

**UNIVERSIDADE MUNICIPAL DE SÃO CAETANO DO SUL
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO MESTRADO PROFISSIONAL
INOVAÇÃO NO ENSINO SUPERIOR EM SAÚDE**

Patrícia Guedes Gonçalves

**Elaboração e Validação da Capacitação Educacional sobre o Exame
Físico nos pés do paciente com Diabetes Mellitus**

**São Caetano do Sul
2025**

PATRICIA GUEDES GONÇALVES

Elaboração e Validação da Capacitação Educacional sobre o Exame Físico nos pés do paciente com Diabetes Mellitus

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional Inovação no Ensino Superior em Saúde da Universidade Municipal de São Caetano do Sul como requisito para obtenção do título Mestre em Ensino em Saúde.

Área de Concentração: Inovações Educacionais em Saúde Orientadas pela Integralidade do Cuidado

Orientador: Prof. Dr. Leandro Bueno Lima

O presente trabalho foi realizado com o apoio de Bolsa de Estudos concedida pelo Serviço Nacional de Aprendizagem Educacional (SENAC/SP).

São Caetano do Sul

2025

FICHA CATALOGRÁFICA

Gonçalves, Patrícia Guedes.

Elaboração e validação da capacitação educacional sobre o exame físico nos pés do paciente com Diabetes Mellitus: Estudo Metodológico / Patrícia Guedes Gonçalves. - São Caetano do Sul: USCS, 2025.

128 p.: il.

Orientador: Prof. Dr. Leandro Bueno Lima.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Municipal de São Caetano do Sul, Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional Inovação no Ensino Superior em Saúde, 2025.

Ensino em Saúde. Aprendizagem. Prevenção. Pés. Diabetes. I. Lima, Leandro Bueno. II. Elaboração e validação da capacitação educacional sobre o exame físico nos pés do paciente com Diabetes Mellitus: Estudo Metodológico.

Reitor da Universidade Municipal de São Caetano do Sul

Prof. Dr. Leandro Campi Prearo

Pró-reitora de Pós-graduação e Pesquisa

Prof. Dr. Eduardo de Camargo Oliva

Gestora do Programa de Pós-graduação

Mestrado Profissional Inovação no Ensino Superior em Saúde

Profa. Dra. Rosamaria Rodrigues Garcia

Dissertação defendida e aprovada em 17/ 11/ 2025 pela Banca Examinadora, constituída pelos professores:

Prof. Dr. Leandro Bueno Lima - orientador - (Universidade Municipal de São Caetano do Sul)

Prof.a Dra. Sandra Regina Mota Ortiz - membro interno - (Universidade Municipal de São Caetano do Sul)

Prof.a Dra. Laís Karla da Silva Barreto - membro externo - (Centro Universitário Doutor Leão Sampaio)

Dedicatória

Dedico este trabalho a Deus, que me concedeu sabedoria e força para seguir em frente e evoluir ao longo dessa jornada. À minha mãe, Carmem, ao meu esposo, Emerson, e às minhas filhas, Isabella e Isadora, meu amor e gratidão eternos.

Ao meu pai Edson, que, mesmo não estando mais presente em vida permanece vivo em minhas lembranças e em meu coração.

Agradecimentos

Agradeço, primeiramente, a Deus, por me conceder força e perseverança diariamente, permitindo que esse importante conquista se tornasse a realização de um sonho.

Aos meus familiares, pelo amor incondicional, pela paciência nos dias difíceis e por acreditar em mim, quando eu mesmo duvidava. Este trabalho também é de vocês.

Ao meu orientador, Profº. Dr. Leandro Bueno Lima, pela dedicação, paciência e direcionamento para a concretização dessa realização. Agradeço ao Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial (SENAC/SP) pela concessão de bolsa de estudo parcial, que viabilizou a realização deste projeto.

RESUMO

Introdução: A prevenção de lesões nos pés dos pacientes com Diabetes mellitus, inicia-se com exames físicos regulares realizados por enfermeiros e podólogos. Esses exames permitem a identificação precoce de alterações, como neuropatia periférica, possibilitando intervenções preventivas. A baixa frequência de exame físico nos pés em pacientes diabéticos é causada pela falta de prática nas consultas, insuficiente treinamento dos profissionais, subestimação da importância do exame, aumentando o risco de complicações graves. É fundamental adotar metodologias que promovam o desenvolvimento dos graduandos de maneira integral, integrada e humanizada. O objetivo desta pesquisa é elaborar uma tecnologia educacional que auxilie na ampliação do conhecimento dos alunos, fortalecendo sua confiança e autonomia ao realizarem a prática do exame físico nos pés de pacientes com diabetes mellitus.

Objetivo: Validar uma capacitação educacional, com o intuito de contribuir no processo de ensino aprendizagem de graduandos em Enfermagem e Podologia sobre o exame físico nos pés do paciente com DM.

Metodologia: Trata-se de um estudo metodológico de caráter quali-quantitativo que aborda, a Elaboração e Validação de uma capacitação educacional. Composto pelas etapas: Levantamento bibliográfico, Elaboração do processo de Ensino aprendizagem com a capacitação educacional e Validação da capacitação educacional por graduandos de Enfermagem.

Resultados: A revisão sistemática realizada resultou na identificação de prevalência de programas educativos, conscientização, formulações de intervenções personalizadas e recomendações por peritos multidiplinares. A pesquisa com os graduandos do último ano dos cursos de Enfermagem e Podologia observou que a maioria das respostas refletem um grau de incerteza ou a ausência de conhecimento sobre o exame físico nos pés do paciente com DM.

Produto: O produto educacional constitui de um Guia de Bolso com 2 páginas, sobre o exame físico nos pés de paciente com Diabetes Mellitus, abordando temas como anatomia, fisiologia, estratificação de risco, neuropatia periférica e cuidados multidisciplinares. Inclui também dois QR code para vídeos com apresentação prática e orientações DM.

Considerações Finais: Os resultados do presente estudo evidenciam importantes lacunas no conhecimento de estudantes das áreas da Enfermagem e da Podologia sobre o cuidado com os pés de pacientes com diabetes mellitus, especialmente no que se refere à neuropatia periférica diabética e às diretrizes clínicas atualizadas. A análise qualitativa complementa esses achados, revelando que, embora haja compreensão geral sobre os riscos associados, persistem inseguranças e omissões nas práticas de prevenção e manejo. Tais evidências reforçam a necessidade de estratégias educativas mais robustas e integradas durante a formação acadêmica, bem como a valorização da abordagem multidisciplinar no cuidado em saúde.

Impacto: Espera-se que o guia de bolso favoreça o público-alvo em conscientização, autonomia no processo de aprendizagem contínuo.

Palavras-chave: Ensino em Saúde; Aprendizagem; Prevenção; Pés; Diabetes.

ABSTRACT

Introduction: Prevention of foot injuries in patients with Diabetes mellitus begins with regular physical examinations performed by nurses and podiatrists. These examinations allow early identification of changes, such as peripheral neuropathy, enabling preventive interventions. The low frequency of physical examinations of the feet of diabetic patients is caused by lack of practice in consultations, insufficient training of professionals, and underestimation of the importance of the examination, increasing the risk of serious complications. It is essential to adopt methodologies that promote the development of undergraduate students in a more integral, integrated, and humanized manner. The aim of this research is to design an educational technology that supports the expansion of students' knowledge, strengthening their confidence and autonomy when performing the physical examination of the feet in patients with diabetes mellitus. **Objective:** To develop and validate an educational training, with the aim of contributing to the teaching-learning process of undergraduate students in Nursing and Podiatry on the physical examination of the feet of patients with DM. **Methodology:** This is a methodological study of a qualitative-quantitative nature that addresses. The development and validation of an educational training. Composed of the following steps: Bibliographic survey, Development of the teaching-learning process with the educational training and Validation of the educational training by Nursing and Podiatry undergraduates. **Results:** The systematic review carried out resulted in the identification of prevalence of educational programs, awareness, formulation of personalized interventions and recommendations by multidisciplinary experts. The survey with final-year Nursing and Podiatry undergraduates observed that most of the responses reflected a degree of uncertainty or lack of knowledge about the physical examination of the feet of patients with DM. **Product:** The educational product consists of a 2-page Pocket Guide on the physical examination of the feet of patients with Diabetes Mellitus, addressing topics such as anatomy, physiology, risk stratification, peripheral neuropathy and multidisciplinary care. It also includes two QR codes for videos with practical presentation and DM. **Final Considerations:** The results of the present study highlight significant knowledge gaps among Nursing and Podiatry students regarding foot care in patients with diabetes mellitus, particularly concerning diabetic peripheral neuropathy and updated clinical guidelines. The qualitative analysis complements these findings, revealing that, although there is a general understanding of the associated risks, uncertainties and omissions remain in preventive and management practices. These findings reinforce the need for more robust and integrated educational strategies during academic training, as well as the importance of a multidisciplinary approach in healthcare. **Impact:** The pocket guide is expected to favor the target audience in awareness and autonomy in the continuous learning process.

Keywords: Health Education; Learning; Prevention; Feet; Diabetes.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

DM	-	Diabetes Mellitus
DM1	-	Diabetes Mellitus Tipo 1
DM2	-	Diabetes Mellitus Tipo 2
DMG	-	Diabetes Mellitus Gestacional
OMS	-	Organização Mundial da Saúde
DFU	-	Úlcera no Pé Diabético (Diabetic Foot Ulcer)
NANDA	-	North American Nursing Diagnosis Association
NOC	-	Nursing Outcomes Classification
NIC	-	Nursing Interventions Classification
TIC	-	Tecnologias de Informação e Comunicação
DNTs	-	Doenças Não Transmissíveis
NDM	-	Diabetes Neonatal
MODY	-	Diabetes de Início na Maturidade
SBD	-	Sociedade Brasileira de Diabetes
CAD	-	Cetoacidose Diabética
DKA	-	Cetoacidose Diabética (também é utilizada a sigla CAD)
FINDRISC	-	Finnish Diabetes Risk Score
ISPAD	-	International Society for Pediatric and Adolescent Diabetes
HbA1c	-	Hemoglobina Glicada
TOTG	-	Teste Oral de Tolerância à Glicose
IMC	-	Índice de Massa Corporal
GAD65	-	Glutamato Descarboxilase 65 (autoanticorpo associado ao DM1)
IA-2	-	Insulinoma-associated Antigen 2 (autoanticorpo associado ao DM1)
TTGO	-	Teste de Tolerância à Glicose Oral
IDF	-	Federação Internacional de Diabetes
LOPS	-	Perda da Sensibilidade Protetora
IWGDF	-	International Working Group on the Diabetic Foot
DAP	-	Doença Arterial Periférica
Hz	-	Hertz (unidade de medida de frequência)
g	-	grama

mg/dl - miligrama por decilitro (unidade de medida de concentração de glicose)

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Quatro tipos de diabetes mellitus.....	20
Figura 2 – Algoritmo para rastreamento de DM2 em adultos assintomáticos no Brasil.....	27
Figura 3 – Mecanismo de úlcera que se desenvolve a partir de estresse mecânico repetitivo ou excessivo.....	29
Figura 4 – Áreas do pé com maior risco de ulceração.....	29
Figura 5 – Os calçados devem ser largos o suficiente para acomodar o pé sem exercer pressão excessiva sobre a pele.....	31
Figura 6 – Locais a serem avaliados para detecção da perda da sensibilidade protetora utilizando monofilamento de Semmes Weinstein de 10g.....	33
Figura 7 – Técnica correta de utilização do monofilamento Semmes-Weinstein de 10g.....	34
Figura 8 – Método correto de uso de um diapasão de 128 Hz para verificar a sensação vibratória.....	34

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Critérios laboratoriais utilizados para o diagnóstico de diabetes mellitus e pré-diabetes	26
Tabela 2 – Níveis de cuidados para doenças do pé relacionadas ao diabetes.....	35
Tabela 3 – Caracterização da amostra com relação ao gênero, curso de graduação, semestre cursando no atual momento e período de estudo.....	45
Tabela 4 – Respostas quantitativas dos participantes (acertos e erros).....	47

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	13
1.1	Justificativa	16
2	Objetivos.....	18
2.1	Objetivo Geral	18
2.2	Objetivos específicos	18
3	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	19
3.1	O pé Humano.....	27
3.2	A doença do pé relacionada ao DM.....	28
3.3	Etapas do exame físico nos pés do paciente com Diabetes Mellitus	32
4	METODOLOGIA.....	37
4.1	Amostra e tipo de estudo	37
4.2	Detalhamento das etapas.....	37
4.3	Instrumentos	41
4.4	Critérios de inclusão	42
4.5	Critérios de exclusão.....	42
4.6	Riscos	42
4.7	Benefícios.....	43
5	RESULTADOS	44
5.1	Pesquisa com os alunos do último ano de Enfermagem de Podologia sobre o exame físico nos pés do paciente com Diabetes mellitus.....	44
6	DISCUSSÃO.....	57
7	PRODUTO	60
8	Considerações Finais	62
	Referências	64
	Anexo A - Parecer de aprovação do Comitê de Ética	68
	Anexo B- Instrumento de Validação de Conteúdo Educativo em Saúde	79
	APÊNDICE A- Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	80
	APÊNDICE B – Questionário	82
	APÊNDICE C - Produto técnico tecnológico	84

1 INTRODUÇÃO

Segundo a Federação Internacional de Diabetes, a diabetes mellitus (DM) é classificada como uma das doenças autoimunes e metabólicas, que resulta no aumento dos níveis de glicose e tem caráter hereditário. É comum a ocorrência de hiperglicemia. A doença é considerada um grave problema para a saúde pública em âmbito mundial. As circunstâncias são insustentáveis para os pacientes, os cuidadores, os sistemas de saúde e a população (Ramakrishnan Ramesh *et al.*, 2024).

Destaca-se três tipos com maior incidência de DM: Tipo 1 (DM1), que é ocasionada pela resposta autoimune sendo assim, o sistema imunológico do corpo confronta as células beta, que por consequência a produção de insulina, é reduzida ou se torna nula. Este tipo abarca cerca de 10% dos casos. O tipo 2 (DM2) é o tipo mais frequente e caracteriza cerca de 90% na maioria dos casos. No DM2 ocorre uma irregularidade do corpo na ação da insulina, conhecida como resistência insulina. O tipo Gestacional (DMG), é considerado uma patologia relacionada ao período gestacional, que pode em alguns casos permanecer após o parto. Acometem cerca de 3% e 25% das gestantes (Alice *et al.*, 2022).

De acordo com a Organização Mundial de Saúde, o DM tipo 2 é comumente diagnosticado em adultos, nos quais o organismo do paciente com a doença desenvolve resistência à insulina ou não produz insulina suficiente. Dados da Federação Internacional de Diabetes, cerca de 425 milhões de pessoas em todo o mundo têm DM. Presume-se o acréscimo de 48%, para 629 milhões, até 2045. A partir desses dados, é evidente que a prevalência e a incidência da DM tipo 2 se expandirão a cada ano, tanto em países desenvolvidos quanto em países em desenvolvimento. A excessiva quantidade de pessoas com DM, se não for devidamente assistida, ocasionará vários tipos de complicações (Lira *et al.*, 2023).

O considerável crescente número de pessoas com DM traduz o reflexo das oscilações demográficas, epidemiológicas e de alimentação observada no último século. Estas indicam um perfil de risco para o aumento da obesidade do sedentarismo, das doenças crônicas não transmissíveis, do aumento da urbanização e da expectativa de vida. Ao viverem por mais tempo, as pessoas com DM ficam mais suscetíveis ao desenvolvimento das complicações crônicas, que estão associadas ao tempo de exposição à hiperglicemia (Ferreira e Alvarenga, 2023).

A hiperglicemia crônica é uma ocorrência comum do DM, quando não está adequadamente controlado, e está relacionado a lesões, degenerações e colapso de longo prazo em diversos órgãos, principalmente em olhos, rins, vasos sanguíneos, coração e nervos entre outros. A neuropatia diabética é considerada a condição que envolve danos aos nervos periféricos, emerge com uma das complicações microvasculares mais debilitantes e severas associadas ao DM. Ao promover a deterioração dos vasos sanguíneos, tecidos e fibras nervosas nos membros inferiores, a neuropatia periférica contribui para o surgimento das úlceras nos pés, cujo cuidado e tratamento são desafiadores e podem levar à amputação do membro (Saidi; Jabar; Firdaus, 2023).

O pé diabético (PD), presente em indivíduos com DM, abarca uma série de complexidades. Surgem devido a infecções, ulcerações e/ou deterioração dos tecidos profundos, acompanhadas por alterações neurológicas e vasculares. Essas modificações progressivamente diminuem a sensibilidade tátil e dolorosa, tornando os pés suscetíveis a traumas. As alterações são responsáveis por um significativo aumento nos índices de morbidade e mortalidade. Aproximadamente 50% a 70% de todas as amputações de membros inferiores estão diretamente relacionadas ao Diabetes Mellitus. Sendo que 85% dessas amputações têm origem em úlceras no pé (Galdino *et al.*, 2019).

O escasso nível socioeconômico apresenta, consideráveis riscos de úlcera no pé diabético (DFU). Em relação as mulheres os homens são os mais afetados a desenvolver a DFU. Embora as diretrizes nacionais e internacionais orientarem exames de ano em ano dos pés para todos os pacientes comprometidos com a DM. Pode haver uma variabilidade dessas diretrizes, obtendo inconstância no cuidado com esse grupo de pacientes, não sendo ofertados com a atenção necessária. A ausência do exame físico dos pés em paciente com DM compromete os cuidados preventivos (Andersson *et al.*, 2022).

No entanto, frequentemente são negligenciados durante as avaliações médicas. A falta de entendimento sobre o corte correto das unhas dos pés, o uso de calçados inapropriados, o surgimento de alterações na pele como ressecamento, e a penetração de microrganismos, visto que são fatores de recidiva de ulcerações, estão relacionados ao desenvolvimento do PD. A falta de cuidados com a higiene e a observação constante dos pés, como a idade, diversos fatores estão relacionados ao

desenvolvimento do pé diabético, abrangendo desde a falta de cuidados adequados com a higiene diária dos pés até aspectos mais amplos, como a idade avançada e o nível de escolaridade, além do controle glicêmico insuficiente e do tempo decorrido desde o diagnóstico do diabetes. (Santiago *et al.*, 2021).

A falta de acesso e recursos, transforma o cenário alarmante entre os pacientes com DM. Portanto, a não compreensão sobre a importância das avaliações periódicas dos pés, tanto por parte dos profissionais de saúde quanto dos pacientes com DM, resulta em uma menor atenção a esses exames durante as consultas. Na Suécia, os pés dos pacientes são normalmente avaliados anualmente junto com o exame de diabetes por médicos, enfermeiros ou podólogos. No entanto, dados de 2022 mostram que 25% dos diabéticos não foram examinados, indicando falhas na documentação e no acompanhamento (Andersson *et al.*, 2022).

De acordo com as diretrizes nacionais e internacionais as etapas do exame físico dos pés do paciente com DM são:

1. Inspeção Visual: Avaliar a pele dos pés em busca de alterações, como vermelhidão, inchaço, calos, fissuras, úlceras ou infecções. Também é importante observar a presença de deformidades, como dedos em garra ou joanetes.

2. Palpação: Verificar a temperatura da pele e a presença de pulsos periféricos (pulsos dorsais do pé e tibial posterior) para avaliar a circulação.

3. Teste de Sensibilidade: Realizar testes de sensibilidade para neuropatia, como o teste de monofilamento (usando um monofilamento de 10g) e o teste de toque de Ipswich, que avaliam a capacidade do paciente de sentir pressão e toque.

4. Avaliação da Mobilidade: Examinar a amplitude de movimento das articulações dos pés e tornozelos, verificando se há rigidez ou dor.

5. Avaliação da Calçado: Verificar se o calçado do paciente é adequado, confortável e se não causa pressão ou atrito nos pés.

6. Documentação: Registrar os achados do exame, incluindo qualquer anormalidade e o grau de risco do paciente, conforme as diretrizes estabelecidas (Schaper *et al.*, 2023).

É de absoluta relevância que os profissionais da saúde se apropriem do ensino e o cuidado com a DM tipo 2. Promovendo a educação adequada, como programas educacionais, para o paciente sobre a doença. Isso contribui para a regressão da incidência de alterações e lesões consideráveis nos pés diabéticos. Um aspecto que desempenha um papel importante no manejo do diabetes mellitus tipo 2 é a educação,

fornecendo educação intensiva relacionada à redução da incidência de lesões nos pés diabéticos (Lira *et al.*, 2023).

Métodos tradicionais de ensino, onde o aluno é passivo e receptivo, são conhecidos como “educação bancária”. Esse modelo foca na memorização e na transmissão unilateral de conhecimento, prejudicando a aprendizagem efetiva. Em vez disso, os alunos precisam de experiências significativas e interativas. As simulações, estudos de caso e vídeos educativos, com mediação ativa dos professores para um aprendizado real e eficaz. No processo de ensino-aprendizagem na área da saúde, a formação profissional está em discussão devido às exigências do mercado de trabalho. Novos métodos educacionais desenvolvem no aluno autonomia, pensamento crítico e trabalho em equipe. (Sobral, *et al.*, 2020).

Para os autores Pařová e Vejačka (2022), as tecnologias de informação e comunicação (TIC) cumprem imenso destaque em diversas áreas da sociedade, incluindo a educação. A atual juventude é conhecida como nativa digital. A estimativa é que a TIC seja utilizada cada vez mais no campo educacional. O mediador ou professor não é somente detentor das informações e aprendizado aos alunos, e sim é orientador no processo de ensino e de novas práticas. O recente educador está na posição de ensinar aos alunos como obter confiável e compreendê-la através da tomada de decisão.

1.1 Justificativa

O diabetes mellitus é uma doença crônica que, quando mal controlada, pode levar a diversas complicações, sendo as lesões nos pés uma das mais comuns e graves. Essas lesões, muitas vezes silenciosas em seus estágios iniciais, podem evoluir para infecções, úlceras e amputações, aumentando significativamente os índices de internações hospitalares e afetando negativamente a qualidade de vida dos pacientes.

A partir da prática profissional, literatura científica e de uma pesquisa de campo realizada com o público-alvo, identificou-se uma lacuna significativa no conhecimento dos graduandos do último ano de Enfermagem e Podologia quanto ao conhecimento e realização do exame físico nos pés em pacientes com diabetes mellitus. A qual

reflete-se também na prática profissional, comprometendo a prevenção de amputações decorrentes das complicações da doença.

A atualização contínua e a educação permanente são ferramentas necessárias para garantir que esses futuros profissionais estejam aptos a identificar sinais de risco, orientar os pacientes, relacionar com a equipe múltipla e atuar de forma preventiva. Os Profissionais que compõe a equipe multidisciplinar referente a saúde como Enfermeiros e Podólogos precisam realizar o rastreamento de neuropatia periférica diabética através do exame físico, de imediato em pessoas com o diagnóstico de diabetes tipo 2, com o diagnóstico do tipo 1 após 5 anos e a cada ano partir desse rastreio.

Se faz necessário que esses profissionais, se atualizem em Guideline IWGDF e diretrizes American Diabetes Association (2025). A pergunta pesquisa formulada foi: Quais são as lacunas no conhecimento dos graduandos de enfermagem e podologia sobre o exame físico nos pés do paciente com DM? Com base nisso, está pesquisa tem como objetivo elaborar um guia de bolso destinado a contribuir para o aprimoramento do conhecimento dos alunos, visando proporcionar-lhes praticidade, confiança e autonomia na realização do exame físico dos pés de pacientes com DM. O desenvolvimento do produto educacional será orientado pela identificação e as principais lacunas na avaliação dos graduandos em Enfermagem e Podologia do último ano, em relação ao exame físico dos pés de pacientes com DM.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Validar o guia de bolso elaborado para graduandos dos cursos de Enfermagem sobre o exame físico nos pés do paciente com Diabetes Mellitus.

2.2 Objetivos específicos

Realizar um levantamento bibliográfico dos estudos científicos existentes na literatura sobre a identificação da doença do pé relacionada ao DM através do exame físico.

Identificar a lacuna no conhecimento dos alunos dos cursos de Enfermagem e Podologia, sobre o exame físico nos pés do paciente com DM.

Elaborar um guia de bolso, baseado em evidências científicas e estruturada em linguagem didática, para o público-alvo voltada para o exame físico nos pés e a identificação a doença do pé relacionada ao DM.

Validar o conteúdo da capacitação educacional junto ao público alvo, sobre o exame físico nos pés do paciente com DM.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Segundo a Federação Internacional de Diabetes, o diabetes mellitus é uma doença autoimune, metabólica e genética, caracterizada principalmente pela hiperglicemia. O aumento crítico dos níveis de glicose no sangue está associado a sintomas como poliúria, polidipsia, fadiga, perda de peso, alterações visuais e maior suscetibilidade a infecções. O Diabetes Mellitus (DM) é classificado como uma das principais causas de mortalidade mundial. O DM é reconhecido pela Organização Mundial da Saúde (OMS) e por líderes mundiais como uma das quatro doenças não transmissíveis (DNTs) e um dos principais desafios a saúde pública (Ramakrishnan Ramesh *et al.*, 2024).

A hiperglicemia crônica, característica marcante do DM, é considerada o principal fator nos desequilíbrios relacionados à secreção e/ou ação da insulina, resultando em uma série de complicações a longo prazo. Essa condição está diretamente ligada a danos progressivos em diversos tecidos e órgãos, como os olhos, rins, nervos, coração e vasos sanguíneos.

Atualmente, a classificação de outros tipos específicos de diabetes está sendo amplamente estudada. No entanto, as principais categorias são: diabetes mellitus gestacional (DMG), diabetes mellitus tipo 1 (DM1) e diabetes mellitus tipo 2 (DM2) (Harreiter e Roden, 2023).

Em uma escala menor, os outros tipos de diabetes incluem, a diabetes neonatal (NDM), causada por mutações genéticas que afetam as células beta do pâncreas; a diabetes de início na maturidade (MODY), um tipo monogênico que surge geralmente antes dos 25 anos; a diabetes secundária, que se desenvolve em decorrência de outras condições médicas; e a diabetes associada a síndromes genéticas, como as de Down e Turner. Esses tipos, com pouca prevalência comparados ao DM1 e o DM2, são importantes para o diagnóstico e tratamento corretos (Banday; Sameer; Nissar, 2020).

Segundo Rodacki e colaboradores (2023), a classificação do DM é fundamental para seguir com o tratamento adequado, permitindo rastrear e definir estratégias eficazes para o manejo das comorbidades e complicações crônicas associadas. As recomendações da Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD) baseiam-se na etiopatogenia do diabetes e incluem os quatro principais tipos de DM. Além dessas

categorias, têm sido propostas classificações mais detalhadas que identificam subtipos com base em características clínicas, como idade de início, histórico familiar, função das células beta, resistência à insulina, presença de complicações crônicas, obesidade, autoanticorpos e características sindrômicas.

Figura 1 - Quatro tipos de diabetes mellitus



Fonte: Banday, Sameer e Nissar (2020, p. 175).

O Diabetes gestacional (DMG) é uma condição caracterizada por hiperglicemia durante a gravidez, diagnosticada entre o segundo e o terceiro trimestre, afetando cerca de 1% das gestantes. O diagnóstico do DMG baseia-se em testes clínicos e no autorrelato do paciente. Embora geralmente seja uma condição temporária, o DMG pode ter efeitos duradouros, trazendo consequências para a saúde da mãe e do bebê, com a possibilidade de doenças cardiovasculares após o parto (Chen *et al.*, 2024).

Segundo as contribuições de Eades e colaboradores (2024), há um consenso de que o DMG poder ser revertido logo após o nascimento. Dados apontam que mulheres que tiveram DMG têm de sete a dez vezes de desenvolver DM2 do que aquelas sem esse histórico. A chance de o bebê desenvolver DM2 ao longo da vida é significativa. Além disso, fetos submetidos à hiperglicemia materna durante uma

gestação com DMG estão suscetíveis a hipertrofia miocárdica e outras doenças cardiovasculares, causadas pela hiperglicemia materna durante esse período.

Em média, 14% das mulheres grávidas no mundo recebem o diagnóstico de DMG. Espera-se que os profissionais da saúde adotem ações e planejamentos adequados para entender a condição do DMG. Considerando a variabilidade nas estimadas de prevalência do DMG, é importante uma compreensão completa da condição de DMG, a fim de proporcionar atendimentos médicos de qualidade (Eades *et al.*, 2024).

Os dados indicam uma média global de 14% de mulheres com DMG, sendo que nos Estados Unidos e no Canadá essa média é superior a 14%, em comparação com outros países. Observa-se que diferentes métodos de avaliação utilizados na triagem nesses países geram variações nas informações sobre os casos de DMG. Além disso, os Estados Unidos e o Canadá não seguem as diretrizes estabelecidas, e a ausência de um protocolo uniforme pode comprometer a comparação de dados e a implementação de intervenções adequadas. A variação na implementação dessas diretrizes deve-se a práticas clínicas, políticas de saúde e necessidades locais (Eades *et al.*, 2024).

Já o DM1 é uma doença crônica que, quando não controlada, pode resultar em complicações, como cetoacidose diabética, vários episódios de hipoglicemia e casos severos de hiperglicemia. Em crianças e adolescentes, o DM1 está associado a um alto risco de transtornos alimentares e prejuízos na saúde mental. É imprescindível que os profissionais de saúde sejam devidamente qualificados e experientes no cuidado de pacientes com DM1. A qualidade de vida dos pacientes com DM1 depende, em grande parte, de um acompanhamento especializado, tanto na gestão da doença quanto na saúde comportamental. Além disso, a interação com a família desempenha um papel essencial para um cuidado eficaz (De Wit *et al.*, 2022).

Banday, Sameer e Nissar (2020), discutem que o DM1 é uma condição crônica e autoimune, responsável por aproximadamente 5 a 10% de todos os casos e tipos de diabetes. Sua característica principal é a destruição e perda das células beta pancreáticas, mediada por células T dos mecanismos de defesa do corpo. Essa destruição resulta em deficiência de insulina e consequente hiperglicemia. A patogênese dessa autoimunidade é complexa, envolvendo tanto predisposição genética quanto fatores ambientais. A destruição das células beta pode ocorrer de

forma veloz principalmente em crianças, e levar a complicações agudas como a cetoacidose diabética (CAD), que pode ser a primeira manifestação da doença.

De acordo com Ogle e colaboradores (2022) o DM1 em crianças e adolescentes tem sido uma preocupação significativa. O estudo aponta que o crescente número de casos exige a implementação de ações preventivas, além de estratégias eficazes para o tratamento e manejo adequado da doença. Entre os países com maior prevalência de DM1 nessa faixa etária, destacam-se Estados Unidos, Índia, Brasil, China, Alemanha, Reino Unido, Rússia, Canadá, Arábia Saudita e Espanha. No topo da lista está a Índia, que apresenta o maior número de casos de DM1 no grupo juvenil.

A International Society for Pediatric and Adolescent Diabetes (ISPAD) enfatiza a relevância inserir as diretrizes na prática clínica no atendimento psicológico de crianças e adolescentes com DM. Priorizando a avaliação psicológica, comunicação e o uso de tecnologia na gestão do DM. A de tecnologias na gestão do DM tem promovido avanços expressivos no controle glicêmico. Mas é necessário ressaltar que, o acesso à tecnologia relacionado ao DM não é universal. O alto custo, complexidade do uso e falta de suporte que podem restringir o acesso para alguns pacientes. A tecnologia, embora considerada padrão no cuidado do DM1, ainda não é acessível a todos, demandando maior equidade no acesso (De Wit *et al.*, 2022).

Além do conhecimento em diagnosticar adequadamente o paciente com DM os profissionais de saúde enfrentam outro desafio: o uso da tecnologia na gestão do DM1. Os atuais dispositivos e sistemas de monitoramento do DM, exige que esses profissionais obtenham treinamento e formação contínua sobre as inovações tecnológicas. A tecnologia é apontada como padrão de cuidado para pessoas com DM1. Por isso, as instituições de saúde e os órgãos responsáveis pela formação e treinamento devem assegurar que os profissionais estejam capacitados para orientar corretamente os pacientes no uso dessas ferramentas (De Wit *et al.*, 2022).

Em 2022, estimou-se que 1,52 milhão de pessoas com menos de 20 anos viviam com DM1. Além disso, aproximadamente 35.000 óbitos foram registrados entre pessoas com até 25 anos que não haviam sido diagnosticadas. O estudo também destacou que, no mesmo ano, cerca de 530.000 pessoas com 60 anos ou mais foram diagnosticadas com DM1 em estágios tardios, frequentemente confundido com outras condições comuns em idosos, como DM2. Esses dados evidenciam a necessidade de

diagnósticos precisos e urgentes para garantir tratamentos adequados e, assim, melhorar a qualidade de vida das pessoas afetadas pela doença (Ogle *et al.*, 2022).

No entanto, o DM2 é uma doença metabólico-endócrina crônica que acomete predominantemente adultos. Seu desenvolvimento está diretamente relacionado à hereditariedade e a diversas condições, como resistência à insulina, obesidade, sedentarismo, dieta inadequada, tabagismo e ingestão excessiva de bebidas alcoólicas. Por ser uma condição multifatorial, o DM2 pode levar a graves complicações e comorbidades, especialmente devido à dificuldade no controle dos níveis glicêmicos (Musilanga *et al.*, 2024).

Para Banday, Sameer e Nissar (2020) no DM2, a resistência à insulina e a disfunção das células beta (β), são as principais disfunções relacionados ao metabolismo da insulina. A resistência à insulina ocorre quando várias vias celulares são comprometidas. Consequentemente, causa uma resposta diminuída ou a perda de sensibilidade das células à insulina, nos tecidos periféricos, como músculos, fígado e tecido adiposo.

Nos estágios iniciais do DM2, o declínio na sensibilidade à insulina provoca uma hiperatividade das células β , que aumentam compensatoriamente a produção de insulina para manter a glicose sanguínea em níveis normais. Contudo, com o tempo, a função das células β começa a diminuir, levando à insuficiência de insulina. Como consequência, a normoglicemia não é mais sustentada, e surge a hiperglicemia. Embora os níveis de insulina estejam reduzidos, a secreção de insulina, em grande parte dos casos, é suficiente para evitar o desenvolvimento de cetoacidose diabética (DKA) (Banday, Sameer & Nissar, 2020).

O DM é um dos principais desafios de saúde pública no século XXI. A projeção indica que cerca de 643 milhões pessoas serão afetadas pelo DM em 2030 e 783 milhões em 2045. Estima-se que 50% dos casos de DM permanecem sem diagnóstico, e cerca de 90% dos casos diagnosticados correspondem ao DM2. A falta de conscientização por parte dos profissionais de saúde sobre o DM para com os pacientes torna-se um agravante no diagnóstico e no tratamento contínuo. Pesquisas apontam que, em países da América Latina, como a Guatemala, a ausência de diagnóstico é um problema crítico. No Brasil, 50% dos adultos com DM desconhecem seu diagnóstico, enfatizando a necessidade urgente de conscientização e diagnóstico precoce (Tonaco *et al.*, 2023).

Estudos recentes indicam que os maiores aumentos relativos à prevalência do DM2 estão projetados para ocorrer em países de baixa e média renda entre 2021 e 2045. Em países de baixa renda, espera-se um aumento de 11,9%, enquanto nos países de renda média a prevalência pode crescer em até 21,1%. O aumento é significativo em regiões como a África Subsaariana, onde fatores como urbanização crescente, mudanças nos estilos de vida e o aumento da obesidade contribuem para a epidemia de DM2. O cenário reforça a urgência de políticas públicas para prevenção e tratamento, em áreas mais vulneráveis (Musilanga *et al.*, 2024).

De acordo com a Sociedade Brasileira de Diabetes (2024), os exames laboratoriais e exames físicos para o Diagnóstico de Diabetes Mellitus (DM) são:

1.Glicemia de Jejum (GJ): Mede a concentração de glicose no sangue após um período de jejum de pelo menos 8 horas. Um resultado ≥ 126 mg/dL indica diabetes. **2.Hemoglobina Glicada (HbA1c):** Reflete a média da glicemia nos últimos 2-3 meses. Um valor $\geq 6,5\%$ são considerados diagnóstico de diabetes. **3. Teste Oral de Tolerância à Glicose (TOTG):** Avalia a resposta do corpo à glicose. Após jejum, o paciente ingere uma solução de glicose e a glicemia é medida após 2 horas; um resultado ≥ 200 mg/dL indica diabetes. **4.Glicemia Aleatória:** Medida da glicose em qualquer momento do dia, independentemente do jejum. Um resultado ≥ 200 mg/dL, junto com sintomas de hiperglicemia, pode confirmar o diagnóstico. **5.Autoanticorpos:** Testes para identificar autoanticorpos associados ao DM1, como GAD65, IA-2 e insulina, são realizados em casos suspeitos de diabetes autoimune.

Avaliação de Sinais e Sintomas: O médico deve observar sinais sugestivos de hiperglicemia, como poliúria, polidipsia, perda de peso inexplicada e fadiga.

1.Exame de Pés: Inspeção dos pés para identificar lesões, infecções ou neuropatia, que são complicações comuns do diabetes. **2.Medida da Pressão Arterial:** Monitorar a pressão arterial é importante, pois hipertensão é frequentemente associada ao diabetes. **3.Avaliação do Índice de Massa Corporal (IMC):** O IMC é calculado para avaliar o estado nutricional e o risco de diabetes, especialmente em indivíduos com sobrepeso ou obesidade.

Diante do diagnóstico de DM, sugere-se que as reavaliações sejam realizadas em intervalos de 6 a 12 meses, dependendo da situação clínica do paciente. Para o diagnóstico pré-clínico de DM1, não há recomendação universal no Brasil, devido aos custos e da falta de informações. Para classificar o risco de desenvolvimento do DM2

é proposto o uso da ferramenta Finnish Diabetes Risk Score (FINDRISC). Com a aplicação do FINDRISC, é possível monitorar pacientes em risco de DM2. Essa ferramenta ajuda a estratificar o risco e a determinar a necessidade de rastreamento e intervenções preventivas (Rodacki *et al.*, 2024).

A preparação e disponibilidade de serviços para o tratamento do DM são considerados emergenciais, para o controle e prevenção. Observa-se uma ineficácia global dos sistemas de saúde, marcada por falhas estruturais e pela falta de capacitação de especialistas em cuidados e tratamentos de pacientes com DM. Em contrapartida, mesmo com a capacitação de especialistas para o acompanhamento e tratamento do DM, a falta de condições adequadas no sistema que limita sua atuação. Essa dependência pode causar desmotivação e abandono da profissão, agravando a falta de pessoal qualificado em escala global. A solução exige estratégias amplas e combinadas, visando o aprimoramento profissional e o fortalecimento integral dos sistemas de saúde em todo o mundo (Alie *et al.*, 2024).

Segundo Alie e colaboradores (2024), a preparação e disponibilização de serviços para o DM, não são opcionais, mas uma essencialidade. Medidas preventivas e tratamento da doença, requerem investimentos na infraestrutura com equipamentos e insumos apropriados, recursos humanos qualificados com equipes treinadas, acesso universal a consultas e exames para o diagnóstico do DM. Além de monitoramento com coleta de dados. A articulação de elementos melhora a resposta do sistema de saúde do DM, exigindo uma abordagem sistemática. A implementação dessas medidas é imprescindível para otimizar os resultados na prevenção e tratamento do DM.

A disponibilidade de serviços de saúde é valiosa para o controle do DM2, incluindo a prevenção primária com ações sobre fatores de risco, como a obesidade, má alimentação e a identificação precoce por meio de um diagnóstico inicial para evitar complicações causadas pelo DM2. Paralelamente, destaca-se a importância da educação para o autocuidado e do tratamento multidisciplinar. É fundamental o envolvimento de equipes e programas que promovam a adesão ao tratamento e o monitoramento do DM. Há necessidade de garantir o acesso universal aos serviços, combatendo as desigualdades sociais no acompanhamento contínuo dos pacientes com DM, desde o diagnóstico até a identificação precoce de complicações (Alie *et al.*, 2024).

Tabela 1 - Critérios laboratoriais utilizados para o diagnóstico de diabetes mellitus e pré-diabetes

Critérios	Normal	Pré- diabetes	DM
Glicemia de jejum (mg/dl)	< 100	100-125	≥ 126
Glicemia ao acaso (mg/dl) + sintomas	-	-	≥ 200
Glicemia de 1 hora no TTGO (mg/dl)	< 155	155-208	≥ 209
Glicemia de 2 horas no TTGO (mg/dl)	< 140	140-199	≥ 200
HbA1c (%)	< 5,7	5,7-6,4	≥ 6,5

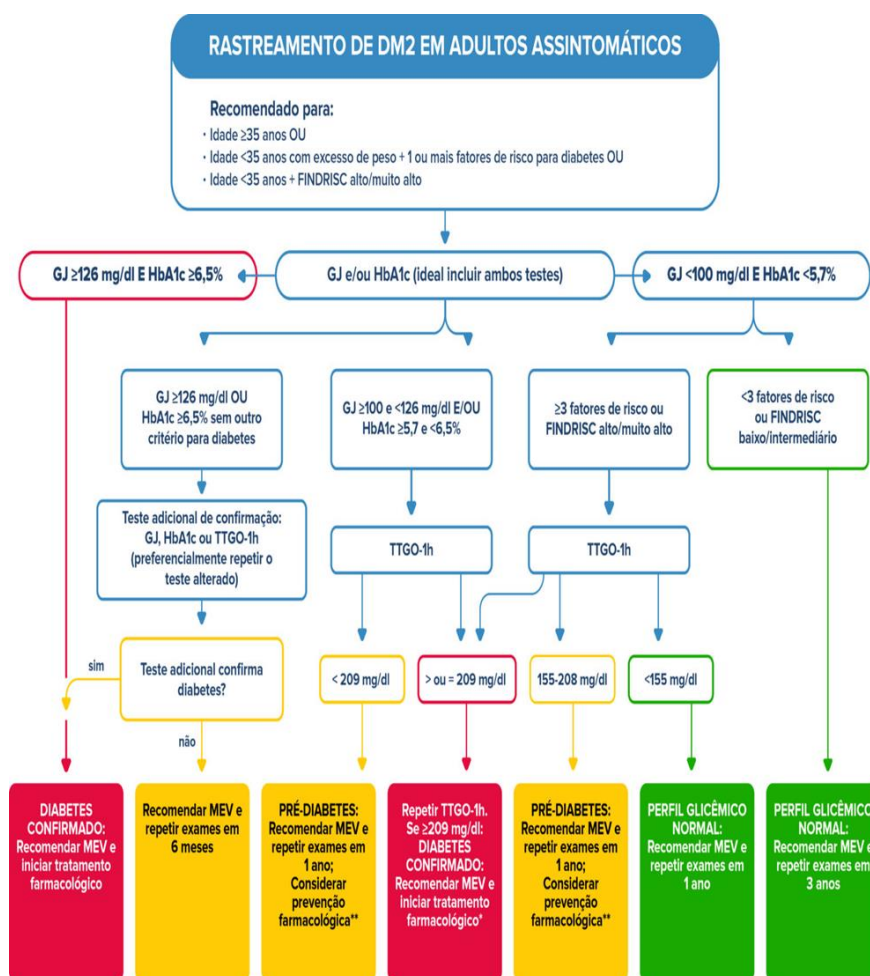
DM: diabetes mellitus; TTGO: teste de tolerância à glicose oral; HbA1c: hemoglobina glicada. *Considera-se como jejum a cessação de ingesta calórica de 8-12 horas.

**Carga oral equivalente a 75 g de glicose anidra diluída em água.

Fonte: Rodacki e colaboradores (2024, p. 5).

Um comitê de especialistas da Federação Internacional de Diabetes (IDF) avaliou a precisão e a relevância do teste de tolerância à glicose de 1 hora (TTGO-1h) para diagnosticar o pré-diabetes e o DM. O TTGO-1h mostrou-se mais eficiente no monitoramento precoce do que o TTGO-2h. Uma meta-análise de 15 estudos com 35.551 indivíduos de diferentes etnias, como asiáticos e mexicano-americanos, revelou que o valor de corte de 209 mg/dl no TTGO-1h é equivalente ao valor de corte de 200 mg/dl no TTGO-2h para o diagnóstico de DM. Com base nesse estudo, a IDF orienta que uma glicemia de ≥ 209 mg/dl no TTGO-1h seja adotada como critério para o diagnóstico de DM (Rodacki *et al.*, 2024).

Figura 2 - Algoritmo para rastreamento de DM2 em adultos assintomáticos no Brasil.



Fonte: Rodacki e colaboradores (2024, p. 21).

3.1 O pé Humano

O pé é tem a função primordial na locomoção e estabilidade postural. Funções as quais, resultam da interação complexa entre componentes, articulares, ligamentares, musculares e neurológico. Sendo os músculos intrínsecos e sua inervação particularmente relevantes. Além de, sustentar o peso do corpo, o pé é responsável por gerar as forças necessárias para a execução de atividades dinâmicas, adaptando-se de forma contínua à superfície e agindo como uma alavanca propulsora durante o movimento. O pé, portanto, pode ter seu funcionamento comprometido por qualquer alteração, afetando todas as estruturas das extremidades inferiores (Jaffri *et al.*, 2023).

De acordo Paternostro e colaboradores (2022), o pé humano apresenta uma arquitetura composta por 28 ossos que estabelecem sua base estrutural, para o desempenho de suas diversas funções. Em cada pé, encontram-se cerca de 30 articulações e uma vasta rede de mais de 100 músculos, ligamentos e tendões. Esses componentes trabalham em harmonia para possibilitar o movimento e o suporte. As funções principais do pé são a sustentação de peso e a propulsão. Para um equilíbrio seguro e prevenção de lesões, o pé possui flexibilidade adaptativa a terrenos instáveis, juntamente com a estabilidade para o suporte do corpo.

Comparado ao complexo lombo-pélvico, o pé possui estabilizadores, como os músculos intrínsecos do pé, que promovem a manutenção do arco do arco longitudinal. Além de, garantir a estabilidade postural e a dissipação de forças durante a carga e a locomoção. A fraqueza dos músculos intrínsecos do pé tem sido associada a diversas condições musculoesqueléticas, como fascite plantar, pé plano, instabilidade crônica do tornozelo e condições sistêmicas, como o DM. O conhecimento da função fisiológica do pé é imprescindível para que os profissionais da saúde possam manejar adequadamente indivíduos com quaisquer desordens podais (Jaffri *et al.*, 2023).

Os ossos do pé formam três arcos plantares: o arco longitudinal medial e o lateral, que se estendem do calcâneo até os metatarsos e ossos do tarso, e o arco transversal, constituído pelas bases dos metatarsos. A sustentação desses arcos não depende apenas dos ossos do tarso e dos metatarsos, mas também de diversos ligamentos, dos músculos intrínsecos, como a fásia plantar, e dos músculos extrínsecos, como o tibial posterior. Contudo, quando ocorre alteração nos arcos em razão de tensões durante a sustentação do peso, a energia mecânica tende a concentrar-se nos ligamentos, tendões e na fásia plantar. A deformidade desses arcos, por diferentes motivos, pode comprometer a fase de elevação do pé, prejudicando a força de propulsão e elevando o custo energético metabólico durante a marcha (Hall, 2021).

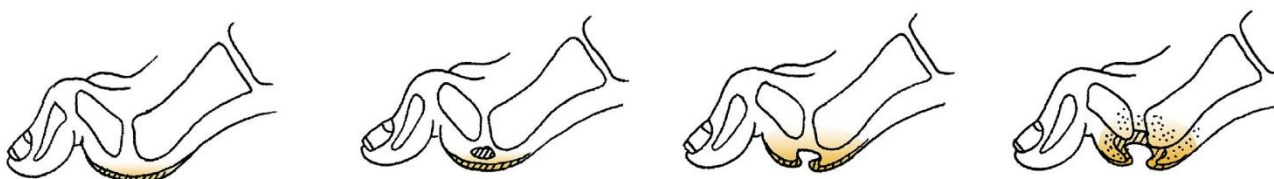
3.2 A doença do pé relacionada ao DM

A doença do pé relacionada ao DM é uma das principais causas de alterações na arquitetura podal. A complicação do DM nos pés está associada de uma ou mais

condições, como neuropatia periférica, doença arterial periférica (DAP), infecção, ulcerações, neuro-osteopatia, gangrena ou amputação, em indivíduos com histórico de DM. A ulceração do pé, é considerada uma das complicações mais graves do DM, deteriora a qualidade de vida dos pacientes e acarreta grandes custos financeiros. Contudo, a doença do pé relacionada ao DM, impõe um ônus considerável às famílias, aos profissionais de saúde, às instituições e ao sistema de saúde público (Schaper *et al.*, 2023).

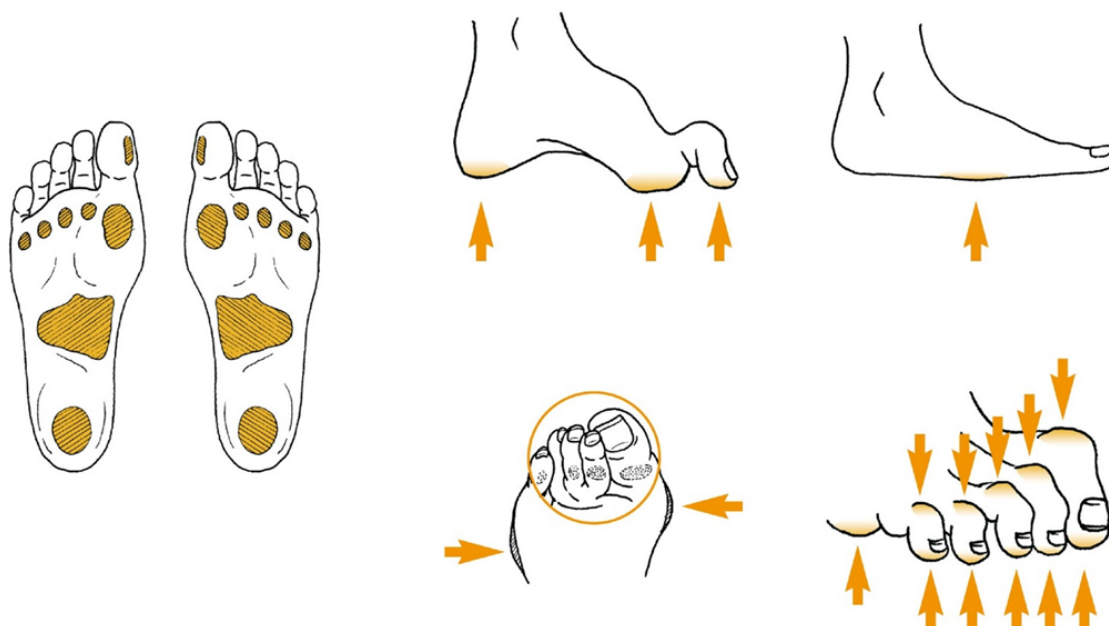
De acordo Schaper e colaboradores (2023), as figuras 3 e 4 abaixo ilustram que os pontos de pressão e as alterações nos arcos plantares podem levar ao desenvolvimento de úlceras.

Figura 3 – Mecanismo de úlcera que se desenvolve a partir de estresse mecânico repetitivo ou excessivo.



Fonte: Schaper e colaboradores (2023, p. 5).

Figura 4 – Áreas do pé com maior risco de ulceração.



Fonte: Schaper e colaboradores (2023, p. 8).

As úlceras nos pés de pacientes com DM são causadas por fatores como distúrbios neurológicos, vasculares e biomecânicos. Em média, 60% das úlceras evoluem para formas mais graves, e cerca de 20% das infecções moderadas ou graves resultam em amputações. O índice de mortalidade em indivíduos com doenças relacionadas ao pé diabético é de 231 mortes por 1.000 pessoas-ano em um período de 5 anos. Além disso, estudos indicam que pessoas diabéticas negras, hispânicas, nativas americanas e de classe socioeconômica baixa apresentam maior risco de desenvolver úlceras nos pés e, conseqüentemente, levam ao quadro de amputações, em comparação com pessoas brancas (Armstrong *et al.*, 2023).

De acordo com Maity e colaboradores (2024), as infecções no pé diabético são uma complicação complexa e onerosa do DM, representando um grande desafio para a saúde global, com alto índice de mortalidade. Essas infecções no pé precedem 80% das amputações em pacientes com DM. Ressaltando que a fisiopatologia está associada a complicações microvasculares e neuropáticas. A neuropatia periférica predispõe a lesões, enquanto a doença arterial periférica agrava a isquemia. Portanto, cuidados preventivos e intervenções precoces são essenciais para reduzir os riscos.

Os pacientes com DM apresentam alto risco de ulceração nos pés e devem receber orientações sobre autocuidados com os pés e o uso de calçados adequados. Aqueles pacientes que apresentam 2 ou mais fatores de risco, como perda de sensibilidade protetora, doença arterial periférica e deformidades, são classificados como de risco moderado. Esses pacientes devem consultar um especialista, como podólogo ou ortesista, para orientações sobre palmilhas ou calçados terapêuticos. A cada 3 a 6 meses, conforme as diretrizes do Grupo de Trabalho Internacional sobre o Pé Diabético e da Associação Americana de Diabetes, é necessário realizar avaliação periódica com um podólogo para a realização de exame físico nos pés e com médico especialista, para diagnósticos complementares (Armstrong *et al.*, 2023).

Figura 5 – Os calçados devem ser largos o suficiente para acomodar o pé sem exercer pressão excessiva sobre a pele.



Fonte: Schaper e colaboradores (2023, p. 10).

De acordo com a American Diabetes Association Professional Practice Committee (2025), embora diversas intervenções com órteses tenham sido estudadas, a eficácia dos calçados especializados ou personalizados na redução da incidência de úlceras ainda não foi comprovada de forma significativa. No entanto, calçados terapêuticos adaptados às necessidades do paciente com diabetes podem ajudar a minimizar os pontos de pressão plantar, contribuindo para a prevenção de ulcerações. Se faz necessário que os profissionais de saúde primária que são responsáveis por exames regulares, educação do paciente e encaminhamentos adequados, ao identificarem deformidades como hálux valgo ou dedos em martelo orientem o uso de calçados apropriados como modelos mais largos, flexíveis, com profundidade extra.

O uso de calçados apropriado tem como objetivo principal evitar complicações em pacientes com DM, como úlceras e alterações nos pés. É indicado que calçados com boa amortização e suporte são importantes para redistribuir a pressão e reduzir o risco de lesões. Portanto, orienta-se que os pacientes sejam avaliados quanto ao tipo de calçado que usam, considerando as características dos pés de cada indivíduo com DM e neuropatia periférica. A distribuição de carga na região plantar, é primordial (Zhang *et al.*, 2022).

Estudos indicam que pacientes com DM e neuropatia periférica apresentam maiores taxas de pressão plantar, nas regiões do antepé e do calcanhar, o que aumenta o risco para o desenvolvimento de úlceras nos pés. Em pessoas com sobrepeso, a distribuição incorreta da carga durante a marcha também favorece o

surgimento de pontos de pressão. Nesse contexto, o uso de palmilhas personalizadas é recomendado, assim como a escolha de calçados com espaço interno de acordo com o tamanho do pé, para acomodar possíveis alterações anatômicas, reduzir o atrito e prevenir a formação de bolhas. A avaliação biomecânica preventiva e a prescrição correta de calçados configuram estratégias favoráveis para evitar complicações como amputações (Rojas-Torres *et al.*, 2024).

Se faz necessário que profissionais de saúde como: médicos, enfermeiros, especialista em pé diabético, fisioterapeutas e podólogos se apropriem da anatomia dos pés, com o objetivo de identificar anormalidades, realizar o exame físico direcionado para mensuração do grau de neuropatia e investigar o histórico de úlceras. A análise dos pontos de pressão plantar, por meio de equipamentos como, podoscópio, baropodometria ou sistemas de escaneamento, pode indicar a necessidade de solados *rocker*, que apresentam evidências científicas de redução na pressão plantar, sobretudo na região do antepé, sendo especialmente recomendado para pacientes com deformidades com dedos em garra, hálux rígido ou histórico de úlceras neuropáticas (Ahmed *et al.*, 2020).

O diagnóstico das infecções no pé diabético tem como premissa uma avaliação abrangente que considere sinais físicos, resultados laboratoriais e exames de imagem, que identificam a gravidade e a extensão do processo infeccioso. Apesar de a biópsia óssea ser considerada o método de referência para confirmar casos de osteomielite, seu caráter invasivo e os possíveis riscos limitam sua utilização rotineira. Dessa forma, um diagnóstico preciso e com conhecimento do profissional sobre a interpretação dos resultados é fundamental para orientar adequadamente o tratamento e as recomendações ao paciente com infecção no pé diabético (Maity *et al.*, 2024).

3.3 Etapas do exame físico nos pés do paciente com Diabetes Mellitus

De acordo com as diretrizes do IWGDF (2023), a neuropatia periférica pode ser identificada através do exame físico no pé do paciente com DM, utilizando o monofilamento de 10 g (5,07 Semmes-Weinstein), utilizado para detectar a perda da sensibilidade protetora (LOPS), e o diapasão de 128 Hz, empregado para identificar a perda da sensação vibratória. As etapas do exame físico dos pés em pacientes com

diabetes mellitus, realizadas com o monofilamento de 10 g 5,07 Semmes-Weinstein, são:

Primeiramente, aplique o monofilamento nas mãos, no cotovelo ou na testa do paciente para demonstrar a sensação que será avaliada. Em seguida, teste três pontos distintos em cada pé, escolhidos dentre os locais recomendados. É fundamental garantir que o paciente não consiga visualizar se ou onde o filamento está sendo aplicado. O monofilamento deve ser aplicado perpendicularmente à superfície da pele, com pressão suficiente para que se dobre ou se encurve. Todo o procedimento — desde o primeiro contato até a retirada do filamento — deve durar aproximadamente dois segundos. É importante não aplicá-lo diretamente sobre úlceras, calosidades, cicatrizes ou tecidos necróticos, assim como evitar que deslize sobre a pele, ou seja, utilizado de forma repetitiva no mesmo ponto. Durante o teste, pressione o filamento na pele e questione o paciente se ele percebe a pressão aplicada (“sim”/“não”) e em qual local a sente (por exemplo, “bola do pé esquerdo” ou “calcanhar direito”). Cada área deve ser testada três vezes: duas aplicações reais e uma aplicação simulada, sem contato do filamento. Considera-se que a sensibilidade protetora está presente quando o paciente responde corretamente em pelo menos duas das três tentativas, e ausente quando fornece duas respostas incorretas. Ao longo do exame, é recomendável oferecer incentivo ao paciente por meio de feedback positivo..

Figura 6 - Locais a serem avaliados para detecção da perda da sensibilidade protetora utilizando monofilamento de Semmes Weinstein de 10g

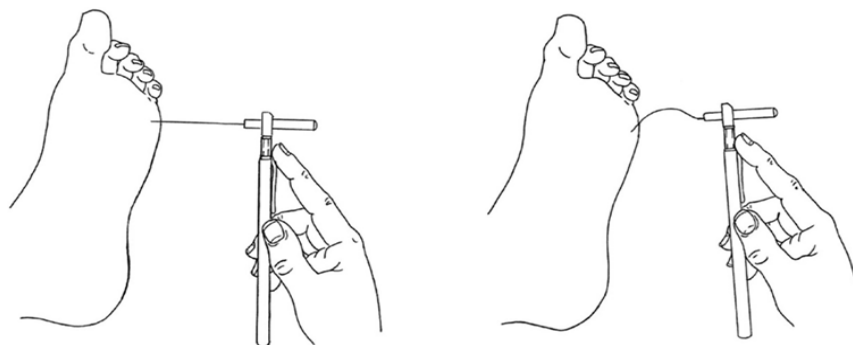


Fonte: Schaper e colaboradores (2023, p. 25)

Não é recomendado usar o monofilamento nas próximas 24 h após avaliar aproximadamente de 10 a 15 pacientes. Pois o equipamento tende a perder a força

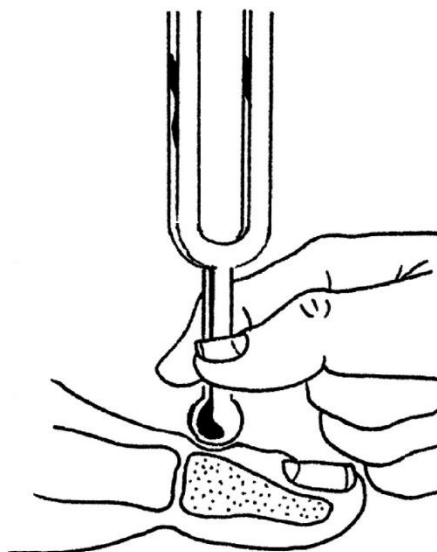
de flambagem momentaneamente. É necessário substituir o monofilamento após ser utilizado em 70 a 90 pacientes.

Figura 7- Técnica correta de utilização do monofilamento Semmes-Weinstein de 10 g.



Fonte: Schaper e colaboradores (2023, p. 25).

Figura 8 – Método correto de uso de um diapásão de 128 Hz para verificar a sensação vibratória



Fonte: Schaper e colaboradores (2023, p. 26).

Primeiramente, aplique o diapásão no pulso, no cotovelo ou na clavícula do paciente para demonstrar a sensação que será avaliada. Em seguida, assegure-se de que o paciente não consiga ver se ou onde o diapásão está sendo aplicado. Depois, posicione o diapásão em uma superfície óssea no dorso da falange distal do hálux, ou em outro dedo caso o hálux esteja ausente.

O instrumento deve ser aplicado perpendicularmente, com pressão constante. Repita a aplicação duas vezes, intercalando com pelo menos uma aplicação simulada, na qual o diapasão não esteja vibrando. O teste é considerado positivo quando o paciente identifica corretamente pelo menos duas das três aplicações, e negativo quando fornece duas respostas incorretas. Caso o paciente não perceba as vibrações no hálux, o exame deve ser repetido em locais mais proximais, como no maléolo ou na tuberosidade da tibia. Durante o procedimento, é recomendável incentivar o paciente com feedback positivo.

O teste que pode ser utilização na avaliação do exame físico no pé do paciente com DM é o teste de toque Ipswich, conhecido também de teste de toque leve, a sensação tátil: toque suavemente as pontas dos dedos dos pés do paciente com a extremidade do dedo indicador por um a dois segundos que rastreia a LOPS, quando o monofilamento de 10gr e diapasão de 128 Hz não estão disponíveis no momento da avaliação. O teste Ipswich é considerado razoável para a identificação da perda da sensibilidade em sua precisão na previsão de úlceras.

De acordo com as diretrizes do IWGDF (2023), o teste Ipswich pode ser realizado da seguinte forma: Explique o procedimento ao paciente e assegure-se de que ele tenha compreendido todas as orientações. Em seguida, instrua-o a manter os olhos fechados e responder “sim” sempre que perceber o toque. O examinador deve tocar suavemente e de forma sequencial, utilizando a ponta do dedo indicador, as extremidades do primeiro, terceiro e quinto dedos de ambos os pés, durante um a dois segundos. Durante o toque, evite empurrar, bater ou cutucar a região. LOPS é provável quando o toque leve não é detectado em ≥ 2 locais.

Tabela 2 – Níveis de cuidados para doenças do pé relacionadas ao diabetes

Nível 1 Médico generalista, podólogo e enfermeiro especialista em diabetes.

Nível 2 Diabetologista, cirurgião (geral, ortopédico ou podólogo), especialista vascular (endovascular e revascularização aberta), especialista em doenças infecciosas ou microbiologista clínico, podólogo e enfermeiro especialista em diabetes, em colaboração com um pedortista, ortesista ou protesista.

Nível 3 Um centro de pé de nível 2 especializado em cuidados para doenças do pé relacionadas ao diabetes, com vários especialistas de várias disciplinas, cada um especializado nesta área, trabalhando juntos e que atua como um centro de referência terciário.

Fonte: Schaper e colaboradores (2023, p. 19).

Outras avaliações devem ser realizadas, incluindo a avaliação do estado vascular. É importante questionar o paciente sobre o histórico de claudicação intermitente e realizar a palpação dos pulsos pediosos. Deve-se observar a coloração e a temperatura da pele, verificando também os cuidados com a higienização dos pés. A inspeção do corte das unhas, a presença de infecções fúngicas, pontos de pressão, calos, fissuras ou edema para a condução de um exame físico completo (Schaper *et al.*, 2023).

4 METODOLOGIA

4.1 Amostra e tipo de estudo

O presente projeto foi encaminhado para apreciação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Municipal de São Caetano do Sul (CEP – USCS) com a aprovação por meio do parecer número 7.051.957 e do certificado de Apresentação de Apreciação Ética (CAAE) número 82635224.6.0000.5510 (Anexo A) e, após sua aprovação, realizou-se uma pesquisa de estudo metodológico desenvolvido pelas seguintes etapas: Levantamento bibliográfico; Aplicação de um questionário semiestruturado ao público-alvo (Apêndice B), aplicado a dois grupos selecionados por conveniência: Graduandos de Enfermagem da Universidade Municipal de São Caetano do Sul e graduandos de Podologia do ICP Instituto Científico de Podologia, no último ano do curso;. Elaboração do produto educacional em formato de guia de bolso digital e a validação do produto educacional pelo público-alvo.

4.2 Detalhamento das etapas

O detalhamento da pesquisa iniciou-se com um levantamento bibliográfico, as buscas foram realizadas nas bases de dados PubMed, SciELO e LILACS, além da consulta a livro físico. O período de busca compreendeu os anos de 2018 a 2025, foram incluídos 31 artigos e 1 livro. Utilizados as seguintes palavras-chave: Higher education in health, teaching methodology, foot, diabetic foot, diabetes mellitus e guideline for diabetes melitus. Inclui-se estudos originais completos que avaliaram O levantamento bibliográfico inclui-se estudos originais completos que avaliaram doença Diabetes Mellitus e a identificação da doença do pé relacionada ao DM através do exame físico nos pés.

A pesquisa obteve dois grupos selecionados por conveniência: graduandos do último ano do curso de Enfermagem da Universidade Municipal de São Caetano do Sul e graduandos do último ano do curso de Podologia do ICP – Instituto Científico de Podologia.

Foi encaminhado um e-mail aos coordenadores dos cursos o convite para os alunos do último ano do curso sobre a participação no projeto, contendo uma

exposição detalhada de todo o escopo da pesquisa, além de acordo com a datas da pesquisa e horários, no e-mail contou o link para o acesso ao TCLE (Apêndice A termo de consentimento livre esclarecido TCLE-e) (<https://forms.gle/rFCYu1eH8PRSF5M6>) que também tem o acesso ao questionário semiestruturado no (Apêndice B). Os coordenadores colaboraram com o envio do questionário por e-mail aos alunos, utilizando o sistema de cópia oculta para preservar o sigilo e a privacidade dos participantes.

A pesquisa foi elaborada e desenvolvida entre setembro e novembro de 2024, utilizando duas formas de aplicação: online e presencial. Além do envio eletrônico do questionário, realizou-se a aplicação presencial junto aos graduandos do último ano de ambos os cursos, com o objetivo de ampliar a participação e garantir a coleta adequada dos dados. Durante a aplicação presencial, foi feita uma exposição detalhada de todo o escopo da pesquisa, assegurando o entendimento e o esclarecimento dos participantes quanto aos objetivos do estudo. As informações obtidas foram arquivadas com o pesquisador principal, garantindo sigilo destas conforme explicado em TCLE-e: "Os dados serão removidos após o encerramento da coleta e arquivados por 5 anos no computador pessoal da pesquisadora responsável". Assim assegurando especialmente, a privacidade, sigilo e confidencialidade dos dados.

A amostra foi composta por 13 graduandos do curso de Podologia e 50 graduandos do curso de Enfermagem, todos no último ano da graduação. Após a leitura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE-e) (Apêndice A), participaram do estudo apenas os que concordaram com os termos e assinaram previamente o documento. Em seguida, foram direcionados ao questionário semiestruturado (Apêndice B), que incluíram perguntas sobre o gênero do participante, curso de graduação e qual semestre está cursando no atual momento. Logo após, as perguntas sobre neuropatia periférica diabética, as etapas do exame físico dos pés em pacientes com Diabetes Mellitus e a atuação da equipe multidisciplinar no cuidado ao paciente com doenças nos pés relacionadas ao DM.

As perguntas foram formuladas em formato de respostas fechadas e abertas foram realizadas via Google Forms (Apêndice B Questionário de pesquisa, garantindo-se aos participantes uma contribuição anônima e voluntária. Ao final, foram contabilizadas o total de 31 participações com o questionário devidamente

preenchido, sendo 25 alunos do curso de Enfermagem e 6 alunos do curso de Podologia. Os resultados foram coletados, analisados e a análise

Os dados foram coletados de acordo com instrumento formulado pelos próprios autores devido à ausência de instrumentos com a mesma finalidade. A análise das respostas fechadas foi de acordo com a literatura científica apresentada pelas Diretrizes IWGDF de 2023. A análise das respostas fechadas fornecidas pelos participantes foi conduzida com base na técnica de análise de conteúdo proposta por Bardin.

Para facilitar a interpretação dos dados e identificar padrões de convergência e divergência, as respostas foram organizadas em seis categorias temáticas, definidas conforme os critérios metodológicos dos autores: Categoria 1: Compreensão da Neuropatia Periférica Diabética (NPD), categoria 2: Inspeção Visual dos Pés, categoria 3: Instrumentos para Avaliação da Sensibilidade, categoria 4: Uso de Calçados Adequados, categoria 5: Cuidados Diários com os Pés e por categoria 6: Abordagem Multidisciplinar. Foi o total de 31 participantes público-alvo que preencheram todo o formulário de pesquisa contribuído por 6 graduandos de Podologia e 25 Graduandos de Enfermagem. Todos do último ano.

A análise de conteúdo foi o principal método de tratamento dos dados abertos que auxiliaram na elaboração do produto educacional juntamente com o levantamento bibliográfico. Foi elaborado um Guia de Bolso mediante as respostas da pesquisa com o público-alvo, que teve o objetivo de contribuir no processo de ensino aprendizagem do aluno com orientações sobre etapas do exame físico nos pés do paciente com DM e a importância do encaminhamento para equipe multidisciplinar. O produto educacional consiste em um arquivo eletrônico, acessível em um formato PDF. Que contém conteúdo didático, informativo e vídeos com legenda complementares. A elaboração e confecção do guia educacional ocorreu no aplicativo Canva (*Canva, 2025*). Foram inseridas imagens de elementos de figura, gráfica e profissionais da saúde, imagem de fotografia todas de uso gratuito e com direitos autorais protegidos. O produto educacional é um guia de bolso educacional, composto por 2 páginas e 2 vídeos um em cada página, gravados e editados pela própria mestranda Patrícia Guedes Gonçalves no formato MPEG-4.

Os vídeos têm a duração de 0:43 segundos a 1:28 segundos e poderão ser acessados através dos QR codes no material: A primeira página é composta por 4

temas (1) apresentação do guia educacional etapas do exame físico, (2) etapas do exame físico nos pés do paciente com DM, (3) Dica de ouro, (4) Tabela de estratificação de risco e frequência de triagem para o exame físico nos pés do paciente com DM e o vídeo acessível através do Qrcode com a duração de 1 minuto e 28 segundos, com a demonstração das etapas do exame físico nos pés do paciente com DM.

Na 2 página do guia educacional, foi dividido em 6 temas de maneira resumida em tópicos e um vídeo de acesso através do Qrcode de 43 segundos com áudio e legenda, abordando o estudo e a prática contínua para o cuidado nos pés do paciente com DM encaminhamento ao médico especialista se julgar necessário. o título ressalta que é imprescindível que, estudantes e futuros profissionais das áreas de Enfermagem e Podologia saibam sobre (1) Anatomia do tornozelo e pé, (2) fisiologia do tornozelo e pé, (3) pergunta e resposta sobre a relação DM e a neuropatia periférica diabética, (4) sintomas da doença do pé relacionada ao DM, (5) Alerta para a complicação mais grave do DM, (6) Equipe multidisciplinar envolvida para os cuidados com os pés do paciente com DM e um Qrcode com apresentação do vídeo sucinto e breve com áudio e legenda, sobre a importância do Enfermeiro e Podólogo na inserção da equipe multidisciplinar e encaminhamento ao especialista quando julgar-se necessário após o exame físico nos pés do paciente com DM.

Os vídeos foram hospedados na internet google drive da Mestranda Patricia Guedes Gonçalves, logo após a edição anexados no (Produto Educacional) Guia de Bolso: O papel do Enfermeiro e Podólogo nos Pés do Paciente com Diabetes Mellitus e ficaram disponíveis apenas no produto educacional.

Após a elaboração do produto educacional, desenvolvido com conteúdo resumido em formato de tópicos e vídeos, a autora optou-se por realizar a validação apenas com o grupo de graduandos do curso de Enfermagem. Essa decisão foi tomada com base na maior adesão desse grupo à pesquisa: 25 estudantes de Enfermagem responderam integralmente ao questionário, incluindo o termo de consentimento. Em contrapartida, apenas 6 alunos do curso de Podologia participaram completamente da pesquisa, e, no momento da validação, esses alunos já não estavam mais inseridos em atividades práticas de estágio.

Dessa forma, foi encaminhado um e-mail à coordenação do curso de Enfermagem solicitando a validação do produto educacional com os estudantes do

último ano. Após a autorização da coordenadora, foi agendada a apresentação, que ocorreu de forma presencial na data e horário estabelecidos.

4.3 Instrumentos

Durante a apresentação aos alunos do último ano de Enfermagem (público-alvo), foram entregues o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e o Registro de Consentimento para Pesquisas em Ambiente Virtual, conforme documentos anexados à dissertação. Para a análise do material, utilizou-se o Instrumento de Validação de Conteúdo Educativo em Saúde (IVCES), indicado para validação de conteúdos e materiais educativos em saúde, aplicável para diferentes públicos (LEITE *et al.*, 2018).

O IVCES é composto por dezoito itens organizados em três domínios: objetivos, estrutura/apresentação e relevância. Cada critério é avaliado conforme o grau de concordância do avaliador, utilizando os seguintes valores: “2- concordo totalmente”, “1- concordo parcialmente” e “0- discordo”. O escore final do instrumento é definido pela soma dos valores atribuídos em todos os domínios de avaliação, que incluem: conteúdo, linguagem adequada à população, ilustrações gráficas, layout e tipografia, estímulo à aprendizagem e motivação, além da adequação cultural. Cada item recebe uma classificação com a respectiva pontuação: “ótimo”, “1 – adequado” ou “0 – inadequado”.

Assim, o produto educacional será classificado como material educativo “ótimo” quando alcançar entre setenta e cem por cento dos escores; “adequado”, quando situar-se entre quarenta e sessenta e nove por cento; e “inadequado”, quando obtiver entre zero e trinta e nove por cento.

Os parâmetros objetivos computados e organizados foram avaliados utilizando o IVCES, no qual a soma de todos os IVCES calculados separadamente foram divididos pelo número de itens do instrumento, sendo considerados com validade os itens que alcançaram o nível mínimo de 75% de concordância. Os resultados apresentam pela soma das respostas 1 e 2 dos avaliadores, dividindo este resultado pelo número total de resposta para o item em questão (LEITE *et al.*, 2018).

A participação foi voluntária, sem custos aos envolvidos, e o material foi validado por um total de 14 graduandos de Enfermagem do último ano, considerando os critérios de conteúdo e aparência.

A pesquisadora é responsável pelo armazenamento adequado dos dados coletados e pela garantia do sigilo e da confidencialidade das informações fornecidas pelos participantes da pesquisa. Ademais, durante a análise das respostas, o sigilo também foi assegurado.

4.4 Critérios de inclusão

Foram incluídos os graduandos do último ano do curso de Enfermagem e podologia. Foram incluídos participantes sem distinção de sexo, cor/raça, etnia, identidade de gênero, classes e grupos sociais. Sendo incluído os participantes que voluntariamente aceitaram participar do estudo (Apêndice – Termo de consentimento livre esclarecido TCLE-e).

4.5 Critérios de exclusão

Foram excluídos graduandos de outras áreas da saúde e alunos que não estavam no último ano do curso de graduação de Enfermagem e podologia. Além disso, foram excluídos graduandos que não aceitaram participar do estudo.

4.6 Riscos

O método empregado no atual estudo consistiu na aplicação de questionários, seguida de construção e validação de um produto educacional, no tema abordado, com objetivo de ensino aprendizagem. Esse processo mesmo que mínimo, oferece riscos aos participantes. Os quais podemos citar: desconforto e/ou constrangimento para responder aos questionários, requisitar tempo dos participantes e/ou cansaço ao responderem os questionários. Sendo assim minimizar os possíveis riscos, o participante que se sentiu desconfortável e/ou constrangido durante a pesquisa pode desistir de sua participação a qualquer momento, sendo garantido a todos o sigilo absoluto dos dados.

4.7 Benefícios

A realização e finalização desse estudo proporcionara a ampliação ao conhecimento científico sobre o ensino ao público-alvo. Em benefício a curto e médio prazo destaca-se a elaboração de um produto educacional para o público-alvo, capaz de auxiliar e orientar sobre o exame físico nos pés do paciente com Diabetes Mellitus. Como benefício a longo prazo, destaca-se a melhoria e estímulo no processo de ensino aprendizagem contínuo.

5 RESULTADOS

Para alcance do primeiro objetivo específico proposto, foi realizado um levantamento bibliográfico dos estudos científicos existentes na literatura sobre doença Diabetes Mellitus e a identificação da doença do pé relacionada ao DM através do exame físico nos pés.

Todos os estudos incluídos nas bases de dados PubMed, SciELO e LILACS, 35 artigos além da consulta a 1 livro físico. O período de busca compreendeu os anos de 2018 a 2025. E sem restrição de língua. Os métodos prevalentes apresentados nesses artigos foram: Cartilha impressa- ações educativas para profissionais da saúde estudo metodológico, formulário como ferramenta educativa, tecnologia educacional digital, diretrizes clínicas baseadas em evidências, elaboradas a partir de revisões sistemáticas, tecnologias educacionais (online): como Jogos educativos, palestras, treinamentos teórico-práticos, vídeos, folders, álbuns seriados, desenhos lúdicos e questionário estruturado aplicado em domicílios.

5.1 Pesquisa com os alunos do último ano de Enfermagem de Podologia sobre o exame físico nos pés do paciente com Diabetes mellitus.

Para atingir o segundo objetivo específico, realizou-se uma pesquisa qualitativa com os alunos do último ano dos cursos de Enfermagem e Podologia sobre o exame físico nos pés do paciente com diabetes mellitus. A pesquisa qualitativa buscou por respostas aberta, e a pesquisa quantitativas por perguntas fechadas, formuladas no levantamento bibliográfico dos estudos científicos existentes na literatura sobre doença Diabetes Mellitus e a identificação da doença do pé relacionada ao DM através do exame físico nos pés.

Os dados foram coletados de acordo com o instrumento formulado pelos próprios autores devido à ausência de instrumentos com a mesma finalidade. O formulário foi composto por 10 perguntas, sendo 4 perguntas fechadas e 6 perguntas abertas, sobre o tema (Apêndice B- Questionário de Avaliação de Conhecimento sobre Cuidados com os pés em paciente com Diabetes mellitus. Conforme a metodologia proposta no projeto a pesquisa se realizou de forma híbrida, online e presencial, através do google forms.

A pesquisa retratou-se uma amostra correspondente dos graduandos de Enfermagem do último ano da Universidade municipal de São Caetano do Sul e uma amostra correspondente dos Graduandos de Podologia do Instituto Científico de Podologia ICP. A pesquisa foi apresentada para 35 participantes, à qual nem todos responderam todo o questionário. A amostra foi composta por 31 participantes. A maioria (93,55%) identificou-se com o gênero feminino, enquanto 6,45% declararam-se do gênero masculino. Esses dados iniciais evidenciam a predominância de mulheres na amostra analisada, um reflexo possivelmente relacionado à maior presença feminina nos cursos investigados.

No que tange à variável “Semestre Atual”, a análise estatística descritiva revelou que a maior parte dos respondentes se encontra no oitavo semestre, representando 58,06% da amostra. Em sequência, 22,58% estão cursando o sétimo semestre, enquanto 19,35% estão no quinto semestre. Esses dados sugerem que a amostra é composta majoritariamente por estudantes em estágios avançados de formação acadêmica. Os dados foram coletados de acordo com instrumento formulado pelos próprios autores devido à ausência de instrumentos com a mesma finalidade.

Ademais, verificou-se que no início da identificação 71,4% dos graduandos são do curso de Enfermagem e 19,35% dos graduandos são do curso de Podologia. Mas, a amostra do estudo coletou 80,65% ou seja, 24 participantes 77,4% estão matriculados no curso de Enfermagem, enquanto 19,35% 7 alunos pertencem ao curso de Podologia, que responderam todas as respostas. Essa distribuição reforça a relevância do estudo para áreas voltadas ao cuidado em saúde, particularmente na prevenção e manejo de complicações associadas ao diabetes mellitus.

Tabela 3 - Caracterização da amostra com relação ao gênero, curso de graduação, semestre cursando no atual momento e período de estudo.

Amostra (N= 31)	frequência	Porcentagem
Masculino	2	6,45%
Feminino	29	93,55%

Curso de Enfermagem	24	77,4%
Curso de Podologia	7	22,58%
5° semestre	6	19,35%
7° semestre	7	22,58%
8° semestre	18	58,06%

Fonte: Elabora pela autora (2025).

Os dados foram coletados de acordo com instrumento formulado pelos próprios autores devido à ausência de instrumentos com a mesma finalidade. A análise das respostas foi de acordo com a literatura científica apresentada pelas Diretrizes IWGDF de 2023. Tiveram 31 respostas dos participantes. Os participantes foram identificados pela sigla ID e por ordem de resposta. A primeira pergunta foi sobre a realização do exame físico nos pés de pacientes com diabetes mellitus com risco muito baixo de ulceração. Constatou-se que 21,88% dos participantes responderam corretamente a alternativa “A cada 12 meses”. Entretanto, 78,13% forneceram respostas incorretas, apontando para a existência de lacunas no conhecimento sobre as recomendações atuais.

A investigação acerca das principais etapas do exame físico nos pés de pacientes com diabetes mellitus á qual é a segunda questão fechada, revelou informações significativas sobre o desempenho dos participantes. Observou-se que apenas 31,25% identificaram corretamente todas as quatro etapas fundamentais: “Inspeção da pele e unhas”, “Palpação dos pulsos pedioso e tibial posterior, avaliação da sensibilidade com monofilamento de 10 g e avaliação da mobilidade articular do tornozelo. Por outro lado, 28,13% acertaram três das quatro alternativas corretas, enquanto 15,63% acertaram duas, e 12,50% acertaram apenas uma etapa.

Destaca-se ainda que 12,50% dos participantes não identificaram nenhuma das alternativas corretas, sugerindo dificuldades significativas em reconhecer os elementos essenciais desse exame clínico. Adicionalmente, quatro participantes optaram explicitamente pela alternativa não sei. Evidenciando ausência de

conhecimento ou insegurança em relação ao tema. Esses resultados reforçam a necessidade de aprimorar a formação acadêmica e a conscientização dos estudantes sobre os aspectos fundamentais do manejo clínico do pé diabético, de acordo com as diretrizes estabelecidas.

Em relação à terceira questão, sobre o exame físico que avalia a pressão e o toque nos pés de pacientes com diabetes mellitus, 46,88% dos participantes identificaram corretamente o “Teste Ipswich” como o método apropriado. Entretanto, a maioria, representando 53,13%, respondeu incorretamente, indicando desconhecimento ou confusão sobre o exame correto, o que apresenta outra área de fragilidade no domínio do conhecimento.

A última questão de alternativa, sobre o principal fator de risco para neuropatia periférica diabética mostrou que 62,5% dos participantes selecionaram a alternativa correta, que aponta o controle inadequado da glicose no sangue como o principal fator de risco. Esse dado reforça a importância do controle glicêmico na prevenção de complicações neuropáticas em pacientes diabéticos. Ainda assim, 37,5% forneceram respostas incorretas, revelando lacunas no conhecimento acerca dos fatores de risco associados à neuropatia periférica diabética.

Tabela 4 - Respostas quantitativas dos participantes (acertos e erros)

Tema	Acertos (n)	Acertos %	Erros (n)	Erros %
Periodicidade do exame físico em risco muito baixo de ulceração	7	21,88%	25	78,13%
Principais etapas do exame físicos e instrumentos	10	31,25%	22	68,75%
Exame que avalia a pressão do toque (Ipswich)	15	46,88%	16	53,13%
Principal fator de risco para neuropatia periférica	20	62,5%	11	37,5%

Fonte: Elaborado pela autora (2025).

Em conclusão à periodicidade do exame físico anual obteve um índice de acertos de apenas 21,88%, evidenciando fragilidades significativas no conhecimento dos graduandos quanto ao intervalo adequado para a realização do exame físico dos pés em pacientes com diabetes mellitus. Em contrapartida, 62,5% dos participantes acertaram sobre os fatores de risco para neuropatia periférica. Esse resultado indica que os participantes demonstram maior domínio sobre os aspectos teóricos da condição, mas ainda apresentam lacunas importantes em relação aos procedimentos práticos e à periodicidade recomendada para avaliação clínica.

Os dados obtidos apontam para lacunas relevantes no conhecimento aplicado dos graduandos, especialmente no que se refere às recomendações práticas estabelecidas pelas Diretrizes da International Working Group on the Diabetic Foot (IWGDF, 2023). Embora haja reconhecimento do papel central do controle glicêmico na prevenção de complicações, a baixa adesão às práticas adequadas de exame físico dos pés reforça a necessidade de aprimorar a formação clínica. Nesse sentido, torna-se indispensável a implementação de metodologias ativas e experiências para o ensino-aprendizagem dos graduandos de Enfermagem e Podologia, sobre o exame físico nos pés do paciente com Diabetes mellitus. Práticas que favoreçam o desenvolvimento de competências no manejo do pé diabético. Por esse motivo o guia de bolso elaborado para o público-alvo contribuir.

As respostas às perguntas fechadas fornecidas pelos participantes foram examinadas segundo a metodologia de Análise de Conteúdo proposta por Laurence Bardin (2016), a qual se organiza em três etapas: pré-análise, exploração do material e tratamento e interpretação dos resultados.

Na etapa de pré-análise, foi realizada uma leitura flutuante das 31 respostas dos participantes, identificando-se unidades de registro relacionadas ao cuidado com o pé diabético e à neuropatia periférica. A partir dessa leitura inicial, foram delimitadas as categorias temáticas que orientaram a análise na segunda fase: Categoria 1: Compreensão da Neuropatia Periférica Diabética (NPD), Categoria 2: Inspeção Visual dos Pés, Categoria 3: Uso de Calçados Adequados, Categoria 4: Avaliação da Sensação Vibratória e Tátil, Categoria 5: Cuidados Diários com os Pés e Categoria 6: Abordagem Multidisciplinar.

Por fim, na etapa de tratamento e interpretação dos resultados, foi possível sistematizar os dados, facilitando a identificação de padrões de convergência e divergência entre as respostas dos participantes. Essa abordagem permitiu uma compreensão mais aprofundada sobre o nível de conhecimento dos envolvidos em relação à prevenção e ao manejo das complicações associadas ao pé diabético.

Na categoria 1 a compreensão da Neuropatia Periférica Diabética (NPD) o total de 22 participantes, apresentou reconhecimento da perda de sensibilidade, risco de úlcera, infecção, amputação, deformidades e como principal consequência da NPD.

Perda de sensibilidade, dor neuropática, deformidades, fraqueza muscular, aumento do risco de infecções, problemas na cicatrização (ID_1).

Com a pouca sensibilidade, o paciente pode ter uma ferida sem perceber e acabar tendo que amputar (ID_2).

A neuropatia periférica diabética pode causar perda de sensibilidade nos pés, aumentando o risco de feridas, úlceras e infecções podendo levar a amputação se não tratada adequadamente (ID_5).

Perda de sensibilidade, impedindo a detecção de lesões, levando a infecções e úlceras também provoca deformidades, ressecamento da pele e alterações na marcha, aumentando o risco de feridas graves e complicações como amputações, feridas ou úlceras, calosidades, fissuras, alterações de cor temperatura, deformidades como dedos em garra, infecções unhas pele e ressecamento ou descamação (ID_14).

Perda de sensibilidade. Alterações na pele, alterações nas unhas, sinais de infecção. Devido a neuropatia periférica (ID_25).

Por outro lado, 8 participantes demonstraram lacunas no conhecimento sobre a neuropatia periférica diabética (NPD), apresentando respostas incompletas, vagas ou conceitualmente equivocadas. Esses participantes apresentaram divergências importantes em relação ao entendimento do tema, como exemplificado pelo participante ID_7, que não respondeu à pergunta. Apenas uma minoria mencionou alterações motoras ou autonômicas associadas à NPD, apesar de essas manifestações integrarem a tríade clássica da condição sensitiva, motora e autonômica:

“Acarretar lesões” (ID_4).

“Não sei” (ID_8).

“Dificulta locomoção” (ID_12).

“Perda de sensibilidade, alteração na transpiração, alteração na circulação e alteração na coloração da pele” (ID_13).

“Gerando lesões de difícil cicatrização, podendo levar a infecções e até mesmo amputação do membro” (ID_24).

“Pode perder a sensibilidade dos pés. Sinais de feridas, sangramento” (ID_26).

“Causando lesões necroses” (ID_29).

Em relação a categoria 2, com Inspeção visual dos pés do paciente com DM, 22 participantes citaram sinais clínicos relevantes como: feridas, úlceras, cor da pele, deformidades, rachaduras, micoses, edemas. Há um entendimento generalizado sobre sinais avaliados durante a inspeção visual dos pés:

“Lesões e feridas, alterações na pele, deformidades, temperatura na pele, presença de infecção, alterações nas unhas, presença de bolhas” (ID_1).

“Observar quanto à cor, edemas, feridas” (ID_3).

“Na inspeção visual dos pés, procuraria por sinais de rachaduras, feridas ou úlceras e verificaria a coloração da pele” (ID_5).

“Feridas ou úlceras, calosidades, fissuras, alterações de cor e temperatura, deformidades como dedos em garra, infecções nas unhas e pele” (ID_14).

“Alterações na pele, alterações nas unhas, sinais de infecção” (ID_25).

Por outro lado, 9 participantes apresentaram divergências com respostas superficiais e incompletas, poucos participantes, mencionam verificação de pulsos, sinais de perfusão, que também fazem parte da inspeção visual nos pés do paciente com DM. Alguns não especificam o que observam na inspeção como:

“Para que seja possível a visualização” (ID_4).

“Sinais de má circulação” (ID_8).

“Aparência e perfusão” (ID_19).

“Feridas, sangramento” (ID_26).

“ITB, palpação, pulsos tibioso, tibial posterior e pressão arterial” (ID_16).

“Coloração, temperatura, avaliação dos pulsos” (ID_27).

Já categoria 3, referente à relevância do uso de calçados apropriados, 23 participantes demonstraram conhecimento sobre a necessidade de calçados

adequados como medida preventiva contra lesões nos pés de pacientes com diabetes mellitus.:

Para não correr o risco de bater ou pisar em algo e machucar o pé (ID_2).

O uso de calçados adequados em pacientes com diabetes e perda de sensibilidade pode prevenir lesões, feridas e úlceras (ID_5).

Uso de calçados adequados, meias sem apertar as pernas, meias sem costuras e sapatos confortáveis, porém firmes (ID_6).

Mas 8 participantes não abordaram características específicas dos calçados, apresentando lacunas de conhecimento com respostas superficiais ou genéricas:

“Pois com sapatos normais eles podem se machucar e não sentir” (ID_24).

“Para visualização” (ID_4).

“Não calçar sapatos apertados” (ID_8).

“Para proteção” (ID_12).

“Sensibilidade e proteção” (ID_19).

Na categoria 4, referente aos instrumentos utilizados na avaliação física dos pés, apenas 12 participantes identificaram corretamente o monofilamento de 10g e o diapasão de 128Hz como instrumentos apropriados para a avaliação da sensibilidade tátil e vibratória. Em contraste, um total 18 de participantes não souberam responder à questão, optando por deixá-la em branco como o (ID-13) e (ID_29), omitiram instrumentos ou apresentaram erro conceitual:

“Muito importante” (ID_9)

“São mecanoreceptivos” (ID_10).

Diapasão, monitoramento e palmatória (ID_12).

“Não sei os instrumentos, para a avaliação do exame físico nos pés do paciente com diabetes mellitus” (ID_24).

“Não sei responder para a pergunta de como você explicaria a importância da avaliação da sensação vibratória e tátil, e quais são esses instrumentos” (ID_26).

Na última categoria 5, a que se refere à integração da abordagem multidisciplinar no cuidado de pacientes com doença do pé diabético, identificou que

12 participantes demonstraram compreensão adequada ao mencionar dois ou mais profissionais envolvidos no processo assistencial. Entre os profissionais citados, destacaram-se o enfermeiro, endocrinologista, podólogo, nutricionista e fisioterapeuta, com descrições claras de seus respectivos papéis na promoção da saúde e prevenção de complicações.

Entretanto, uma quantidade expressiva de 19 participantes, a maioria da amostra não respondeu à questão ou apresentaram respostas vagas e genéricas, sem identificar os profissionais envolvidos nem suas atribuições específicas. Essa divergência evidencia lacunas significativas no conhecimento sobre a importância da atuação integrada e interdisciplinar no manejo do pé diabético, o que pode comprometer a qualidade do cuidado prestado ao paciente:

“Podólogo e estomaterapeuta” (ID_4).

“Parceria com médicos e enfermeiros” (ID_9).

“Controle da glicose, com vascular” (ID_12).

“Tomar cuidados com feridas (ID_19).

Em conclusão, a análise dos participantes aponta tanto convergências quanto divergências nas percepções sobre o conhecimento dos graduandos do último ano de Enfermagem e Podologia quanto ao conhecimento e realização do exame físico nos pés em pacientes com diabetes mellitus. Identificou-se que os alunos apresentaram convergência quanto ao reconhecimento da neuropatia periférica como fator de risco para úlceras, infecções e amputações, bem como na identificação de cuidados preventivo.

No entanto verificou-se divergências referentes ao nível detalhado das repostas. As quais revelam fragilidades e falta de conhecimento específico sobre os instrumentos clínicos como o diapasão, monofilamento de 10g apenas cerca de 40% dos alunos souberam citar corretamente e explicar a função dos instrumentos usados na avaliação tátil e vibratória. Desconhecimento ou superficialidade sobre os sinais clínicos durante a inspeção visual dos pés, alguns alunos citaram sinais genéricos, como "sensibilidade", que não são perceptíveis visualmente. Poucos participantes “graduandos” demonstraram domínio conceitual sobre a fisiopatologia da NPD e sua ligação direta com as complicações nos pés.

Sobre a abordagem multidisciplinar mais da metade dos alunos não mencionou corretamente os profissionais envolvidos ou suas funções no cuidado do pé diabético.

Assim, a análise de conteúdo permitiu evidenciar que os alunos possuem conhecimento básico, mas ainda necessitam de maior consolidação teórica e prática sobre avaliação clínica dos pés e atuação multiprofissional, aspectos imprescindíveis no cuidado dos pés ao paciente com diabetes mellitus e neuropatia periférica diabética.

Para alcançar o terceiro objetivo da pesquisa, foi desenvolvido um produto educacional na forma de um guia de bolso digital, o qual incorporou os principais achados obtidos ao longo dos objetivos anteriores. Esse material, apresentado no (Apêndice C), foi submetido a um processo de validação por meio da aplicação de um questionário de validação de a qual se refere a quarto objetivo atingido, conteúdo educativo na área da saúde.

Esse questionário foi aplicado de forma presencial aos alunos do último ano (sétimo semestre) de graduação em Enfermagem da Universidade Municipal de São Caetano do Sul, sendo esse um público distinto do que participou do questionário de pesquisa, ou seja, não houve repetição de alunos da etapa anterior na etapa de validação do produto. A aplicação desse questionário foi realizada após os alunos terem sido reunidos presencialmente e terem recebido a explicação sobre o processo de validação do produto.

Inicialmente, foi distribuído em formato impresso o produto educacional, apresentado pelo link em formato digital (PDF), e, após a disponibilização do material, foi solicitado que realizassem uma leitura completa do conteúdo para, em um segundo momento, responderem ao questionário de validação de conteúdo. A participação nesse processo foi voluntária, ou seja, apenas os alunos que manifestaram interesse em ler o guia de bolso educacional e responder ao questionário participaram da validação. Aqueles que optaram por participar assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) – conforme consta no Apêndice A – e, em seguida, receberam acesso integral ao conteúdo impresso e de forma digital.

Todo o processo de orientação, distribuição do produto educacional e aplicação do questionário foi conduzido pela autora com auxílio da professora de Enfermagem da Universidade Municipal de São Caetano do Sul, que introduziu com os graduandos a minha apresentação. A atividade foi realizada em um período de 40 minutos. Ao

todo, participaram dessa etapa de validação de forma presencial 13 alunos do sétimo semestre ou seja do último ano. com predominância do público feminino (76,92%) em relação ao masculino (23,08%).

Em relação à validação do produto pelo público-alvo, identificada por meio do Instrumento de Validação de Conteúdo Educativo em Saúde (IVCES), encontrou-se um IVCES de 0,99 índice esse considerado excelente como resultado da análise das respostas obtidas do IVCES. O resultado aferido considera o produto validado, conforme citado pelos autores Mattos, Moreira, Florêncio e Cestari (2022), que indicam que, quando se obtém um número de concordância superior ou igual a 0,75, o produto é definido como excelente.

O Instrumento de Validação de Conteúdo Educativo em Saúde (IVCES) avalia três domínios principais: objetivo, estrutura/apresentação e relevância.

No domínio objetivo, que contempla os propósitos, metas e finalidades do material, os resultados foram: (1) quanto à contemplação dos temas propostos, vinte e quatro avaliadores (92,9%) atribuíram pontuação máxima, um avaliador (7,1%) classificou como intermediário e nenhum considerou inadequado; (2) em relação à adequação ao processo de ensino-aprendizagem, todos os vinte e seis avaliadores (100%) atribuíram nota máxima; (3) quanto ao esclarecimento de dúvidas sobre o tema abordado, vinte e quatro (92,9%) julgaram plenamente adequado e um (7,1%) intermediário; (4) na capacidade de proporcionar reflexão, vinte e quatro (84,6%) avaliaram positivamente e dois (15,4%) de forma intermediária; e (5) quanto ao incentivo à mudança de comportamento, dezoito avaliadores (69,2%) atribuíram pontuação máxima, enquanto oito (30,8%) optaram por avaliação intermediária.

No domínio estrutura/apresentação, que inclui organização, estratégia, coerência e suficiência, verificou-se que: (6) a linguagem adequada ao público-alvo foi reconhecida por todos os vinte e seis avaliadores (100%); (7) a linguagem apropriada ao material educativo também foi validada por unanimidade (26 = 100%); (8) a linguagem interativa foi considerada satisfatória por vinte e quatro (92,9%) e intermediária por um (7,1%); (9) as informações corretas foram confirmadas integralmente (26 = 100%); (10) as informações objetivas igualmente receberam concordância plena (26 = 100%); (11) as informações esclarecedoras obtiveram vinte e quatro respostas positivas (92,9%) e uma intermediária (7,1%); (12) as informações necessárias foram validadas por vinte e quatro (92,9%) e um avaliador (7,1%)

considerou intermediário; (13) a sequência lógica das ideias obteve vinte e quatro avaliações positivas (92,9%) e uma intermediária (7,1%); (14) quanto à atualidade do tema, vinte avaliadores (76,9%) atribuíram nota máxima e seis (23,1%) nota intermediária; e (15) o tamanho do texto foi considerado adequado por unanimidade (26 = 100%).

No domínio relevância, referente à significância, impacto, motivação e interesse, todos os avaliadores atribuíram nota máxima aos três itens: (16) estímulo ao aprendizado (26 = 100%); (17) contribuição para o conhecimento na área (26 = 100%); e (18) despertar de interesse pelo tema (26 = 100%).

O resultado apresentado pelo IVCES foi calculado com base no total de respostas “1” e “2”, sendo esse resultado dividido pelo número total de respostas. Portanto, observamos a tabela 6 em Objetivo: Propósitos, Metas ou Finalidades, as avaliações indicam resultados uma alta aderência aos objetivos propostos, com a grande maioria das avaliações na categoria máxima (nota 2). Destaques: Contempla os temas propostos: 92,9% avaliaram com nota 2, demonstrando que o conteúdo está alinhado com os tópicos esperados. E Adequado ao processo de ensino-aprendizagem: obteve 100% de avaliação máxima, o que reforça a proposta pedagógica do Guia de Bolso. No contexto se o produto, esclarece dúvidas e proporciona reflexão: ambos com mais de 84% de avaliações máximas, demonstrando que o conteúdo não apenas informa, mas também estimula a análise crítica. Em no quesito se incentiva mudança de comportamento: teve desempenho um pouco inferior, com 69,2% na nota máxima. Embora ainda seja um bom resultado, indica que há margem para aprimoramento no aspecto motivacional.

O Produto é eficaz em atender seus propósitos educacionais e cognitivos. Na segunda estrutura da Validação para Estrutura / Apresentação: Organização, Coerência e Clareza, os resultados foram excelentes em quase todos os itens, demonstrando uma forte coerência interna e clareza comunicacional. Como: Linguagem: adequada ao público-alvo e ao material educativo (100% em ambos os casos). Para a Interatividade: 92,9% deram nota máxima, o que sugere que o material engaja para o estudante, mesmo que haja pequena margem de melhora. No tópico Informações todos os quesitos informativos (corretas, objetivas, esclarecedoras, necessárias) receberam entre 92,9% e 100% de avaliações máximas, evidenciando uma base informativa sólida e precisa. Em Sequência lógica e tamanho do texto

também foram bem avaliados. Com relação ao Tema atual, teve a menor avaliação deste grupo, com 76,9% nota máxima. Isso indica que, embora o tema seja considerado relevante, pode haver percepções variadas sobre sua atualidade ou necessidade de atualização. O conteúdo do produto educacional “Guia de bolso está muito bem estruturado, com linguagem clara, interativa e apropriada.

Na última dimensão do conteúdo de Validação sobre Relevância: Significância, Impacto e Motivação a categoria foi considerada unanime nos resultados e altamente positivos, para estímulo ao aprendizado e contribuição para o conhecimento na área: ambos com 100% de avaliações máximas, o que reforça o valor formativo do conteúdo. Esses resultados evidenciam que o conteúdo é não apenas informativo, mas fortemente formador, capaz de gerar impacto positivo no desenvolvimento de conhecimento e interesse dos envolvidos. Isso confere ao material muita relevância educacional. O conteúdo, representa oportunidades de aprimoramento contínuo.

6 DISCUSSÃO

Os achados deste estudo revelaram lacunas consideráveis no conhecimento dos graduandos do último ano de ambos os cursos alunos de Enfermagem da Universidade Municipal de São Caetano do Sul e alunos de Podologia do Instituto científico de Podologia ICP, em relação ao exame físico dos pés de pessoas com diabetes mellitus, tanto no aspecto teórico quanto nas habilidades práticas. Essa constatação se mostra preocupante, visto que a avaliação sistemática dos pés é reconhecida internacionalmente como medida essencial na prevenção de complicações graves, incluindo úlceras e amputações (Armstrong et al., 2023; Schaper et al., 2023).

A dificuldade observada entre os participantes em identificar a periodicidade adequada do exame dos pés reforça as fragilidades curriculares na formação acadêmica. De acordo com as orientações do International Working Group on the Diabetic Foot (IWGDF, 2023) e da American Diabetes Association (2025), a avaliação deve ser realizada, no mínimo, anualmente em todos os pacientes, e com maior frequência naqueles em risco elevado. Essa diretriz ainda encontra barreiras para ser incorporada na prática clínica e na formação de futuros profissionais.

Outro ponto crítico identificado foi o desconhecimento quanto ao uso correto dos instrumentos de avaliação, como o monofilamento de 10 g e o diapasão de 128 Hz, fundamentais para rastrear a neuropatia periférica. Tal achado está em consonância com os resultados de Ferreira e Alvarenga (2023), que mostraram a fragilidade de profissionais da Atenção Básica no manejo adequado do pé diabético. Do mesmo modo, Maity e colaboradores (2024) destacam que a neuropatia deve ser compreendida de forma ampla, incluindo manifestações sensitivas, motoras e autonômicas, o que raramente foi evidenciado nas respostas analisadas neste estudo.

O déficit de compreensão dos graduandos quanto à importância da abordagem multidisciplinar também merece destaque. Estudos confirmam que equipes integradas, compostas por enfermeiros, médicos, podólogos, fisioterapeutas e nutricionistas, apresentam resultados superiores na prevenção e tratamento do pé diabético (Lira et al., 2023; Alie et al., 2024). A ausência dessa visão entre os participantes demonstra que a formação acadêmica ainda se mostra fragmentada, distante da realidade multiprofissional exigida nos serviços de saúde.

A literatura reforça que fatores contextuais e socioeconômicos agravam a complexidade do cuidado. Tonaco e colaboradores (2023) evidenciam as dificuldades de conscientização populacional acerca do diagnóstico e tratamento do diabetes no Brasil, enquanto Musilanga e colaboradores (2024) relatam desafios semelhantes em países africanos de baixa e média renda, onde o acesso limitado a serviços especializados compromete a prevenção de complicações. Esses dados demonstram que, além das lacunas individuais, existem determinantes estruturais que impactam a efetividade das estratégias preventivas.

Outro aspecto essencial refere-se ao papel da educação em saúde e do autocuidado. Galdino e colaboradores (2019) validaram materiais educativos que favorecem o engajamento do paciente no cuidado com os pés, enquanto Saidi, Jabar e Firdaus (2023) evidenciaram que o nível de conhecimento sobre o autocuidado influencia diretamente a adesão às práticas de prevenção. Esse contexto sustenta a relevância de materiais de apoio, como guias de bolso ou cartilhas, que funcionem como instrumentos complementares à formação acadêmica.

A utilização de recursos pedagógicos inovadores também desponta como estratégia eficaz. Santiago e colaboradores (2021) demonstraram que tecnologias digitais em saúde contribuem para a capacitação de profissionais e estudantes, potencializando a autonomia e a continuidade do aprendizado. Esse achado converge com Sobral e Campos (2020), que defendem metodologias ativas, como simulações clínicas e estudos de caso, para promover competências práticas e reflexivas. Ainda nesse sentido, Pařová e Vejačka (2022) sugerem a incorporação de princípios de gamificação como recurso motivacional no ensino superior, com impactos positivos na retenção de conhecimento.

A biomecânica do pé diabético e os fatores de risco relacionados ao calçado também emergem como componentes importantes para a prevenção. Estudos de Ahmed e colaboradores (2020) e Zhang e colaboradores (2022) apontam que o desenho adequado de calçados e palmilhas pode reduzir a pressão plantar e o risco de ulcerações. Rojas-Torres e colaboradores (2024) acrescentam que a avaliação da distribuição de pressão plantar em pacientes recém-diagnosticados com diabetes é determinante para o planejamento preventivo, reforçando a necessidade de que estudantes da saúde tenham contato com tais evidências ainda durante a graduação.

A dimensão anatômica e funcional também não pode ser negligenciada. Hall (2021) e Paternostro e colaboradores (2022) destacam a importância do conhecimento anatômico para a prática clínica segura, uma vez que alterações estruturais contribuem para deformidades e aumentam a vulnerabilidade dos pés. Jaffri e colaboradores (2023), por sua vez, comprovam que o treinamento de músculos intrínsecos do pé melhora a função e pode atuar como estratégia preventiva.

Por fim, cabe ressaltar que a formação acadêmica em saúde deve se pautar nas diretrizes atualizadas e em uma visão integral do cuidado. Autores como Harreiter e Roden (2023), Rodacki e colaboradores (2023; 2024) e a International Diabetes Federation (2022) reforçam que a atualização contínua, o ensino estruturado e a integração entre teoria e prática são fundamentais para qualificar a assistência ao paciente com diabetes.

Em síntese, os resultados desta pesquisa confirmam a presença de lacunas significativas no conhecimento e nas habilidades dos graduandos para a realização do exame físico dos pés. Entretanto, ao dialogar com a literatura, percebe-se que essas fragilidades não se restringem ao cenário educacional brasileiro, mas refletem um desafio global. O fortalecimento das estratégias educativas, a valorização da prática multidisciplinar e a adoção de metodologias pedagógicas inovadoras emergem como caminhos indispensáveis para a formação de profissionais capazes de oferecer cuidado seguro, integral e baseado em evidências, contribuindo, assim, para a redução das complicações associadas ao diabetes mellitus.

7 PRODUTO

O Guia de Bolso educacional foi desenvolvido a partir de uma pesquisa realizada entre outubro e novembro de 2024 com graduandos de Enfermagem da Universidade Municipal de São Caetano do Sul e Graduandos de Podologia do ICP Instituto Científico de Podologia, no último ano do curso. A pesquisa abordou as percepções de lacunas nos ensinamentos mais prevalentes dos estudantes sobre as etapas do exame físico nos pés de pacientes com Diabetes Mellitus (DM), além de uma revisão da literatura relacionada ao tema.

A elaboração e confecção do guia educacional ocorreu no aplicativo Canva (*Canva, 2025*), utilizando preferencialmente a fonte Garet, com tamanho de 11 o texto e de 13 a 15 para títulos e subtítulos. Foram inseridas imagens de elementos de figura, gráfica e profissionais da saúde, imagem de fotografia todas de uso gratuito e com direitos autorais protegidos. A paleta de cores escolhida foi, verde claro, verde escuro, amarelo, branco e preto. Após a conclusão, o produto foi exportado em formato PDF (*Portable Document Format*) para facilitar o acesso, leitura e interação.

O produto educacional é um guia de bolso educacional, composto por 2 páginas e 2 vídeos um em cada página, gravados e editados pela própria mestrande Patricia Guedes Gonçalves no formato MPEG-4. Os vídeos têm a duração de 5min a 7 min. e poderão ser acessados através dos QR codes no material: A primeira página é composta por 4 temas (1) apresentação do guia educacional etapas do exame físico, (2) etapas do exame físico nos pés do paciente com DM, (3) Dica de ouro, (4) Tabela de estratificação de risco e frequência de triagem para o exame físico nos pés do paciente com DM e o vídeo acessível através do Qrcode, com a demonstração das etapas do exame físico nos pés do paciente com DM. Na 2 página do guia educacional, foi dividido em 6 temas e um vídeo de 5 min: o título ressalta que é imprescindível que, estudantes e futuros profissionais das áreas de Enfermagem e Podologia saibam sobre (1) Anatomia do tornozelo e pé, (2) fisiologia do tornozelo e pé, (3) pergunta e resposta sobre a relação DM e a neuropatia periférica diabética, (4) sintomas da doença do pé relacionada ao DM, (5) Alerta para a complicação mais grave do DM, (6) Equipe multidisciplinar envolvida para os cuidados com os pés do paciente com DM e um Qrcode com apresentação do vídeo com áudio e legenda,

abordando o estudo e a prática contínua para o cuidado nos pés do paciente com DM.
O guia está disponível no apêndice C.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo permitiu uma análise abrangente sobre o conhecimento e a percepção de estudantes dos cursos de Enfermagem e Podologia a respeito do cuidado com os pés em pacientes com diabetes mellitus, com foco especial na neuropatia periférica diabética. A partir da aplicação de um questionário estruturado, observou-se que, embora a maioria dos participantes estivesse em fases avançadas da formação acadêmica, ainda são evidentes as lacunas no domínio de diretrizes clínicas fundamentais, como as recomendações do IWGDF e a identificação correta de exames e fatores de risco. A baixa taxa de acertos em questões objetivas sobre etapas do exame físico e testes específicos, como o teste de Ipswich, indica que há fragilidades no processo de ensino-aprendizagem sobre o tema.

A análise de conteúdo das respostas abertas reforça esses achados, ao mesmo tempo que revela uma percepção ampla, porém superficial, sobre os impactos da neuropatia nos pés, os sinais de alerta a serem observados na inspeção, e a importância de práticas preventivas como o uso de calçados adequados. Embora muitos participantes reconheçam a relevância do autocuidado e da avaliação sensorial, também se observa uma parcela que demonstra desconhecimento ou insegurança em relação a conceitos básicos, como evidenciado por respostas vagas ou incompletas.

Outro destaque relevante foi a valorização da abordagem multidisciplinar no manejo do pé diabético. A maioria dos participantes reconheceu a importância da atuação conjunta entre enfermeiros, podólogos, endocrinologistas e nutricionistas, o que evidencia uma compreensão crescente sobre a necessidade de um cuidado integral e colaborativo. No entanto, também foi possível notar a ausência de menção a outros profissionais importantes nesse contexto, como fisioterapeutas e psicólogos, sugerindo que a formação ainda pode expandir seu enfoque para incluir todos os pilares do cuidado centrado no paciente.

Com base nesses achados, conclui-se que há uma demanda urgente por estratégias educativas mais eficazes e integradas, que contemplem desde os fundamentos clínicos até a importância da atuação em equipe na prevenção de complicações associadas ao diabetes. A inserção de atividades práticas, simulações clínicas e ações de educação em saúde podem ser alternativas valiosas para

aprimorar o conhecimento e a segurança dos futuros profissionais no cuidado ao pé diabético.

REFERÊNCIAS

ALIE, M. S.; GIRMA, D.; ADUGNA, A.; NEGESSE, Y. Diabetes mellitus service preparedness and availability: a systematic review and meta-analysis. **Frontiers in Endocrinology**, Lausanne, v. 15, p. 1427175, 19 jul. 2024. DOI: <https://doi.org/10.3389/fendo.2024.1427175>

AHMED, SAYED; BARWICK, ALEX; BUTTERWORTH, PAUL; NANCARROW, SUSAN. Footwear and insole design features that reduce neuropathic plantar forefoot ulcer risk in people with diabetes: a systematic literature review. **Journal of Foot and Ankle Research**, v. 13, n. 1, p. 30, 2020. DOI: 10.1186/s13047-020-00400-4.

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. Retinopathy, neuropathy, and foot care: Standards of Care in Diabetes—2025. **Diabetes Care**, Arlington, v. 48, supl. 1, p. S252–S265, jan. 2025. Disponível em: https://diabetesjournals.org/care/article/48/Supplement_1/S252/157552. Acesso em: 7 set. 2025.

ANDERSSON, S.; SCANDURRA, I.; NYSTRÖM, U. Experiences of a novel structured foot examination form for patients with diabetes from the perspective of health care professionals: qualitative study. **JMIR Nursing**, v. 5, n. 1, 1 jan. 2022.

ARMSTRONG, D. G.; TAN, T.; BOULTON, A. J. M.; BUS, S. A. Diabetic foot ulcers: a review. **JAMA**, Chicago, v. 330, n. 1, p. 62-75, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1001/jama.2023.10578>.

BANDAY, M. Z.; SAMEER, A. S.; NISSAR, S. Pathophysiology of diabetes: an overview. **Avicenna Journal of Medicine**, v. 10, n. 4, p. 174-188, 2020. Disponível em: https://doi.org/10.4103/ajm.ajm_53_20. Acesso em: 10 out. 2023. Pág. 175 (figura).

BARDIN, L. Análise de Conteúdo. Lisboa: Edições 70, 2016. CHAUDHARI, Y. S.; MATKAR, S. S.; BHUJBAL, S. S.; WALUNJ, V. A.; BHOR, N. S.; VYAVHARE, R. D. Diabetes mellitus: uma revisão. **Revista Internacional de Pesquisa Avançada em Ciência, Comunicação e Tecnologia (IJARSCT)**, v. 3, n. 1, p. 1-10, mar. 2023. ISSN 2581-9429.

CHEN, A.; TAN, B.; DU, R.; CHONG, Y. S.; ZHANG, C.; KOH, A. S.; LI, L.-J. Gestational diabetes mellitus and development of intergenerational overall and subtypes of cardiovascular diseases: a systematic review and meta-analysis. **Cardiovascular Diabetology**, v. 23, p. 320, 28 ago. 2024. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12933-024-02416-7>.

DE WIT, M.; GAJEWSKA, K. A.; GOETHALS, E. R.; HELLER, S.; EISER, C.; MARKOWITZ, J. T.; LAFFEL, L. M. B.; RODRIGUEZ, M. A.; HAY, J. L.; KOVACS, M.; KIRK, S. F. L.; HENRY, R. M. A. **Diretrizes de Consenso de Prática Clínica do ISPAD 2022**: atendimento psicológico de crianças, adolescentes e jovens

EADES, C. E.; BURROWS, K. A.; ANDREEVA, R.; STANSFIELD, D. R.; EVANS, J. M. M. Prevalence of gestational diabetes in the United States and Canada: a systematic review and meta-analysis. **BMC Pregnancy and Childbirth**, v. 24, n. 204, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s12884-024-06378-2>. Acesso em: 22 jan. 2025.

FARHAT, G.; MELLOR, D. D.; SATTAR, N.; HARVIE, M.; ISSA, B.; RUTTER, M. K. Effectiveness of lifestyle interventions/culturally bespoke programmes in South Asian ethnic groups targeting weight loss for prevention and/or remission of type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis of intervention trials. **Journal of Human Nutrition and Dietetics**, [S.l.], v. 37, n. 2, p. 260-273, abr. 2024. DOI: <https://doi.org/10.1111/jhn.13279>.

FERREIRA, A. C. B. H.; ALVARENGA, E. G. dos S. Prevenção da úlcera do pé diabético: análise da atuação de profissionais da Atenção Básica em Saúde. **Research, Society and Development**, 2023. e45121043397.

GALDINO, Y. L. S.; MOREIRA, T. M. M.; MARQUES, A. D. B.; SILVA, F. A. A. Validação de cartilha sobre autocuidado com pés de pessoas com Diabetes Mellitus. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Brasília, v. 72, n. 3, p. 817-824, maio/jun. 2019.

HALL, SUSAN J. Biomecânica Básica. 8. ed. Rio de Janeiro: **Gen Guanabara Koogan**, 2021. 196-417 p.

HARREITER, J.; RODEN, M. Diabetes mellitus – definição, classificação, diagnóstico, triagem e prevenção (atualização 2023). **Wien Klinische Wochenschrift**, v. 135, supl. 1, p. 7–17, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00508-022-02122-y>.

INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION. Estimativas de diabetes tipo 1 em crianças e adultos – 2022. Disponível em: <http://www.diabetesatlas.org>. Acesso em: 17 jan. 2025.

JAFFRI, A. H.; KOLDENHOVEN, R.; SALIBA, S.; HERTEL, J. Evidence for intrinsic foot muscle training in improving foot function: a systematic review and meta-analysis. **Journal of Athletic Training**, v. 58, n. 4, p. 385-397, 2023. DOI: <https://doi.org/10.4085/1062-6050-0162.22>.

LEITE, S. de S.; ÁFIO, A. C. E.; DE CARVALHO, L. V.; DA SILVA, J. M.; DE ALMEIDA, P. C.; PAGLIUCA, L. M. F. Construção e validação de Instrumento de Validação de Conteúdo Educativo em Saúde. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 71, n. supl. 4, p. 1732-1738, 2018.

LIRA, J.; ROCHA, Â.; BEZERRA, S.; NOGUEIRA, P.; SANTOS, A.; NOGUEIRA, L. Effects of educational technologies on the prevention and treatment of diabetic

MAITY, S.; LETON, N.; NAYAK, N.; JHA, A.; ANAND, N.; THOMPSON, K.; BOOTHE, D.; CROMER, A.; GARCIA, Y.; AL-ISLAM, A.; NAUHRIA, S. A systematic review of diabetic foot infections: pathogenesis, diagnosis and treatment strategies. **Frontiers in Clinical Diabetes and Healthcare**, v. 5, p. 1393309, 6 ago. 2024. DOI: <https://doi.org/10.3389/fcdhc.2024.1393309>.

MATTOS, S.; MOREIRA, T.; FLORÊNCIO, R.; CESTARI, V. Elaboração e validação de um instrumento para mensurar Autopercepção de Saúde em adultos. **Saúde em Debate**, [S. l.], v. 45, n. 129, p. 366–377, abr.-jun. 2022. Disponível em: <https://revista.saudeemdebate.org.br/sed/article/view/4106>. Acesso em: 3 fev. 2025.

MUSILANGA, N.; NASIB, H.; JACKSON, D.; SHAYO, F.; NHANGA, C.; GIRUKWIGOMBA, S.; MWAKIBOLWA, A.; HENRY, S.; KIJUSYA, K.; MSONGE, E. Exploring the prevalence and components of metabolic syndrome in sub-Saharan African type 2 diabetes mellitus patients: a systematic review and meta-analysis. **Journal of Obesity**, v. 2024, p. 1240457, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1155/2024/1240457>.

OGLE, G. D.; JAMES, S.; DABELEA, D.; PIHOKER, C.; SVENSSON, J.; MANIAM, J.; WANG, F.; GREGORY, G. A. Estimativas globais de incidência de diabetes tipo 1 em crianças e adolescentes: resultados do Atlas da Federação Internacional de Diabetes, 10ª edição. **Diabetes Research and Clinical Practice**, v. 183, p. 109083, 2022. Disponível em: <http://www.diabetesatlas.org>. Acesso em: 17 jan. 2025.

PALOVÁ, DANA; VEJAČKA, MARTIN. Implementation of gamification principles into higher education. **European Journal of Educational Research**, v. 11, n. 2, p. 763-779, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.12973/eu-jer.11.2.763>. Acesso em: 02/04/2025.

PATERNOSTRO, F.; VELTRO, C.; BRANCA, J. J. V.; VACCA, A. The foot, anatomy notes **Infermieristica Journal**. v. 1, n. 1, p. 30-38, 29 jun. 2022. DOI: [DOI:10.36253/if-1790](https://doi.org/10.36253/if-1790)

RAMAKRISHNAN, R. D.; AHMED SHAIKH, F.; ILYAS, N. M. Current perspective of prevention and management of diabetic foot. [S.I.]: [s.n.]. Disponível em: <https://www.intechopen.com>. Acesso em: 13 fev. 2024.

RODACKI, M.; TELES, M.; GABBAY, M.; MONTENEGRO, R.; BERTOLUCI, M.; LAMOUNIER, R. Classificação do diabetes. **Diretriz Oficial da Sociedade Brasileira de Diabetes**, 2023. DOI: <https://doi.org/10.29327/557753.2022-1>. ISBN: 978-85-5722-906-8.

RODACKI, M.; COBAS, R. A.; ZAJDENVERG, L.; SILVA JÚNIOR, W. S.; GIACAGLIA, L.; CALLIARI, L. E.; NORONHA, R. M.; VALERIO, C.; CUSTÓDIO, J.; SCHARF, M.; BARCELLOS, C. R. G.; TOMARCHIO, M. P.; SILVA, M. E. R.;

ROJAS-TORRES, FRANCIS; INFANZÓN-TALANGO, HÉCTOR; GARCÍA-ULLOA, ANA CRISTINA; HERNÁNDEZ-JIMÉNEZ, SERGIO; RODRÍGUEZ-REYES, GERARDO. Exploring plantar pressure distribution in patients with newly diagnosed diabetes: Implications for foot ulcer prevention in an overweight Mexican population. *Endocrinology, Diabetes and Nutrition (English Edition)*, v. 71, n. 8, p. 340–347, out. 2024. DOI: 10.1016/j.endien.2024.09.007.

SAIDI, S.; JABAR, J.; FIRDAUS, M. Determining knowledge and practice of self-foot care and adherence of patient on self-foot assessment among patients with diabetes mellitus. *Malaysian Journal of Nursing*, v. 14, n. 4, p. 62–72, 1 abr. 2023.

SANTIAGO, M.; TARCIA, R.; FREDERICO, G.; VITORINO, L.; PARISI, M.; GAMBA, M. Digital educational technology for care management of diabetes mellitus people's feet. *Revista Brasileira de Enfermagem*, v. 74, 2021.

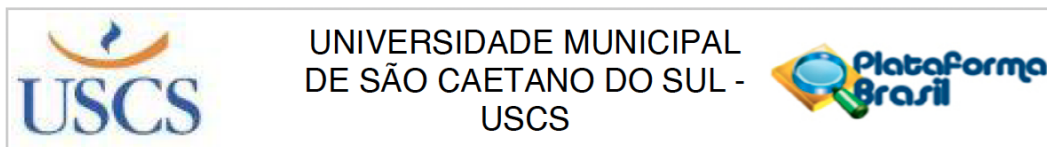
SCHAPER, NICOLAAS C.; NETTEN, JAAP J. VAN; APELQVIST, JAN; BUS, SICCO A.; FITRIDGE, ROBERT; GAME, FRAN; MONTEIRO-SOARES, MATILDE; SENNEVILLE, ERIC. Diretrizes práticas sobre a prevenção e o tratamento de doenças do pé relacionadas ao diabetes: atualização do IWGDF 2023. **International Working Group on the Diabetic Foot, 2023**. Disponível em: <https://iwgdfguidelines.org/guidelines-2023/>. Acesso em: 02/04/2025.

SOBRAL, F. R.; CAMPOS, C. J. G. Avaliação da utilização das metodologias ativas no ensino de Enfermagem e a capacidade destas de desenvolver habilidades e competências. *Revista Humanidades e Inovação*, v. 8, n. 44, p. 1-10, 2020.

TONACO, L. A. B.; VELASQUEZ-MELENDZ, G.; MOREIRA, A. D.; ANDRADE, F. C. D.; MALTA, D. C.; FELISBINO-MENDES, M. S. Conscientização sobre o diagnóstico, tratamento e controle do diabetes mellitus no Brasil. *Revista de Saúde Pública*, São Paulo, v. 57, p. 75, 2023. DOI: <https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2023057005167>. Acesso em: 17 jan. 2025.

ZHANG, LIYING; YICK, KIT-LUN; LI, PUI-LING; YIP, JOANNE; NG, SUN-PUI. Foot deformation analysis with different load-bearing conditions to enhance diabetic footwear designs. *PLoS ONE*, v. 17, n. 3, e0264233, 2022. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0264233>.

ANEXO A - Parecer do comitê de ética



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Promoção da saúde e na Prevenção e cuidados com os pés em Paciente com Diabetes Mellitus

Pesquisador: PATRICIA GUEDES GONCALVES

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 82635224.6.0000.5510

Instituição Proponente: Universidade Municipal de São Caetano do Sul

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 7.066.783

Apresentação do Projeto:

Introdução

Segundo a Federação Internacional de Diabetes, a diabetes mellitus (DM) é classificada como uma das doenças autoimunes e metabólicas, que resulta no aumento dos níveis de glicose e tem caráter hereditário. É comum a ocorrência de hiperglicemia. A doença é considerada um grave problema para a saúde pública em âmbito mundial. As circunstâncias são insustentáveis para os pacientes, os cuidadores, os sistemas de saúde e a população (Ramakrishnan Ramesh et al., 2024).

Destaca-se três tipos com maior incidência de DM: Tipo 1 (DM1), que é ocasionada pela resposta autoimune sendo assim, o sistema imunológico do corpo confronta as células beta, que por consequência a produção de insulina, é reduzida ou se torna nula. Este tipo abarca cerca de 10% dos casos. O tipo 2 (DM2) é o tipo mais frequente e caracteriza cerca de 90% na maioria dos casos. No DM2 ocorre uma irregularidade do corpo na ação da insulina, conhecida como resistência insulina. O tipo Gestacional (DMG), é considerado uma patologia relacionada ao período gestacional, que pode em alguns casos permanecer após o parto. Acometem cerca de 3% e 25% das gestantes (Alice, et al., 2022).

De acordo com a Organização Mundial de Saúde, o DM tipo 2 é comumente diagnosticado em adultos, nos quais o organismo do paciente com a doença desenvolve resistência à insulina ou não produz insulina suficiente. Dados da Federação Internacional de Diabetes, cerca de 425

Endereço: Rua Santo Antonio, 50, 2º andar.

Bairro: Centro

CEP: 09.521-160

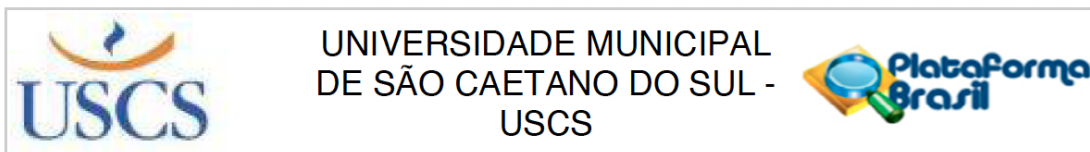
UF: SP

Município: SAO CAETANO DO SUL

Telefone: (11)4239-3282

Fax: (11)4221-9888

E-mail: cep@online.uscs.edu.br



Continuação do Parecer: 7.066.783

milhões de pessoas em todo o mundo têm DM. Presume-se o acréscimo de 48%, para 629 milhões, até 2045. A partir desses dados, é evidente que a prevalência e a incidência da DM tipo 2 se expandirão a cada ano, tanto em países desenvolvidos quanto em países em desenvolvimento. A excessiva quantidade de pessoas com DM, se não for devidamente assistida, ocasionará vários tipos de complicações (Lira et al., 2023).

O considerável crescente número de pessoas com DM traduz o reflexo das oscilações demográficas, epidemiológicas e de alimentação observada no último século. Estas indicam um perfil de risco para o aumento da obesidade do sedentarismo, das doenças crônicas não transmissíveis, do aumento da urbanização e da expectativa de vida. Ao viverem por mais tempo, as pessoas com DM ficam mais suscetíveis ao desenvolvimento das complicações crônicas, que estão associadas ao tempo de exposição à hiperglicemia (Ferreira e Alvarenga, 2023).

A hiperglicemia crônica é uma ocorrência comum do DM, quando não está adequadamente controlado, e está relacionado a lesões, degenerações e colapso de longo prazo em diversos órgãos, principalmente em olhos, rins, vasos sanguíneos, coração e nervos entre outros. A neuropatia diabética é considerada a condição que envolve danos aos nervos periféricos, emerge com uma das complicações microvasculares mais debilitantes e severas associadas ao DM. Ao promover a deterioração dos vasos sanguíneos, tecidos e fibras nervosas nos membros inferiores, a neuropatia periférica contribui para o surgimento das úlceras nos pés, cujo cuidado e tratamento são desafiadores e podem levar à amputação do membro (Saidi; Jabar; Firdaus, 2023).

O pé diabético (PD), presente em indivíduos com DM, abarca uma série de complexidades. Surgem devido a infecções, ulcerações e/ou deterioração dos tecidos profundos, acompanhadas por alterações neurológicas e vasculares. Essas modificações progressivamente diminuem a sensibilidade tátil e dolorosa, tornando os pés suscetíveis a traumas. As alterações são responsáveis por um significativo aumento nos índices de morbidade e mortalidade. Aproximadamente 50% a 70% de todas as amputações de membros inferiores estão diretamente relacionadas ao Diabetes Mellitus. Sendo que 85% dessas amputações têm origem em úlceras no pé (Yls et al., 2019).

O escasso nível socioeconômico apresenta, consideráveis riscos de úlcera no pé diabético (DFU). Em relação as mulheres os homens são os mais afetados a desenvolver a DFU. Embora as diretrizes nacionais e internacionais orientarem exames de ano em ano dos pés para todos os pacientes comprometidos com a DM. Pode haver uma variabilidade dessas diretrizes,

Endereço: Rua Santo Antonio, 50, 2º andar.

Bairro: Centro

CEP: 09.521-160

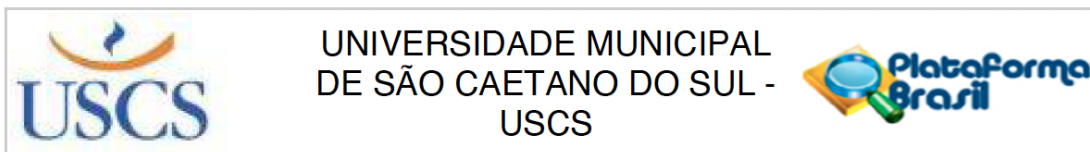
UF: SP

Município: SAO CAETANO DO SUL

Telefone: (11)4239-3282

Fax: (11)4221-9888

E-mail: cep@online.uscs.edu.br



Continuação do Parecer: 7.066.783

obtendo inconstância no cuidado com esse grupo de pacientes, não sendo ofertados com a atenção necessária. A ausência do exame físico dos pés em paciente com DM compromete os cuidados preventivos (Andersson et al., 2022).

No entanto, frequentemente são negligenciados durante as avaliações médicas. A falta de entendimento sobre o corte correto das unhas dos pés, o uso de calçados inapropriados, o surgimento de alterações na pele como ressecamento, e a penetração de microrganismos, visto que são fatores de recidiva de ulcerações, estão relacionados ao desenvolvimento do PD. A falta de cuidados com a higiene e a observação constante dos pés, como a idade, são vários os fatores associados ao desenvolvimento do PD, que vão desde cuidados inadequados com higiene diária dos pés até aspectos gerais, como idade avançada e nível escolar, controle glicêmico inadequado e o tempo de diagnóstico do diabetes (Santiago et al., 2021).

A falta de acesso e recursos, transforma o cenário alarmante entre os pacientes com DM. Portanto, a não compreensão sobre a importância das avaliações periódicas dos pés, tanto por parte dos profissionais de saúde quanto dos pacientes com DM, resulta em uma menor atenção a esses exames durante as consultas. Na Suécia, os pés dos pacientes são normalmente avaliados anualmente junto com o exame de diabetes por médicos, enfermeiros ou podólogos. No entanto, dados de 2022 mostram que 25% dos diabéticos não foram examinados, indicando falhas na documentação e no acompanhamento (Andersson et al., 2022).

De acordo com as diretrizes nacionais e internacionais as etapas do exame físico dos pés do paciente com DM são:

1. Inspeção Visual: Avaliar a pele dos pés em busca de alterações, como vermelhidão, inchaço, calos, fissuras, úlceras ou infecções. Também é importante observar a presença de deformidades, como dedos em garra ou joanetes. 2. Palpação: Verificar a temperatura da pele e a presença de pulsos periféricos (pulsos dorsais do pé e tibial posterior) para avaliar a circulação. 3. Teste de Sensibilidade: Realizar testes de sensibilidade para neuropatia, como o teste de monofilamento (usando um monofilamento de 10g) e o teste de toque de Ipswich, que avaliam a capacidade do paciente de sentir pressão e toque. 4. Avaliação da Mobilidade: Examinar a amplitude de movimento das articulações dos pés e tornozelos, verificando se há rigidez ou dor. 5. Avaliação da Calçado: Verificar se o calçado do paciente é adequado, confortável e se não causa pressão ou atrito nos pés. 6. Documentação: Registrar os achados do exame, incluindo qualquer anormalidade e o grau de risco do paciente, conforme as diretrizes estabelecidas (Schaper et al., 2023). Diante das complicações nos pés associadas a DM, faz-se necessário avaliação do enfermeiro nos membros inferiores. O Enfermeiro tem o

Endereço: Rua Santo Antonio, 50, 2º andar.

Bairro: Centro

CEP: 09.521-160

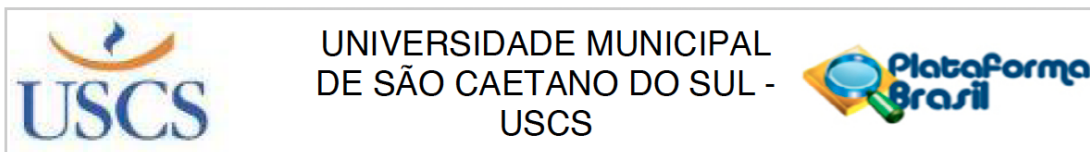
UF: SP

Município: SAO CAETANO DO SUL

Telefone: (11)4239-3282

Fax: (11)4221-9888

E-mail: cep@online.uscs.edu.br



Continuação do Parecer: 7.066.783

propósito e objetivo de prevenir lesões nos pés, promover o autocuidado ao paciente e contribuir para diminuir os prejuízos a saúde. Com a efetivação da ação do enfermeiro é indispensável a definição do estado de saúde do paciente por meio das terminologias apropriadas da enfermagem, que concedam a prática de uma assistência efetiva baseada em evidências, para que alcance indicadores de qualidade. A literatura preconiza a utilização das terminologias, e vocabulário técnico estabelecido, para que o profissional de enfermagem contribua com evidências a saúde do paciente com DM (Gotinjo et al., 2020). O sistema a Nursing Outcomes Classification (NOC) padroniza os termos técnicos e evidencia os processos do cuidado. Ao aplicar a NOC, o enfermeiro contribui para uma linguagem assertiva que possibilita o método da avaliação de enfermagem e possui conexão paralela com as taxonomias NANDA International, Inc. e Nursing Interventions Classification. Destaca-se como é um referencial próprio da enfermagem, a NOC favorece para avaliação do paciente desde o primeiro contato com o Enfermeiro. A terminologia da NOC representa como um instrumento que está disposto para avaliar o grau de comprometimento e integridade tissular dos pés (Gotinjo et al., 2020).

É de absoluta relevância o ensino e o cuidado com a DM tipo 2. Promovendo a educação adequada, como programas educacionais, para o paciente sobre a doença. Isso contribui para a regressão da incidência de alterações e lesões consideráveis nos pés diabéticos. Um aspecto que desempenha um papel importante no manejo do diabetes mellitus tipo 2 é a educação, fornecendo educação intensiva relacionada à redução da incidência de lesões nos pés diabéticos (Lira et al., 2023).

Métodos tradicionais de ensino, onde o aluno é passivo e receptivo, são conhecidos como "educação bancária". Esse modelo foca na memorização e na transmissão unilateral de conhecimento, prejudicando a aprendizagem efetiva. Em vez disso, os alunos precisam de experiências significativas e interativas. As simulações, estudos de caso e vídeos educativos, com mediação ativa dos professores para um aprendizado real e eficaz. No processo de ensino-aprendizagem na área da saúde, a formação profissional está em discussão devido às exigências do mercado de trabalho. Novos métodos educacionais desenvolvem no aluno autonomia, pensamento crítico e trabalho em equipe. (Sobral, et al., 2020). Para os autores Palová e Vejicka (2022), as tecnologias de informação e comunicação (TIC) cumprem imenso destaque em diversas áreas da sociedade, incluindo a educação. A atual juventude é conhecida como nativa digital. A estimativa é que a TIC seja utilizada cada vez mais no campo educacional. O mediador ou professor não é somente detentor das informações e aprendizado

Endereço: Rua Santo Antonio, 50, 2º andar.

Bairro: Centro

CEP: 09.521-160

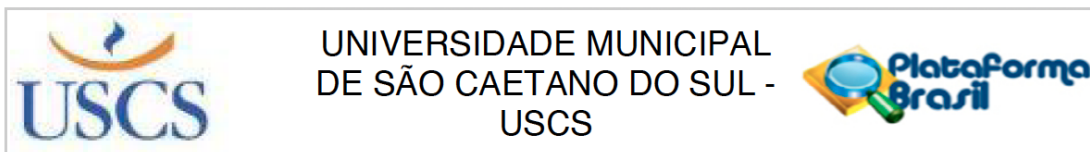
UF: SP

Município: SAO CAETANO DO SUL

Telefone: (11)4239-3282

Fax: (11)4221-9888

E-mail: cep@online.uscs.edu.br



Continuação do Parecer: 7.066.783

aos alunos, e sim é orientador no processo de ensino e de novas práticas. O recente educador está na posição de ensinar aos alunos como obter confiável e compreendê-la através da tomada de decisão. A necessidade de adotar metodologias que promovam o desenvolvimento integral, integrado e humanizado dos graduandos é amplamente reconhecida. Com base nisso, esta pesquisa tem como objetivo elaborar uma tecnologia educacional destinada a contribuir para o aprimoramento do conhecimento dos alunos, visando proporcionar-lhes confiança e autonomia na realização do exame físico dos pés de pacientes com DM. O desenvolvimento do produto será orientado pela identificação das principais lacunas na avaliação dos graduandos em Enfermagem e Podologia em relação ao exame físico dos pés de pacientes com DM.

Hipótese

O desenvolvimento do produto será orientado pela identificação das principais lacunas na avaliação dos graduandos em Enfermagem e Podologia em relação ao exame físico dos pés de pacientes com DM.

Metodologia

O presente projeto será submetido ao comitê de ética e pesquisa e após sua aprovação, será realizada uma pesquisa de delineamento transversal, descritiva de natureza quantitativa e qualitativa.

Os dados serão coletados por meio de um questionário semiestruturado, aplicadas a um grupo selecionados por conveniência. Assim, será encaminhado um e-mail um questionário semiestruturado online <https://forms.gle/k9YwQZ2xko4k73rY7> ao coordenador do curso de Enfermagem da USCS e do curso de Podologia do último ano do ICP Instituto Científico de Podologia em São Paulo- SP, com o convite da participação no projeto. O coordenador, por sua vez, enviará o questionário a todos os alunos matriculados no último ano dos cursos, em sistema de cópia oculta para preservar o sigilo e a privacidade dos estudantes.

A população a ser estudada incluirá os alunos do último ano do curso de Enfermagem da Universidade Municipal de São Caetano do Sul e os alunos do último ano do curso de Podologia do ICP Instituto Científico de Podologia, em São Paulo-SP. A amostra será composta por 13 alunos do ICP Instituto Científico de Podologia e 50 estudantes da Universidade Municipal de São Caetano do Sul. A pesquisa será realizada no período de setembro de 2024 a agosto de 2025, utilizando uma amostragem probabilística e aleatória.

Endereço: Rua Santo Antonio, 50, 2º andar.

Bairro: Centro

CEP: 09.521-160

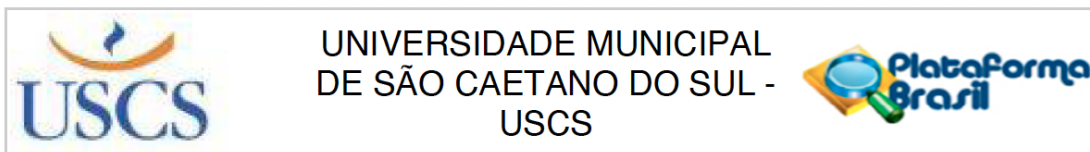
UF: SP

Município: SAO CAETANO DO SUL

Telefone: (11)4239-3282

Fax: (11)4221-9888

E-mail: cep@online.uscs.edu.br



Continuação do Parecer: 7.066.783

Os dados serão coletados através do formulário do Google Forms e os participantes terão a garantia de uma contribuição anônima e voluntária, sendo-lhes exigida a assinatura prévia do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE-e).

Critérios de inclusão -

Alunos matriculados no último ano dos cursos de graduação de Enfermagem da Universidade São Caetano do Sul e do curso de Podologia do ICP Instituto Científico de Podologia que aceitaram participar da pesquisa e assinaram TCLE-e.

Critérios de exclusão -

Alunos do último dos cursos de Enfermagem da Universidade de São Caetano do Sul e do curso de Podologia ICP Instituto Científico de Podologia e que não concordaram em participar da pesquisa, e alunos que não responderam completamente ao questionário avaliativo da pesquisa.

Objetivo da Pesquisa:

São objetivos primários do protocolo:

Elaborar uma tecnologia educacional inovadora, com o intuito de contribuir no conhecimento de graduandos em Enfermagem e Podologia sobre o exame físico do pé em pacientes com DM.

São objetivos secundários do protocolo:

Avaliar o conhecimento dos alunos dos cursos de Enfermagem e Podologia através de questionário online, sobre o exame físico nos pés do paciente com DM.

Produzir uma capacitação educacional inovadora, baseada em evidências científicas e estruturada em linguagem didática, voltada para o exame físico dos pés e a identificação de sinais e sintomas de doenças associadas em pacientes com DM.

Validar o conteúdo da capacitação educacional inovadora junto aos alunos de Enfermagem e Podologia considerando as especificidades das áreas, sobre o exame físico dos pés em pacientes com DM.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

A pesquisa possui risco intelectual mínimo, mas pode haver quebra de sigilo, constrangimento ao responder o questionário, desconforto e da quebra de anonimato. Para minimizar estes riscos, garantimos o sigilo, a confidencialidade e a privacidade em relação às respostas dos

Endereço: Rua Santo Antonio, 50, 2º andar.

Bairro: Centro

CEP: 09.521-160

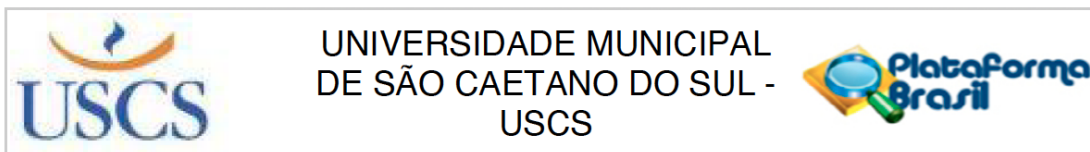
UF: SP

Município: SAO CAETANO DO SUL

Telefone: (11)4239-3282

Fax: (11)4221-9888

E-mail: cep@online.uscs.edu.br



Continuação do Parecer: 7.066.783

participantes, a proteção dos dados, garantindo a não utilização das informações em prejuízo das pessoas, inclusive em termos de autoestima, de prestígio ou econômico. Sendo utilizadas como dados confidenciais (informações pessoais e identidade não serão revelados) e utilizadas apenas para fins científicos, como publicação de artigos, resumos em congressos e escrita de tese. Será garantido ao participante a liberdade de se recusar a ingressar e participar do estudo, sem penalização alguma por parte dos pesquisadores.

A coleta dos dados acontecerá em ambiente virtual, utilizando o google forms e apesar de ser uma ferramenta segura, que segue todos os protocolos de segurança, destacamos que há o risco de exposição dos dados em função das limitações das tecnologias utilizadas. Desta forma, apesar de todos os cuidados com a coleta dos dados, os pesquisadores informam que têm limitações para assegurar total confidencialidade e potencial risco de sua violação. Assim, é importante destacar, que após o término da coleta dos dados, será feito o download de todos os dados, e estes serão armazenados em um HD físico, para evitar qualquer invasão de dados.

Benefícios:

Espera-se que os futuros profissionais de Enfermagem e Podologia desenvolvam autonomia através de conhecimento e conscientização em relação à prevenção e promoção da saúde ao realizar o exame físico dos pés em pacientes com DM. Isso pode levar a melhorias significativas no atendimento ao paciente, ajudando a prevenir infecções, amputações e até óbitos. Além disso, essa abordagem pode reduzir os custos associados a internações e tratamentos de longo prazo para o sistema de saúde, ao exigir uma equipe multidisciplinar bem capacitada. Para os pacientes com DM, isso significa menores despesas com cuidados, uma vez que a orientação adequada sobre o cuidado com a pele dos pés, unhas e calçados pode minimizar a necessidade de intervenções mais complexas. A implementação de práticas eficazes também contribui para a pesquisa científica global, promovendo avanços na compreensão e na prevenção de amputações.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Trata-se de Projeto de Pesquisa de Mestrado Profissional Inovação no Ensino Superior em Saúde, da estudante Patrícia Guedes Gonçalves, sob orientação de Leandro Bueno Lima, apresentando embasamento teórico para a sua execução.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Vide item "Conclusões ou pendências e lista de inadequações".

Endereço: Rua Santo Antonio, 50, 2º andar.

Bairro: Centro

CEP: 09.521-160

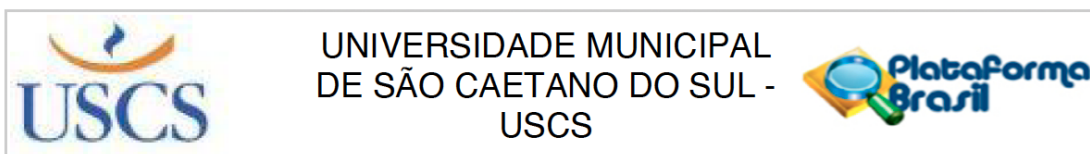
UF: SP

Município: SAO CAETANO DO SUL

Telefone: (11)4239-3282

Fax: (11)4221-9888

E-mail: cep@online.uscs.edu.br



Continuação do Parecer: 7.066.783

Recomendações:

Vide item "Conclusões ou pendências e lista de inadequações."

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Trata-se de resposta ao parecer consubstanciado CEP n.º 7.051.957 datado em 03/09/2024.

1. Quanto às informações básicas na Plataforma Brasil:

1.1. Falta inserir o Cronograma de Execução, do Levantamento bibliográfico a finalização, como apresentado no projeto.

RESPOSTA: Foi alterado o cronograma de execução no projeto de pesquisa, para que o mesmo possa ser inserido na plataforma Brasil.

Algumas informações anteriores a data presente não podem ser incluídas na plataforma Brasil, pois a plataforma Brasil não permite inclusões de datas no cronograma de execução antes da data presente.

Assim os seguintes cronogramas não foram inseridos na plataforma Brasil:

¿ Levantamento Bibliográfico ¿ agosto a dezembro de 2024

¿ Delimitação do projeto - agosto a dezembro de 2024

¿ Encaminhamento ao CEP e a plataforma Brasil - agosto de 2024

Antes da submissão do projeto pesquisa a plataforma Brasil, o cronograma de execução de 2024 continha as seguintes datas de execução:

¿ Aprovação pelo CEP - setembro de 2024

¿ Coleta de dados ¿ setembro a dezembro de 2024

¿ Análise de dados ¿ não havia marcação no projeto sinalização

Antes da submissão do projeto pesquisa a plataforma Brasil, o cronograma de execução de 2024 continha as seguintes datas de execução:

¿ Aprovação pelo CEP - setembro de 2024

¿ Coleta de dados ¿ outubro a dezembro de 2024

¿ Análise de dados - outubro a dezembro de 2024

Para a atividade de 2025, não houve alteração no cronograma de execução. Assim, o cronograma de 2025 presente no projeto foi inserido na Plataforma Brasil, sendo:

Discussão dos resultados ¿ janeiro a março de 2025

Elaboração do artigo ¿ janeiro a março de 2025

Endereço: Rua Santo Antonio, 50, 2º andar.

Bairro: Centro

CEP: 09.521-160

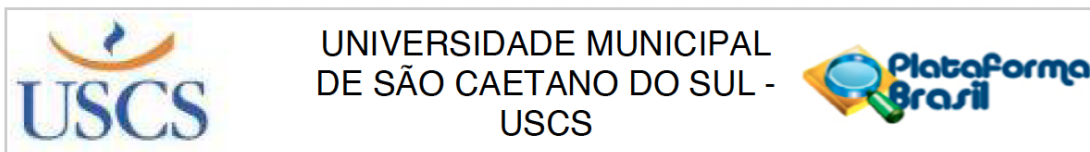
UF: SP

Município: SAO CAETANO DO SUL

Telefone: (11)4239-3282

Fax: (11)4221-9888

E-mail: cep@online.uscs.edu.br



Continuação do Parecer: 7.066.783

Submissão do artigo científico em abril de 2025

Finalização em junho de 2025

ANÁLISE: PENDÊNCIA ATENDIDA

1.2. Falta inserir o Orçamento Financeiro, de forma detalhada, como apresentado no projeto.

RESPOSTA: Foi inserido o Orçamento financeiro, de forma detalhada, como apresentado no projeto.

ANÁLISE: PENDÊNCIA ATENDIDA

2. Quanto ao título do Projeto:

2.1. O título do Projeto/Pesquisa nos diversos documentos está diferente do título que consta no Projeto. Favor rever e alinhar o mesmo título do Projeto aos demais documentos,

RESPOSTA: O título anterior estava como: "Elaboração e validação da capacitação educacional sobre o exame físico nos pés do paciente com Diabetes Mellitus", nos seguintes documentos: Projeto/pesquisa, folha de rosto, TCLE-e, e incompleto no formulário do forms.

Foi realizado a alteração do título do Projeto/Pesquisa para: "Promoção da saúde e na Prevenção e cuidados com os pés em Paciente com Diabetes Mellitus" em todos os documentos tais como: Projeto/Pesquisa, plataforma Brasil, Registro de consentimento livre e esclarecido para pesquisa em ambiente virtual TCLE-e, no formulário Forms, atualizado o link do formulário no Forms com o novo título, e inserido no projeto de pesquisa o novo link, Registro de consentimento livre e esclarecido para pesquisa em ambiente virtual TCLE-e e folha de rosto.

O novo título já constava no termo de anuência e no termo de vínculo da instituição coparticipante. Portanto, o título "Promoção da saúde e na Prevenção e cuidados com os pés em Paciente com Diabetes Mellitus" foi atualizado em todos os documentos pertinentes.

ANÁLISE: PENDÊNCIA ATENDIDA

Considerações Finais a critério do CEP:

Diante do exposto, o Comitê de Ética em Pesquisa em CEP-USCS, de acordo com as atribuições definidas na Resolução CNS n.º 510, de 2016, na Resolução CNS n.º 466, de 2012, e na Norma Operacional n.º 001, de 2013, do CNS, manifesta-se pela aprovação do protocolo de pesquisa proposto.

Endereço: Rua Santo Antonio, 50, 2º andar.

Bairro: Centro

CEP: 09.521-160

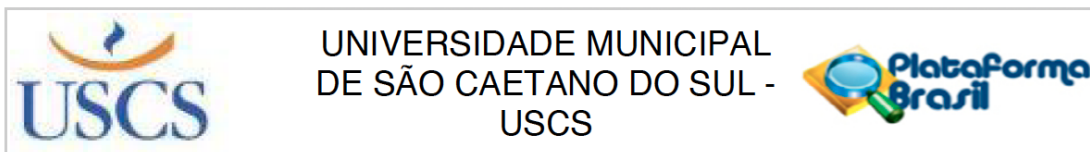
UF: SP

Município: SAO CAETANO DO SUL

Telefone: (11)4239-3282

Fax: (11)4221-9888

E-mail: cep@online.uscs.edu.br



Continuação do Parecer: 7.066.783

Este CEP ressalta a importância do envio dos relatórios parciais e final, sendo uma responsabilidade assumida pelo pesquisador ao submeter o seu projeto para apreciação. De acordo com a Resolução CNS No 510 de 2016, consta no capítulo VI, Art. 28, incisos I a V, que: a responsabilidade do pesquisador é indelegável e indeclinável e compreende os aspectos éticos e legais cabendo-lhe:

- I a) conduzir o processo de Consentimento e de Assentimento Livre e Esclarecido;
- II a) apresentar dados solicitados pelo CEP ou pela CONEP a qualquer momento;
- III a) manter os dados da pesquisa em arquivo, físico ou digital, sob sua guarda e responsabilidade, por um período mínimo de 5 (cinco) anos após o término da pesquisa;
- IV a) apresentar no relatório final que o projeto foi desenvolvido conforme delineado, justificando, quando ocorridas, a sua mudança ou interrupção.

Eventuais modificações ou emendas ao protocolo deverão ser apresentadas ao CEP-USCS de forma clara e sucinta, identificando a parte do protocolo a ser modificada e suas justificativas.

Modelos e orientações para a elaboração do relatório estão disponíveis na página do CEP-USCS <https://sites.google.com/online.uscs.edu.br/cep>

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BASICAS_DO_PROJETO_2403409.pdf	09/09/2024 18:52:07		Aceito
Outros	termodeconsentimentotcle_v2_09set2024.docx	09/09/2024 18:50:17	PATRICIA GUEDES GONCALVES	Aceito
Brochura Pesquisa	projetodetalhado_v2_09set2024.docx	09/09/2024 18:48:59	PATRICIA GUEDES GONCALVES	Aceito
Outros	CARTARESPOSTA.docx	09/09/2024 18:46:49	PATRICIA GUEDES GONCALVES	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TERMODECONSENTIMENTOMODIFICADO.docx	09/09/2024 18:43:10	PATRICIA GUEDES GONCALVES	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETODETALHADOBROCHURAMODIFICADO.docx	09/09/2024 18:42:08	PATRICIA GUEDES GONCALVES	Aceito
Folha de Rosto	folhaderostomodificado.pdf	08/09/2024 21:21:07	PATRICIA GUEDES GONCALVES	Aceito

Endereço: Rua Santo Antonio, 50, 2º andar.

Bairro: Centro

CEP: 09.521-160

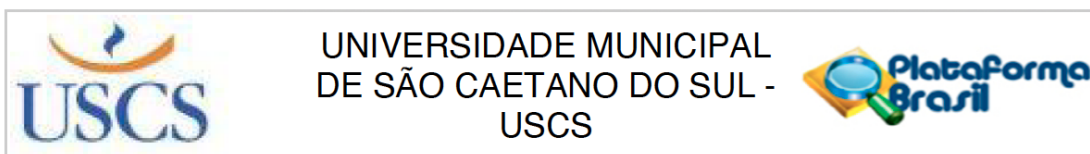
UF: SP

Município: SAO CAETANO DO SUL

Telefone: (11)4239-3282

Fax: (11)4221-9888

E-mail: cep@online.uscs.edu.br



UNIVERSIDADE MUNICIPAL
DE SÃO CAETANO DO SUL -
USCS

Continuação do Parecer: 7.066.783

Outros	termodeanuencianovo.pdf	22/08/2024 17:56:34	PATRICIA GUEDES GONCALVES	Aceito
Outros	vinculodainstituicaocoparticipantenovo.p df	22/08/2024 17:55:42	PATRICIA GUEDES GONCALVES	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

SAO CAETANO DO SUL, 10 de Setembro de 2024

Assinado por:

Brigitte Rieckmann Martins dos Santos
(Coordenador(a))

Endereço: Rua Santo Antonio, 50, 2º andar.

Bairro: Centro

CEP: 09.521-160

UF: SP

Município: SAO CAETANO DO SUL

Telefone: (11)4239-3282

Fax: (11)4221-9888

E-mail: cep@online.uscs.edu.br

ANEXO B- INSTRUMENTO DE VALIDAÇÃO DE CONTEÚDO EDUCATIVO EM SAÚDE



Nome: _____ Semestre: _____

Idade: _____ Gênero: _____ Celular: _____

Instrumento de Validação de Conteúdo Educativo em Saúde

Valoração dos itens: 0 discordo; 1 concordo parcialmente; 2 concordo totalmente.

OBJETIVOS: propósitos, metas ou finalidades	0	1	2
1. Contempla tema proposto			
2. Adequado ao processo de ensino-aprendizagem			
3. Esclarece dúvidas sobre o tema abordado			
4. Proporciona reflexão sobre o tema			
5. Incentiva mudança de comportamento			
ESTRUTURA/APRESENTAÇÃO: organização, estrutura, estratégia, coerência e suficiência	0	1	2
6. Linguagem adequada ao público-alvo			
7. Linguagem apropriada ao material educativo			
8. Linguagem interativa, permitindo envolvimento ativo no processo educativo			
9. Informações corretas			
10. Informações objetivas			
11. Informações esclarecedoras			
12. Informações necessárias			
13. Sequência lógica das ideias			
14. Tema atual			
15. Tamanho do texto adequado			
RELEVÂNCIA: significância, impacto, motivação e interesse	0	1	2
16. Estimula o aprendizado			
17. Contribui para o conhecimento na área			
18. Desperta interesse pelo tema			

Adaptado de: Sarah de Sá Leite, Aline Cruz Esmeraldo Áfio, Luciana Vieira de Carvalho, Jacqueline Mota da Silva, Paulo César de Almeida, Lorita Marlena Freitag Pagliuca. Revista Brasileira de Enfermagem [Internet]. 2018;71(suppl 4):1732-8.

APÊNDICE A- Termo de consentimento e livre esclarecido

REGISTRO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA PESQUISAS EM AMBIENTE VIRTUAL

Modelo elaborado pelo CEP-USCS baseado na Resolução CNS 510/2016 e no Ofício Circular 1/2021/CONEP/SECNS/MS

Você está sendo convidado a participar de uma pesquisa. O título da pesquisa é "Promoção da saúde e na Prevenção e cuidados com os pés em Paciente com Diabetes Mellitus". O objetivo desta pesquisa é desenvolver um produto técnico tecnológico educacional, que contribua para o ensino aprendizagem do aluno. O(A) pesquisador(a) responsável por essa pesquisa Patricia Guedes Gonçalves, ela é Mestranda do Programa Ensino em Saúde do Campus Manoel Coelho, da Universidade Municipal de São Caetano do Sul (USCS).

Você receberá todos os esclarecimentos necessários antes, durante e após a finalização da pesquisa, e lhe asseguro que o seu nome não será divulgado, sendo mantido o mais rigoroso sigilo mediante a omissão total de informações que permitam identificá-lo/a

As informações serão obtidas da seguinte forma de questionários online e participante tem o direito de não responder a qualquer questão sem necessidade de explicação ou justificativa. Os dados serão removidos da "nuvem" após o encerramento da coleta de dados e arquivados por 5 anos no computador pessoal do(a) pesquisador(a) responsável.

Sua participação envolve os seguintes riscos pesquisa possui risco intelectual mínimo, mas pode haver, constrangimento ao responder o questionário, desconforto e da quebra de anonimato. Para minimizar estes riscos, garantimos o sigilo, a confidencialidade e a privacidade em relação às respostas dos participantes, a proteção dos dados, garantindo a não utilização das informações em prejuízo das pessoas, inclusive em termos de autoestima, de prestígio ou econômico. Sendo utilizadas como dados confidenciais (informações pessoais e identidade não serão revelados) e utilizadas apenas para fins científicos, como publicação de artigos, resumos em congressos e escrita de tese. Será garantido ao participante a liberdade de se recusar a ingressar e participar do estudo, sem penalização alguma por parte dos pesquisadores. Sua participação pode ajudar os pesquisadores a validarem o produto técnico tecnológico educacional, contribuindo para a melhoria no processo de ensino aprendizagem, desenvolvimento de estratégias de prevenção e reflexiva, oferta de uma conduta necessária e adequada contribuindo para a pesquisa científica global, entre outros.

Assim, você está sendo consultado sobre seu interesse e disponibilidade de participar dessa pesquisa. Você é livre para recusar-se a participar, retirar seu consentimento ou interromper sua participação a qualquer momento. A recusa em participar não acarretará nenhuma penalidade.

Caso você desista de participar da pesquisa, você poderá solicitar a qualquer momento e sem nenhum prejuízo, a exclusão dos dados coletados. Para isso, por favor envie e-mail para patricialguedes@hotmail.com, solicitando a exclusão dos seus dados coletados.

Você não receberá pagamentos por ser participante. Todas as informações obtidas por meio de sua participação serão de uso exclusivo para esta pesquisa e ficarão sob a guarda do(a) pesquisador(a) responsável. Caso a pesquisa resulte em dano pessoal, o ressarcimento e

indenizações previstos em lei poderão ser requeridos pelo participante. Os pesquisadores poderão contar para você os resultados da pesquisa quando ela terminar, se você quiser saber.

Se você tiver qualquer dúvida em relação à pesquisa, você pode entrar em contato com o(a) pesquisador(a) através do telefone (11) 999132998 e pelo e-mail patriciaalguedes@hotmail.com.

Este estudo foi analisado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Municipal de São Caetano do Sul (USCS). O CEP é responsável pela avaliação e acompanhamento dos aspectos éticos de todas as pesquisas envolvendo seres humanos, visando garantir a dignidade, os direitos e a segurança de participantes de pesquisa. Caso você tenha dúvidas e/ou perguntas sobre seus direitos como participante deste estudo, ou se estiver insatisfeito com a maneira como o estudo está sendo realizado, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Municipal de São Caetano do Sul, situado na Rua Santo Antonio, 50, 2º andar, São Caetano do Sul, CEP 09521-160, telefone (11) 4239-3282, de segunda a sexta das 14h às 16h, ou pelo e-mail cep@online.uscs.edu.br.

Se aceitar fazer parte como participante, você deve salvar e/ou imprimir este documento para o caso de precisar destas informações no futuro.

Consentimento do participante

Ao assinalar a opção "Concordo", a seguir, você declara que entendeu como é a pesquisa, que tirou as dúvidas com o(a) pesquisador(a) e aceita participar, sabendo que pode desistir em qualquer momento. Você autoriza a divulgação dos dados obtidos neste estudo mantendo em sigilo sua identidade. Pedimos que salve em meus arquivos este documento, e informamos que enviaremos uma via desse Registro de Consentimento para o meu e-mail.

Declaração do pesquisador

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária, o Consentimento Livre e Esclarecido deste participante (ou representante legal) para a participação neste estudo. Declaro ainda que me comprometo a cumprir todos os termos aqui descritos.

<https://forms.gle/rFCYu1eH8PRSF5M6>

APÊNDICE B – Questionário

Questionário de Avaliação de Conhecimento sobre Cuidados com os Pés em Pacientes com Diabetes Mellitus

1. Nome e CPF:

2. Gênero:

- Masculino
- Feminino
- Outros
- Prefiro não responder

3. Curso de Graduação:

- Enfermagem
- Podologia

4. Qual é o semestre que está cursando no atual momento?

- 5º semestre
- 6º semestre
- 7º semestre
- 8º semestre

5. Assinale qual é o tempo recomendado pelas Diretrizes IWGDF de 2023 para realizar o exame físico dos pés em pacientes com DM que apresentam risco muito baixo de ulceração:

- Em todas as consultas
- De 3 a 6 meses
- A cada 12 meses
- A cada 18 meses
- Não sei

6. Quais são as principais etapas do exame físico dos pés em pacientes com Diabetes Mellitus? (Selecione todas as que se aplicam):

- Inspeção da pele e unhas
- Palpação dos pulsos pedioso e tibial posterior
- Avaliação da sensibilidade com monofilamento com 15g
- Avaliação da sensibilidade com monofilamento com 10g
- Teste de força muscular dos membros inferiores
- Avaliação da mobilidade articular do tornozelo
- Não sei

7. Qual é o nome do exame físico que avalia a pressão e o toque nos pés de um paciente com diabetes mellitus?

- Exame musculoesquelético
- Diapasão 135Hz
- Teste Ipswich
- Exame vascular

8. Sobre Neuropatia Periférica Diabética, assinale a alternativa correta:

- Doenças autoimunes como lúpus ou artrite reumatoide
- Os fatores de risco incluem diabetes, hipertensão, colesterol alto, tabagismo e histórico familiar de doenças cardiovasculares.
- O principal fator de risco é o controle inadequado da glicose no sangue, que pode levar a danos nos nervos ao longo do tempo.
- Outro: _____

9. Como a neuropatia periférica diabética pode afetar a saúde dos pés?

10. Quais sinais você procuraria durante a inspeção visual dos pés?

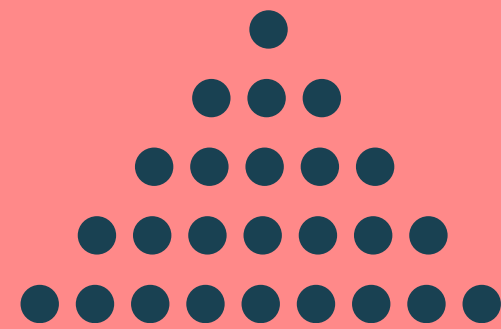
11. Por que é importante o uso de calçados adequados em pacientes com DM que têm a perda da sensibilidade protetora?

12. Como você explicaria a importância da avaliação da sensação vibratória e tátil, e quais são esses instrumentos?

13. Quais orientações você daria a um paciente diabético sobre cuidados diários com os pés?

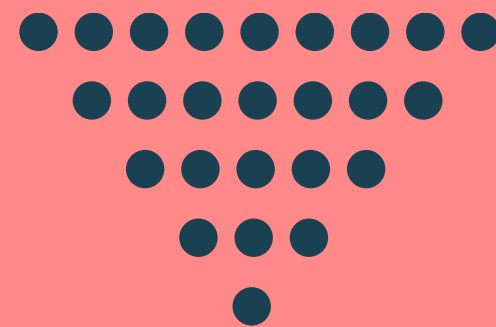
14. Como você integraria a abordagem multidisciplinar no cuidado de pacientes com doença do pé diabético?

APÊNDICE C - Produto técnico tecnológico



GUIA PRÁTICO PARA GRADUANDOS DE ENFERMAGEM E PODOLOGIA:

Exame físico nos pés do paciente com DM



**Docente Ma. Patricia Guedes Gonçalves
Profº Dr Leandro Bueno Lima**

FICHA CATALOGRÁFICA

Gonçalves, Patricia Guedes

Guia prático para graduandos de enfermagem e podologia [livro eletrônico] : exame físico nos pés do paciente com DM / Patricia Guedes Gonçalves, Leandro Bueno Lima. -- São Caetano do Sul, SP : Ed. dos Autores, 2026.

PDF

ISBN 978-65-01-98059-1

1. Anatomia 2. Biomecânica 3. Diabetes - Cuidados e tratamento 4. Formação profissional 5. Pés - Cuidado e higiene 6. Pés - Doenças - Tratamento
I. Lima, Leandro Bueno. II. Título.

26-342511.0

CDD-616.462



PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
 PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
 MESTRADO PROFISSIONAL
 INOVAÇÃO NO ENSINO SUPERIOR EM SAÚDE



**PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
 PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO**

**MESTRADO PROFISSIONAL
 INOVAÇÃO NO ENSINO SUPERIOR EM SAÚDE**

**ATA
 Defesa do Trabalho Final de Curso – MESTRADO Profissional**

Aos dezessete dias do mês de novembro do ano de dois mil e vinte e cinco, às quatorze horas e trinta minutos, no Campus Conceição desta Instituição, situado à Rua Conceição, 321 – Bairro Santo Antônio cidade de São Caetano do Sul, reuniu-se a Banca Examinadora, formalmente convidada, para a realização da Defesa do Trabalho Final de Curso e do Produto Técnico Tecnológico da candidata ao título de Mestra em Ensino em Saúde, **PATRÍCIA GUEDES GONÇALVES**, matrícula 18.263, na área de concentração: **Inovações educacionais em saúde orientadas pela integralidade do cuidado**, linha de pesquisa: **Currículo Integrado em Saúde**.

Título do Trabalho Final de Curso: **ELABORAÇÃO E VALIDAÇÃO DA CAPACITAÇÃO EDUCACIONAL SOBRE O EXAME FÍSICO NOS PÉS DO PACIENTE COM DIABETES MELLITUS**

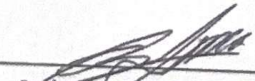
Título do Produto Técnico Tecnológico: **GUIA DE BOLSO: O PAPEL DO ENFERMEIRO E PODÓLOGO NOS PÉS DO PACIENTE COM DIABETES MELLITUS**

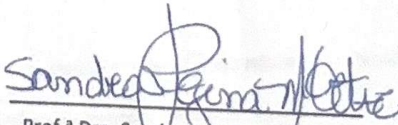
Composição da Banca

Orientador:	Prof. Dr. Leandro Bueno Lima	Instituição	Avaliação (*)
Convidada do PPGES:	Prof.ª Dra. Sandra Regina Mota Ortiz	USCS	<u>APROVADO</u>
Convidada Externa:	Prof.ª Dra. Laís Karla da Silva Barreto	USCS	<u>APROVADO</u>
		UNILEAO	<u>APROVADO</u>

Avaliação Final: APROVADA

Nada mais havendo, eu Prof. Dr. Leandro Bueno Lima, Presidente da Banca Examinadora, lavrei a presente ata, a qual será assinada pelos membros da Banca, atestando a avaliação do Trabalho Final de Curso e do Produto Técnico Tecnológico, derivado da dissertação.


 Prof. Dr. Leandro Bueno Lima


 Prof.ª Dra. Sandra Regina Mota Ortiz


 Prof.ª Dra. Laís Karla da Silva Barreto

(*) Aprovação condicionada ao cumprimento das atividades complementares previstas no Regimento Interno do PPGES

AUTORIA



DOCENTE. MA. PATRICIA GUEDES GONÇALVES

MESTRE EM INOVAÇÃO NO ENSINO SUPERIOR EM SAÚDE PELA UNIVERSIDADE MUNICIPAL DE SÃO CAETANO DO SUL (USCS), PÓS-GRADUADA EM GERONTOLOGIA, PELO CENTRO UNIVERSITÁRIO SENAC, PÓS-GRADUADA EM DOCÊNCIA EM ENSINO SUPERIOR PELA MESMA INSTITUIÇÃO, BACHARELA EM PODOLOGIA PELA UNIVERSIDADE ANHEMBI MORUMBI. ATUALMENTE DOCENTE DO SENAC SÃO PAULO.

AUTORIA



PROF. DR. LEANDRO BUENO LIMA

PÓS-DOUTOR EM CIÊNCIAS PELA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO (USP), MESTRE E DOUTOR PELA MESMA INSTITUIÇÃO, GRADUADO EM FISIOTERAPIA PELA UNIVERSIDADE VALE DO RIO DOCE (UNIVALE). ATUALMENTE É PROFESSOR DOUTOR NA UNIVERSIDADE MUNICIPAL DE SÃO CAETANO DO SUL (USCS), MEMBRO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ANATOMIA (SBA), PESQUISADOR DO PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM INOVAÇÃO NO ENSINO SUPERIOR EM SAÚDE (PPGES), EDITOR ASSISTENTE DA REVISTA DE ATENÇÃO À SAÚDE (RAS) E CRIADOR DE CONTEÚDO NO YOUTUBE, COM FOCO EM VIDEOAULAS DE ANATOMIA HUMANA.

**UNIVERSIDADE MUNICIPAL SÃO CAETANO DO SUL
PROGRAMA DE PÓS -GRADUAÇÃO STRITU SENSU
MESTRADO PROFISSIONAL INOVAÇÃO NO ENSINO SUPERIOR EM
SAÚDE**

PRODUTO EDUCACIONAL

Guia prático para graduandos de enfermagem e Podologia: Exame físico nos pés do paciente com DM.

Patricia Guedes Gonçalves

Orientador: Prof. Dr. Leandro Bueno de Lima

Área de concentração: Inovações educacionais em saúde orientadas pela integralidade do cuidado

Linha de Pesquisa:

A linha de pesquisa tem como objetivo proporcionar aos profissionais participantes o desenvolvimento de capacidades de elaborar, implantar e avaliar ações educacionais no ensino superior em saúde. Propõe uma abordagem inovadora para construção de currículos integrados, com metodologias ativas de ensino aprendizagem, estratégias de aprendizagem e sistemas de avaliação.

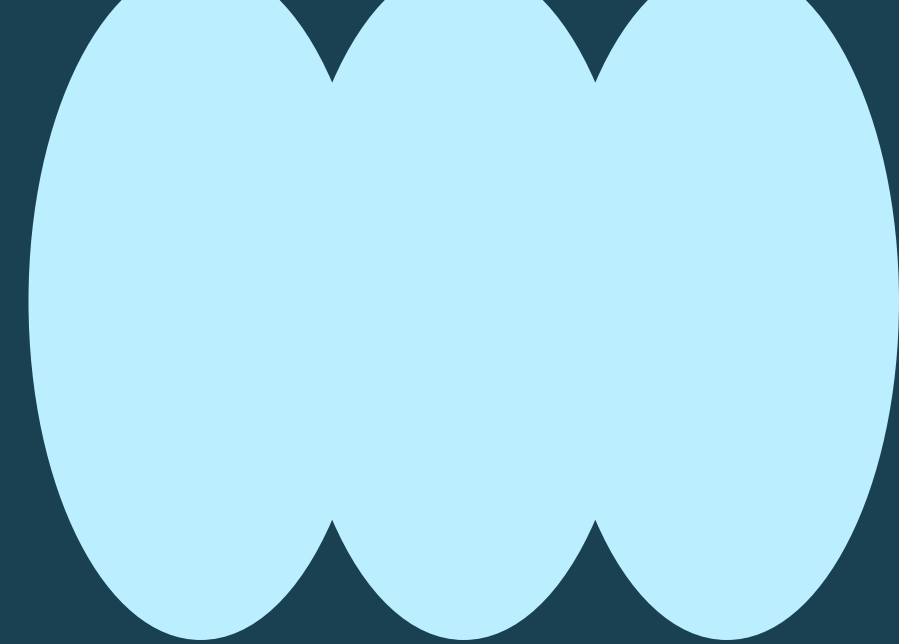
UNIVERSIDADE MUNICIPAL SÃO CAETANO DO SUL
PROGRAMA DE PÓS -GRADUAÇÃO STRITU SENSU
MESTRADO PROFISSIONAL INOVAÇÃO NO ENSINO SUPERIOR EM
SAÚDE

Minuta:

Trata-se de produto educacional, oriundo da dissertação de mestrado “Elaboração e validação da capacitação educacional sobre o exame físico nos pés do paciente com Diabetes Mellitus: Estudo Metodológico”. Foi elaborado pela demanda espontânea, em consonância com a modalidade do Programa de Mestrado Profissional, que tem como premissa a construção de produtos técnico tecnológicos inovadores, motivados por problemática identificada no cenário de práticas profissionais dos autores e, portanto, propõe encaminhamentos para a solução de um problema identificado previamente e abordado cientificamente. A aderência do Produto ao PDI da USCS se dá a partir articulação ao ODS e ao desenvolvimento regional. Articula-se à área de concentração e linha de pesquisa currículo integrado em saúde considerando que sua formulação, desenvolvimento e implementação busca ao aprimoramento do ensino em saúde, mediante a contribuição da capacitação dos estudantes de Enfermagem e Podologia. A aplicabilidade do produto educacional está voltada ao ensino contínuo e a conscientização da prevenção e aos cuidados nos pés do paciente com Diabetes mellitus e no cenário e prática dos futuros profissionais de Enfermagem e Podologia. E envolve a disponibilidade do Material educacional para a sua utilização.

FICHA TÉCNICA

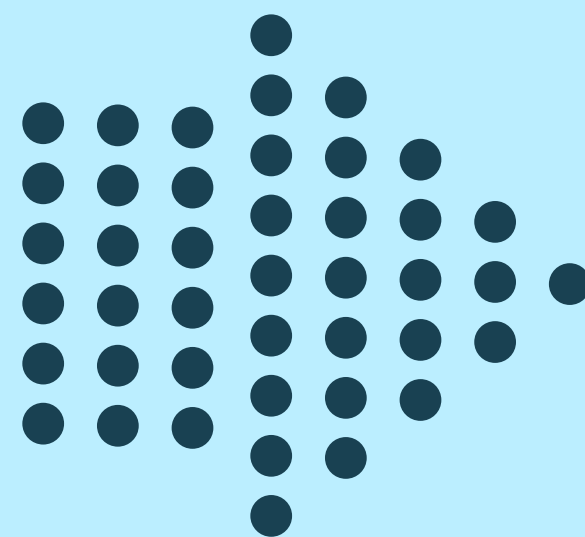
FICHA TÉCNICA	
Critérios	Atribuição
Objetivo da dissertação	Elaborar e validar uma capacitação educacional, com o intuito de contribuir no processo de ensino aprendizagem de graduandos em
Objetivo do produto educacional	Atualização de conhecimento direcionado ao ensino e aperfeiçoamento, do exame
Público-alvo	Graduando de Enfermagem e Podologia
Complexidade	Médio, buscando mudança de atitude mediante as informações aos graduandos.
Tipo de Impacto	Potencial. O produto tem a capacidade ajudar a transformar o conhecimento mais
Área de impacto	O produto impacta as áreas científica, social, saúde e ensino.
Qual é o impacto	Médio, com o intuito de favorecer o público-alvo em conscientização,
Aplicação	Aplicação em ambiente acadêmico de formação para a área da saúde,
Replicabilidade	Sim. O produto técnico tecnológico é totalmente reutilizável, e pode ser
Financiamento	Auxílio financeiro de bolsa de mestrado concedido pela Instituição Senac.
Registro/propriedade intelectual	Sim, ISBN 978-65-01- 98059-1
Abrangência	Abrangência regional
Teor inovativo	Baixo teor inovativo. O produto é uma adaptação de conhecimento existente.
Estágio tecnologia	Piloto/protótipo.
Transferência de conhecimento	Não.



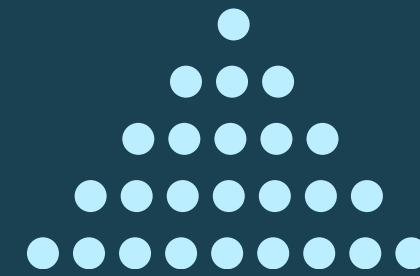
SUMÁRIO

POR QUE ESSE GUIA EXISTE E POR QUE ELE É ÚTIL PARA GRADUANDOS DE ENFERMAGEM E PODOLOGIA?.....	7
DIABETES MELLITUS.....	12
COMPLICAÇÕES DA DM: NEUROPATIA PERIFÉRICA DIABÉTICA.....	14
DOENÇA DO PÉ RELACIONADA AO DM.....	15
DIRETRIZES E PREVENÇÃO.....	17
A IMPORTÂNCIA DE RECONHECER A ESTRUTURA ANATÔMICA DO PÉ.....	18
REALIZAÇÃO DO EXAME FÍSICO NOS PÉS DO PACIENTE COM DM.....	23
É IMPORTANTE SABER QUE.....	29
NEUROPATIA PERIFÉRICA X PRESSÃO PLANTAR.....	30
CALÇADOS ADEQUADOS PARA PACIENTE COM DOENÇA DO PÉ RELACIONADA AO DM.....	31
VÍDEO SOBRE AS ETAPAS DO EXAME FÍSICO NOS PÉS DO PACIENTE COM.....	
DM.....	32
VÍDEO SOBRE A IMPORTÂNCIA DA EQUIPE MULTIDISCIPLINAR PARA PODÓLOGOS E	
ENFERMEIROS.....	33
BIBLIOGRAFIA.....	34

**Por que esse guia existe e por
que ele é útil para
Graduandos de Enfermagem
e Podologia?**

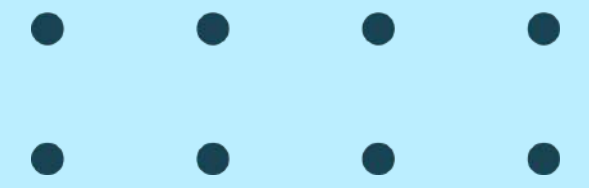


GUIA PRÁTICO



O guia prático foi desenvolvido com base em diretrizes clínicas atualizadas e nas necessidades identificadas junto ao público-alvo.





Permite consulta rápida e direcionada aos conteúdos essenciais

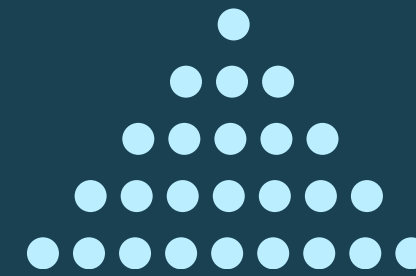
Ampliação da segurança na realização do exame físico dos pés

Autonomia discente, Vídeos curtos e Raciocínio clínico preventivo.

GUIA PRÁTICO



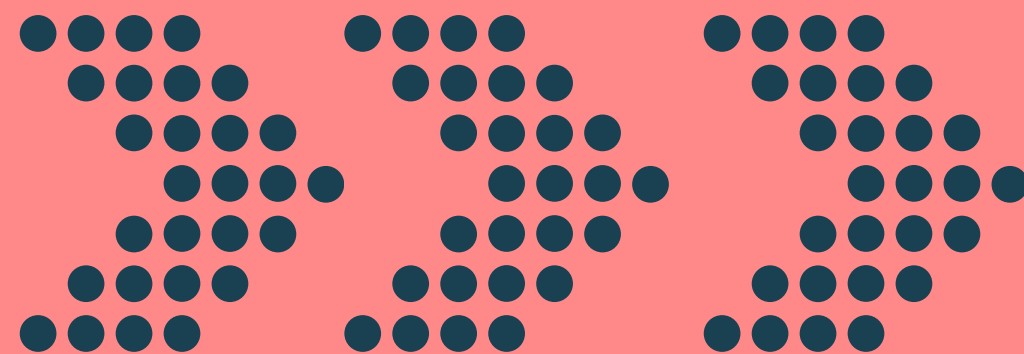
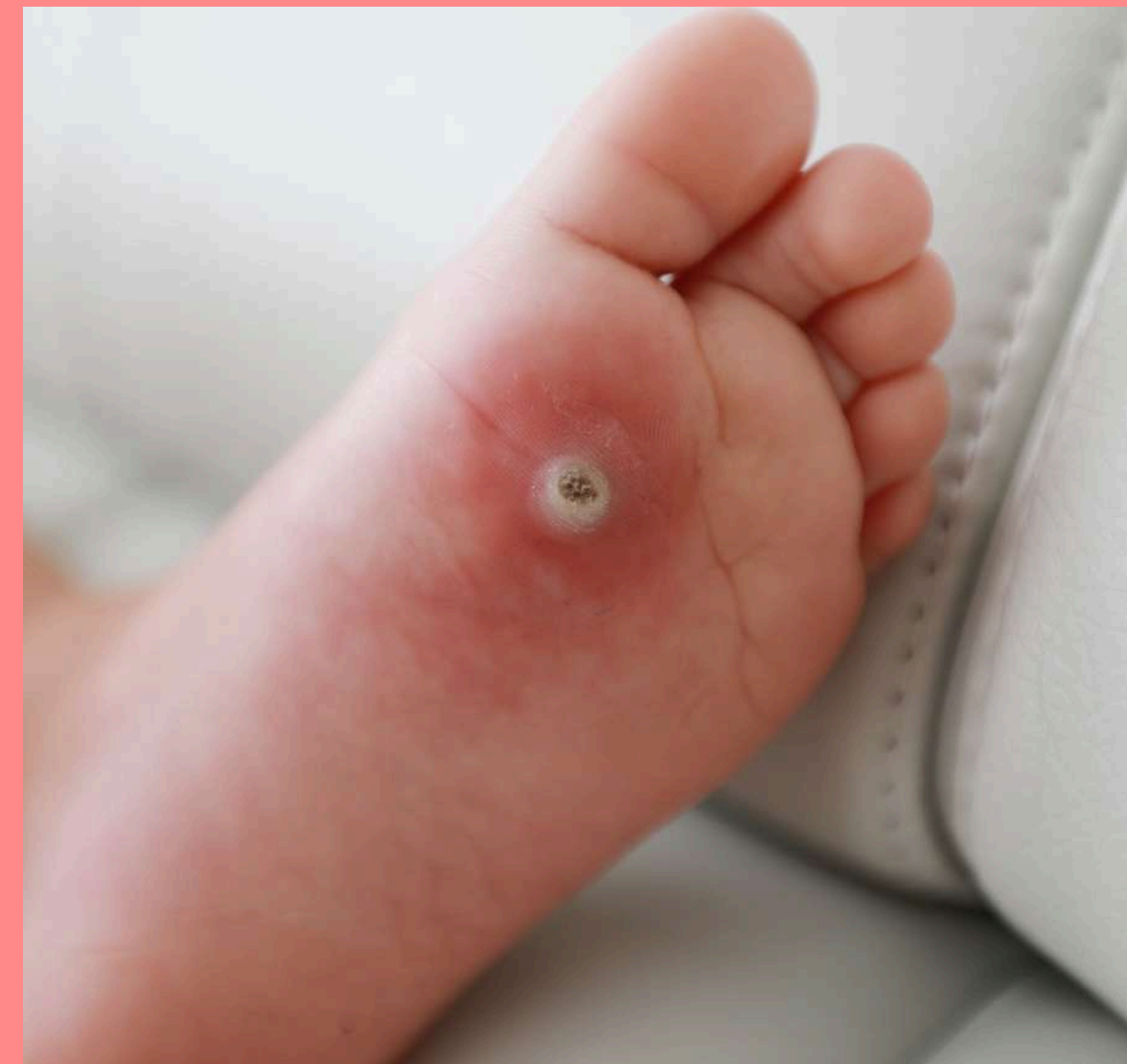
RESULTADOS DA PESQUISA COM O PÚBLICO-ALVO



A pesquisa realizada em 2025 com graduando do último ano de Enfermagem da USCS e Podologia do ICP, evidenciou lacunas conceituais e insegurança na prática quanto ao exame físico nos pés de paciente com DM, o que fundamentou a elaboração do guia prático digital.

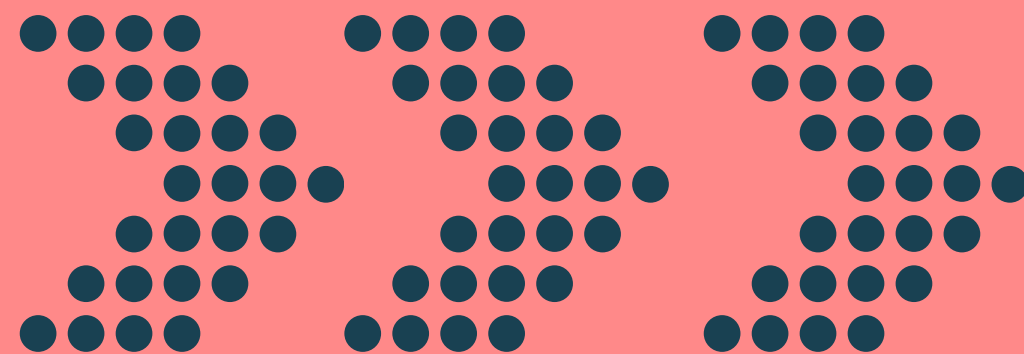
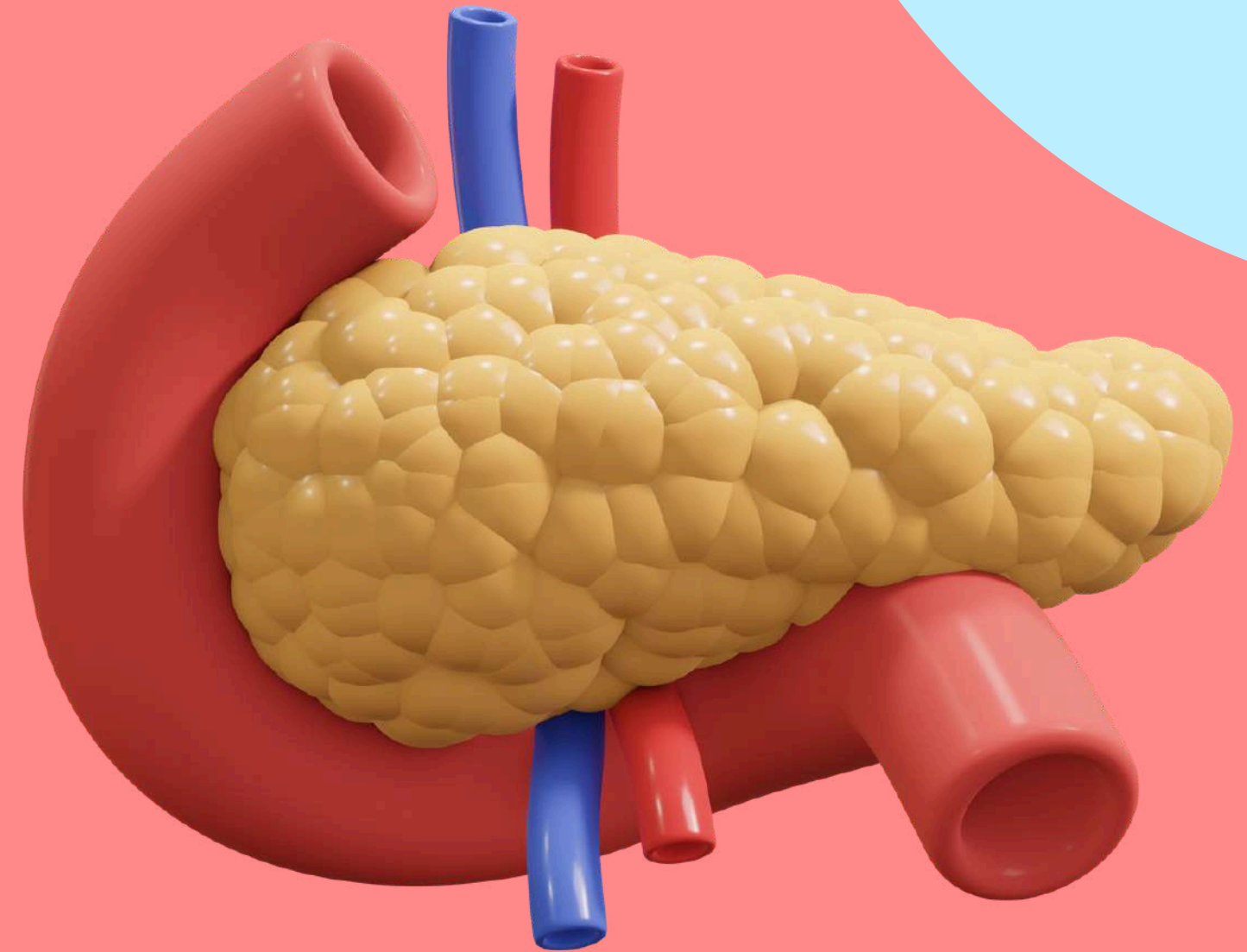


Esse contexto evidencia falhas na realização do exame físico dos pés e reforça a necessidade de estratégias como o guia prático, que auxilia na padronização das etapas do exame, na integração entre teoria e prática e no fortalecimento do raciocínio clínico e da autonomia discente
Andersson et al., 2022; Sobral et al., 2020.



DIABETES MELLITUS

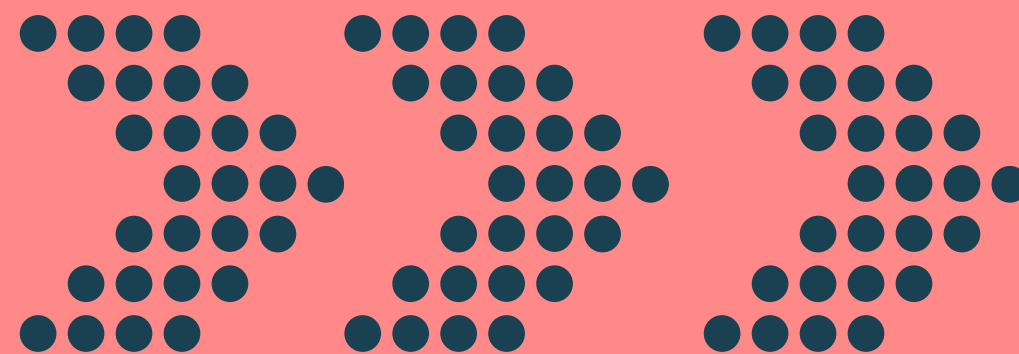
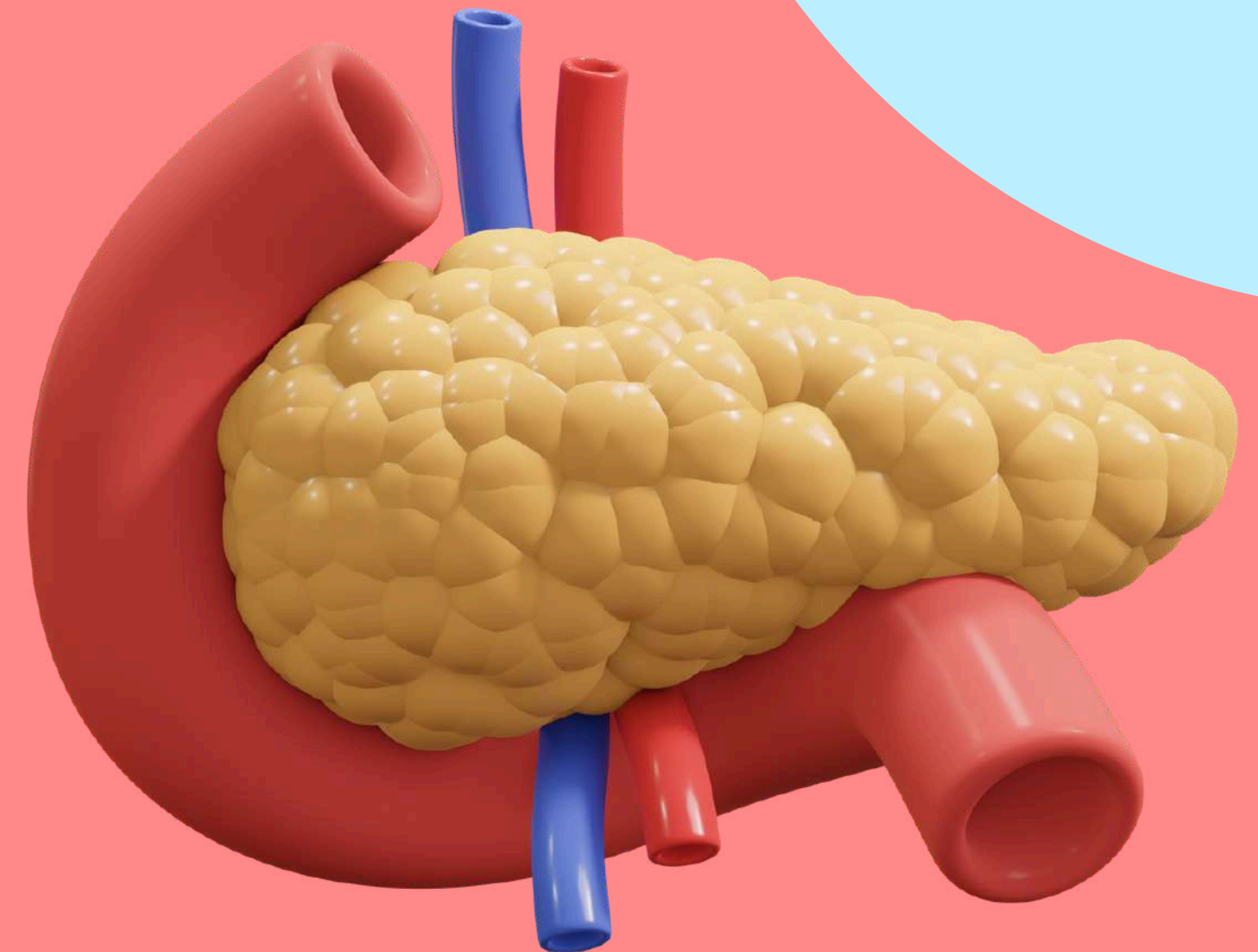
O diabetes mellitus apresenta elevada prevalência e crescente impacto na saúde pública, demandando o fortalecimento da assistência e da formação de Enfermeiros e Podólogos Ramakrishnan Ramesh et al. (2024).



DIABETES MELLITUS

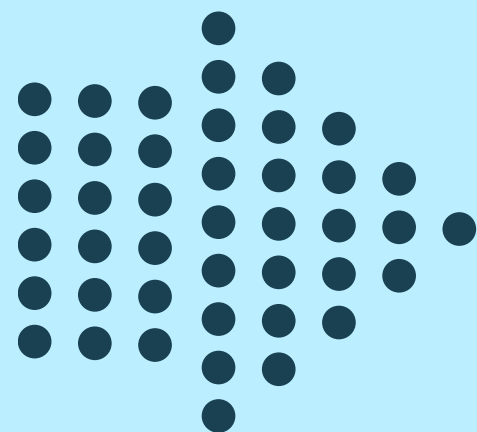
A hiperglicemia crônica, característica do diabetes mellitus, está diretamente relacionada ao desenvolvimento de complicações micro e macrovasculares que acometem diferentes sistemas orgânico

Lira et al. (2023).



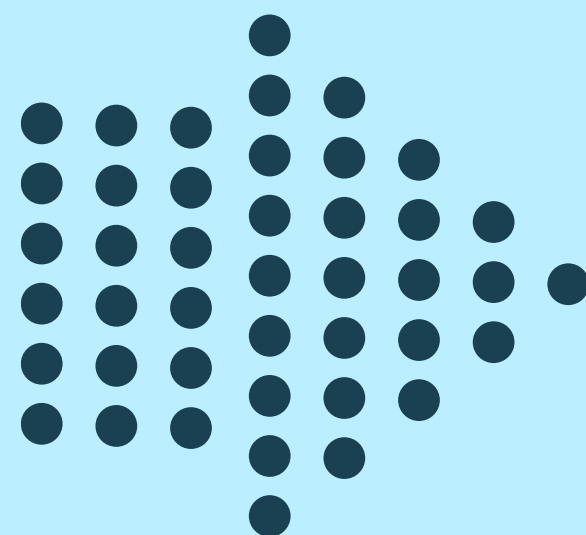
COMPLICAÇÕES DA DM: NEUROPATIA PERIFÉRICA DIABÉTICA

Entre as complicações mais frequentes do diabetes mellitus, a neuropatia periférica diabética destaca-se por comprometer a sensibilidade protetora dos pés
Schaper et al. (2023).

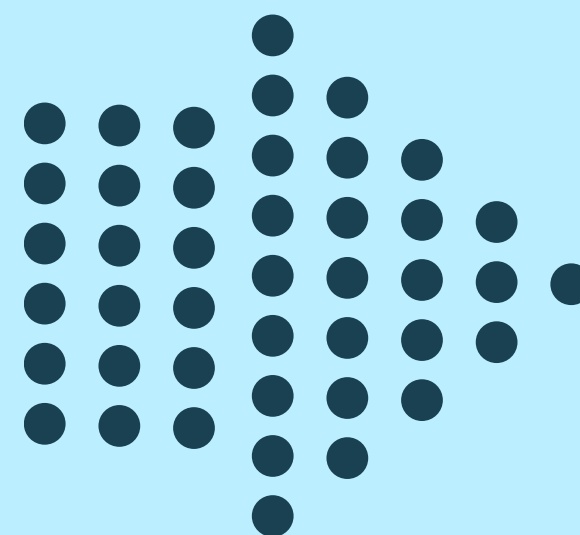


DOENÇA DO PÉ RELACIONADA AO DM

È uma das principais causas de alterações na arquitetura podal. A complicação do DM nos pés está associada de uma ou mais condições, como neuropatia periférica, doença arterial periférica (DAP), infecção, ulcerações, neuro-osteartropatia, gangrena ou amputação, em indivíduos com histórico de DM



Nesse cenário, a qualificação do ensino sobre ações preventivas, especialmente relacionadas ao cuidado com os pés, torna-se relevante para a redução de desfechos graves associados à doença
Ramakrishnan Ramesh et al. (2024).

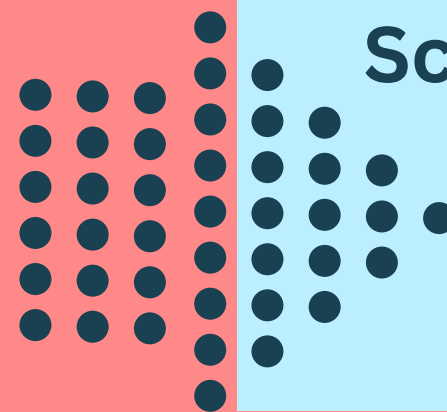


DIRETRIZES

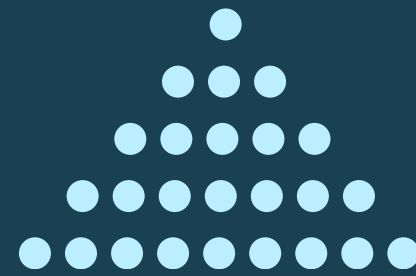
As diretrizes nacionais e internacionais recomendam a realização sistemática do exame físico dos pés em pessoas com DM como estratégia central para a prevenção de complicações American Diabetes Association (2025).

PREVENÇÃO

A ausência de identificação precoce dessas alterações contribui para a progressão de quadros clínicos que podem culminar em amputações evitáveis, evidenciando a importância de materiais educativos voltados à prática clínica Schaper et al. (2023).



A IMPORTÂNCIA DE RECONHECER A ESTRUTURA ANATÔMICA DO PÉ



O PÉ

O reconhecimento da anatomia e da fisiologia do pé humano constitui base fundamental para a avaliação clínica adequada. A compreensão da estrutura óssea, muscular, articular e dos arcos plantares permite ao profissional identificar deformidades, alterações biomecânicas e áreas de maior risco para ulceração, especialmente em pacientes com diabetes mellitus
Jaffri et al. (2023).



O PÉ

Anatomicamente, o pé é constituído por 28 ossos, aproximadamente 30 articulações e mais de 100 músculos, tendões e ligamentos, organizados em três arcos plantares: longitudinal medial, longitudinal lateral e transverso Paternostro et al. (2022).



O PÉ

O pé humano apresenta estrutura complexa e desempenha papel fundamental na locomoção, no equilíbrio e na sustentação do peso corporal. Sua organização envolve a integração entre ossos, articulações, músculos, tendões, ligamentos e estruturas neurológicas, permitindo a adaptação contínua às diferentes superfícies durante a marcha e garantindo estabilidade postural

Jaffri et al. (2023).

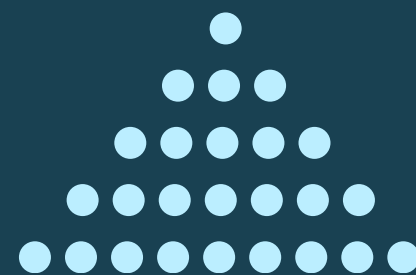


ALTERAÇÕES NA ESTRUTURA PODAL

Alterações na arquitetura do pé, associadas à neuropatia periférica e à sobrecarga plantar, contribuem significativamente para o desenvolvimento de lesões. Dessa forma, o domínio da anatomia do pé torna-se indispensável para a prevenção de complicações e para a tomada de decisão clínica durante o exame físico
Hall (2021).

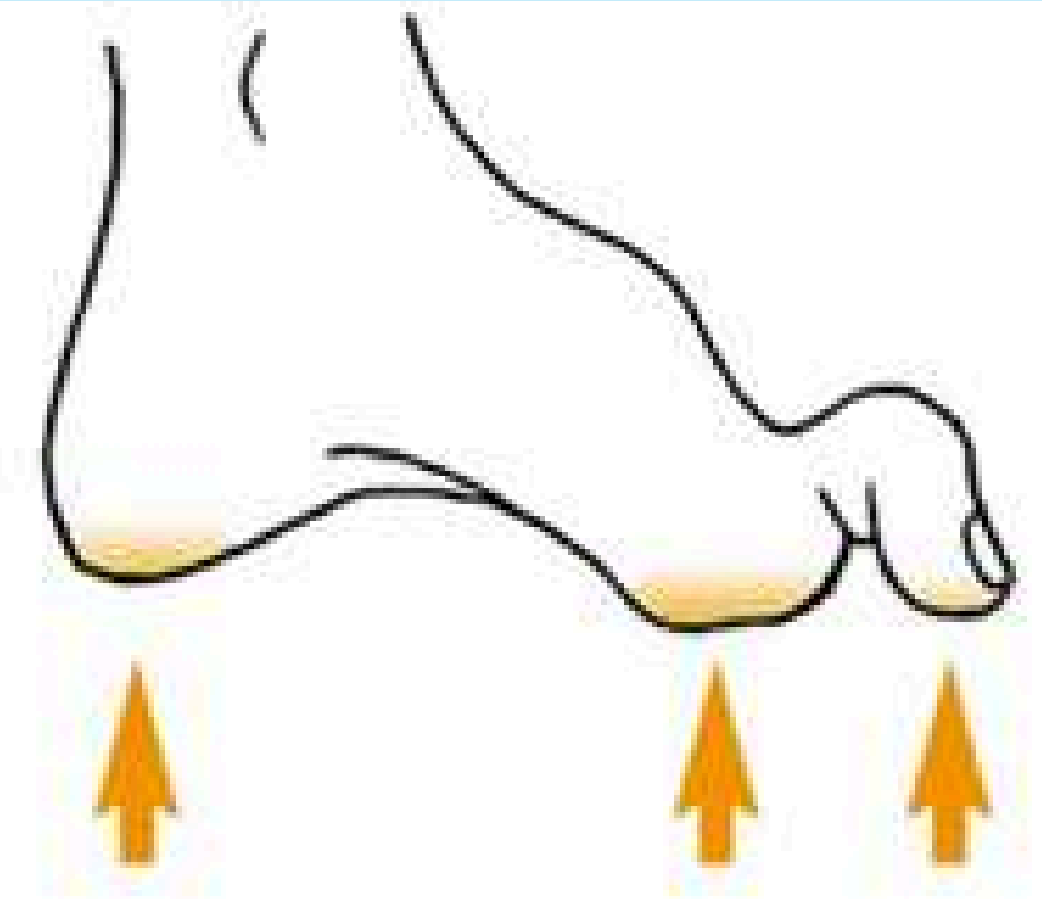


REALIZAÇÃO DO EXAME FÍSICO NOS PÉS DO PACIENTE COM DM



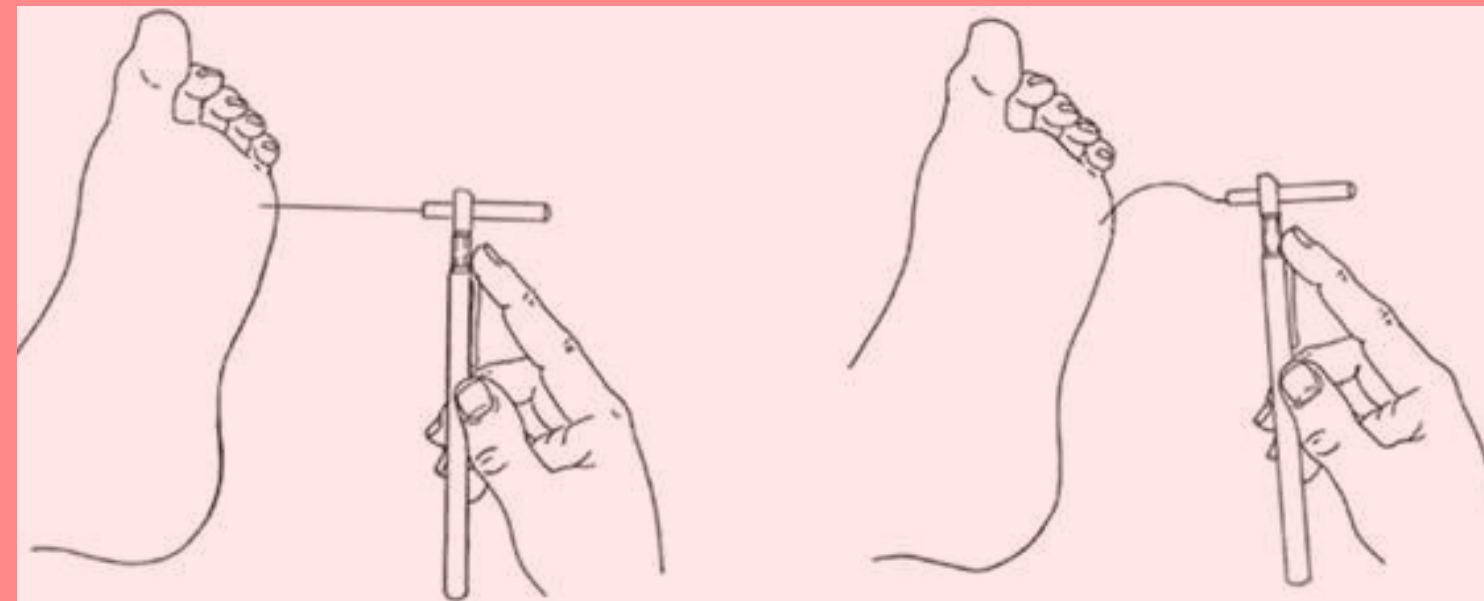
A AVALIAÇÃO DAS ALTERAÇÕES FUNCIONAIS E DEFORMIDADES

Os arcos plantares são essenciais para a adequada distribuição das cargas e absorção de impactos durante a marcha, sendo sua integridade indispensável para a prevenção de sobrecargas, deformidades e lesões, especialmente em indivíduos com DM Hall (2021).



AVALIAÇÃO DA SENSIBILIDADE PROTETORA DO PÉ

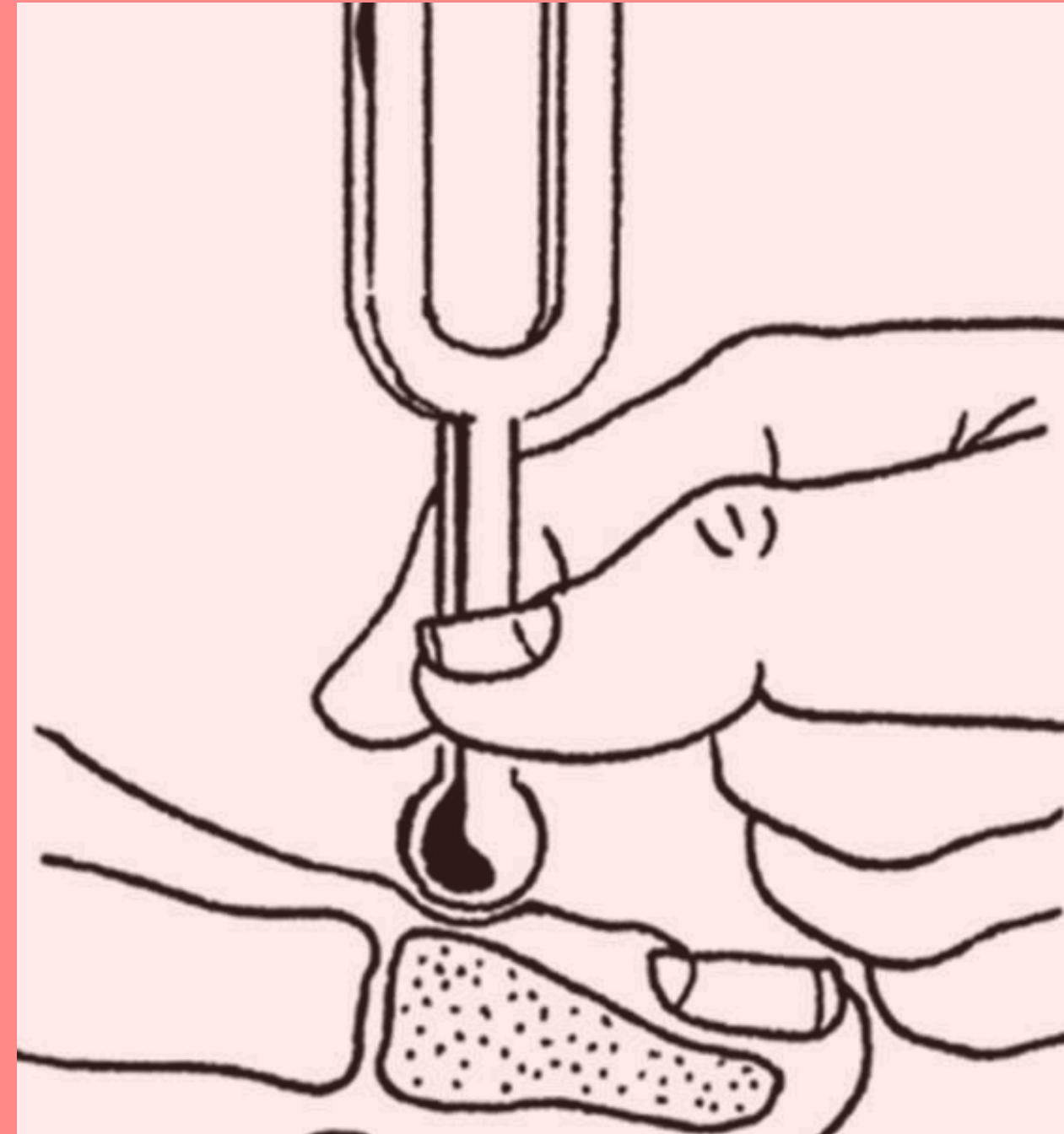
A aplicação dos testes de sensibilidade deve ocorrer em pontos anatômicos específicos dos pés, seguindo as diretrizes clínicas. O monofilamento de 10 g deve ser aplicado perpendicularmente em áreas plantares padronizadas, evitando calosidades, cicatrizes ou úlceras, para garantir a avaliação adequada da sensibilidade protetora
Schaper et al. (2023).



FONTE: SCHAPER E COLABORADORES (2023, P. 25).

APLICAÇÃO DO TESTE COM O DIAPASÃO DE 128HZ

O teste com o diapásão de 128 Hz deve ser realizado sobre proeminências ósseas, preferencialmente no dorso da falange distal do hálux, permitindo a avaliação da sensibilidade vibratória Schaper et al. (2023).



Fonte: Schaper e colaboradores (2023, p. 26).

EXAME FÍSICO: PULSOS PEDIOSOS

Inclui a avaliação do estado vascular. Palpação dos pulsos pediosos e tibiais posteriores. Pulso na artéria pediosa (dorsal do pé) e o pulso tibial posterior (localizado atrás do maléolo medial) que tem, com foco principalmente na avaliação de perfusão periférica e risco vascular

Schaper et al. (2023).



EXAME FÍSICO: PELE E UNHAS

Deve-se observar a coloração e a temperatura da pele, verificando também os cuidados com a higienização dos pés.

**Deve-se observar a coloração e a temperatura da pele, verificando também os cuidados com a higienização dos pés
Schaper et al. (2023)**



É IMPORTANTE SABER QUE...

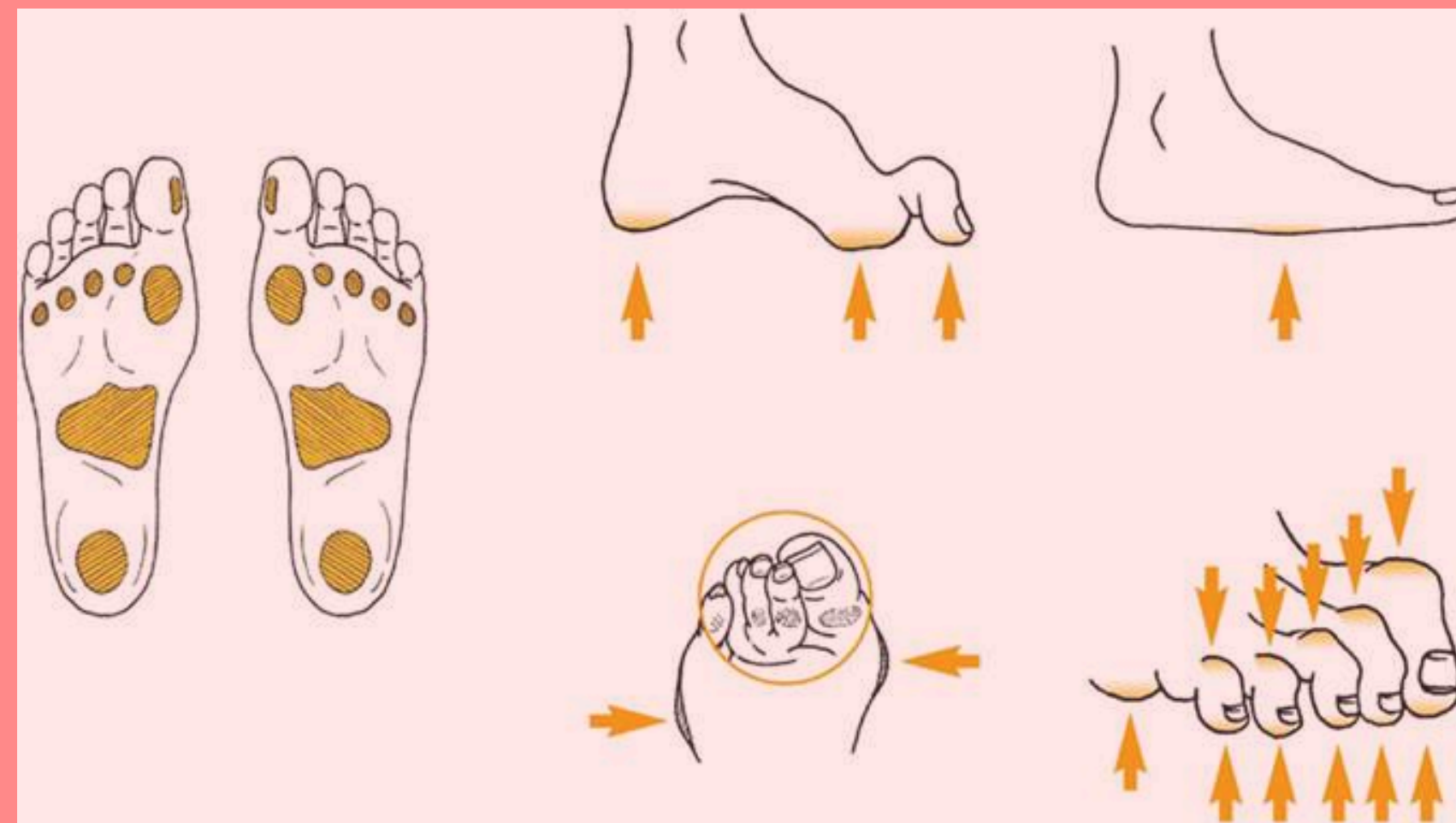
A correta execução e interpretação desses testes requerem conhecimento técnico e treinamento adequado dos profissionais de saúde. A aplicação inadequada pode comprometer a identificação precoce da neuropatia periférica diabética, dificultando a estratificação de risco e a adoção de medidas preventivas eficazes no cuidado ao paciente com diabetes mellitus Andersson et al. (2022).



FONTE: SCHAPER E COLABORADORES (2023, P. 25).

NEUROPATIA PERIFÉRICA X PRESSÃO PLANTAR

Estudos demonstram que pacientes com neuropatia periférica apresentam aumento da pressão plantar, principalmente no antepé e no calcanhar, o que justifica a recomendação de palmilhas personalizadas e calçados terapêuticos como medidas preventivas complementares ao exame físico Zhang et al. (2022); Rojas-Torres et al. (2024).



FONTE: SCHAPER E COLABORADORES (2023, P. 25).

CALÇADOS ADEQUADOS PARA PACIENTE COM A DOENÇA DO PÉ RELACIONADA AO DM

O uso de calçados adequados representa uma estratégia importante na prevenção de úlceras nos pés de pacientes com diabetes mellitus. Calçados com largura, profundidade e flexibilidade adequadas auxiliam na redistribuição da pressão plantar e na redução de pontos de atrito, especialmente em indivíduos com deformidades ou neuropatia periférica American Diabetes Association (2025).



FONTE: SCHAPER E COLABORADORES (2023, P. 10).

VÍDEO SOBRE AS ETAPAS DO EXAME FÍSICO NOS PÉS DO PACIENTE COM DM



VÍDEO SOBRE A IMPORTÂNCIA DA EQUIPE MULTIDISCIPLINAR PARA PODOLÓGOS E ENFERMEIROS



BIBLIOGRAFIA

ALIE, S. ET AL. HEALTH SYSTEM PREPAREDNESS FOR DIABETES CARE: CHALLENGES AND OPPORTUNITIES. *DIABETES RESEARCH AND CLINICAL PRACTICE*, V. 208, P. 110932, 2024.

ANDERSSON, S. ET AL. FOOT EXAMINATION IN DIABETES CARE: GAPS IN PRACTICE AND DOCUMENTATION. *JOURNAL OF DIABETES NURSING*, V. 26, N. 2, P. 45–52, 2022.

ARMSTRONG, D. G. ET AL. GUIDELINES ON DIABETIC FOOT ULCERS (IWGDF UPDATE). *DIABETES/METABOLISM RESEARCH AND REVIEWS*, V. 39, SUPPL. 1, E3647, 2023.

BANDAY, M. Z.; SAMEER, A. S.; NISSAR, S. PATHOPHYSIOLOGY OF DIABETES MELLITUS. *JOURNAL OF DIABETES & METABOLIC DISORDERS*, V. 19, P. 174–186, 2020.

BIBLIOGRAFIA

GALDINO, Y. M. ET AL. COMPLICAÇÕES DO PÉ DIABÉTICO E PREVENÇÃO DE AMPUTAÇÕES. REVISTA BRASILEIRA DE ENFERMAGEM, V. 72, SUPL. 1, P. 224–231, 2019.

HALL, C. M. BIOMECÂNICA FUNCIONAL DO MEMBRO INFERIOR. 3. ED. RIO DE JANEIRO: GUANABARA KOOGAN, 2021.

JAFFRI, A. ET AL. FOOT ANATOMY AND INTRINSIC MUSCLE FUNCTION. JOURNAL OF FOOT AND ANKLE RESEARCH, V. 16, N. 1, P. 1–9, 2023.

LEITE, S. S. ET AL. INSTRUMENTO DE VALIDAÇÃO DE CONTEÚDO EDUCATIVO EM SAÚDE (IVCES). REVISTA LATINO-AMERICANA DE ENFERMAGEM, V. 26, E2999, 2018.

BIBLIOGRAFIA

LIRA, M. N. ET AL. EDUCAÇÃO EM SAÚDE E PREVENÇÃO DE COMPLICAÇÕES DO DIABETES MELLITUS. CIÊNCIA & SAÚDE COLETIVA, V. 28, N. 4, P. 1023–1032, 2023.

MAITY, A. ET AL. DIABETIC FOOT INFECTIONS: DIAGNOSIS AND MANAGEMENT. THE LANCET DIABETES & ENDOCRINOLOGY, V. 12, N. 2, P. 115–128, 2024.

PATERNOSTRO, R. ET AL. ESTRUTURA E FUNÇÃO DO PÉ HUMANO. CLINICAL ANATOMY, V. 35, N. 4, P. 487–495, 2022.

PAĽOVÁ, K.; VEJAČKA, M. DIGITAL TECHNOLOGIES IN HEALTH EDUCATION. EDUCATION AND INFORMATION TECHNOLOGIES, V. 27, P. 6819–6835, 2022.

BIBLIOGRAFIA

RAMAKRISHNAN RAMESH, M. ET AL. GLOBAL BURDEN OF DIABETES MELLITUS. *INTERNATIONAL JOURNAL OF DIABETES IN DEVELOPING COUNTRIES*, V. 44, P. 1–9, 2024.

RODRACKI, M. ET AL. DIRETRIZES DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES 2024–2025. SÃO PAULO: SBD, 2024.

ROJAS-TORRES, J. ET AL. CUSTOM INSOLES AND PLANTAR PRESSURE IN DIABETIC PATIENTS. *JOURNAL OF FOOT AND ANKLE RESEARCH*, V. 17, N. 1, P. 12–20, 2024.

SCHAPER, N. C. ET AL. IWGDF GUIDELINES ON THE PREVENTION AND MANAGEMENT OF DIABETIC FOOT DISEASE. *DIABETES/METABOLISM RESEARCH AND REVIEWS*, V. 39, SUPPL. 1, E3649, 2023.

BIBLIOGRAFIA

•SOBRAL, F. R. ET AL. METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO EM SAÚDE. INTERFACE – COMUNICAÇÃO, SAÚDE, EDUCAÇÃO, V. 24, E190192, 2020.

ZHANG, Y. ET AL. PLANTAR PRESSURE DISTRIBUTION IN DIABETIC NEUROPATHY. GAIT & POSTURE, V. 96, P. 189–195, 2022.