enfermagem que podem estar presentes em pacientes com pé diabético, a literatura destaca o diagnóstico perfusão tissular periférica ineficaz (PTPI)⁽⁵⁾. Esse é definido como "redução da circulação sanguínea para a periferia que pode comprometer a saúde"⁽⁶⁾. O presente diagnóstico é aplicável a esses indivíduos, pois as complicações do diabetes causam grandes impactos em todo o organismo e acometem principalmente o sistema nervoso e vascular, constituindo uma importante causa de incapacidade.

Diante do exposto, acredita-se que a identificação precoce desse diagnóstico, a partir de uma avaliação criteriosa do paciente com pé diabético, pode fornecer um tratamento adequado, aumentando a probabilidade de resolução das lesões e reduzindo as chances de complicações maiores. Para tanto, é necessário que o PTPI seja revisado para verificar a confiabilidade dos seus indicadores e se existem novos conceitos na literatura que se aplicam aos pacientes com pé diabético, pois uma inferência diagnóstica acurada abrange a relação entre indicadores clínicos e fatores etiológicos de acordo com as necessidades apresentadas pelo paciente⁽⁶⁾.

Para obter essas informações de forma fidedigna, alguns estudiosos têm utilizado as teorias de médio alcance (TMA) para agregar conhecimento e demonstrar as relações de causalidade pertinentes para solidificar o cuidado de enfermagem⁽⁷⁾. Essa teoria corresponde a um conjunto de ideias direcionadas para uma dimensão limitada da realidade da enfermagem, que busca relacionar um número diminuto de conceitos e proposições claramente definidos para reduzir as lacunas relacionadas ao conhecimento gerado por meio de pesquisa⁽⁸⁻⁹⁾.

Diferentemente das grandes teorias, as de médio alcance permitem uma aproximação entre o conhecimento teórico e empírico que fundamentam a construção das proposições com vistas à explicação dos fatos de forma específica, concreta e embasada teoricamente, para serem aplicáveis à prática profissional do enfermeiro⁽¹⁰⁾. Essa

interligação entre pesquisa e prática reduz o nível de abstração construído pelas grandes teorias e leva à produção de novos conhecimentos dentro do escopo da enfermagem, sendo uma alternativa para minimizar os desafios da implementação de um cuidado direcionado, tornando sua prática baseada em evidências⁽¹¹⁾.

A utilização da TMA tem sido aplicada em várias áreas da enfermagem⁽¹¹⁾, uma delas é no processo de validação de diagnósticos, que compreende análise de conceito, validação por *expert* e validação clínica, na qual estudiosos têm proposto a substituição da etapa análise de conceito pela construção de uma TMA⁽¹²⁾. O desenvolvimento desse tipo de teoria em estudos com diagnóstico de enfermagem é necessário, pois possibilita uma melhor fundamentação do diagnóstico para populações específicas, tornando-os mais robustos e fidedignos ao analisar seus componentes estruturais e verificar os fatores causais e suas relações para atender às demandas do usuário⁽⁷⁾.

Assim, mediante a relevância desse tipo de estudo para a enfermagem, é pertinente a construção de uma TMA para o PTPI em pacientes com pé diabético. Acredita-se que, a partir do conhecimento construído por meio da teoria, seja possível identificar as reais necessidades e particularidades dessa população, que advêm de um comprometimento do sistema nervoso e vascular periférico, podendo acarretar grandes impactos e danos aos indivíduos, como a ocorrência de amputações, constituindo um fator incapacitante que afeta a qualidade de vida dos pacientes⁽¹³⁾.

Nesse contexto, a construção da TMA é fundamental para explicar e clarificar a ocorrência do PTPI na população estudada, pois permite: identificar os fatores etiológicos e manifestações clínicas do acometimento vascular periférico e suas relações entre os elementos contidos na Taxonomia NANDA Internacional, Inc. (NANDA-I); desvelar novos conceitos no contexto do diagnóstico, presentes em indivíduos com pé diabético, para caracterizar com precisão essa resposta humana e embasar os planos de cuidados, pautados em uma avaliação adequada para conduzir a assistência. Essas evidências proporcionarão ao indivíduo um cuidado direcionado com foco na prevenção dos agravos, além de favorecer a evolução da prática da enfermagem pelo desenvolvimento do raciocínio clínico e crítico baseado em evidências científicas.

OBJETIVO

Desenvolver uma teoria de médio alcance para o diagnóstico de enfermagem perfusão tissular periférica ineficaz em pacientes com pé diabético.

MÉTODO

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura para a construção de uma TMA, desenvolvida a partir do modelo proposto por Lopes, Silva e Herdman⁽⁷⁾, adaptado de Roy⁽¹⁴⁾, dividida em seis etapas: definição da abordagem de construção da teoria de médio alcance; definição dos modelos teórico-conceituais a serem analisados; definição dos conceitos principais da teoria de médio alcance; desenvolvimento de um esquema pictorial; construção das proposições da teoria de médio alcance; estabelecimento das relações de causalidade e de evidências para a prática. Cada etapa está descrita nos itens a seguir.

Definição da abordagem de construção da teoria de médio alcance

Neste estudo, elaborou-se uma TMA para o diagnóstico de enfermagem PTPI em pacientes acometidos pelo pé diabético. Essa etapa foi desenvolvida a partir de uma revisão integrativa da literatura, com a finalidade de buscar conceitos pertinentes ao diagnóstico de enfermagem para a construção de uma TMA, ou seja, fatores etiológicos e indicadores clínicos e embasar as definições conceituais e operacionais de cada elemento identificado.

Revisão integrativa

A revisão integrativa da literatura permite a síntese e análise de conhecimento científico de um determinado assunto já estudado, possibilitando a produção de novos conhecimentos relevantes que darão embasamento para a prática clínica, além de contribuir para o desenvolvimento teórico⁽¹⁵⁾. Esta revisão integrativa percorreu as seguintes etapas: identificação do tema e elaboração da questão norteadora, estabelecimento dos critérios de inclusão e exclusão para a busca, categorização dos estudos, avaliação, interpretação dos resultados e apresentação da revisão⁽¹⁶⁾.

Para elaboração da questão norteadora, utilizou-se a estratégia PEO⁽¹⁷⁾, a qual foi adaptada para realização deste estudo, em que P refere-se à população do estudo (pacientes com pé diabético), E é a exposição de interesse, sendo a variável independente (fatores etiológicos e manifestações clínicas), O é o resultado identificado como a variável dependente (comprometimento vascular periférico). Dessa forma, definiu-se a seguinte questão norteadora: quais fatores etiológicos contribuem para um comprometimento vascular periférico em pacientes com pé diabético e quais as suas manifestações clínicas?

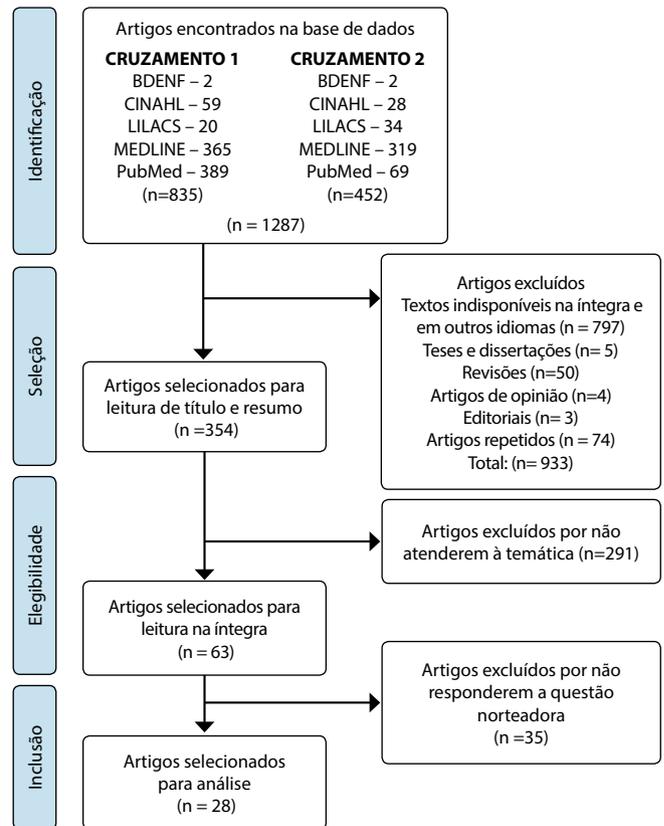
Para verificar os principais descritores acerca da temática da questão elaborada, realizou-se uma busca inicial na base de dados *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (MEDLINE), a fim de obter uma maior quantidade de estudos. Assim, os descritores controlados foram selecionados nos seguintes Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e *Medical Subject Heading* (MeSH): angiopatias diabéticas (*diabetic angiopathies*), Diabetes Mellitus (*diabetes mellitus*), pé diabético (*diabetic foot*), neuropatia diabética (*diabetic neuropathy*) e doença arterial periférica (*peripheral arterial disease*). Para o cruzamento dos termos, utilizaram-se os operadores booleanos AND e OR, resultando nas seguintes combinações: *diabetic angiopathies AND diabetes mellitus AND diabetic foot* (cruzamento 1); *diabetic foot AND (peripheral arterial disease OR diabetic neuropathy) AND diabetic angiopathies* (cruzamento 2).

A busca ocorreu em junho e julho de 2019. Foi realizada somente pela pesquisadora principal no portal *National Library of Medicine* (PUBMED) na base de dados *Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature* (CINAHL) e na Biblioteca Virtual de Saúde (BVS), selecionando, separadamente, as bases de dados Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), *Medical Literature Analysis and Retrieval System on-line* (MEDLINE) e Base de dados de Enfermagem (BDENF).

Os critérios de inclusão estabelecidos para a seleção dos estudos foram: artigos que abordassem o comprometimento vascular periférico em pacientes com pé diabético e textos disponíveis na

íntegra, nos idiomas inglês, espanhol ou português. Foram excluídos do estudo: teses, dissertações, revisões (sistemática, narrativa e integrativa), artigos de opinião, editoriais e artigos repetidos.

Na amostra inicial, foram identificados 835 e 452 estudos para os cruzamentos 1 e 2, respectivamente. Após aplicação dos critérios de elegibilidade, realizou-se a leitura na íntegra de 36 artigos (cruzamento 1) e 27 artigos (cruzamento 2) pré-selecionados, na qual obteve-se uma amostra final de 28 artigos. Os processos de busca e seleção encontram-se descritos no fluxograma segundo o grupo PRISMA⁽¹⁸⁾ (Figura 1).



Fonte: adaptado do PRISMA de Moher et al.⁽¹⁸⁾.

Figura 1 – Fluxograma de seleção dos artigos de acordo com as bases de dados, Imperatriz, Maranhão, Brasil, 2021

Para extração e análise dos dados, elaborou-se um instrumento com os seguintes itens: título da publicação, autor(es), ano de publicação, periódico, objetivo do estudo, idioma, tipo de estudo, nível de evidência segundo Melnyk e Fineout-overholt⁽¹⁹⁾, fatores etiológicos e manifestações clínicas relacionados ao diagnóstico perfusão tissular periférica ineficaz em pacientes com pé diabético, definições conceituais e operacionais e relações causais entre os conceitos. A partir da leitura, os artigos incluídos foram categorizados por meio desse instrumento e sintetizados em fatores etiológicos e indicadores clínicos para análise descritiva.

Definição dos modelos teórico-conceituais

Para embasar o desenvolvimento de TMA, foi adotado o Modelo de Wanda de Aguiar Horta⁽²⁰⁾ sobre a Teoria das Necessidades

Humanas Básicas, na qual sua construção foi direcionada partindo-se das leis do equilíbrio (homeostase e hemodinâmica), adaptação (interação com o meio) e holismo (o indivíduo é visto como um todo e não deve ser comparado em partes).

As necessidades humanas básicas são classificadas em psicobiológicas, psicossociais e psicoespirituais, a partir da qual permitem que o enfermeiro planeje sua assistência baseada nas relações entre as diversas necessidades do paciente⁽²⁰⁾. Esse modelo teórico foi escolhido por abranger vários aspectos fundamentais para a homeostasia do paciente com pé diabético.

Assim, considerando que o foco desta pesquisa é o PTPI, para embasar a TMA, foram utilizados os componentes incluídos nas necessidades psicobiológicas, principalmente a regulação vascular, na qual grande parte dos elementos encontrados decorre dessa necessidade alterada, que aborda o mecanismo de transporte dos nutrientes essenciais para os tecidos e a remoção de substâncias desnecessárias, com a finalidade de manter a homeostasia e a sobrevivência do organismo⁽²⁰⁾. Além das necessidades psicobiológicas, utilizaram-se três componentes referentes às necessidades psicossociais no que diz respeito à aprendizagem, autoestima e autoimagem.

Definição dos conceitos principais da teoria de médio alcance

Para elaborar uma TMA, foram utilizados três conceitos primários: perfusão tissular, que corresponde ao núcleo conceitual do diagnóstico; fatores etiológicos, que favorecem o desenvolvimento dessa resposta humana; indicadores clínicos, que são as manifestações clínicas do diagnóstico apresentadas por pacientes com pé diabético. Foram considerados, ainda, os elementos diagnósticos (fatores relacionados, características definidoras e condições associadas) citados na Taxonomia NANDA-I⁽⁶⁾, os componentes da Teoria de Horta e novos elementos obtidos por meio da revisão integrativa, para serem incluídos na TMA.

A determinação desses conceitos foi realizada pela pesquisadora principal, mediante análise dos estudos encontrados na revisão, na qual obtiveram-se os fatores etiológicos e indicadores clínicos do PTPI.

Desenvolvimento de um esquema pictorial

A partir dos elementos identificados na literatura, elaborou-se um esquema pictorial, caracterizado por uma ilustração que envolveu os conceitos para a compreensão das relações causais da presença do diagnóstico. Esse pode conter elementos textuais ou gráficos, com a finalidade de sintetizar os fatores etiológicos e os indicadores clínicos incluídos na TMA⁽¹²⁾.

Construção das proposições da teoria de médio alcance

Nesta etapa, foram construídas proposições para explicar as relações pertinentes aos elementos encontrados pela teoria que fundamentaram o diagnóstico de enfermagem. Essas proposições incluem afirmações que relacionam os fatores etiológicos aos indicadores clínicos, como consequentes ao presente diagnóstico, para o estabelecimento da diferenciação dos indicadores em comum entre outros diagnósticos⁽¹²⁾.

Estabelecimento das relações de causalidade e evidências para a prática

Na última etapa, que está descrita na discussão, foram estabelecidas as relações de causalidade dos elementos que integram o diagnóstico de enfermagem PTPI em pacientes com pé diabético. Essa etapa inclui a descrição de todo o modelo teórico-causal voltado para o diagnóstico de enfermagem, destacando as interações clínicas que direcionam a um raciocínio e julgamento clínico, que deve ser clara e precisa, a fim de diminuir as lacunas existentes na pesquisa⁽¹²⁾.

RESULTADOS

A elaboração da TMA foi embasada em uma amostra de 28 estudos, cujos anos de publicação compreenderam o período de 1991 a 2018, predominando a língua inglesa (67,9%), seguida da língua espanhola (17,9%) e língua portuguesa (14,2%). Prevaleram os níveis de evidência IV e VI, correspondendo aos estudos de coorte (28,6%) e transversal (42,9%), respectivamente.

Quanto à frequência dos fatores etiológicos e indicadores clínicos para o PTPI, encontrados nos estudos da revisão, foram identificados 12 fatores etiológicos, cujos mais frequentes foram neuropatia periférica (32,1%), tempo de diagnóstico do diabetes (28,5%), DAP (25%), idade avançada (17,8%), tabagismo (14,2%) e controle glicêmico inadequado (14,2%). Ademais, identificaram-se 20 indicadores clínicos, e os mais frequentes foram índice tornozelo-braquial <0,9 (17,8%), ausência e diminuição de pulsos periféricos (14,2%), claudicação intermitente (14,2%) e retardo na cicatrização (14,2%).

O Quadro 1 apresenta os elementos encontrados na revisão para a TMA e os componentes da Teoria das Necessidades Humanas Básicas. Os elementos foram organizados de acordo com esses componentes. A partir do levantamento bibliográfico, verificou-se que as principais alterações identificadas no paciente com pé diabético corresponderam a um desequilíbrio das necessidades psicobiológicas e psicossociais. Assim, cada elemento foi classificado segundo essas necessidades, sendo que alguns contemplaram alterações nos dois tipos de necessidades básicas supracitadas.

A partir desta revisão, foram encontrados novos elementos para o PTPI voltados para pacientes com pé diabético. Atualmente, o presente diagnóstico conta com cinco fatores relacionados, quatro condições associadas e 17 características definidoras; entretanto, com a busca na literatura, foi possível identificar oito fatores etiológicos e 10 indicadores clínicos que não se encontram na NANDA-I⁽⁶⁾.

Esses fatores, fundamentados pelo modelo teórico de Horta, juntamente com os da NANDA-I⁽⁶⁾, embasaram a construção da TMA. Os Quadros 2 e 3 representam os elementos diagnósticos presentes na NANDA-I⁽⁶⁾, os obtidos pela revisão integrativa e os elementos que foram incluídos na TMA. Foi necessário excluir alguns elementos listados na NANDA-I⁽⁶⁾ que não se adequavam à população do estudo e outros foram adaptados com base na revisão integrativa para uma melhor caracterização dos pacientes com pé diabético.

Os fatores etiológicos conhecimento insuficiente sobre o processo da doença e sobre os fatores modificáveis foram compilados no fator conhecimento deficiente sobre a doença, tendo em vista que durante a revisão percebeu-se que o conhecimento deficiente entre os pacientes ocorre de forma geral, englobando toda a

patologia, sendo possível verificar esses dois critérios em apenas um fator. O mesmo foi realizado com o fator entrada excessiva de sódio e a condição associada hipertensão, ambos foram agrupados no fator hipertensão arterial sistêmica, por apresentarem fisiopatologia semelhante.

Sobre a condição associada DM, a partir dessa, originaram-se três novos elementos: controle glicêmico inadequado, neuropatia periférica e tempo de diagnóstico do diabetes. Quanto às condições associadas procedimento intravascular e trauma, ambas não foram identificadas na revisão e não foram incluídas na TMA,

por não apresentarem relação com o quadro clínico e etiologia do pé diabético.

Sobre os indicadores clínicos, o indicador alteração em característica da pele teve sua nomenclatura alterada e foi subdividido em cinco elementos (pé frio, cianose, palidez, ausência de pelos e unhas distróficas). O indicador pele pálida na elevação de membro foi modificado para alteração na coloração da pele na elevação do membro. Tais alterações tornaram os indicadores clínicos mais específicos para avaliar as alterações relacionadas à má perfusão periférica no paciente com pé diabético.

Quadro 1 - Componentes da Teoria das Necessidades Humanas Básicas e os conceitos encontrados para o diagnóstico perfusão tissular periférica ineficaz, Imperatriz, Maranhão, Brasil, 2021

Componentes da Teoria das Necessidades Humanas Básicas	Elementos da teoria de médio alcance
Necessidades psicobiológicas	
Oxigenação	Cianose, suprimento de oxigênio reduzido
Hidratação	Ausência ou diminuição da transpiração
Exercício e atividade física	Sedentarismo
Cuidado corporal	Tabagismo
Integridade física e cutâneo- mucosa	História de úlceras e amputações prévia, pé frio, palidez, unhas distróficas, edema, ausência de pelos
Regulação térmica	Pé frio
Regulação hormonal	Tempo de diagnóstico do diabetes, idade avançada, dislipidemia, elevação das enzimas hepáticas
Regulação imunológica	Infecção
Crescimento celular	Retardo na cicatrização de ferida periférica
Regulação vascular	DAP, insuficiência cardíaca, dor em repouso, a cor não volta à perna quando esta é baixada após 1 minuto de sua elevação, ausência de pulsos periféricos, claudicação intermitente, alteração da coloração da pele na elevação do membro, índice tornozelo-braquial < 0,9, pulsos periféricos diminuídos, tempo de enchimento capilar > 3 segundos, índice hálux-braquial <0,7
Regulação hidrossalina e eletrolítica	Hipertensão arterial, diminuição da pressão arterial nas extremidades, edema
Regulação neurológica, percepção tátil e dolorosa	Neuropatia periférica, parestesia
Motilidade e locomoção	Claudicação intermitente
Terapêutica	Controle glicêmico inadequado
Necessidades psicossociais	Elementos da teoria de médio alcance
Aprendizagem	Conhecimento deficiente sobre a doença
Autoestima e autoimagem	Retardo na cicatrização de ferida periférica, unhas distróficas, história de úlceras e amputações prévia

Fonte: adaptado de Horta⁽²⁰⁾.

Quadro 2 - Fatores etiológicos do diagnóstico perfusão tissular periférica ineficaz em pacientes com pé diabético, Imperatriz, Maranhão, Brasil, 2021

NANDA-I ⁽⁶⁾	Revisão integrativa	Teoria de médio alcance*
Conhecimento insuficiente sobre o processo da doença	Conhecimento deficiente sobre a doença	Conhecimento deficiente sobre a doença**
Conhecimento insuficiente sobre os fatores modificáveis		
Estilo de vida sedentário	Sedentarismo	Estilo de vida sedentário
Tabagismo	Tabagismo	Tabagismo
Entrada excessiva de sódio	Hipertensão Arterial Sistêmica	Hipertensão Arterial Sistêmica
Hipertensão		
Diabetes melito	Controle glicêmico inadequado	Controle glicêmico inadequado
	Neuropatia periférica	Neuropatia periférica
	Tempo de diagnóstico do diabetes	Tempo de diagnóstico do diabetes
Procedimento intravascular	Não identificado	Excluído
Trauma	Não identificado	Excluído
Não identificado	Idade avançada	Idade avançada
Não identificado	Dislipidemia	Dislipidemia
Não identificado	Enzimas hepáticas elevadas	Enzimas hepáticas elevadas
Não identificado	Doença arterial periférica	Doença arterial periférica
Não identificado	Insuficiência cardíaca	Insuficiência cardíaca

Nota: *Conceitos da teoria de médio alcance; **Conceitos adaptados da NANDA-I.

Quadro 3 – Indicadores clínicos do diagnóstico perfusão tissular periférica ineficaz em pacientes com pé diabético, Imperatriz, Maranhão, Brasil, 2020

NANDA-I ⁽⁶⁾	Revisão integrativa	Teoria de médio alcance*
A cor não volta à perna quando esta é baixada após 1 minuto de sua elevação	Não identificado	A cor não volta à perna quando esta é baixada após 1 minuto de sua elevação
Alteração em característica da pele	Pé frio	Pé frio
	Cianose	Cianose
	Palidez	Palidez
	Ausência de pelos	Ausência de pelos
	Unhas distróficas	Unhas distróficas
Alteração da função motora	Não identificado	Excluído
Ausência de pulsos periféricos	Ausência de pulsos periféricos	Ausência de pulsos periféricos
Claudicação intermitente	Claudicação intermitente	Claudicação intermitente
Pele pálida na elevação de membro	Alteração da coloração da pele na elevação do membro	Alteração da coloração da pele na elevação do membro**
Diminuição da pressão arterial nas extremidades	Não identificado	Diminuição da pressão arterial nas extremidades
Distância em teste de caminhada de 6 minutos abaixo da faixa normal	Não identificado	Excluído
Percorre menores distâncias livre de dor no teste de caminhada de 6 minutos	Não identificado	Excluído
Dor em extremidade	Dor em repouso	Dor em repouso**
Edema	Edema	Edema
Índice tornozelo-braquial < 0,90	Índice tornozelo-braquial < 0,9	Índice tornozelo-braquial < 0,9
Parestesia	Parestesia	Parestesia
Pulsos periféricos diminuídos	Diminuição de pulsos periféricos	Pulsos periféricos diminuídos
Retardo na cicatrização de ferida periférica	Retardo na cicatrização	Retardo na cicatrização de ferida periférica
Sopro femoral	Não identificado	Excluído
Tempo de enchimento capilar > 3 segundos	Perfusão periférica diminuída	Tempo de enchimento capilar > 3 segundos
Não identificado	Índice hálux-braquial <0,75	Índice hálux-braquial <0,75
Não identificado	Ausência ou diminuição da transpiração	Ausência ou diminuição da transpiração
Não identificado	Infecção	Infecção
Não identificado	Suprimento de oxigênio reduzido	Suprimento de oxigênio reduzido
Não identificado	História de úlceras e amputações prévia	História de úlceras e amputações prévia

Nota: * Conceitos da teoria de médio alcance; **Conceitos adaptados da NANDA-I.

Os indicadores alteração da função motora, distância em teste de caminhada de 6 minutos abaixo da faixa normal, percorre menores distâncias livre de dor no teste de caminhada de 6 minutos e sopro femoral foram excluídos, por não apresentarem evidências adicionais na literatura que apontassem a sua relação com os pacientes com pé diabético para sustentar sua permanência na TMA, visto que grande parte dos pacientes possui amputações prévias e alterações na marcha, o que impossibilitaria a identificação do fator. Entretanto, os indicadores diminuição da pressão arterial das extremidades e a cor não volta à perna quando esta é baixada após 1 minuto de sua elevação foram incluídas na TMA, mesmo não sendo identificadas na revisão, pois são elementos que apresentam relação direta com a fisiopatologia do pé diabético diante do acometimento vascular periférico.

A partir desses elementos identificados, foi construído um pictograma (Figura 2) com o PTPI, relacionando-o com os fatores etiológicos e indicadores clínicos para demonstrar as relações causais existentes. Os fatores etiológicos foram classificados em: predisponente, que se refere à susceptibilidade do indivíduo; incapacitante, que prejudica a recuperação e a promoção da saúde; precipitante, fator que inicia a cadeia causal; reforçador, que intensifica as condições clínicas existentes⁽⁷⁾.

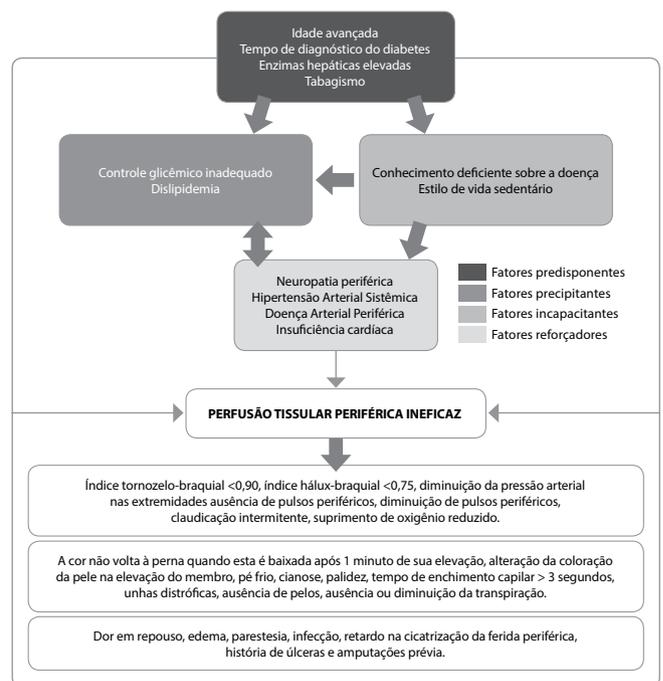


Figura 2 - Pictograma dos fatores etiológicos e indicadores clínicos do diagnóstico de enfermagem perfusão tissular periférica ineficaz em pacientes com pé diabético, Imperatriz, Maranhão, Brasil, 2020

Construção das proposições da teoria de médio alcance

As proposições incluem afirmações que relacionam fatores etiológicos aos indicadores clínicos, fatores consequentes ao diagnóstico, inter-relacionando os fatores etiológicos com a finalidade de estabelecer uma hierarquia causal para a ocorrência do diagnóstico⁽²¹⁾. Tais proposições estão descritas a seguir, em consonância com as necessidades psicobiológicas e psicossociais alteradas, que correspondem aos elementos inclusos na TMA:

1. Idade avançada, tempo de diagnóstico do diabetes, enzimas hepáticas elevadas e tabagismo são fatores predisponentes que tornam o indivíduo mais susceptível a apresentar um comprometimento vascular periférico.
2. Controle glicêmico inadequado e dislipidemia são fatores que desencadeiam o diagnóstico PTPI, pois alteram todo o controle metabólico da glicose e dos lipídios, favorecendo o desenvolvimento da DAP e, conseqüentemente, o pé diabético. Esses fatores são considerados precipitantes e sofrem influência dos fatores predisponentes.
3. Conhecimento deficiente sobre a doença e estilo de vida sedentário são fatores incapacitantes, pois interferem no autocuidado e na recuperação do paciente. Eles também sofrem influência dos fatores predisponentes e colaboram para a ocorrência dos fatores precipitantes.
4. Neuropatia periférica, DAP, Hipertensão Arterial Sistêmica e insuficiência cardíaca são enfermidades que podem ser classificadas como fatores reforçadores, por agravar a condição clínica do comprometimento vascular no paciente diabético, estando relacionadas aos fatores incapacitantes e diretamente associadas aos fatores precipitantes para a ocorrência do PTPI.
5. Os indicadores clínicos índice tornozelo-braquial <0,90, índice hálux-braquial <0,75, diminuição da pressão arterial nas extremidades, ausência de pulsos periféricos, pulsos periféricos diminuídos, claudicação intermitente, suprimento de oxigênio reduzido são consequentes de um quadro de DAP provocado por hiperglicemia e alterações do perfil lipídico e das enzimas hepáticas.
6. A cor não volta à perna quando esta é baixada após 1 minuto de sua elevação, alteração da coloração da pele na elevação do membro, pé frio, cianose, palidez, tempo de enchimento capilar > 3 segundos, unhas distróficas, ausência de pelos, ausência ou diminuição da transpiração são indicadores clínicos que ocorrem diante de um prejuízo na perfusão tissular e do acometimento dos nervos periféricos.
7. Dor em repouso, edema, parestesia, infecção, retardo na cicatrização da ferida periférica, história de úlceras e amputações prévias são indicadores clínicos que prejudicam e interferem na qualidade de vida do paciente e estão relacionados à presença dos fatores precipitantes e incapacitantes, pois esses potencializam o grau de comprometimento vascular periférico.
8. Todos os indicadores clínicos identificados ocorrem em consequência da influência dos fatores predisponentes, precipitantes, incapacitantes e reforçadores no comprometimento vascular periférico, sendo utilizados para caracterizar a

presença do diagnóstico de enfermagem PTPI em pacientes com pé diabético.

DISCUSSÃO

Os fatores etiológicos e indicadores clínicos incluídos na TMA são elementos que representam o PTPI nos pacientes com pé diabético. Este estudo demonstrou as principais relações causais que direcionam ao referido diagnóstico e como este se manifesta na população estudada. Tal fenômeno é apresentado nesta discussão, correspondendo à sexta etapa da TMA, que se refere ao “estabelecimento das relações de causalidade e de evidências para a prática”, na qual, embasada cientificamente, ressaltou as interações visualizadas no pictograma para a ocorrência do comprometimento vascular periférico.

O paciente com pé diabético pode estar com grande parte das suas necessidades humanas básicas em desequilíbrio devido ao mecanismo fisiopatológico da doença que afeta o sistema hormonal, neurológico e vascular, e também devido a vários outros fatores, como visto no pictograma. Diante disso, o indivíduo que não tenha um acompanhamento terapêutico adequado pode estar susceptível a alterações na oxigenação, hidratação da pele, dificuldade em realizar exercícios e atividade física, além do déficit no autocuidado, que podem ocasionar perda da integridade da pele devido à baixa perfusão tecidual, perda da percepção tátil e dolorosa, e conseqüentemente, evoluir para uma infecção descontrolada e amputação do membro, acarretando prejuízos na sua locomoção, baixa autoestima, falta de aceitação, perda da autoimagem, dentre outras necessidades alteradas.

Portanto, o desenvolvimento dessa TMA teve a finalidade de explicar as relações entre os elementos encontrados na revisão, que foram fundamentados pela Teoria das Necessidades Humanas Básicas, abrangendo desde o início da cadeia causal até a ocorrência da complicação do pé diabético e suas manifestações clínicas para determinação do PTPI.

Todo esse processo inicia-se pelo paciente com DM que está susceptível a várias complicações que envolvem, principalmente, o sistema macro e microvascular e estão associadas à idade avançada (>60 anos), ao tempo de diagnóstico do diabetes (≥10 anos), ao tabagismo e à alteração das enzimas hepáticas. O tabagismo é considerado fator de risco devido à liberação de substâncias como a nicotina e o monóxido de carbono por meio da queima do cigarro, isto lesiona o endotélio vascular, causando uma reação inflamatória. Esses fatores predispoem o indivíduo ao desenvolvimento de complicações diabéticas e são denominados de fatores predisponentes⁽²¹⁻²²⁾.

Dentre as complicações do DM, o pé diabético é uma das mais comuns, ocorrendo devido à disfunção dos vasos e nervos periféricos, que compromete a circulação periférica e a sensibilidade do indivíduo. Existem alguns fatores que desencadeiam esses prejuízos na perfusão periférica e contribuem para a manifestação do PTPI. O controle glicêmico inadequado, por exemplo, é responsável pelo início da cadeia causal, pois um quadro de hiperglicemia persistente pode levar ao desenvolvimento da DAP e da neuropatia periférica. Sabe-se que um bom controle glicêmico é capaz de prevenir as complicações que originam o pé diabético⁽²²⁾. Outro ponto relevante que deve enfatizado é que as

alterações lipídicas, comuns em pacientes diabéticos, são fatores precipitantes, pois favorecem o acúmulo de placas de ateroma nos vasos que, associadas ao metabolismo glicêmico deficiente, contribuem para o processo de aterosclerose⁽²¹⁾.

Nessa perspectiva, a DAP também pode ocorrer diante de uma alteração das enzimas hepáticas que contribuem para a resistência à insulina e liberação de fatores aterogênicos; assim, desencadeiam um quadro de aterosclerose, que dificulta o fluxo sanguíneo para os vasos periféricos devido ao estreitamento e bloqueio dos vasos⁽²³⁾. Diante desse comprometimento vascular, o paciente pode apresentar claudicação intermitente decorrente de uma deficiência no suprimento de oxigênio para os tecidos, índice tornozelo-braquial >0,9 e índice hálux-braquial >0,75 devido à diminuição da pressão arterial das extremidades, ausência dos pulsos periféricos, diminuição dos pulsos periféricos, pé frio, cianose, palidez, a cor não volta à perna quando esta é baixada após 1 minuto de sua elevação e alteração da coloração da pele na elevação do membro. Além disso, a rápida progressão da DAP é influenciada pela Hipertensão Arterial Sistêmica, maior tempo de diagnóstico do diabetes e tabagismo⁽²⁴⁻²⁵⁾.

A neuropatia periférica está relacionada aos fatores predisponentes e precipitantes, mas é considerada um fator reforçador por agravar o comprometimento vascular, pois contribui para a redução da contratilidade dos vasos, tornando-os incapazes de aumentar o fluxo sanguíneo para os vasos periféricos. Essa disfunção endotelial pode levar ao aparecimento de úlceras nos pacientes diabéticos e isso pode ser explicado pela redução da síntese de óxido nítrico, principal vasodilatador liberado pelo endotélio, que se encontra diminuído em pacientes com neuropatia periférica⁽²⁶⁾.

O tempo de diagnóstico do DM e o controle glicêmico inadequado são fatores que contribuem para o desenvolvimento de neuropatia periférica. Essa enfermidade compromete tanto os nervos sensitivos e motores como os nervos autônomos, causando a interrupção da condução dos estímulos nervosos devido ao quadro de hiperglicemia⁽²⁷⁾. Dessa forma, o paciente pode apresentar tanto parestesia quanto sensibilidade tátil e dolorosa alterada, isto pode desencadear o aparecimento de úlceras que podem evoluir para amputações e, nos pacientes que apresentam esse histórico, podem comprometer o membro contralateral⁽²²⁾.

Os fatores reforçadores contribuem diretamente para a manifestação do PTPI. A DAP é caracterizada por um quadro de insuficiência arterial pela obstrução dos vasos, que ocasiona redução do suprimento de oxigênio e nutrientes para os tecidos e favorece uma baixa perfusão tecidual, o que pode desencadear a ausência ou diminuição da transpiração e a presença de unhas distróficas⁽²⁸⁾. Sobre os indicadores clínicos dor em repouso e tempo de enchimento capilar > 3 segundos, os mesmos podem estar relacionados a um quadro de isquemia que decorre da presença dos fatores reforçadores DAP e insuficiência cardíaca, pois são enfermidades que interferem no fluxo sanguíneo para os tecidos periféricos e agravam a condição clínica do paciente com pé diabético ao interferir na sua qualidade de vida⁽²³⁾.

Acerca do retardo da cicatrização da ferida periférica, fator importante no comprometimento vascular periférico, estudos relatam que o mesmo está associado a profundidade e localização da úlcera, a presença de infecção que, diante de uma má perfusão tecidual torna o ambiente da lesão propício para

colônia de bactérias, presença de DAP, maior tempo de evolução do diabetes⁽²⁹⁻³⁰⁾, presença de insuficiência cardíaca⁽³¹⁾, edema e doença hepática⁽²³⁾.

Os fatores incapacitantes estão relacionados com todos os outros fatores, pois são elementos que prejudicam a recuperação e a reabilitação da saúde. O estilo de vida sedentário e o conhecimento deficiente sobre a doença levam à ocorrência de falhas na realização das medidas de prevenção do pé diabético e suas complicações, o que favorece repercussões desfavoráveis ao bem-estar do paciente^(22,32).

Limitações do estudo

Como limitação, destaca-se, inicialmente, a restrição da busca quanto aos idiomas inglês, português e espanhol, pois poderiam ter sido publicados artigos em outro idioma que respondessem à questão de pesquisa. Além disso, o fato de ter excluído a literatura cinzenta (teses, dissertações, artigos não publicados, entre outros) também foi considerado uma limitação, o que pode ter comprometido a identificação de outras referências que pudessem contribuir para a construção da TMA. Um ponto que dificultou a elaboração do estudo foi a deficiente produção científica que aborda o PTPI em pacientes com DM, visto que não foram encontrados estudos específicos que envolvessem o referido diagnóstico e a temática da complicação do pé diabético. Verificou-se, ainda, a escassez de estudos relacionados ao desenvolvimento de TMA para revisão de diagnóstico de enfermagem e para elaboração de novos diagnósticos, o que reflete a necessidade da realização desse tipo de estudo em busca de tornar a inferência diagnóstica mais precisa e completa.

Contribuições para a área da enfermagem e saúde

O pé diabético é uma das complicações que acarretam grandes repercussões na qualidade de vida dos indivíduos, como presença de úlceras, infecções, amputações, alterações sensitivas e motoras. Dessa forma, o enfermeiro, profissional que está mais próximo da comunidade, é o mais indicado para realizar a avaliação dos pés da pessoa com diabetes, conforme recomendação do Ministério da Saúde⁽²⁸⁾. Portanto, para avaliar esses pacientes de forma completa, o mesmo necessita do auxílio de instrumentos que contemplem todas as particularidades do paciente, a fim de reduzir os agravos dessa complicação.

Nessa perspectiva, a TMA construída neste estudo contribuiu para identificar e explicar as relações causais entre os fatores etiológicos e indicadores clínicos do PTPI, permitindo ao enfermeiro adequar o plano de cuidados ao contexto clínico do paciente com pé diabético, com o intuito de identificar de forma precoce a manifestação desses fatores para elencar medidas terapêuticas pontuais e estratégias de prevenção dos agravos incapacitantes, em busca de oferecer um cuidado efetivo e uma melhor condição de saúde e bem-estar a essa população.

CONCLUSÃO

De modo geral, o decurso deste estudo viabilizou o conhecimento de novos elementos, além daqueles contidos na NANDA-I,

o que destaca a importância deste tipo de pesquisa para estudar os diagnósticos de enfermagem em diversos contextos clínicos. A partir dos elementos identificados, construíram-se oito proposições, demonstrando as relações causais entre os fatores, sendo identificados 12 fatores etiológicos; desses, apenas quatro (conhecimento deficiente sobre a doença, tabagismo e estilo de vida sedentário, hipertensão) encontravam-se na NANDA-I. Dessa forma, percebe-se a necessidade de aprimoramentos dos diagnósticos de enfermagem nela contidos, tendo em vista situações específicas vivenciadas pelo indivíduo.

Foram identificados 22 indicadores clínicos, sendo cinco elementos novos, quatro indicadores com nomenclatura reajustada e um indicador (alteração em característica da pele) subdividido em cinco novos indicadores. Foram encontrados na revisão seis indicadores clínicos listados na NANDA-I, quatro desses não sendo incluídos na TMA, porque não foram identificados estudos que tivessem uma relação comprobatória que caracterizassem melhor a população estudada. Entretanto, decidiu-se manter na TMA os indicadores clínicos diminuição da pressão arterial das extremidades e a cor não volta à perna quando esta é baixada

após 1 minuto de sua elevação, que não foram identificados na revisão e estão presentes na NANDA-I, pois apresentam uma relação direta com o quadro fisiopatológico da população estudada, para que em uma possível validação de conteúdo, próxima etapa para realização do processo de validação diagnóstica, os juízes pudessem avaliar a relevância desses indicadores para o PTPI.

Frente a isso, a TMA possibilitou ampliar os conceitos e demonstrar as relações causais entre os elementos do PTPI, fornecendo subsídios para minimizar as lacunas no conhecimento e auxiliar a prática clínica da enfermagem, ao identificar os fatores etiológicos e as manifestações clínicas que podem orientar a implementação de intervenções efetivas para prestar uma assistência segura e resolutiva aos pacientes.

FOMENTO

Este estudo foi financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão – FAPEMA e Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Finance Code 001.

REFERÊNCIAS

1. Skyler JS, Bakris GL, Bonifacio E, Darsow T, Eckel RH, Groop L, et al. Differentiation of Diabetes by Pathophysiology, Natural History, and Prognosis. *Diabetes*. 2017;66(2):241-55. <https://doi.org/10.2337/db16-0806>
2. International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas [Internet]. 9th ed. Brussels, Belgium; 2019 [cited 2020 Feb 03]. Available from: <https://www.diabetesatlas.org>
3. Duarte N, Gonçalves A. Pé diabético. *Angiol Cir Vasc* [Internet]. 2011[cited 2019 Jun 03];7(2):65-79. Available from: <http://www.scielo.mec.pt/pdf/ang/v7n2/v7n2a02.pdf>
4. Sampaio FC, Oliveira PP, Mata LRF, Moraes JT, Fonseca DF. Profile of nursing diagnoses in people with hypertension and diabetes. *Invest Educ Enferm*. 2017;35(2):139-53. <https://doi.org/10.17533/udea.iee.v35n2a03>
5. Tschiedel B. Complicações crônicas do diabetes. *J Bras Med* [Internet]. 2014 [cited 2020 Feb 03];102(5):7-1. Available from: <http://files.bvs.br/upload/S/0047-2077/2014/v102n5/a4502.pdf>
6. Herdman TH, Kamitsuru S. Diagnósticos de Enfermagem da NANDA: definições e classificações 2018-2020. Porto Alegre: Artmed; 2018. 894p.
7. Lopes MVO, Silva VM, Herdman TH. Causation and validation of nursing diagnoses: a middle range theory. *Int J Nurs Knowledge*. 2015;28(1):53-9. <https://doi.org/10.1111/2047-3095.12104>
8. Brandão MAG, Martins JSA, Peixoto MAP, Lopes ROP, Primo CC. Theoretical and methodological reflections for the construction of middle-range nursing theories. *Texto Contexto Enferm*. 2017;26(4):1-8. <https://doi.org/10.1590/0104-07072017001420017>
9. Smith MJ, Liehr PR. Middle Range Theory for Nursing. 4 ed. New York: Springer Publishing Company; 2018.
10. Brandão MAG, Barros ALBL, Primo CC, Bispo GS, Lopes ROP. Nursing theories in the conceptual expansion of nursing practices. *Rev Bras Enferm*. 2019;72(2):577-81. <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2018-0395>
11. Leandro TA, Nunes MM, Teixeira IX, Lopes MVO, Araújo TL, Lima FET, et al. Development of middle-range theories in nursing. *Rev Bras Enferm*. 2020;73(1):e20170893. <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2017-0893>
12. Lopes MVO, Silva VM. Métodos avançados de validação de diagnósticos de enfermagem. NANDA International Inc.; Herdman TH, (Org). PRONANDA Programa de atualização em diagnósticos de enfermagem—Conceitos básicos. Porto Alegre: Artmed Panamericana; 2016. 87-132p.
13. Sociedade Brasileira de Diabetes. Diretrizes 2017-2018 [Internet]. São Paulo: Editora Clannad; 2017 [cited 2019 Jun 03]. Available from: <https://www.diabetes.org.br/profissionais/images/.../diretrizes/diretrizes-sbd-2017-2018.p>
14. Roy C. Generating middle range theory: from evidence to practice. New York: Springer Publishing Company, 2014.
15. Ercole FF, Melo LS, Alcoforado CLGC. Revisão integrativa versus revisão sistemática. *Rev Min Enferm*. 2014[cited 2019 Jun 03];18(1):9-12. Available from: <http://www.reme.org.br/artigo/detalhes/904>
16. Mendes KDS, Silveira RCCP, Galvão CM. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. *Texto Contexto Enferm*. 2008;17(4):758-64. <https://doi.org/10.1590/S0104-07072008000400018>

17. Lockwood C, Porrit K, Munn Z, Rittenmeyer L, Salmond S, Bjerrum M, et al. Chapter 7: systematic reviews of etiology and risk. In: Aromataris E, Munn Z, editors. *JBIM Manual for Evidence Synthesis* [Internet]. Joanna Briggs Institute, 2017 [cited Jun 10 2019]. Available from: <https://wiki.jbi.global/display/MANUAL/Chapter+7%3A+Systematic+reviews+of+etiology+and+risk>
18. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, PRISMA Group. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *PLoS Med*. 2009;6(7):e1000097. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000097>
19. Melnyk BM, Fineout-overholt E. *Evidence-based practice in nursing & healthcare: a guide to best practice*. Lippincott Williams & Wilkins; 2011.
20. Horta WA. *Processo de enfermagem*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2011.
21. Chaves RL, Anghebem-Oliveira MI. Perfil clínico-laboratorial e comprometimento vascular em pacientes com diabetes mellitus tipo 2. *Arq Ciênc Saúde UNIPAR*. 2016;20(1). <https://doi.org/10.25110/arqsaude.v20i1.2016.5467>
22. Mello RFA, Pires MLE, Kede J. Ficha de avaliação-clínica de membros inferiores para prevenção do pé diabético. *Rev Pesqui Cuid Fundam*. 2017;9(3):899-913. <https://doi.org/10.9789/2175-5361.2017.v9i3.899-913>
23. Rhou YJ, Henshaw FR, McGill MJ, Twigg SM. Congestive heart failure presence predicts delayed healing of foot ulcers in diabetes: an audit from a multidisciplinary high-risk foot clinic. *J Diabetes Complic*. 2015;29(4):556-62. <https://doi.org/10.1016/j.jdiacomp.2015.02.009>
24. Chang LH, Lin HD, Kwok CF, Won JG, Chen HS, Chu CH, et al. The combination of the ankle brachial index and brachial ankle pulse wave velocity exhibits a superior association with outcomes in diabetic patients. *Internal Med*. 2014;53(21):2425-31. <https://doi.org/10.2169/internalmedicine.53.2999>
25. Takahara M, Fujiwara Y, Katakami N, Sakamoto F, Kaneto H, Matsuoka T, et al. Shared and additional risk factors for decrease of toe-brachial index compared to ankle-brachial index in Japanese patients with diabetes mellitus. *Atherosclerosis*. 2014;235(1):76-80. <https://doi.org/10.1016/j.atherosclerosis.2014.04.014>
26. Veves A, Akbari CM, Primavera J, Donaghue VM, Zacharoulis D, Chrzan JS, et al. Endothelial dysfunction and the expression of endothelial nitric oxide synthetase in diabetic neuropathy, vascular disease, and foot ulceration. *Diabetes*. 1998;47(3):457-63. <https://doi.org/10.2337/diabetes.47.3.457>
27. Hinkle JL, Cheever KH. *Brunner & Suddarth: tratado de enfermagem médico-cirúrgica*. 13. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2016.
28. Ministério da Saúde (BR). *Manual do pé diabético: estratégias para o cuidado da pessoa com doença crônica* [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2016 [cited Jun 10 2019]. Available from: http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/publicacoes/manual_do_pe_diabetico.pdf
29. Pickwell KM, Siersma VD, Kars M, Holstein PE, Schaper NC. Diabetic foot disease: impact of ulcer location on ulcer healing. *Diabetes Metab Res Rev*. 2013;29(5):377-83. <https://doi.org/10.1002/dmrr.2400>
30. Andrade MGL, Camelo CN, Carneiro JA, Terêncio KP. Evidências de alterações do processo de cicatrização de queimaduras em indivíduos diabéticos: revisão bibliográfica. *Rev Bras Queimaduras*. 2013 [cited Jun 10 2019];12(1):42-48 Available from: <http://rbqueimaduras.org.br/how-to-cite/143/pt-BR>
31. Rohde LEP, Montera MW, Bocchi EA, Clausell NO, Albuquerque DC, Rassi S, et al. Sociedade Brasileira de Cardiologia. Diretriz Brasileira de Insuficiência Cardíaca Crônica e Aguda. *Arq Bras Cardiol*. 2018;111(3):436-539. <https://doi.org/10.5935/abc.20180190>
32. Pinilla AE, Sánchez AL, Mejía A, Barrera MP. Actividades de prevención del pie diabético en pacientes de consulta externa de primer nivel. *Rev Salud Pública*. 2011 [cited Jun 10 2019];13(2):262-73. Available from: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=42219909008>