MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE/DEPARTAMENTO DE ENFERMAGEM
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM

KAUAN GUSTAVO DE CARVALHO

EFEITO DE INTERVENÇÃO EDUCATIVA EM AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM SOBRE PÉ DIABÉTICO NO CONHECIMENTO DE ENFERMEIROS DA ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE

Teresina
2024

KAUAN GUSTAVO DE CARVALHO

EFEITO DE INTERVENÇÃO EDUCATIVA EM AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM SOBRE PÉ DIABÉTICO NO CONHECIMENTO DE ENFERMEIROS DA ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE

Relatório final de dissertação apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Universidade Federal do Piauí como um dos requisitos para obtenção do título Mestre em Enfermagem.

Orientadora: Profa. Dra. Lídya Tolstenko Nogueira.

Área de concentração: Enfermagem no Contexto Social Brasileiro.

Linha: Políticas e Práticas Socioeducativas de Enfermagem.

Teresina

2024

Universidade Federal do Piauí

Biblioteca Setorial do CCS

Divisão de Representação da Informação

C331e Carvalho, Kauan Gustavo de.

Efeito de intervenção educativa em ambiente virtual de aprendizagem sobre pé diabético no conhecimento de enfermeiros da atenção primária à saúde / Kauan Gustavo de Carvalho. – – Teresina, 2023.

84 f. : il.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Piauí, Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, 2024.

"Orientadora: Profa. Dra. Lídya Tolstenko Nogueira."

1. Diabetes *mellitus.* 2. Pé diabético. 3. Tecnologia educacional. 4. Educação a distância. 5. Atenção primária à saúde. 6. Enfermagem. I. Nogueira, Lídya Tolstenko. II. Título.

CDD 616.462

Elaborada por Fabíola Nunes Brasilino CRB 3/ 1014

KAUAN GUSTAVO DE CARVALHO

EFEITO DE INTERVENÇÃO EDUCATIVA EM AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM SOBRE PÉ DIABÉTICO NO CONHECIMENTO DE ENFERMEIROS DA ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE

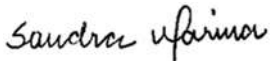
Relatório final de dissertação apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Universidade Federal do Piauí como um dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Enfermagem.

Aprovado em: 07/02/2024.

BANCA EXAMINADORA



Profa. Drª. Lídya Tolstenko Nogueira – Presidente
Universidade Federal do Piauí



Profa. Drª. Sandra Marina Gonçalves Bezerra
Universidade Estadual do Piauí
1ª Avaliadora/Membro externo



Prof Dr. Jefferson Abraão Cateano Lira
Universidade Federal do Piauí
2ª Avaliador/Membro interno



Profa. Drª Rosilane de Lima Brito Magalhães
Universidade Federal do Piauí
3ª Avaliador/Membro suplente

Teresina

2024

A Deus, que sempre me guiou e me deu forças para concluir esse projeto. A toda minha família, em especial a minha querida mãe Teresa Maria Carvalho (*in memoriam*) pelo empenho e sacrifício para me educar e fazer de mim quem sou hoje. Aqui estão os resultados dos esforços, apenas gratidão! A minha orientadora Profa. Dra. Lídya Tolstenko Nogueira, pelos ensinamentos, parceria e apoio ao longo dessa jornada. A todos a minha Gratidão!

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por ter me proporcionado força diária para trilhar essa trajetória árdua, por ser minha companhia diária, essencialmente durante as adversidades trilhadas, me proporcionando conforto e paz de espírito.

À Universidade Federal do Piauí, em especial ao Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, pois não só permitiu adquirir conhecimentos e técnicas essenciais para minha carreira profissional, mas compartilhar ensinamentos com pessoas maravilhosas, que chamo de irmãos científicos, essencialmente Nanielle Silva Barbosa, Jefferson Abraão Caetano Lira e Amanda Alves de Alencar Ribeiro, que fizeram desses dois anos serem bem mais agradáveis.

As minhas mães, Teresa Maria de Carvalho (*in memorian*) e Deuselina Maria de Carvalho, minhas maiores expirações para continuar essa caminhada, obrigado por não medirem esforços para que eu concluísse minha pós-graduação, mesmo com todas dificuldades enfrentadas, vocês sonharam comigo! Meus exemplos diários de humildade e amor ao próximo. Essa vitória é de vocês!

Aos meus irmãos Teresa Kalynne de Carvalho Silva, Kelvin Jose de Carvalho e Kelly Nayane Carvalho Marinho por permanecerem ao meu lado e me apoiarem em todas as minhas decisões. Sinto-me extremamente honrado por tê-los em minha vida. Esse sonho é nosso. Obrigado!

Aos meus amigos que permitiram uma válvula de escape do meio acadêmico e que suportaram meus dramas diários, especialmente Ialisson Sousa Alves e Raylson Willamis do Nascimento Santos. Obrigado, meninos! E também ao Pedro Felipe de Oliveira Damasceno, que ouviu todos meus sofrimentos, desesperos e a acompanhou cada passo dessa dissertação. Obrigado por todo o apoio e companheirismo!

A minha orientadora Dra. Lídya Tolstenko Nogueira, por ser extremamente paciente e por tornar essa etapa da minha vida bem mais tranquila e repleta de muito conhecimento e também a todos professores que conheci e passei a admirar no programa, vocês são exemplos da Enfermagem. Agradeço imensamente por todos os ensinamentos. Vocês são extraordinários!

Meus mais sinceros agradecimentos a Fundação Municipal de Saúde de Teresina e a todos os enfermeiros que contribuíram para essa pesquisa, aos quais pude repassar conhecimentos. Obrigada pela confiança e por cada demonstração de gratidão.

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) pelo fomento e ao apoio a pesquisa

“O cuidado e a prevenção são as melhores maneiras de evitar a **Diabetes**”

14 de novembro Dia Mundial do Combate a Diabetes.

(Brasil, 2016a)

RESUMO

CARVALHO, K. G. **Efeito de intervenção educativa em Ambiente Virtual de Aprendizagem sobre pé diabético no conhecimento de enfermeiros da Atenção Primária à Saúde**. 2024. 84f. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) – Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2024.

Introdução: O diabetes *mellitus* é uma disfunção metabólica crônica de origem múltipla, que acarreta diversas alterações no metabolismo da glicose. Devido sua cronicidade, o descontrole do perfil glicêmico torna suscetível ao aparecimento de diversas complicações, como o desenvolvimento do pé diabético. Diante de inconsistências na educação continuada, faz-se necessário a intervenção educativa para a capacitação adequada dos enfermeiros, visto que o conhecimento insuficiente desses profissionais pode afetar a qualidade da assistência e ocasionar lacunas na prestação dos cuidados. **Objetivo:** Avaliar o efeito de intervenção educativa em Ambiente Virtual de Aprendizagem sobre pé diabético no conhecimento de enfermeiros da Atenção Primária à Saúde. **Método:** Trata-se de um estudo quase-experimental, de grupo único, do tipo antes e depois, realizado com 114 enfermeiros da Atenção Primária à Saúde de Teresina, Piauí entre agosto a dezembro de 2023. A amostra foi não probabilística por cotas. Os dados foram coletados a partir do questionário sociodemográfico e profissional e Questionário de Investigação do Conhecimento de Enfermeiros sobre Pé Diabético (QICEPeD). A intervenção educativa foi realizada a partir do Ambiente Virtual de Aprendizagem pediabetico.net, o qual foi estruturado em aulas teóricas e práticas e abordou a prevenção e o tratamento do pé diabético. Os dados coletados foram tabulados no Microsoft Excel 2016 e analisados no Statistical Package for Social Science (SPSS) versão 22. Foi aplicada estatística descritiva, medida de posição média, frequência absoluta e percentual. Para análise inferencial foi aplicado o teste de *McNemar* e o tamanho do efeito calculado pela estimativa *d* de Cohen. O nível de significância adotado foi de 5%, valor de $p<0,05$, com intervalos de confiança de 95%. A pesquisa recebeu aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Piauí sob parecer de número 5.179.989. **Resultados:** Houve um aumento de 31,9% no conhecimento depois da intervenção educativa, média geral de acertos depois da intervenção foi de 98,8 (87,2%), com efeito grande (d = 1.820) para intervenção educativa. Depois da intervenção o número de acertos aumentou em todas as questões do QICEPeD, com acréscimo significativo ($p<0,05$) de 29,8% para aos sinais de sintomas da neuropatia autonômica; 17,1% para neuropatia motora; locais de aplicação do teste com monofilamento 10 g para 39,3% (Hálux); 43,9% (primeiro metatarso); 43,8% (terceiro metatarso) e 48,6 (quinto metatarso), 67,4% do número recomendado de aplicações dos testes, 40,4% para periodicidade de avaliação dos pés de acordo com a classificação de risco, 21,9% para diminuição da sensibilidade nos pés, 11,4% em relação a ulcera nos pés; 12,2% para amputação; 8,7% para desconhecimento sobre medidas de autocuidado aumentou, 9,7% para uso de calçados inadequados; 19,3% para falta de capacitação/treinamento e 24,6% para falta de instrumentos em relação ao pré-teste. **Conclusão:** A intervenção educativa em Ambiente Virtual de Aprendizagem, antes e depois, aumentou o conhecimento teórico-prático dos enfermeiros da Atenção Primária à Saúde acerca da assistência às pessoas com diabetes mellitus, evidenciada pelo aumento significativo da média de acertos, especialmente nas questões relacionadas à avaliação clínica do pé em risco.

Palavras-chave: diabetes *mellitus*, pé diabético, tecnologia educacional, educação a distância, atenção primária à saúde, enfermagem.

ABSTRACT

CARVALHO, K. G. **Effect of an educational intervention in a Virtual Learning Environment on diabetic foot on the knowledge of Primary Health Care nurses**. 2024. 84f. Dissertation (Master's in Nursing) –University Federal of Piauí, Teresina, 2024.

Introduction: Diabetes mellitus is a chronic metabolic dysfunction of multiple origins, which causes several changes in glucose metabolism. Due to its chronicity, uncontrolled glycemic profile makes it susceptible to the emergence of various complications, such as the development of diabetic foot. Faced with inconsistencies in continuing education, educational intervention is necessary for the adequate training of nurses, as the insufficient knowledge of these professionals can affect the quality of care and lead to lack of assistance in the provision of care. **Objective:** To evaluate the effect of an educational intervention in a Virtual Learning Environment on diabetic foot on the knowledge of Primary Health Care nurses**. Method:** This is a quasi-experimental, single-group, before-and-after study, carried out with 114 nurses from Primary Health Care in Teresina, Piauí between August and December 2023. The sample was non-probabilistic by quotas. Data were collected from the sociodemographic and professional questionnaire and the Nurses' Knowledge Investigation Questionnaire on Diabetic Foot (QICEPeD). The educational intervention was carried out using the pediabetico.net Virtual Learning Environment, which was structured into theoretical and practical classes and addressed the prevention and treatment of diabetic foot. The collected data were tabulated in Microsoft Excel 2016 and analyzed using the Statistical Package for Social Science (SPSS) version 22. Descriptive statistics, average position measurement, absolute frequency and percentage were applied. For inferential analysis, the McNemar test was applied and the effect size was calculated using Cohen's d estimate. The significance level adopted was 5%, with 95% confidence intervals. The research received approval from the Research Ethics Committee of the Federal University of Piauí under opinion number 5,179,989**. Results:** There was an increase of 31.9 in knowledge after the educational intervention, the overall average number of correct answers after the intervention was 98.8 (87.2%), with a large effect (d = 1,820) for the educational intervention. After the intervention, the number of correct answers increased in all QICEPeD questions. With a significant ($p<0,05$) increase of 29.8% for signs of symptoms of autonomic neuropathy; 17.1% for motor neuropathy; test application sites with 10 g monofilament for 39.3% (Halux); 43.9% (first metatarsal); 43.8% (third metatarsal) and 48.6 (fifth metatarsal), 67.4% of the recommended number of test applications, 40.4% for frequency of foot assessment according to risk classification, 21.9 % for decreased sensitivity in the feet, 11.4% in relation to foot ulcers; 12.2% for amputation; 8.7% for lack of knowledge about self-care measures increased, 9.7% for wearing inappropriate footwear; 19.3% for lack of qualification/training and 24.6% for lack of instruments in relation to the pre-test. **Conclusion:** The educational intervention in a Virtual Learning Environment, before and after, increased the theoretical-practical knowledge of Primary Health Care nurses regarding assistance to people with diabetes mellitus, evidenced by the significant increase in the average number of correct answers, especially in the questions related to the clinical assessment of the foot at risk.

Keywords: diabetes mellitus, diabetic foot, educational technology, distance education, primary health care, nursing.

RESUMEN

CARVALHO, K. G. **Efecto de una intervención educativa en un Entorno Virtual de Aprendizaje sobre pie diabético en el conocimiento de enfermeros de Atención Primaria de Salud**. 2024. 84f. Disertación (Maestría en Enfermería) – Universidad Federal de Piauí, Teresina, 2024.

Introducción: La diabetes mellitus es una disfunción metabólica crónica de múltiples orígenes, que provoca diversos cambios en el metabolismo de la glucosa. Debido a su cronicidad, el perfil glucémico descontrolado lo hace susceptible al surgimiento de diversas complicaciones, como el desarrollo de pie diabético. Ante las inconsistencias en la educación continua, es necesaria la intervención educativa para la adecuada formación de los enfermeros, ya que el conocimiento insuficiente de estos profesionales puede afectar la calidad de la atención y conducir a la falta de asistencia en la prestación del cuidado. **Objetivo**: Evaluar el efecto de una intervención educativa en un Ambiente Virtual de Aprendizaje sobre pie diabético sobre el conocimiento de enfermeras de Atención Primaria de Salud**. Método:** Se trata de un estudio cuasiexperimental, unigrupo, antes y después, realizado con 114 enfermeros de la Atención Primaria de Salud de Teresina, Piauí, entre agosto y diciembre de 2023. La muestra fue no probabilística por cuotas. Los datos fueron recolectados a partir del cuestionario sociodemográfico y profesional y del Cuestionario de Investigación del Conocimiento de Enfermeras sobre Pie Diabético (QICEPeD). La intervención educativa se realizó a través del Entorno Virtual de Aprendizaje pediabetico.net, el cual se estructuró en clases teóricas y prácticas y abordó la prevención y tratamiento del pie diabético. Los datos recolectados fueron tabulados en Microsoft Excel 2016 y analizados utilizando el Statistical Package for Social Science (SPSS) versión 22. Se aplicó estadística descriptiva, medición de posición promedio, frecuencia absoluta y porcentaje. Para el análisis inferencial se aplicó la prueba de McNemar y el tamaño del efecto se calculó utilizando la estimación d de Cohen. El nivel de significancia adoptado fue del 5%, con intervalos de confianza del 95%. La investigación recibió la aprobación del Comité de Ética en Investigación de la Universidad Federal de Piauí bajo dictamen número 5.179.989. **Resultados:** Hubo un aumento de 31,9 en el conocimiento después de la intervención educativa, el promedio general de respuestas correctas después de la intervención fue de 98,8 (87,2%), con un efecto grande (d = 1.820) para la intervención educativa. Después de la intervención, el número de respuestas correctas aumentó en todas las preguntas de QICEPeD. Con un aumento significativo($p<0,05$) del 29,8% para signos de síntomas de neuropatía autonómico; 17,1% por neuropatía motora; sitios de aplicación de prueba con 10 g de monofilamento al 39,3% (Halux); 43,9% (primer metatarsiano); 43,8% (tercer metatarsiano) y 48,6 (quinto metatarsiano), 67,4% del número recomendado de aplicaciones de prueba, 40,4% para frecuencia de evaluación del pie según clasificación de riesgo, 21,9% para disminución de la sensibilidad en los pies, 11,4% en relación al pie úlceras; el 12,2% por amputación; aumentó un 8,7% por desconocimiento sobre medidas de autocuidado, un 9,7% por uso de calzado inadecuado; 19,3% por falta de cualificación/formación y 24,6% por falta de instrumentos en relación al pretest. **Conclusión:** La intervención educativa en un Ambiente Virtual de Aprendizaje, antes y después, incrementó el conocimiento teórico-práctico de los enfermeros de Atención Primaria de Salud sobre la atención a personas con diabetes mellitus, evidenciado por el aumento significativo en el promedio de respuestas correctas, especialmente en el Cuestiones relacionadas con la valoración clínica del pie de riesgo.

Palabras clave: diabetes mellitus, pie diabético, tecnología educativa, educación a distancia, atención primaria de salud, enfermería.

APRESENTAÇÃO

A aproximação com a temática surgiu desde a graduação em Enfermagem na Universidade Estadual do Piauí (UESPI), através do tripé ensino-pesquisa-extensão com aulas teóricos/práticas de Fundamentos de Enfermagem, Estomoterapia e Estagio Supervisionado em Atenção Básica, pois foi possível perceber nos campos de prática uma elevada prevalência de pacientes com úlcera diabética e submetidos à amputação em membros inferiores em decorrência de complicações do diabetes *mellitus.*

Além da organização de eventos que permitiram maior proximidade com temática como II Mostra Piauiense sobre Prevenção e Tratamento de Lesões de Pele (2017), I Encontro Internacional de Estomoterapia no Piauí (2018) e IV Simpósio Nordeste de Estomaterapia (2018) e bem como a participação no projeto de extensão intitulado Intervenção educativa para prevenção de pé diabético em pacientes cadastrados na Atenção Primaria a Saúde (APS) durante os anos de 2017 a 2018.

Resultado de um projeto de pesquisa intitulado Alterações sensório-motoras e fatores associados em pacientes com diabetes *mellitus* durante os anos de 2017 a 2018, através da orientação da Profa. Dra. Sandra Marina Gonçalves Bezerra, que permitiu conhecer a realidade da APS do município de Teresina no cuidado com paciente com diabetes *mellitus.*

Na residência em Saúde da Família/Atenção Básica pela Universidade Federal do Piauí (UFPI), a partir das experiências vivenciadas foi possível perceber a alta prevalência de pacientes diabéticos que possuíam úlcera diabética sem o manejo adequado, assim como a falta de falta de conhecimento dos profissionais enfermeiros na avaliação, tratamento e manutenção da saúde do paciente com pé diabético.

Ao considerar a área de pesquisa da minha orientadora, Dra. Lídya Tolstenko Nogueira, a minha trajetória profissional e a existência de um problema e relevância de pesquisa, decidimos avaliar o efeito de intervenção educativa em Ambiente Virtual de Aprendizagem sobre pé diabético para enfermeiros da Atenção Primária à Saúde.

SUMÁRIO

1	**INTRODUÇÃO**	**13**
1.1	**Objeto de estudo**	**15**
1.2	**Questão de pesquisa**	**15**
1.3	**Justificativa e relevância**	**15**
1.4	**Objetivos**	**16**
1.4.1	Objetivo geral	16
1.4.2	Objetivos específicos	16
2	**REFERENCIAL TEMÁTICO**	**17**
2.1	**Diabetes mellitus e pé diabético sob a ótica dos cuidados na Atenção Primária à Saúde**	**17**
2.2	**Educação em saúde para enfermeiros da Atenção Primária à Saúde acerca do pé diabético**	**21**
2.3	**Ambiente Virtual de Aprendizagem como ferramenta de capacitação de enfermeiros da Atenção Primária à Saúde**	**24**
3	**MÉTODO**	**28**
3.1	**Tipo de estudo**	**28**
3.2	**Local do estudo**	**28**
3.3	**População e amostra**	**28**
3.4	**Variáveis**	**29**
3.5	**Coleta de dados**	**31**
3.6	**Ambiente virtual de aprendizagem**	**32**
3.7	**Operacionalização da coleta de dados**	**32**
3.8	**Análise dos dados**	**34**
3.9	**Aspectos éticos**	**34**
4	**RESULTADOS**	**35**
5	**DISCUSSÃO**	**43**
6	**CONCLUSÃO**	**56**
7	**REFERÊNCIAS**	**58**
	APÊNDICE	**67**

APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO PARA CARACTERIZAÇÃO SOCIODEMOGRÁFICA E PROFISSIONAL DOS ENFERMEIROS DA ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE

APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO DOS ENFERMEIROS **69**

ANEXO **71**

ANEXO A - DECLARAÇÃO DE AUTORIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO COPARTIPANTE **72**

ANEXO B- PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP **73**

ANEXO C - QUESTIONÁRIO DE INVESTIGAÇÃO DO CONHECIMENTO DE ENFERMEIROS SOBRE PÉ DIABÉTICO **80**

1 INTRODUÇÃO

O diabetes *mellitus* (DM) é uma disfunção metabólica crônica de origem múltipla, que acarreta diversas alterações no metabolismo da glicose. Está entre as doenças que mais causam perda de anos de vida saudável, que impactam de forma negativa na qualidade de vida, no absenteísmo laboral e aposentadorias prematuras, além de estar relacionadas a fatores genéticos, ao envelhecimento populacional e a estilo de vida prejudiciais à saúde como alimentação inadequada, sedentarismo e baixa procura dos serviços de saúde (Elsayed *et al*., 2023; Hüther; Arboit; Freitaget, 2020).

Estima-se que DM acometa cerca de 415 milhões de pessoas no mundo, com prevalência mundial de 8,8%, com a proporção de um óbito a cada seis segundos (International Diabetes Federation, 2015; Lucoveis *et al*., 2018). Em 2040 este número deverá ultrapassar 642 milhões de pessoas. O Brasil possui a quinta maior incidência de DM com cerca de 16,8 milhões de brasileiros, depois da China, Índia, Estados Unidos e Paquistão (International Diabetes Federation, 2021).

Devido sua cronicidade, o descontrole do perfil glicêmico torna suscetível ao aparecimento de diversas complicações, como o desenvolvimento do pé diabético, uma síndrome que acomete os membros inferiores e acarreta a destruição de tecidos profundos, ulceração e/ou infecção, geralmente associados a doença vascular periférica e neuropatia, além de aumentar os custos para os serviços de saúde e ocasionar altos números de internações hospitalares, amputações de membros inferiores, deformidades e incapacidades físicas (Brasil, 2016a, Fernandes; Oliveira; Carvalho, 2020; Netten *et al.*, 2020; Toscano *et al*., 2018).

As complicações do pé diabético são responsáveis por 45 a 85% do total de amputações de membros inferiores na população geral, sendo que parte destas amputações sendo evitáveis, pois 85% das amputações são precedidas de ulcerações que seriam evitadas com abordagem educativa, tratamento oportuno e exame periódico dos pés. (Brasil, 2016a; Menezes; Lopes; Nogueira, 2016). Diante da alta prevalência, elevados custos, complexidade e da sua gravidade é imprescindível que sejam desenvolvidas intervenções sistemáticas e educativas na prevenção e tratamento, monitoração e treinamento dos profissionais de saúde (Hart; Milner; Cifu, 2017).

Logo, é necessário que as equipes de saúde da Atenção Primária à Saúde (APS), como porta de entrada do Sistema Único de Saúde (SUS), promovam melhores cuidados no monitoramento e rastreamento dos pacientes com pé diabético, a fim de reduzir as possíveis complicações, e neste cenário, o enfermeiro capacitado possui papel fundamental na educação em saúde às pessoas com DM, para realizar os cuidados necessários para prevenir o

aparecimento de lesões ulcerativas e melhora gerenciamento, por meio da avaliação criteriosa dos pés com o intuito de reconhecer os fatores de riscos e diminuir a incidência e as amputações (Perdomo; Romero; Vélez, 2019; Trombini *et al*., 2021).

Entretanto, vários estudos constataram no âmbito da APS que o conhecimento de enfermeiros é superficial, insatisfatório e fragmentado (Arruda *et al.*, 2019; Félix *et al*., 2021a; Kaya; Karaca, 2018; Kumarasinghe; Hettiarachchi; Wasalathanthri, 2018; Landu; Crowley, 2023; Marques *et al*., 2019), principalmente nas ações para a prevenção, orientações adequadas e gerenciamento do pé diabético, que são realizadas de forma limitadas, sem o exame clinico dos pés criterioso, como é retratado num estudo realizado por Lira *et al* (2020), na cidade Teresina(Piauí), onde 86% dos pacientes com diabetes *mellitus* relataram que nunca foram submetidos ao exame dos pés, uma das práticas preconizada para consulta de enfermagem a pessoas com DM.

Desse modo, devido à falta de educação continuada, faz se necessário a intervenção educativa para a capacitação adequada dos enfermeiros da APS, visto que o conhecimento insuficiente desses profissionais pode afetar a qualidade da assistência e ocasionar erros na prestação dos cuidados, além de prejudicar a identificação precoce das complicações do pé diabético entre as pessoas com diabetes mellitus (Goodall *et al.* 2020; Landu; Crowley, 2023; Shrestha *et al*., 2022).

Uma forma de atualização e preparo desses profissionais é modalidade de educação a distância (EaD), a partir do Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) que é um espaço composto por ferramentas que possibilitam o desenvolvimento de conteúdo, com recursos tecnológicos, que permitem o processo ensino mais dinâmico e disponível (Brasil, 2021; Huang *et al*., 2022).

Essa modalidade conta com características favoráveis, as quais possibilitam a atualização frequente, flexibilidade de acesso/horários para estudo, pessoal qualificado, acompanhamento, avaliação e desenvolvimento de atividades educativas por meio de metodologias ativas capazes de integrar teoria e prática, assim como capacitação de um grande número de profissionais que permite a redução nos custos com deslocamento e estrutura física (Pires; Arsand, 2017; Salvador *et al.*, 2017).

Diante do exposto e da relevância da temática, no cenário da saúde pública, pressupõe-se que uma intervenção educativa em AVA sobre pé diabético aumentará o conhecimento de enfermeiros da APS, visando à adoção das medidas terapêuticas preventivas de detecção, rastreamento continuo do exame clinico dos pés e intervenção precoce dessas complicações que podem surgir nos pés das pessoas com DM.

1.1 Objeto de estudo

Avaliação do efeito de uma intervenção educativa em Ambiente Virtual de Aprendizagem sobre pé diabético no conhecimento de enfermeiros da Atenção Primária à Saúde.

1.2 Questão de pesquisa

Qual o efeito da intervenção educativa em Ambiente Virtual de Aprendizagem sobre pé diabético no conhecimento de enfermeiros da Atenção Primária à Saúde?

1.3 Justificativa e relevância

Diante da alta incidência de pé diabético e de amputações em membros inferiores, assim como a falta de treinamento adequado dos enfermeiros na APS, faz-se necessária a urgência em atualizar e qualificar os enfermeiros, para melhorar a efetividade nas ações de prevenção, monitoramento, tratamento e gerenciamento do pé diabético, tendo em vista a deficiência na perspectiva de falta orientações adequadas, avaliação criteriosa dos pés e cuidado continuado com paciente para prevenir complicações e melhorar o autocuidado

A escolha pelo o AVA ocorreu justamente pela necessidade de preparo e atualização do enfermeiro da APS, devido sua flexibilidade de acesso, dinamicidade, capacitação de um grande número de profissionais e por ter sua eficácia e a viabilidade bem sucedida nos serviços de saúde no processo de ensino-aprendizagem, assim como fortalecer processo de trabalho, as práticas e gestão dos cuidados e a segurança dos pacientes, além de promover a autonomia e interatividade do aluno, desenvolver habilidades teóricas e práticas aprofundamento de conteúdo, melhorar a capacidade de argumentação e a troca de conhecimentos com os outros participantes, por meio de fóruns de discussões e orientação adequada do profissionais especialistas.

Neste contexto, espera-se que essa tecnologia contribua na melhoria da gestão do conhecimento e na qualidade da assistência à pessoa com DM, por meio da capacitação de enfermeiros da APS, como objetivo na detecção e intervenção precoce dessas complicações, para construir política efetiva e adequada para a gestão de cuidados às pessoas com DM,

pautada no rastreamento e no seguimento da assistência, visando reduzir o número de pé diabético e de amputações em membros inferiores.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo geral

Avaliar o efeito de intervenção educativa em Ambiente Virtual de Aprendizagem sobre pé diabético no conhecimento de enfermeiros da Atenção Primária à Saúde.

1.4.2 Objetivos específicos

Descrever os aspectos sociodemográficos e profissionais dos enfermeiros que participaram da intervenção educativa em Ambiente Virtual de Aprendizagem sobre pé diabético

Comparar o efeito de Ambiente Virtual de Aprendizagem sobre pé diabético no conhecimento de enfermeiros da Atenção Primária à Saúde antes e depois da intervenção educativa.

2 REFERENCIAL TEMÁTICO

2.1 Diabetes *mellitus* e pé diabético sob a ótica dos cuidados na Atenção Primária à Saúde

A DM é uma doença crônica não transmissível caracterizada pela elevação dos níveis de açúcar no sangue ocasionando hiperglicemia, como consequência da alteração do metabolismo da glicose, que envolve a insulina, cuja a função é promover a entrada de glicose nas células. Essa doença pode ser causada por uma reação autoimune que resulta na desolação das células beta pancreáticas, pela resistência à ação da insulina ou por uma disfunção na secreção desse hormônio (Arruda *et al.*, 2021; Oliveira *et al.*, 2016).

Em relação à classificação o DM é dividido em tipos 1 e 2. O tipo 1 está associado à produção prejudicada de insulina causada por fatores genéticos (Elsayed *et al.*, 2023). O tipo 2, por outro lado, desenvolve-se devido à má assimilação da glicose nas células do corpo e pode afetar qualquer faixa etária, sendo mais evidente em pessoas com mais de 40 anos, devido ao excesso de peso, tabagismo, alcoolismo, sedentarismo e uma dieta prejudicada (Padilha *et al*., 2017; Brasil, 2016a).

No mundo, em 2021, estimou-se que 537 milhões de pessoas, entre 20 e 79 anos, viviam com DM. Com previsão que esse número aumente para 643 milhões em 2030 e 783 milhões em 2045 (International Diabetes Federation, 2021). Justamente por ser silenciosa, acredita-se que 50% das pessoas com DM desconhecem que têm a doença, o que dificulta o tratamento precoce e aumenta os riscos de morbidade e mortalidade (Flor; Campos, 2017).

Em 2021, o número de mortes pela doença alcançou o total de 6,7 milhões no mundo, o que representa a proporção de um óbito a cada cinco segundos. Os gastos com DM no mundo foram, pelo menos, US$ 966 bilhões dólares para serviços de saúde, sendo que esse número sofreu um aumento de 316% nos últimos 15 anos (International Diabetes Federation, 2021).

O Brasil é o quinto país do mundo com maior incidência de diabetes *mellitus*, pois, em 2021, contava com 16,2 milhões, na faixa etária de 20 a 79 anos. A estimativa é que 23,3 milhões de brasileiros, nessa faixa etária, em 2040, possuam a doença e que quase 18 milhões de adultos no país apresentam alto risco de desenvolverem diabetes mellitus tipo 2. (International Diabetes Federation, 2021). Esses dados reforçam a necessidade de rastreamento precoce e tratamento adequado das pessoas com DM na APS.

As complicações do pé diabético são responsáveis por 45 a 85% do total de amputações de membros inferiores na população geral, pois cerca de 85% das amputações são precedidas de ulcerações, que poderiam ser evitadas com abordagem educativa, tratamento oportuno e

exame periódico dos pés (Alkhatieb *et al*., 2022; Crowley *et al*., 2023; International Diabetes Federation, 2021; International Diabetes Federation, 2019; Muzy *et al*., 2023).

No mundo, o pé diabético corresponde a cerca de 60% das amputações não traumáticas dos membros inferiores (Bondor *et al.*, 2016). No cenário brasileiro, a prevalência de ulceração em membros inferiores é de 25%, e as amputações de 14%, de acordo com um estudo multicêntrico, realizado em 2016, com ocorrências superiores às estimativas mundiais que em 2017 alcançou a prevalência global estimada de úlceras de 6,4% (Parisi *et al.* 2016; Silva *et al.*, 2016, Zhang *et al*. 2017).

A prevalência de pé diabético no Brasil é de seis para cada 1.000 pessoas com DM. Porém, se não tratado adequadamente, em 15 anos, 25% dos pacientes acabam apresentando comprometimento microvascular e 35% desenvolvem neuropatia diabética (Brasil, 2013; Rossaneis *et al.*, 2017). Um estudo realizado em Teresina na APS verificou-se que 39,2% das pessoas apresentaram alteração sensório motora por meio do teste com monofilamento de 10 g e 97,1% dos participantes apresentaram alguma alteração no exame físico (Brito *et al.*, 2020).

O pé diabético é uma das principais complicações do DM e uma das mais incapacitantes, sendo considerada a principal causa de hospitalização entre pacientes com a doença. É uma síndrome que acomete os membros inferiores e acarreta a destruição de tecidos profundos, ulceração e/ou infecção, decorrente principalmente do tratamento não efetivo, geralmente associada à doença arterial obstrutiva periférica e à neuropatia, o que pode ocasionar deformidades, amputações de membros inferiores e incapacidades físicas, comprometendo a qualidade de vida desses pacientes (Alkhatieb *et al*., 2022; Crowley *et al.*, 2023; Elsayed *et al.*, 2023).

Em relação à fisiopatologia, o pé diabético é classificado em neuropático, isquêmico e misto, onde os mecanismos metabólicos prejudicados pelo DM aumentam o risco de infecção e dificultam a cicatrização devido à diminuição da resposta celular, do fator de crescimento, do fluxo sanguíneo periférico e da angiogênese (Syafril, 2018).

O pé neuropático é caracterizado pela diminuição progressiva da sensibilidade, em que apresenta sintomas de formigamento e sensação de queimação, e/ou com pele seca, quente, de coloração normal e com deformidades. O pé isquêmico, comumente, apresenta claudicação, dor na elevação do membro, pele fina, fria, pálida e ausência de deformidades. O misto possui sinais e sintomas tanto neuropáticos quanto isquêmicos (Brasil, 2016a; Salvatelli *et al*., 2015).

A neuropatia diabética é o principal fator desencadeante de ulceração nos pés. Um estudo transversal realizado na cidade de Viçosa, em Mina Gerais, verificou a prevalência de 36,8% de neuropatia diabética, percebeu-se também que a avaliação minuciosa dos pés, o

diagnóstico precoce da neuropatia diabética e ações educativas são essenciais para redução de ulceração nos pés e para melhorar da qualidade de vidas das pessoas com DM (Brinati *et al*., 2017).

As úlceras do pé diabético tiveram uma prevalência de 13,6 % entre as pessoas com DM na Etiópia e os fatores associados às úlceras do pé diabético foram: viver em área rural, DM tipo 2, sobrepeso, obesidade, autocuidado inadequado com os pés e neuropatia. Assim, a acessibilidade aos serviços de saúde, os hábitos de vida saudáveis, o controle dos fatores de risco e a adesão ao autocuidado adequado dos pés contribuem para a redução das úlceras nos pés (Mariam *et al*., 2017).

No Egito, 61,3 % dos pacientes com DM apresentavam úlceras recorrentes, principalmente no antepé (33,3%) e no hálux (24,6%), dos quais 69 % apresentavam neuropatia, 12% doença arterial periférica e 19% em ambas. O tabagismo, falta de controle glicêmico, neuropatia periférica com perda do reflexo do tornozelo e doença arterial foram fatores associados à recorrência de novas ulcerações nas pernas ressaltando a importância do acompanhamento da APS nesses pacientes (Khalifa, 2018).

No Brasil, um estudo realizado na Paraíba concluiu que amputações não traumáticas de membros inferiores por DM estavam ligadas ao desenvolvimento de gangrena, sendo agravado pelo atraso na procura por atendimentos, consequentemente falta de acesso ao tratamento aumentou a probabilidade de amputação em 10,8 vezes. Além disso, associação entre o maior tempo de DM e o hábito de fumar ampliaram os riscos de amputação em 7,5 e 5,7 vezes, respectivamente, destacando a necessidade de rastreamento precoce de complicações, educação em saúde e monitoramento contínuo de pessoas com DM para prevenir e controlar os fatores de risco na APS (Diniz *et al.*, 2019).

A avaliação do risco de ulceração nos pés, por meio do sistema de estratificação que categoriza o risco em muito baixo, baixo, moderado e alto, o qual avalia a ocorrência da perda da sensibilidade plantar, deformidades, doença arterial periférica, histórico de ulcerações e amputações de membros inferiores, é uma ferramenta eficaz para rastrear o pé diabético. A partir dessa triagem, é realizado o aprazamento da frequência de avaliação dos pés que é ajustada de acordo com o risco, sendo essencial para o acompanhamento das pessoas com DM na APS (Bus *et al*., 2023).

Embora o exame clínico dos pés seja recomendado pelo Ministério da Saúde no Brasil para pacientes com DM, uma pesquisa nacional revelou que apenas 26,6% dos diabéticos na Região Nordeste tiveram seus pés avaliados por profissionais de saúde. Isso pode explicar a alta incidência de úlceras e amputações nos membros inferiores nessa região. Além disso, apenas

58,4% dos brasileiros com DM que têm consultas regulares receberam orientações para avaliar seus pés, destacando a necessidade de aumentar a conscientização sobre o autocuidado com os pés na Atenção Primária à Saúde (Fernandes *et al*., 2020).

O Grupo de Trabalho Internacional sobre Pé Diabético enfatiza a importância da prevenção do pé diabético por meio da identificação do risco de ulceração nos pés, inspeção e exame regular dos pés com reavaliação de acordo com o risco, uso de calçados terapêuticos adequados e tratamento precoce dos fatores de risco. Além disso, o autocuidado com os pés, a educação adequada para pacientes e profissionais de saúde e a abordagem interdisciplinar são cruciais para reduzir o risco de amputações nos membros inferiores em pessoas com DM (Schaper *et al*., 2023).

Nos Estados Unidos, a taxa de mortalidade em cinco anos para pessoas com DM que passaram por amputações é elevada, variando de 29% para aqueles com pé de *Charcot*, 30,5% para aqueles com ulceração nos pés e 56,6% para aqueles submetidos a amputações maiores. O tratamento direto do DM em 2017 custou 237 bilhões de dólares, sendo que um terço desse valor foi atribuído ao tratamento do pé diabético (Armstrong *et al*., 2020).

Um estudo transversal realizado na APS de Teresina, Piauí, mostrou que 59% das pessoas com DM tinham neuropatia diabética, 3,1% apresentavam pé diabético e 69,6% estavam em risco de desenvolver pé diabético. A pele seca e calosidades eram complicações mais comuns, e apenas 57,8% dos participantes receberam monitoramento adequado, ressaltando a importância do acompanhamento contínuo e da redução dos fatores de risco para amputações nos membros inferiores decorrentes do DM (Lira *et al.*, 2021).

Em Manaus, a prevalência de úlceras diabéticas em pacientes internados foi de 26,2%, sendo o uso de emolientes e anticoagulantes mostrou-se protetor contra essas úlceras nos pés. A alta prevalência de úlceras nos pés em pessoas com DM é uma realidade em todo o Brasil, destacando a necessidade de uma gestão mais eficaz dos cuidados, políticas públicas efetivas na APS e profissionais bem treinados para prevenir e tratar o pé diabético (Galvão *et al*., 2021; Shrestha *et al*. 2022).

No Canadá, um programa de saúde focado no cuidado com os pés de pessoas com DM, com ênfase na triagem, avaliação e encaminhamento, demonstrou eficácia ao fornecer cuidados primários, domiciliares, de emergência e especializados. A organização desses cuidados, permitiu o fornecimento de ferramentas de rastreamento, diretrizes e educação para pacientes e propiciou o treinamento de profissionais de saúde e contribuiu para uma triagem mais eficaz e a detecção precoce de complicações clinicas, reduzindo custos e problemas nos pés (Chan *et al*., 2020).

No Brasil conta com Programa Hiperdia que foi implantado em 2002 para proporcionar universalidade, integralidade e equidade na assistência às pessoas com DM e hipertensão arterial sistêmica, com objetivo de prevenir e tratar os agravos cardiovasculares (Brasil, 2011). Uma intervenção educativa realizada na Paraíba adotou medidas preventivas com base nesse programa aumentando o nível de conhecimento dos enfermeiros, contribuindo para a promoção da continuidade do cuidado, essencial para os pacientes adotarem medidas preventivas em seu cotidiano (Félix *et al*., 2021).

2.2 Educação em saúde para enfermeiros da Atenção Primária à Saúde acerca do pé diabético

A educação em saúde desempenha um papel crucial na melhoria do conhecimento dos profissionais de enfermagem, que deve ser realizada por meio de um planejamento rigoroso baseado em evidências científicas, o que, por sua vez, eleva a qualidade da assistência prestada aos pacientes com pé diabético. Além disso, aprimora as habilidades e a autoeficácia dos enfermeiros nos cuidados a pacientes com DM, evitando a adoção de práticas infundadas que podem prejudicar o rastreamento e o tratamento, contribuindo para reduzir as amputações e deformidades permanentes (Aalaa *et al.*, 2022; Menezes *et al*., 2022; Toygar *et al.*, 2022).

O enfermeiro assume um papel crucial como facilitador de atividades educacionais voltadas para o autocuidado, principalmente no âmbito da APS. Essas atividades educativas proporcionam aos pacientes com DM um maior entendimento de sua condição crônica e a melhor maneira de gerenciá-la. A educação em saúde desempenha um papel fundamental na capacitação do paciente com DM, fornecendo conhecimento e habilidades essenciais para o autocuidado, com impacto direto em sua situação clínica e qualidade de vida (Almeida *et al.* 2022; Marques *et al.*, 2019).

A educação em saúde para enfermeiros tem como objetivo capacitar profissionais competentes, dotados do conhecimento e das habilidades necessárias para fornecer assistência de qualidade e promover a saúde. Nesse contexto, diversos fatores, como experiência clínica, competência, desenvolvimento profissional, ética, valores humanos e qualidade no atendimento ao paciente, influenciam a excelência da enfermagem (Alkhatieb *et al.*, 2022; Ranuve; Mohammadnezhad, 2022).

No cuidado holístico, os enfermeiros buscam promover a integralidade do atendimento, melhorando a relação com os pacientes, identificando precocemente problemas e aumentando a satisfação do paciente. Nesse sentido, as tecnologias educacionais relacionadas ao pé

diabético desempenham um papel importante na promoção desse cuidado integral (Hidalgo-Ruiz *et al*., 2023, Nayeri *et al.*, 2020).

No entanto, um estudo realizado por Félix *et al.* (2021a) identificou que 80,9% dos enfermeiros não forneciam orientações adequadas aos pacientes sobre os riscos ou questões associadas ao pé diabético e também não conduziam a avaliação criteriosa dos pés, pois as práticas de cuidados para a prevenção do pé diabético estavam restritas às atividades de educação em saúde, não incluindo a avaliação dos pés.

Estudos revelaram que enfermeiros possuem um conhecimento limitado (Arruda et al., 2019; Félix *et al.*, 2021a; Hidalgo-Ruiz *et al*., 2023; Kumarasinghe; Hettiarachchi; Wasalathanthri, 2018; Landu; Crowley, 2023;) e fragmentado (Félix *et al.*, 2021a; Kaya; Karaca, 2018; Kumarasinghe; Hettiarachchi; Wasalathanthri, 2018; Landu; Crowley, 2023) sobre o pé diabético, especialmente no que diz respeito a medidas preventivas, etiologia das lesões, gerenciamento do pé diabético, fornecimento de orientações em saúde para o autocuidado e realização de exames clínicos nos pés (Alkhatieb *et al*., 2022; Marques *et al*., 2019).

A educação continuada desempenha um papel crucial, possibilitando a atualização periódica dos enfermeiros, aprimorando suas competências e conhecimentos. Isso se torna essencial na prevenção de úlceras diabéticas e amputações nos membros inferiores. Um estudo realizado na Nova Zelândia (Daly; Arroll; Scragg, 2022) constatou que enfermeiros que participaram de uma intervenção educativa sobre pé diabético melhoraram a qualidade dos cuidados prestados a pessoas com DM (Abrar *et al.*, 2020; Goodall *et al*. 2020; Ju *et al.*, 2023; Santiago *et al.*, 2021).

O acompanhamento pessoas com DM realizado por enfermeiros reduz em até 34% o risco de morte relacionado a complicações nos pés, sejam elas isquêmicas, neuropáticas ou de natureza mista (Gomes *et al.*, 2021). Esses profissionais têm uma interação próxima com os pacientes na APS e têm a capacidade de identificar as necessidades individuais de cada paciente, incentivando o autocuidado e desenvolvendo planos de cuidado personalizados que desempenha um papel fundamental na prevenção de úlceras e outras complicações (Félix *et al.*, 2021a).

Nos Estados Unidos, a implementação de um modelo de cuidados que concede maior autonomia e qualificação aos enfermeiros reduziu as complicações nos pés de pessoas com DM em áreas rurais. Isso resultou em uma diminuição de 219,4 desbridamentos para cada 10 mil pessoas. A presença de clínicas de saúde rurais e a atuação de enfermeiros qualificados foram associadas a essa redução. Portanto, enfermeiros qualificados e serviços bem estruturados

desempenham um papel eficaz na prevenção de complicações nos pés de pessoas com DM (Hughes; Filar; Mitchell, 2021).

Estudo metodológico, que construiu e validou aplicativo móvel para o cuidado de úlcera diabética, constatou que esse dispositivo auxiliou os enfermeiros no processo de tomada de decisão na prática clínica. Essa tecnologia móvel, que abordou o conceito, a avaliação, recomendações clínicas e o tratamento da úlcera diabética, é uma proposta didática interativa que possibilita o julgamento clínico e a qualificação do enfermeiro, repercutindo em uma assistência efetiva, diferenciada e fundamentada na prática baseada em evidências (Colodetti *et al*., 2021).

A prevenção do pé diabético envolve a monitorização frequente e a sensibilização dos pacientes para a importância de mudar comportamentos. A utilização de tecnologias educacionais, como o desenvolvimento de conteúdo multimídia em plataformas móveis, pode ser uma estratégia eficaz para controlar o DM, promovendo o cuidado com os pés e, assim, contribuindo para a redução de amputações e complicações (Marques *et al*., 2021).

Um estudo que avaliou a usabilidade de um aplicativo móvel sobre autocuidado do pé diabético destacou a importância de focar nas necessidades dos usuários e seguir as melhores práticas clínicas ao desenvolver tecnologias educacionais. O uso de tecnologia móvel na saúde pode melhorar a eficiência e a eficácia dos cuidados clínicos prestados por enfermeiros, promovendo a corresponsabilização na assistência e melhorando a qualidade de vida das pessoas com DM (Marques *et al.*, 2020).

Na Arábia Saudita, observou-se que o conhecimento dos enfermeiros teve um impacto positivo na educação dos pacientes, pois metade dos pacientes que receberam orientações sobre cuidados com os pés não desenvolveram neuropatia diabética a longo prazo. Houve uma relação positiva significativa entre o conhecimento dos enfermeiros sobre complicações do pé diabético e suas práticas, destacando a importância da formação contínua e do uso de tecnologias educacionais na assistência a pessoas com DM na APS embasadas em diretrizes e/ou protocolos (Abdullah *et al.*, 2017).

A educação continuada dos profissionais de saúde desempenha um papel fundamental na gestão dos cuidados com os pés de indivíduos que sofrem de DM. Entre esses profissionais, os enfermeiros têm uma função estratégica nas intervenções relacionadas aos cuidados com os pés, uma vez que frequentemente são os primeiros a entrar em contato com os pacientes afetados por essa condição. Portanto, é imperativo que estejam adequadamente preparados para realizar uma avaliação minuciosa dos pés (Landu; Crowley, 2023; Ranuve; Mohammadnezhad, 2022).

Uma abordagem eficaz para o aprimoramento e a atualização das responsabilidades dos enfermeiros é a educação a distância (EaD). Essa modalidade de aprendizado oferece vantagens significativas, como a flexibilidade para acessar materiais de estudo e realizar atividades propostas, bem como a oportunidade de se manter atualizado em uma variedade de tópicos. Além disso, quebra as barreiras tradicionais de espaço e tempo, reduzindo os custos relacionados a deslocamento e infraestrutura física, o que é benéfico para os profissionais em busca de aprimoramento (Shrestha *et al.*, 2022; Trombini *et al*.; 2021).

Nesse contexto, a modalidade de ensino a distância pode preencher essa lacuna na capacitação de enfermeiros da APS. O EaD pode ser uma ferramenta eficaz para promover a educação contínua desses profissionais, incentivando a construção do conhecimento, o desenvolvimento da autonomia na busca por informações e aprofundamento de conteúdo, além de aprimorar habilidades, capacidade argumentativa e colaboração com outros participantes. Vale destacar que a EaD não tem a intenção de substituir o ensino tradicional, mas sim complementá-lo no processo de ensino-aprendizagem dos enfermeiros (Drovandi *et al.,* 2022).

2.3 Ambiente Virtual de Aprendizagem como ferramenta de capacitação de enfermeiros da Atenção Primária à Saúde

Uma das formas de capacitação e atualização seria por meio das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs), pois tem o potencial de facilitar o processo ensino-aprendizagem, permitindo maior acessibilidade e menores custos. Com o desenvolvimento tecnológico e o fácil acesso à informação, torna essa modalidade válida para a educação continuada dos profissionais. Porém, essas ferramentas devem ser claras e despertar interesse dos usuários, disponibilizando informações de qualidade, de fácil utilização (Aalaa *et al.,* 2021; Almeida *et al*., 2022; Brasil, 2021; Brasil, 2017; Huang *et al*., 2022; Trombini *et al.;* 2021).

Os EaDs possibilitam uma educação continuada e a capacitação de um grande número de profissionais que trabalham na área da saúde. Os recursos tecnológicos desempenham um papel essencial nesse contexto, principalmente ao apoiar a tomada de decisões clínicas, a gestão e o monitoramento de desempenho, bem como o planejamento de unidades de saúde. A implementação bem-sucedida da tecnologia da informação nos serviços de saúde fortalece o processo de trabalho, a prática clínica e a gestão dos cuidados, promovendo a segurança tanto dos pacientes quanto dos profissionais de saúde (Fernandes *et al.,* 2021; Hidalgo-Ruiz *et al.,* 2023; Menezes *et al.,* 2022).

O ensino contemporâneo tem a capacidade de integrar recursos tecnológicos, como simuladores e a internet, para facilitar a aprendizagem. O ensino *on-line* (*e-learning*), que utiliza a internet e recursos pedagógicos como vídeos, animações, jogos interativos, avaliações e suporte de tutoria, oferece flexibilidade de horários, acessibilidade, formação personalizada e a oportunidade de revisitar o conteúdo várias vezes, proporcionando autonomia ao aluno. No entanto, requer motivação para evitar a procrastinação (Polassi *et al.*, 2018).

As tecnologias educativas, incluindo abordagens de ensino *on-line* e o uso das TICs, oferecem uma forma eficaz de atualização e capacitação desses profissionais. Elas possibilitam a aquisição e aprofundamento eficientes de informações técnicas e científicas, promovendo maior autonomia para os alunos (Huang *et al*., 2022; Toygar *et al.*, 2022).

Com métodos de ensino dinâmicos e acesso quase em tempo real, essas tecnologias permitem que os enfermeiros se atualizem e aperfeiçoem suas habilidades práticas por meio de recursos tecnológicos. Isso, por sua vez, resulta em melhorias diretas na gestão dos cuidados de saúde, na qualidade do atendimento e na eficácia do tratamento, contribuindo para uma melhor qualidade de vida para os pacientes (Almeida *et al.*, 2022; Brasil, 2021; Shrestha *et al*., 2022; Trombini *et al.;* 2021).

Dada a significativa importância das complicações nos pés que pessoas com DM podem enfrentar, torna-se crucial o papel da equipe de enfermagem na APS para cuidar desse grupo de risco. Além dos impactos na saúde e na vida dessas pessoas, por isso é de extrema urgência atualizar e capacitar os enfermeiros em medidas preventivas e terapêuticas relacionadas aos cuidados com pé diabético (Hidalgo-Ruiz *et al*., 2023; Menezes *et al.*, 2022).

Em Minas Gerais, uma pesquisa revelou que 52% dos enfermeiros que atuam na Atenção Primária à Saúde concordam que os treinamentos em modalidade de ensino a distância (EaD) permitem a formação contínua dos profissionais de enfermagem. Além disso, 93% dos enfermeiros tinha acesso a computadores e à internet em casa, e 48|% estudava semanalmente, indicando que a educação continuada por meio da EaD é acessível e flexível para esses profissionais (Raggi *et al*., 2019).

Os Cursos Massivos, Abertos e On-line (MOOCs) são atividades educativas virtuais que podem ser usadas para complementar a educação presencial e a formação contínua de profissionais da saúde. Os enfermeiros demonstraram uma boa adesão nesse tipo de ambiente virtual, valorizando o acesso a materiais de apoio, a flexibilidade proporcionada pelo ensino *on-line* e a capacidade de revisar as aulas, já que os materiais ficam disponíveis na plataforma (Parulla *et al*., 2020).

As atividades educacionais na *web* oferecem uma ampla variedade de opções, incluindo materiais de autoinstrução e videoconferências em tempo real, com diferentes níveis de interação. Além disso, essas atividades podem ser síncronas, realizadas em tempo real, ou assíncronas, permitindo o acesso no momento desejado. Ambientes virtuais de aprendizagem (AVA) desempenham um papel fundamental na disponibilização de conteúdo e na promoção da interação entre os participantes, tornando a educação a distância mais acessível (Castilho *et al.*, 2020; Coelho; Tedesco, 2017).

O AVA é um sistema computacional oferece funcionalidades e ferramentas para facilitar o processo de ensino-aprendizagem de forma interativa e *on-line*, com acesso mediante navegadores da internet ou redes locais. Ele integra tecnologia e diversos objetos virtuais de aprendizagem (OVAs), como imagens, jogos, vídeos e sites, que podem ser reutilizados em estratégias pedagógicas (Salvador *et al*., 2017).

As inovações no campo das tecnologias educacionais estão promovendo transformações significativas no processo de ensino e aprendizagem. Essas mudanças estão permitindo a implementação de novas abordagens pedagógicas, como o Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), oficinas *on-line*, videoconferências, vídeos educativos e aplicativos (Abrar *et al.*, 2020; Castilho *et al*., 2020; Félix *et al.*, 2021a; Ju *et al*., 2023; Santiago *et al.*, 2021).

Essas ferramentas estão aprimorando a interação entre professores e alunos, facilitando o compartilhamento de conhecimento, melhorando a qualidade do conteúdo e possibilitando a contextualização da aprendizagem, permitindo que o conhecimento seja adquirido em diversos ambientes de aprendizagem (Abrar *et al*., 2020; Castilho *et al*., 2020; Félix *et al.*, 2021a, Ju *et al*., 2023; Santiago *et al.*, 2021)

Uma estratégia relevante para capacitar enfermeiros no que diz respeito ao pé diabético é a utilização do AVA. Essa modalidade apresenta diversas vantagens no processo de ensino-aprendizagem, como a facilidade de uso da plataforma, flexibilidade de horários e acesso para estudo, atualização constante em qualquer local e momento, superando as barreiras físicas e geográficas. Além disso, o uso do AVA pode reduzir custos e alcançar um maior número de enfermeiros, o que pode contribuir significativamente para a melhoria da qualidade da assistência prestada (Félix *et al.*, 2021a, Ju *et al*., 2023; Santiago *et al.*, 2021).

Uma intervenção educativa realizada no Irã, por meio de um curso sobre pé diabético para enfermeiros, apresentou boa usabilidade, com um conteúdo abrangente e detalhado, resultando em um aumento significativo no conhecimento dos enfermeiros sobre DM. Essa abordagem tecnológica contribuiu positivamente para aprimorar a qualidade dos cuidados de enfermagem e fortalecer a confiança nas decisões clínicas (Aalaa *et al*., 2022).

A arquitetura dinâmica e moderna do AVA permite o acesso rápido a informações atualizadas, evitando que se tornem obsoletas. Esses ambientes virtuais também possibilitam a compilação de grandes volumes de informações e oferecem acesso a uma variedade de recursos, como chats, fóruns de discussão, questionários, avaliações, videoaulas e materiais de apoio, melhorando a eficácia do ensino e a interação entre os usuários (Abrar *et al*., 2020; Castilho *et al.*, 2020; Félix *et al*., 2021a.; Ju *et al*., 2023; Santiago *et al*., 2021).

A maioria dos estudos considera o AVA uma alternativa viável e moderna para promover a interatividade e o conhecimento, com impacto positivo na gestão do conhecimento e na qualidade da assistência às pessoas com DM, focando no rastreamento e na prevenção de complicações relacionadas ao pé diabético. O AVA está em ascensão na atualidade, proporcionando um maior acesso à aprendizagem e democratização do conhecimento. Além disso, estimula a autonomia dos participantes, a interação, a troca de conhecimentos, o aprofundamento dos temas e a divulgação científica, contribuindo para a construção e atualização do conhecimento (Abrar *et al.*, 2020; Castilho *et al.*, 2020; Félix *et al*., 2021a; Ju *et al.*, 2023; Santiago *et al.*, 2021).

Para aprimorar o cuidado com os pés, uma pesquisa de tecnologia educacional desenvolveu com sucesso um curso a distância utilizando um AVA. Este curso incluiu materiais didáticos, vídeos, fóruns e questionários. As atividades de aprendizagem incluíram textos e vídeos demonstrativos do exame físico dos pés. Especialistas avaliaram que essa tecnologia educacional digital é adequada para atender às necessidades dos enfermeiros, possibilitando atualização, qualificação e capacitação a distância para aqueles que atuam na APS (Santiago *et al*., 2021).

O enfermeiro desempenha um papel fundamental na promoção da universalidade dos cuidados de saúde, e a construção colaborativa do conhecimento é essencial. As oportunidades oferecidas pela tecnologia, evidenciadas durante a pandemia da COVID-19, devem ser aproveitadas com ferramentas acessíveis para a formação integral dos profissionais de enfermagem (SILVA *et al.*, 2021). Os AVAs têm transformado os métodos tradicionais de ensino, proporcionando novas abordagens de ensino e aprendizado. Na área da saúde, as simulações práticas virtuais se destacam como recursos valiosos para o desenvolvimento de habilidades profissionais (Garcia; Carvalho Junior, 2015).

3 MÉTODO

3.1 Tipo de estudo

Estudo quase-experimental, de grupo único, do tipo antes e depois para avaliação do efeito da intervenção em AVA sobre pé diabético no conhecimento de enfermeiros da APS. Os estudos quase-experimentos são delineamentos de pesquisa empírico de intervenção que não têm distribuição aleatória dos sujeitos pelos tratamentos, nem grupos-controle, usado para estimar o impacto causal de uma intervenção na população-alvo. Entretanto, possibilita observar o que ocorre, quando ocorre e a quem ocorre; e, ao decidir o que e quando medir, poderá planejar um dentre vários quase-experimentos (Polit; Beck, 2019).

3.2 Local do estudo

A pesquisa foi realizada na APS da zona urbana de Teresina, na qual possui 75 Unidades Básicas de Saúde (UBS), contemplando 249 equipes da Estratégia Saúde da Família. A regional Norte conta com 26 UBS e 82 equipes; a Leste e Sudeste com 22 UBS e 84 equipes e a Sul possui 27 UBS e 83 equipes (Fundação Municipal De Saúde, 2021).

3.3 População e amostra

A população foi constituída de 249 enfermeiros que compõem as equipes da APS da zona urbana de Teresina. Os critérios de inclusão foram enfermeiros com atuação mínima de seis meses no serviço e que participarem de todas as etapas da pesquisa. foram excluídos aqueles que estiverem afastados das funções laborais, durante a fase de coleta de dados, que entregarem o questionário com questões incompletas.

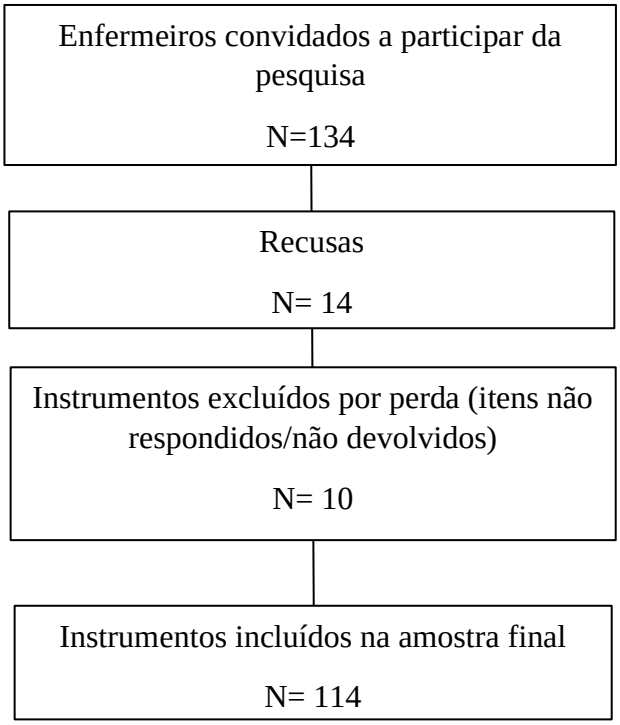
A amostra foi calculada com base na fórmula proporcional para populações finitas, utilizando nível de confiança de 95%, erro máximo de 5% e prevalência presumida de 50%, totalizando uma amostra de 124 participantes (Oliveira Filho, 2015). A seleção da amostra foi não probabilística por cotas, sendo selecionados intencionalmente 38 enfermeiros da regional Norte, 45 da Leste e Sudeste e 41 da Sul.

A partir da definição da amostra, realizou-se a estratificação do número de enfermeiros a serem entrevistados conforme as regionais de saúde do município (Quadro 1).

Quadro 1- Número de enfermeiros das Equipes da Estratégia Saúde da Família de Teresina a serem entrevistados, conforme regional de saúde. Teresina, Piauí, Brasil. 2024.

Regional de saúde	**Número de enfermeiros a serem entrevistados**
Norte	38
Sudeste e Leste	45
Sul	41
Total	124

Figura 1 – Fluxograma da coleta de dados com enfermeiros da Estratégia Saúde da Família do município de Teresina. Teresina, Piauí, Brasil. 2024.



3.4 Variáveis

As variáveis dependentes o conhecimento dos enfermeiros sobre pé diabético. As variáveis independentes são as sociodemográficas (idade, sexo, raça/cor, renda familiar, estado civil), ocupacionais (vínculos empregatícios, tempo de atuação na ESF, jornada de trabalho semanal, titulação, capacitação sobre pé diabético, e participação em evento científico, artigo publicado na área de atuação, vínculos empregatícios, realização do exame dos pés nos pacientes com DM, instrumentos utilizados na avaliação dos pés e o serviço oferece os instrumentos).

Quadro 2- Variáveis sociodemográficas, profissionais e clinicas do conhecimento dos enfermeiros das Atenção Primária à Saúde de Teresina. Teresina, Piauí, Brasil. 2024.

Variáveis sociodemográficas (independentes)		
Variável	**Categoria**	**Classificação**
Idade	Em anos	Quantitativa razão discreta
Sexo	Masculino ou feminino	Qualitativa nominal
Renda	Em salários mínimos	Quantitativa razão continua
Variáveis profissionais (independentes)		
Tempo de atuação	Em anos	Quantitativa razão discreta
Jornada de trabalho	Em horas semanais	Quantitativa razão contínua
Titulação	Graduação, especialização, mestrado ou doutorado	Qualitativa ordinal
Capacitação sobre pé diabético	Sim ou não	Qualitativa nominal
Participação em evento científico	Sim ou não	Qualitativa nominal
Artigo publicado na área de atuação	Sim ou não	Qualitativa nominal
Vínculos empregatícios	Número de vínculos	Quantitativa intervalar discreta
Realização do exame dos pés nos pacientes com DM	Sim ou não	Qualitativa nominal
Instrumentos utilizados na avaliação dos pés	Não utiliza; monofilamento de 10g; monofilamento de 10g e diapasão de 128Hz; monofilamento de 10g e martelo neurológico; monofilamento de 10g, diapasão de 128Hz e martelo neurológico	Qualitativa nominal
O serviço oferece os instrumentos	Sim ou não	Qualitativa nominal
Variáveis clínicas (dependente)		
Conceito	Sim, não ou não sabe	Qualitativa nominal
Fatores de riscos	Sim, não ou não sabe	Qualitativa nominal
Complicações	Sim, não ou não sabe	Qualitativa nominal
Neuropatia	Sim, não ou não sabe	Qualitativa nominal
Praticas de autocuidado	Sim, não ou não sabe	Qualitativa nominal
Situação clínica	Sim, não ou não sabe	Qualitativa nominal
Uso do monofilamento de 10g	Sim, não ou não sabe	Qualitativa nominal
Uso do Diapasão	Sim, não ou não sabe	Qualitativa nominal
Tratamento	Sim, não ou não sabe	Qualitativa nominal
Cicatrização da úlcera diabética	Sim, não ou não sabe	Qualitativa nominal

3.5 Coleta de Dados

Utilizou-se questionário para caracterização a sociodemográfica (idade, sexo, renda mensal) e profissional dos enfermeiros (tempo de formação, especialização na área, titulação, capacitação sobre pé diabético, participação em evento científico, publicação de artigos em periódicos científicos, número de empregos, jornada diária de trabalho, realização do rastreamento e monitoramento do pé diabético, equipamentos disponíveis para realização do exame dos pés) (APÊNDICE A).

Para avaliar o conhecimento dos enfermeiros antes e depois da intervenção, foi utilizado o Questionário de Investigação do Conhecimento de Enfermeiros sobre Pé Diabético (QICEPeD) validado por Félix (2017), o qual aborda fisiopatologia, prevenção, cuidados com os pés, escalas de risco, uso do monofilamento e do diapasão, tratamento e cicatrização da úlcera diabética (Félix et al., 2021b) (ANEXO C).

O QICEPeD é composto pelas dimensões: teórica (I, II) e prática, subdivididos em 16 domínios, distribuídos em 18 questões. A dimensão teórica I contempla seis domínios e seis questões (definição do pé diabético, fatores de risco para o pé diabético, complicações do pé diabético, sinais e sintomas da neuropatia motora, sinais e sintomas para neuropatia autonômica e prevenção de úlceras nos pés).

A dimensão teórica II abrange em 6 domínios (testes para avaliar a perda de sensibilidade protetora do pé em risco, locais de aplicação do teste com monofilamento de Semmes-Weinstein, número recomendado de aplicações dos testes, interpretação dos testes para avaliação da perda da sensibilidade protetora, avaliação da biomecânica dos pés e periodicidade de avaliação dos pés de acordo com a classificação de risco). Em apenas uma das questões da dimensão teórica II, o respondente deverá marcar, na ilustração apresentada, quais regiões do pé devem ser testadas com o monofilamento de Semmes-Weinstein.

A dimensão prática do QICEPeD é composta por quatro domínios, abrangendo seis questões com 32 itens (prática do exame dos pés pelo enfermeiro, problemas frequentemente observados pelo enfermeiro nos pés das pessoas com diabetes, sistema de classificação de risco do pé diabético, fatores ou situações que dificultam a realização do exame dos pés das pessoas com DM acompanhadas na APS).

Para avaliar o nível de conhecimento utilizou-se o referencial de Abdullah *et al*. (2017), que considera as categorias ruim (menor que 55%), regular (entre 55% a 70%), bom (entre 70% a 85%) e excelente (maior que 85%). Essa classificação é frequentemente utilizada em contextos educacionais, avaliações de desempenho e pesquisas.

3.6 Ambiente virtual de aprendizagem

Foi construído por meio do macroprojeto de Tese de Doutorado por uma equipe de desenvolvedores que contou com um profissional da área de análise e desenvolvimento de sistemas para produção e adaptação de materiais digitais, montagem e configuração do AVA e por três enfermeiros conteudistas. Contou ainda com colaboração de tutores acadêmicos de Enfermagem da Universidade Federal do Piauí que auxiliaram na produção das aulas práticas (Lira, 2023).

A validação foi feita por equipe multiprofissional de 5 peritos de informática e 29 peritos enfermeiros estomaterapeutas, por meio de métodos preconizados para assegurar a efetividade do AVA, abordando os aspectos pedagógicos e relacionados à usabilidade (Lira, 2023).

O conteúdo da intervenção foi elaborado após uma revisão sistemática (Lira *et al.*, 2023) e vivência prática dos pesquisadores. Assim, a intervenção educativa em AVA foi organizada em cinco módulos: 1) Aspectos epidemiológicos do pé diabético, anatomia e biomecânica dos pés; 2) Fisiopatologia do pé diabético; 3) Exame clínico dos pés em pessoas com diabetes mellitus e classificação do risco de ulceração; 4) Educação em saúde para o autocuidado dos pés em pessoas com diabetes mellitus e tipos de calçados adequados; e 5) Tratamento do pé diabético.

A intervenção educativa em AVA sobre prevenção e manejo do pé diabético para enfermeiros da APS foi intitulada pediabético.net e hospedada no AVA do Moodle e pode ser acessada desde que o usuário esteja conectado à internet, por meio do seguinte endereço eletrônico: https://pediabetico.net/

Desse modo, o AVA pediabetico.net conta com um guia de apresentação, tutorial, fóruns, elementos multimídias, como fotografias para estudo de caso, vídeos instrucionais, videoaulas expositivas e QUIZ para fixação da aprendizagem. A intervenção foi cadastrada em AVA do Moodle, que é uma plataforma projetada há mais de 10 anos e fornecida gratuitamente como Software Open Source (Moodle, 2022).

3.7 Operacionalização da coleta de dados

Ressalta-se que, antes do início da coleta de dados, foi realizado teste piloto com 10% dos participantes da amostra, totalizando 12 participantes (Medronho *et al.*, 2009). O teste piloto foi direcionado a enfermeiros atuantes na APS de Teresina. Após a aplicação, houve necessidade de ajustes no questionário sociodemográfico e ocupacional, tornando o instrumento

mais objetivo. Os dados obtidos no teste piloto não foram utilizados para compor os resultados apresentados neste estudo.

Os enfermeiros receberam convites de participação diretamente nas UBSs, por *e-mail* ou via aplicativo de mensagem *WhatsApp*. Os contatos dos profissionais foram solicitados à Fundação Municipal de Saúde de Teresina. Desse modo, os participantes foram informados sobre o objetivo da pesquisa, os critérios de inclusão e exclusão e os aspectos éticos, sendo, em seguida, apresentado o TCLE (APÊNDICE B).

Os enfermeiros só responderam aos instrumentos de coleta de dados após ser apresentado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE B) para anuência. Dessa forma, o consentimento foi previamente apresentado, em anexo, no e-mail do convite ou por WhatsApp, e disponibilizado um link do Google Forms com as seguintes opções de respostas: "li o TCLE e concordo em participar da pesquisa" e "não aceito participar da pesquisa". Foi considerada anuência, se o participante marcar a opção "li o TCLE e concordo em participar da pesquisa". O participante deve guardar uma cópia do TCLE em seus arquivos. Após o aceite, enfermeiro recebeu, por e-mail ou WhatsApp, o link do Google Forms para responder aos instrumentos de coleta de dados e, posteriormente, o acesso ao AVA

Após do aceite, o participante respondeu, antes da intervenção, via *Google Forms*, um questionário sociodemográfico, profissional e sobre o conhecimento acerca do pé diabético. Após a conclusão da coleta de dados do pré-teste, foi realizado download dos dados coletados para um dispositivo eletrônico local. Da mesma forma ocorreu com os registros do consentimento livre e esclarecido. O pesquisador fez o cadastro do participante na intervenção em AVA pediabetico.net e foram disponibilizados *login* e senha de acesso por *e-mail* ou via aplicativo de mensagem *WhatsApp*. O participante realizou ambientação e recebeu um tutorial sobre utilização do AVA.

No final dos cinco módulos da intervenção, após a intervenção, respeitando sete dias da finalização do curso de capacitação, de acordo com Brousselle *et al*. (2011), no intuito de reduzir o risco de viés de memória, os participantes responderam ao questionário sobre o conhecimento acerca do pé diabético. Após finalizar a coleta de dados, os dados foram transferidos para um dispositivo eletrônico local e todos os registros na plataforma virtual foram completamente deletados. Da mesma forma ocorreu com os registros do consentimento livre e esclarecido. A coleta de dados foi realizada nos períodos de agosto a dezembro de 2023.

3.8 Análise dos dados

Os dados foram tabulados no *Excel* 2013 e processados no *Statistical Package for Social Science* (SPSS) versão 22.0. Utilizou-se estatísticas descritiva e inferencial. A descritiva foi empregada na caracterização sociodemográfica, profissional, utilizando medidas de posição e variabilidade, para as variáveis numéricas, e frequência absoluta e percentual, para as categóricas.

Na estatística inferencial, o teste de *McNemar* será utilizado para comparar os percentuais de acertos dos enfermeiros antes e depois da intervenção. Para verificar as diferenças nos escores médios de acertos dos enfermeiros, aplicou-se o teste de *Wilcoxon*. Foi considerado significativo o valor de $p < 0,05$.

O tamanho do efeito foi calculado a partir da estimativa *d* de Cohen, cuja magnitude da diferença será calculada mediante a fórmula para grupos emparelhados, em que M é a média e DP o desvio-padrão. No qual é classificado como pequeno (>0,2), médio (>0,5) e grande (>0,8) para interpretar um efeito (Cohen, 1992; Espírito-Santo; Daniel, 2015).

$$\frac{M_1 - M_2}{\frac{DP_1 + DP_2}{2}}$$

3.9 Aspectos éticos

A pesquisa recebeu autorização da Comissão de Ética em Pesquisa da Fundação Municipal de Saúde de Teresina (Anexo A) e aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Piauí (CEP-UFPI) em 20 de dezembro de 2021 sob parecer de número 5.179.989 (Anexo B), obedecendo aos preceitos éticos das resoluções n° 466, de 2012, e n° 510, de 2016, do Conselho Nacional de Saúde, e às orientações para procedimentos em pesquisas com qualquer etapa em ambiente virtual da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (Brasil, 2012; Brasil, 2016b; Brasil, 2021). Ressalta-se que este estudo só foi iniciado após a aprovação do CEP.

4 RESULTADOS

A amostra deste estudo foi composta por 114 participantes, sendo prevalentes profissionais com idade superior a 35 anos (92,5%), do sexo feminino (93,9%), autodeclarados pardos (67,5%), com renda mensal entre 7100 mil a 22 mil (63,2%) com companheiro (66,7%). Em relação à caracterização ocupacional, majoritariamente, possuíam dois vínculos empregatícios (59,6%), não possuíam especialização em feridas (94,7%), porém possuíam alguma especialização (64,0%), atuavam há mais de 10 anos como enfermeiros da ESF (90,4%), com jornada de trabalho entre 45 e 60 horas semanais (47,4%), afirmaram não haviam participado de capacitação prévia sobre pé diabético (78,1%), eventos científicos nos últimos três anos (58,8%), não publicaram artigos científicos na área de atuação (66,7%), realizam raramente o exames dos pés nos pacientes com DM durante a consulta de enfermagem (60,5%), não utilizam instrumentos para avaliação dos pés dos pacientes com DM(67,5%) e o serviço não disponibiliza os instrumentos necessários para avaliar os pés dos pacientes com DM (59,6%)(Tabela 1).

Tabela 1- Caracterização sociodemográfica e ocupacional dos enfermeiros da Estratégia Saúde da Família. Teresina, Piauí, Brasil. 2024. N= 114. (continua)

	N(%)	IC*-95%
Idade		
≤ 35 anos	9(7,9)	(3,5-14)
> 35 anos	105(92,1)	(86-96,5)
Sexo		
Feminino	107(93,9)	(88,6-97,4)
Masculino	7(6,1)	(2,6-11,4)
Raça/cor		
Branca	28(24,6)	(17,4-31,2)
Preta	9(7,9)	(3,5-14,0)
Parda	77(67,5)	(59,5-75,5)
Renda familiar		
< 2,9 mil	3(2,6)	(0-4,4)
>2,9-7,1 mil	37(32,5)	(24,6-40.5)
>7,1-22 mil	72(63,2)	(54,3-71.1)
>22 mil	2(1,8)	(0-6,2)
Estado civil		
Sem companheiro(a)	38(33.3)	(22,8-42,3)
Com companheiro(a)	76(66,7)	(57,7-77,2)
Número de vínculos empregatícios		
1	42(36,8)	(18,7-33,0)
2	68(59,6)	(51,8-67,5)
≥3	4(3,5)	(0,9-7,9)
Especialização em feridas		
Não	108(94,7)	(89,5-99,1)
Sim	6(5,3)	(0,9-10,5

(conclusão)

	N(%)	IC*-95%
Tempo de atuação como enfermeiro da ESF±		
1-5 anos	7(6,1)	(29,7-44,0)
6-10 anos	4(3,5)	(0-7,1)
> 10 anos	103(90,4)	(85,1-96,5)
Jornada de trabalho semanal		
30-44h/semanais	46(40,4)	(30,5-50,1)
45-60h/semanais	54(47,4)	(39,4-58,9)
>60h/semanais	14(12,3)	(6,9-17,5)
Titulação		
Graduação	15(13,2)	(7,0-19,4)
Especialização	73(64,0)	(53,8-72,0)
Mestrado	21(18,4)	(11,4-29,1)
Doutorado	5(4,4)	(0,9-7,9)
Capacitação sobre pé diabético		
Não	89(78,1)	(70,6-84,3)
Sim	25(21,9)	(15,7-29,4)
Participação em evento científico nos últimos três anos		
Não	67(58,8)	(57,8-76,3)
Sim	47(41,2)	(32,5-50,2)
Possui artigos publicados em periódicos científicos na área de atuação		
Não	76(66,7)	(53,8-69,6)
Sim	54(38,0)	(23,7-42,2)
Realiza dos pés nos pacientes com DM± durante a consulta de enfermagem		
Não	27(23,7)	(15,3-31,7)
Sim, mas raramente	69(60,5)	(51,7-70,3)
Sim, frequentemente	18(15,8)	(8,6-22,8)
Instrumentos utilizados para avaliação dos pés dos pacientes Com DM±		
Não utilizo instrumentos	77(67,5)	(58,8-76,3)
Utilizo somente o monofilamento de 10 g	34(29,8)	(21,8-37,0)
Utilizo o monofilamento de 10 g, o diapasão de 128 Hz e o martelo neurológico	1(0,9)	(0-3,5)
Utilizo somente o monofilamento de 10 g e o diapasão de 128 Hz	2(1,8)	(0-6,1)
Serviço oferece os instrumentos para avaliação dos pés dos pacientes com DM±		
Não	68(59,6)	(48,8-69,5)
Sim, disponibiliza parte dos instrumentos	45(39,5)	(28,9-51,0)
Sim, disponibiliza todos os instrumentos	1(0,9)	(0-2,6)

Legenda: *IC- Intervalo de Confiança para proporção, **SM- Salários Mínimos, ±ESF- Estratégia Saúde da Família. ±DM- Diabetes *Mellitus.*

Em relação ao conhecimento dos enfermeiros, as questões da dimensão teórica I que tiveram maior percentual de acertos no pré-teste foram: 2. Fatores de risco da Síndrome do Pé Diabético-SPD" (79,8%) e "6. Prevenção de úlceras nos pés" (99,1%). Observou-se um aumento estatisticamente significativo no percentual de acertos após a intervenção em Ambiente virtual de Aprendizagem, nas seguintes questões da dimensão teórica 1: questão 3 e 5, respetivamente, (Complicações da Síndrome do Pé Diabético-SPD) e Sinais de sintomas da neuropatia autonômica ($p<0,001$) aumentaram 29,8% e 4 (Sinais de sintomas da neuropatia motora) ($p<0,001$) que aumentou 17,1% em relação ao pré teste.

Na dimensão teórica II, observou-se que houve aumento estatisticamente significativa no conhecimento dos participantes após a intervenção em Ambiente virtual de Aprendizagem, nas seguintes questões: "8. Locais de aplicação do teste com monofilamento de Semmes-Weinstein de 10 g" (p<0,001), Hálux (39,3%); 1º metatarso (43,9%), 3º metatarso (43,8%) e 5º metatarso (48,6%), "9. Número recomendado de aplicações dos testes" (p<0,001) aumentou 67,4% e "12. Periodicidade de avaliação dos pés de acordo com a classificação de risco" (p=0,001), que aumentou 40,4% em relação ao pré teste.

Tabela 2- Distribuição do percentual de acertos dos enfermeiros da Estratégia Saúde da Família referente às questões das dimensões teóricas I e II do QICEPeD, antes e depois da intervenção educativa sobre pé diabético**.** Teresina, Piauí, Brasil. 2024.

Questões	Antes (n=114)		Depois (n =114)		P-Valor *
Dimensão teórica I	**f**	**%**	**f**	**%**	
1. Definição de pé diabético	91	79,8	104	91,2	0,002
2. Fatores de risco da SPD±	86	75,4	107	93,9	<0,001
3. Complicações da SPD±	57	50,0	91	79,8	<0,001
4. Sinais de sintomas da neuropatia motora	69	60,5	89	78,1	<0,001
5. Sinais e sintomas da neuropatia autonômica	53	46,5	87	76,3	<0,001
6. Prevenção de úlceras nos pés	113	99,1	114	100	1,000
Dimensão teórica II					
7. Testes para avaliar a perda de sensibilidade protetora do pé em risco					
7.1 Teste com monofilamento de 10 g	98	86,0	109	95,6	0,003
7.2 Teste com diapasão de 128 Hz	71	62,3	105	92,1	<0,001
7.3 Teste para sensação de picada	73	64,0	101	88,6	<0,001
7.4 Teste com martelo para reflexo aquileu	51	44,7	86	74,6	<0,001
8. Locais de aplicação do teste com monofilamento de Semmes-Weinstein de 10g					
Hálux	59	51,8	105	91,1	<0,001
1º metatarso	48	42,1	98	86,0	<0,001
3º metatarso	46	40,4	96	84,2	<0,001
5º metatarso	49	43,0	93	91,6	<0,001
9. Número recomendado de aplicações dos testes	30	26,3	100	87,7	<0,001
10. Interpretação dos testes para avaliação da perda da sensibilidade protetora	78	68,4	102	89,5	<0,001
11. Avaliação da biomecânica dos pés	97	85,1	108	94,7	0,013
12. Periodicidade de avaliação dos pés de acordo com a classificação de risco	36	34,2	85	74,6	<0,001

Legenda: *Teste de MacNemar, ±SPD-Síndrome do Pé Diabético.

Identificou-se expressivo aumento das pontuações mínima e máxima, e da média de acertos obtidos a partir do somatório das 18 questões investigadas nas dimensões teóricas I e II,

quando comparadas com a avaliação anterior à intervenção educativa em Ambiente virtual de Aprendizagem sobre pé diabético (Tabela 3).

A média geral de acertos depois da intervenção foi de 98,8 (87,2%), com diferença significativa (p<0,01) entre o conhecimento antes e depois. As questões da dimensão teórica I que tiveram maior percentual de acertos no pré-teste foram: "2. Fatores de risco da SPD" (93,9%) e "6. Prevenção de úlceras nos pés" (100%). E da dimensão teórica II foram "1. teste com monofilamento de Semmes-Weinstein de 10 g"com 95,6% e a "11. Avaliação da biomecânica dos pés" com 94,7%.

Em relação ao efeito da intervenção educativa utilizou-se o Cohen's d = 1.820. Obtendo um grande (>0,8) efeito.

Tabela 3 – Pontuação da avaliação do conhecimento dos enfermeiros referente às questões das dimensões teóricas I e II do QICEPeD, antes e depois da intervenção educativa em um Ambiente Virtual de Aprendizagem. Teresina, Piauí, Brasil. 2024. N= 114.

Conhecimento	**Mínimo**	**Máximo**	**Média (DP*)**	**P****
Antes	30	113	66,9 (23,2)	
Depois	85	114	98,8 (8,7)	< 0,001

Legenda: * DP = desvio-padrão; ** Teste de Wilcoxon.

Quanto às questões relacionadas à dimensão prática, verificou-se que houve um aumento não significativo (p>0,005) nos percentuais dos enfermeiros que afirmaram realizar o exame dos pés (3,5%) e dos sapatos das pessoas com DM (4,4%) no pós-teste (Tabela 4).

Tabela 4 – Conhecimento referente às questões das dimensões práticas dos enfermeiros antes e após intervenção educativa na Estratégia Saúde da Família Teresina, Piauí, Brasil. 2024

Legenda: *Teste de MacNemar

Questões	Intervenção								p Valor*
	Antes (n=114)				Depois (n=114)				
	Sim		Não		Sim		Não		
	F	%	*F*	%	*f*	%	*f*	%	
13. Na sua prática profissional, vocêcostuma examinar os pés das pessoas com diabetes?	54	47,4	60	52,6	58	50,9	56	49,1	0,125
15. Na sua prática profissional, vocêcostuma examinar os sapatos das pessoas com diabetes?	55	48,2	59	51,8	60	52,6	54	47,4	0,125

Com relação aos problemas frequentemente observados pelos enfermeiros nos pés das pessoas com diabetes (Tabela 5), verificou-se houve aumento no conhecimento dos enfermeiros em todos os itens após a intervenção educativa em Ambiente virtual de Aprendizagem, com significância no conhecimento dos participantes nas seguintes questões: “Diminuição da sensibilidade nos pés” ($p<0,001$) (21,9%), “Úlcera nos pés” ($p<0,001$) (11,4%), “Amputação” ($p<0,001$)(12,2%), “Desconhecimento sobre medidas de autocuidado” ($p<0,05$) (8,7%) e “Uso de calçados inadequados” ($p<0,05$)(9,7%).

Tabela 5. Problemas frequentemente observados nos pés das pessoas com DM pelos enfermeiros na ESF. Teresina, Piauí, Brasil. 2024.

	Antes (n=114)		Depois (n =114)		P-Valor *
Problemas nos pés	**F**	**%**	**f**	**%**	
16.1 Desconhecimento sobre medidas de autocuidado	98	86,0	108	94,7	0,021
16.2 Uso de calçados inadequados	95	83,3	106	93,0	0,027
16.3 Higiene inadequada dos pés	100	87,7	104	91,2	0,503
16.4 Rachaduras	94	82,5	101	88,6	0,248
16.5 Ausencia de pulsos(pedioso e/ou tibial)	28	24,6	31	27,2	0,755
16.6 Diminuição da sensibilidade nos pés	66	58,8	92	80,7	<0,001
16.7 Dor em queimação nos mebros inferiores	57	50,0	64	56,5	0,311
16.8 Calosidades	93	81,6	99	86,8	0,238
16.9 Rachaduras	89	78,1	96	84,2	0,230
16.10Deformidades nos pés(dedo em garra, joanetes, artropatia de Charcot	39	34,2	44	38,6	0,511
16.11Alteração na marcha	48	42,1	56	49,1	0,268
16.12Micose (interdigital ou ungueal)	53	46,5	60	52.5	0,337
16.13 Unha encravada	53	46,5	60	52,6	0.337
16.14 Infeção Fúngica	62	52,6	67	58,8	0,265
16.15 Infecção bacteriana	56	49,1	65	57,0	0,150
16.16 Traumas por causas externas	54	47,4	64	56,1	0,110
16.17 Gangrena	27	23,7	29	25,4	0,500
16.18 Úlcera nos pés	28	24,6	41	36,0	<0,001
16.19 Amputação	22	19,3	36	31,5	<0,001

Legenda: *Teste de MacNemar

Na Tabela 6 consta a distribuição de acertos antes e depois da intervenção educativa a respeito da questão 17 do QICEPeD, que trata sobre a frequência de avaliação dos pés das pessoas com DM pelo enfermeiro, de acordo com o sistema de classificação de risco do pé diabético. Os dados mostram que houve acréscimo estatisticamente significante (p<0,001) de mais 40% no conhecimento de todos os participantes depois da intervenção educativa em Ambiente virtual de Aprendizagem, com destaque para os itens 17.1 (Pessoas com DM que não apresentam perda da sensibilidade protetora nos pés nem Doença Arterial Periférica) com um aumento de 62,3 (p<0,001) e 17.2 (Pessoas com DM que apresentam perda da sensibilidade protetora sem deformidades nos pés) com 65,8 (p<0,001)

Tabela 6 – Distribuição das respostas corretas sobre a frequência de avaliação dos pés das pessoas com diabetes pelo enfermeiro, de acordo com a classificação de risco, antes e depois da intervenção educativa. Teresina, Piauí, Brasil. 2024.

	Intervenção				
	Antes (n=114)		**Depois (n=114)**		
Frequência de realização do exame dos pés	**f**	**%**	**f**	**%**	**P-Valor***
17.1Pessoas com DM que não apresentam perda da sensibilidade protetora nos pés nem Doença Arterial Periférica	25	21,9	96	84,2	<0,001
17.2 Pessoas com DM que apresentam perda da sensibilidade protetora sem deformidades nos pés	23	20,2	98	86,0	<0,001
17.3 Pessoas com DM que apresentam perda da sensibilidade protetora com deformidades nos pés	36	31,1	84	73,7	<0,001
17.4 Pessoas com DM que apresentam Doença Arterial Periférica com perda da sensibilidade protetora nos pés	32	28,1	79	69,3	<0,001
17.5 Pessoas com DM que apresentam Doença Arterial Periférica sem perda da sensibilidade protetora nos pés	32	28,1	83	72,4	<0,001
17.6 Pessoas com DM que apresentam Doença Arterial Periférica com perda da sensibilidade protetora nos pés	17	14,9	64	56,1	<0,001
17.7 Pessoas com DM que apresentam histórico de úlcera nos pés	18	15,8	69	60,5	<0,001

Legenda: *Teste de MacNemar.

Na Tabela 7 consta a distribuição das respostas corretas sobre fatores ou situações que dificultam a realização do exame clínico dos pés das pessoas com DM pelo enfermeiro da APS, antes e depois da intervenção educativa. Os dados mostram que houve acréscimo estatisticamente significante (p<0,001) em todas as questões depois da intervenção educativa em Ambiente virtual de Aprendizagem, com destaque para os itens 18.1 (Falta de capacitação/treinamento) com um aumento de 19,3 (p<0,001) e 18.2 (Falta de instrumentos) com 24,6 (p<0,001)

Tabela 7 – Distribuição das respostas corretas sobre fatores/situações que dificultam a realização do exame clínico dospés das pessoas com diabetes pelo enfermeiro da APS, antes e depois da intervenção educativa. Teresina, Piauí, Brasil. 2024.

Fatores que dificultam realização do exame dos pés	Antes (n=114)		Depois (n=114)		P-Valor*
	f	%	f	%	
18.1 Falta de capacitação/treinamento	77	67,5	99	86,8	<0,001
18.2 Falta de instrumentos adequados	55	48,2	83	72,8	<0,001
18.3 Sobrecarga de Trabalho	60	52,6	66	57,9	0,031
18.4 Baixa adesão do paciente	44	38,9	52	45,6	0,008

Legenda: *Teste de MacNemar.

5 DISCUSSÃO

A análise sociodemográfica conduzida no estudo revelou uma predominância de participantes do sexo feminino (93,9%), uma característica frequentemente correlacionada à profissão de enfermagem, também identificada em outros estudos como os de: Aalla *et al.*, (2022) (72,5%), Alkhatieb *et al.* (2022) (86%); Arruda *et al.* (2019) (91,1%); Bilal *et al*. 2018 (91,2%); Félix *et al.* (2021a) (100%); Hidalgo-Ruiz *et al*. (2023) (76,43%); Landu; Crowley (2023) (86%) que investigaram o fenômeno do conhecimento de enfermeiros que atuam na APS sobre pé diabético.

Atualmente, conforme destacado no relatório da OMS (2020), 59% dos empregos no setor de saúde são ocupados por enfermeiras. Em uma contagem global de cerca de 28 milhões de profissionais dessa categoria em todo o mundo, onde aproximadamente 90% são mulheres. No contexto brasileiro, segundo dados do Conselho Federal de Enfermagem (COFEn) (2020), a profissão contava, em 2020, com um contingente total de 2.378.471 profissionais, abrangendo auxiliares, técnicos e enfermeiras, sendo que 84,6% desse grupo são compostos por mulheres.

A maioria dos participantes apresentou idade superior a 35 anos (92,5%). Corroborando com diversos outros estudos, como Alkhatieb *et al.* (2022) que obteve média de 38 anos; Arruda *et al.* (2019) com média de 42, 3; Félix *et al.* (2021a) com média de 41,02 anos; Landu; Crowley, (2023) média 41,2, no qual a população alvo pertenciam a idade adulta madura com média superior a 35 anos. Também foi observado por Bilal *et al*. (2018), onde 53% dos enfermeiros tinham mais de 30 anos e atuam na APS.

A situação econômica de enfermeiros, pode ser um indicador crucial para avaliar o bem-estar financeiro desses trabalhadores, principalmente no contexto da APS, onde enfermeiros desempenham um papel crucial na prestação de cuidados essenciais à saúde, as disparidades salariais podem impactar não apenas o bem-estar financeiro individual, mas também a motivação e a qualidade dos serviços oferecidos (Landu; Crowley, 2023).

Nesse estudo foi verificado que a renda mensal estava entre 7100 mil a 22 mil com 63,2%, ratificando que foi verificado em estudo realizado no mesmo público-alvo, no qual possuíam renda familiar média de R$ 9.424,00 e também eram pertencentes à classe econômica B (Arruda *et al.*, 2019).

A investigação do estado civil das enfermeiras que atuam na APS revela-se uma faceta importante para compreender a dinâmica pessoal e profissional dessas profissionais. Foi observado que 66,7% dos participantes desse estudo, tinham companheiros. Assim como foi

constado em estudos realizados na Arábia Saudita (74,4) e no Brasil (58,9%) como mesmo público-alvo também tinham companheiros (Alkhatieb *et al.*, 2022; Arruda *et al.*, 2019).

Em relação à caracterização ocupacional observou-se que os enfermeiros da APS possuíam mais de um vínculo empregatício (59,6%), muitas vezes desempenhando funções em diferentes instituições. Essa realidade aponta para a complexidade do cenário profissional dos participantes, evidenciando a necessidade de políticas que considerem as demandas e desafios associados a múltiplos empregos. A existência de mais de um vínculo empregatício entre enfermeiros na APS também levanta questões pertinentes sobre o impacto dessa prática na qualidade do cuidado oferecido, satisfação profissional e no comprometimento com as atividades laborais (Vieira *et al*., 2018).

A falta de contentamento decorrente de salários inadequados e da ausência de um piso salarial eficaz pode motivar o enfermeiro a buscar múltiplos vínculos empregatícios. Portanto, estratégias de gestão de recursos humanos devem ser elaboradas não apenas para abordar o fenômeno do múltiplo emprego, mas também para promover condições de trabalho que assegurem a entrega de cuidados de saúde consistentes e de alta qualidade aos pacientes, contribuindo para a construção de um ambiente de trabalho mais sustentável e propício ao bem-estar dos enfermeiros (Souza; Simplício, 2022).

No que tange à carga horária de trabalho, observou-se que, na maioria dos casos entre os participantes, variou de entre 45 a 60 horas semanais (47,4%), configurando-se como desproporcional em relação a outras categorias profissionais. Em contraste com outras categorias profissionais da saúde que já conquistaram avanços em âmbito nacional no controle e redução da jornada de trabalho, a enfermagem encontra-se em um processo contínuo de luta e enfrenta desafios significativos na tentativa de estabelecer, a nível nacional, proteções legais que respaldem uma carga horária mais adequada para promover a qualidade de vida no ambiente de trabalho (COFEn, 2023).

A carga horária dos enfermeiros que atuam na APS é um aspecto crítico que demanda análise cuidadosa, podendo impactar na capacidade dos enfermeiros de manterem níveis adequados de qualidade no atendimento, além de contribuir para o aumento do estresse e da exaustão. Nesse sentido, são necessárias políticas de gestão de recursos humanos que visem à estabilização da carga horária são cruciais para promover um ambiente de trabalho mais saudável e sustentável (Mendes *et al*., 2020).

O COFEn estabeleceu, por meio da Resolução n. 293/2004, uma jornada de trabalho de 36 horas semanais para atividades assistenciais e de 40 horas semanais para atividades administrativas. O empenho da profissão na busca por uma jornada máxima de trinta horas tem

sido uma mobilização constante ao longo das duas últimas décadas, centrada no Projeto de Lei n. 206/23 (COFEn, 2023).

O tempo de serviço dos enfermeiros na APS é essencial para compreender a experiência profissional desses profissionais. Nesse estudo, 90,4 desses profissionais atuavam há mais de 10 anos como enfermeiros da APS, corroborando com Hidalgo-Ruiz *et al.* (2023) e Landu; Crowley, (2023), no qual respectivamente, 73,25% e 62% dos participantes também possuíam mais de 10 anos de experiência profissional. A análise do tempo de serviço revela *insights* valiosos sobre a maturidade profissional, expertise e comprometimento dos enfermeiros nesse contexto.

Outros estudos também consideram a média de experiência dos enfermeiros na APS: Arruda *et al.* (2019) com 10,5 anos; Félix *et al.* (2021a) com 10,21 anos. Os enfermeiros com uma extensa experiência profissional, muitas vezes. acumulam um rico repertório de conhecimentos práticos, contribuindo para a qualidade do cuidado oferecido aos pacientes. No entanto, é igualmente importante considerar as implicações do desgaste profissional ao longo do tempo (Santos *et al*., 2018).

A falta de participação dos enfermeiros da APS em eventos científicos, principalmente voltado para temática do pé diabético representa uma preocupação significativa, pois esses eventos desempenhem um papel crucial na atualização profissional e na partilha de conhecimentos, porem como foi demostrado nesse estudo a presença dos enfermeiros nessas iniciativas é notadamente limitada (58,8%). Esta ausência de engajamento em eventos científicos especializados pode resultar em uma lacuna no acesso às mais recentes descobertas e práticas avançadas no manejo do pé diabético (Kaya; Karaca, 2018).

A fim de fortalecer a qualidade dos cuidados prestados, torna-se imperativo incentivar uma participação mais ativa dos enfermeiros da APS em eventos científicos dedicados a abordar especificamente os desenvolvimentos e desafios relacionados ao pé diabético, proporcionando-lhes oportunidades valiosas para aprimorar suas habilidades e conhecimentos na área (Kumarasinghe; Hettiarachchi; Wasalathanthri, 2018).

Por isso, a publicação sobre pé diabético emerge como uma questão digna de atenção. A escassez de publicações revela uma notável lacuna na contribuição desses profissionais para a produção e disseminação de conhecimento específico nesse domínio. Como foi observado por Arruda *et al*., (2019), onde 90,0% dos participantes não desenvolveram estudos na temática.

Nesse estudo mais da metade não publicaram artigos científicos na área de atuação (66,7%). A falta de publicações pode resultar em uma troca limitada de informações, dificultando a disseminação de práticas eficazes no manejo do pé diabético. Estimular a

divulgação de estudos e experiências dos enfermeiros na APS contribuiria para a construção de uma sólida base de evidências, promovendo a melhoria da qualidade dos cuidados destinados aos pacientes com diabetes.

Porém, no que de respeito à capacitação profissional, esse estudo evidenciou que 78,1% dos enfermeiros da APS afirmaram não haviam participado de capacitação prévia sobre pé diabético. Confirmando que Arruda *et al*. (2019) (62,2%); Alkhatieb *et al*. (2022) (89,5%) Bilal *et al*. 2018 (92%); Félix *et al*. (2021a) (75,5%) relatam que os enfermeiros não receberam treinamentos anteriores sobre a temática, prejudicando a sua avaliação criteriosa dos pés.

A carência de capacitação entre os enfermeiros da APS sobre pé diabético é um aspecto preocupante para a efetividade dos cuidados prestados aos pacientes diabéticos. A complexidade do pé diabético demanda conhecimentos aprofundados em prevenção, identificação precoce de complicações e intervenções adequadas (Carvalho *et al.*, 2023). A ausência dessas habilidades especializadas pode resultar em dificuldades na gestão dessa condição, como foi observado por Félix *et al*. (2021a) que 83% dos participantes tinham dificuldade de avaliar o pé diabético predispondo a complicações evitáveis e impactando diretamente na qualidade de vida dos pacientes.

Fica evidente quando se coloca em questão a avaliação dos pés, nesse estudo a maioria dos participantes relatou que raramente realizou o exame dos pés nos pacientes com DM durante a consulta de enfermagem (60,5%). Essa realidade é também é retratada em estudo realizado por Lira *et al* (2020), na cidade Teresina (Piauí), onde 86% dos pacientes com DM relataram que nunca foram submetidos ao exame dos pés, uma das práticas preconizada para consulta de enfermagem

Esses resultados são alarmantes e indicam que os enfermeiros na APS não se sentem capacitados para realizar a avaliação dos pés de pessoas com DM, mesmo diante dos avanços técnico-científicos existentes na área e da disponibilidade de diretrizes que oferecem recomendações para a prática profissional e assistencial. Assim, a implementação de programas de capacitação torna-se indispensável para equipar os enfermeiros de competências essenciais no manejo eficaz do pé diabético na APS (Brasil 2013; 2016).

Porém, para que essa implementação seja efetiva, o serviço precisa dispor de instrumentos adequados para a avaliação do pé diabético. Logo, é um desafio evidente, visto que nesse estudo foi observado que tanto o serviço não disponibiliza os instrumentos adequados (59,6%) como os enfermeiros não utilizam instrumentos para avaliação dos pés dos pacientes com DM (67,5%). A ausência de ferramentas padronizadas pode resultar em diagnósticos

imprecisos, prejudicando a identificação precoce de complicações e a implementação de intervenções preventivas eficazes (Marques et al., 2019).

Portanto, diante da carência de educação continuada, torna-se imperativa uma intervenção educativa para proporcionar uma capacitação adequada aos enfermeiros da APS (Carvalho *et al*., 2023). O conhecimento superficial desses profissionais, pode impactar negativamente a qualidade da assistência, levando a possíveis erros na prestação de cuidados. Além disso, a falta de habilidades aprimoradas pode prejudicar a identificação precoce das complicações relacionadas ao pé diabético entre as pessoas com DM (Goodall *et al.* 2020; Shrestha *et al*., 2022).

A atualização contínua dos profissionais de saúde é fundamental para a gestão dos cuidados com os pés de pessoas com DM. No contexto dos profissionais de saúde, destaca-se o papel estratégico do enfermeiro nas intervenções voltadas aos cuidados com os pés, muitas vezes, sendo o primeiro contato com a pessoa que enfrenta esse agravante. Portanto, é crucial que o enfermeiro esteja adequadamente capacitado para realizar uma avaliação criteriosa dos pés, uma prática essencial recomendada durante as consultas de enfermagem para pessoas com DM. Além de promover ações terapêuticas preventivas e realizar a detecção e intervenção precoce em possíveis complicações que possam surgir nos pés de indivíduos com DM (Santiago *et al*., 2021).

Nesse estudo foi utilizado o EaD por meio do AVA para atualização e preparo desses profissionais, pois é um espaço composto por ferramentas que possibilitam o desenvolvimento de conteúdo, com recursos tecnológicos, que permitem o processo ensino mais dinâmico e disponível. Além disso, a tecnologia educativa digital elaborada para enfermeiros apresenta benefícios como maior alcance, atualização constante, facilidade de acesso, flexibilidade temporal e espacial, bem como custos reduzidos (Brasil, 2021; Huang *et al*., 2022; Lira *et al*., 2023).

Essa abordagem educacional oferece uma oportunidade eficaz para a atualização, qualificação e capacitação profissional. O acompanhamento, avaliação e elaboração de atividades educativas por meio de metodologias ativas são cruciais para integrar teoria e prática de maneira eficiente. Essas abordagens envolvem a participação ativa dos discentes, incentivando a construção do conhecimento de forma mais envolvente e aplicada, para alicerçar a decisão clínica, gerenciamento e monitoramento do desempenho, bem como o planejamento, desempenhando um papel crucial na implementação de intervenções preventivas visando à redução de complicações nos pés de pacientes com DM (Lira *et al.*, 2023; Santiago *et al*., 2021; Shrestha *et al*., 2022).

No que diz respeito ao efeito da intervenção educativa aplicada nesta pesquisa, observou-se um aumento no número de acertos corretas em todas as questões avaliadas pelo instrumento de conhecimento. Além disso, essa intervenção aumentou a confiança de enfermeiros da APS, resultando na melhoria de suas habilidades no tratamento de feridas. Isso proporcionou um cuidado mais abrangente para pacientes com úlcera diabética. De igual modo, foi observado num estudo realizado na Paraíba, aumento do conhecimento de enfermeiros em todos os itens abordados, após uma intervenção educativa, porém realizada por meio tradicionais de ensino (Félix *et al*., 2021a).

Um estudo realizado na Nova Zelândia constatou que os enfermeiros participantes de uma intervenção educativa por meio digital aumentaram o conhecimento sobre pé diabético e melhoraram os cuidados às pessoas com DM (Daly *et al*., 2021). À medida que os enfermeiros adquirem conhecimento mais aprofundado sobre o pé diabético, tornam-se capazes de desempenhar um papel mais seguro e eficaz na prevenção de suas complicações. (Aalaa *et al*., 2021; Castilho *et al*.,2021., Félix *et al.,* 2021; Ju *et al*., 2023).

Em relação ao conhecimento dos enfermeiros, as questões de fatores de risco do pé diabetico (79,8%) e a prevenção de úlceras nos pés (99,1%) da dimensão teórica I no pré-teste tiveram maior percentual de acertos. Tal achado corrobora o que outros estudos os quais apontaram que a maioria dos enfermeiros possuem conhecimento sobre prevenção e fatores de risco do pé diabético, realizando controle rigoroso da glicose e a manutenção de uma boa higiene, porém não realizam a avaliação criteriosa dos pés de pessoas com DM, principalmente devido à carência de conhecimentos sólidos sobre essa área específica de cuidado (Arruda *et al*., 2019; Ranuve; Mohammadnezhad, 2022).

Para evitar o surgimento de úlceras nos pés, é imperativo adotar medidas preventivas, tais como realizar uma inspeção diária minuciosa dos pés, exame clínico rigoroso dos pés, avaliação de fatores de risco e complicações, utilizar calçados apropriados e buscar cuidados regulares junto a profissionais de saúde. Além disso, a educação contínua acerca do autocuidado e a conscientização sobre os fatores de risco desempenham um papel essencial na prevenção de complicações nos pés para aqueles que vivem com DM (Arruda *et al.,* 2019; Ranuve; Mohammadnezhad, 2022).

Em contrapartida, a questão de sinais de sintomas da neuropatia autonômica teve percentual de acertos abaixo 50% (46,5%), **e**videnciando que os enfermeiros da APS desconhecem o conceito e sinais e sintomas dessa condição clínica. A falta de compreensão sobre essa condição específica pode resultar em subestimação dos sintomas, atrasos no diagnóstico e, consequentemente, na implementação tardia de medidas preventivas, o que pode

implicar no baixo rastreamento dessa complicação entre as pessoas com DM atendidas pela APS (Félix *et al.*, 2021).

A neuropatia autonômica ocorre quando há lesão nas fibras autonômicas, resultando em alterações simpáticas e efeitos adversos nas funções autonômicas e nas glândulas sudoríparas. Durante a avaliação dos pés, as principais manifestações clínicas tornam-se evidentes e incluem alterações no estado de hidratação da pele (como anidrose e xerodermia), hiperceratose, rachaduras, fissuras, perda das unhas e modificações ungueais. Essas alterações predispõem ao surgimento de feridas e outras complicações (Brasil, 2016; Bus *et al.*, 2023; Schaper *et al.*, 2023).

Depois da intervenção educativa no AVA o nível de acertos sobre neuropatia autonômica e das complicações do pé do diabético aumentaram 29,8%, evidenciando a importância de iniciativas educacionais digitais direcionadas para aumentar a conscientização sobre a neuropatia autonômica e das complicações do pé do diabético, capacitando indivíduos a reconhecerem sinais precoces e adotarem estratégias de manejo adequadas. Dessa forma, o conhecimento aprimorado pode contribuir significativamente para a prevenção e o manejo eficaz dessa condição (Brasil, 2016; Bus *et al*., 2023; Schaper *et al.*, 2023).

O pé diabético, uma complicação recorrente em pessoas com DM, apresenta uma série de complicações que impactam significativamente a saúde e a qualidade de vida. As úlceras nos pés, resultantes da perda de sensibilidade e neuropatia, representam uma das complicações mais comuns, podendo evoluir para infecções graves. Estas, por sua vez, podem disseminar-se rapidamente, colocando em risco a integridade do membro afetado. Em situações mais críticas, as complicações não tratadas podem levar a deformidades, alterações na marcha e, em casos extremos, à necessidade de amputações (Elsayed *et al.*, 2023).

A neuropatia periférica associada ao DM também contribui para a ocorrência de gangrena, uma condição grave caracterizada pela morte do tecido. A prevenção desempenha um papel crucial, envolvendo práticas como a inspeção diária dos pés, o uso de calçados adequados, o controle rigoroso da glicose e a busca por cuidados regulares com profissionais de saúde especializados. O diagnóstico precoce e a intervenção eficaz são fundamentais para minimizar o impacto dessas complicações e promover uma gestão bem-sucedida do pé diabético (Bus *et al*., 2023; Schaper *et al.*, 2023).

Em relação aos testes para avaliar a perda de sensibilidade protetora do pé em risco, os testes com diapasão de 128 Hz e com martelo para reflexo aquileu tiveram um aumento significante respectivamente de 29,8% e 29,9%. demonstrando que a literatura aponta que os enfermeiros desconhecem a utilização desses instrumentos, logo não fazem uso na prática

laboral. Porém, a utilização do diapasão de 128 Hz e com martelo para reflexo aquileu desempenham um papel crucial no diagnóstico, monitoramento e tratamento dos pés de pessoas com DM (Schaper *et al.*, 2023).

No entanto, o monofilamento de Semmes-Weinstein de 10 g é o instrumento mais utilizado, consequentemente, os profissionais possuem mais conhecimento sobre o teste. Nesse estudo foi observado que 86% conhecem monofilamento de 10g para avaliação da sensibilidade protetora plantar, corroborando com um estudo realizado na Paraíba que demostrou que 100% dos participantes acertaram a questão sobre a necessidade de realizar o teste com o monofilamento de 10 g para avaliar a sensibilidade protetora plantar (Félix *et al.*, 2021).

A utilização do monofilamento de Semmes-Weinstein de 10g desempenha um papel essencial no cuidado do pé diabético. Esse instrumento é fundamental na avaliação da sensibilidade tátil dos pacientes. A capacidade do monofilamento de 10g em avaliar a sensação de pressão nos pés é vital para identificar precocemente áreas de redução ou perda de sensibilidade, indicando potenciais pontos de pressão e atrito (International Diabetes Federation, 2021; Schaper *et al.*, 2023).

Porém, nas questões práticas da utilização da monofilamento de Semmes-Weinstein de 10g observou-se que locais de aplicação no pré-teste tiveram um número de acertos abaixo de 55% para todas regiões (Hálux, primeiro, terceiro e quinto metatarso). No qual demostra que os enfermeiros conhecem o instrumento, mas não sabem como utilizar o monofilamento de Semmes-Weinstein de 10g (Arruda *et al*., 2019; Ranuve; Mohammadnezhad, 2022).

Depois da intervenção educativa teórico e pratica houve um aumento significativo dos locais de aplicação do teste monofilamento de Semmes-Weinstein de 10g, Hálux (39,3%); 1º metatarso (43,9%), 3º metatarso (43,8%) e 5º metatarso (48,6%). Isso evidencia a relevância do treinamento teórico/prático como uma estratégia facilitadora no processo de ensino-aprendizagem, contribuindo de maneira significativa para a melhoria da capacidade cognitiva dos participantes, em especial no que diz respeito aos testes mais amplamente empregados para avaliar o risco de ulceração (Elsayed *et al.*, 2023).

Em relação a pratica de aplicações e periodicidade de aplicação dos testes são de suma importância para avaliar a sensibilidade protetora dos pés dos pacientes com DM. Nesse estudo houve aumento depois da intervenção educativa, respectivamente de 67,4% e 40,4%, evidenciando como a prática e educação continuada sobre pé diabético são importantes, pois com avaliação e classificação de risco corretas, o enfermeiro pode implementar medidas preventivas, personalizar planos de cuidados e orientar os pacientes sobre práticas adequadas

de autocuidado para manter a saúde dos pés (International Diabetes Federation, 2021; Schaper *et al.*, 2023).

Além disso, a aplicação regular de todos os testes possibilita o monitoramento contínuo da sensibilidade ao longo do tempo de acordo com a classificação de risco do paciente. Isso permite uma intervenção proativa, ajustando estratégias de tratamento conforme necessário e contribuindo para a prevenção de complicações mais graves associadas à neuropatia periférica. Ao detectar alterações na sensibilidade, os enfermeiros podem implementar estratégias preventivas, como a orientação sobre cuidados adequados com os pés, o uso de calçados apropriados e intervenções terapêuticas específicas. Essa abordagem proativa é essencial para evitar o desenvolvimento de úlceras e outras complicações que podem surgir devido à perda sensorial nos pés de pacientes com DM (Bus *et al*., 2023; Ranuve; Mohammadnezhad, 2022).

Isso evidencia a relevância do treinamento prático como uma estratégia facilitadora no processo de ensino-aprendizagem, contribuindo de maneira significativa para aprimorar a capacidade cognitiva (conhecimento) dos participantes, principalmente no que se refere aos testes amplamente empregados para avaliação do risco neuropático de ulceração (Elsayed *et al*., 2023; Shrestha *et al*., 2022).

A avaliação do conhecimento dos enfermeiros, revelou uma melhora significativa após a intervenção educativa. Antes da intervenção, observou-se um nível de conhecimento era classificado como regular, com uma média de 58,8%. Depois da intervenção, observou-se uma melhoria significativo para o patamar de excelente de conhecimento, atingindo uma média de 87,2%, um aumento de 28,4% depois da intervenção. Essa análise indica uma progressão expressiva no nível de competência dos enfermeiros da APS sobre pé diabético, destacando o impacto positivo da intervenção educativa (Abdullah *et al*., 2017).

Corroborando com estudo realizado na Turquia, onde foi avaliado o efeito de uma intervenção educativa para enfermeiros de um hospital universitário. Antes da intervenção pontuação média foi 50,18, depois da intervenção a pontuação média foi de 72,67. Obtendo um aumento de 22,49% (Toygar *et al,* 2020).

Um estudo transversal realizado em Teresina em 2017 sobre conhecimento acerca dos cuidados com o pé diabético conclui que os enfermeiros da APS apresentavam conhecimento insatisfatório. Portanto, a implementação de intervenções educativas emerge como uma ferramenta essencial para aprimorar tanto o conhecimento quanto as habilidades práticas desses enfermeiros (Arruda *et al*., 2019; Ju *et al*., 2023*,* Ramirez-Perdomo *et al*., 2019).

Estudo realizado no Irã, observou que a média do pós-teste aumentou mais de 20% após dois dias de uma intervenção educativa digital teórica e prática. Por isso, a intervenção

educativa tem papel formador essencial no conhecimento dos enfermeiros para estimulá-los a realizar avaliações detalhadas nos pés de pessoas com DM, e para iniciar os cuidados preventivos conforme a categoria de risco identificada. Dessa forma, busca-se minimizar o desenvolvimento de complicações mais graves e incapacitantes, desempenhando um papel vital na promoção da autogestão da saúde e na melhoria da qualidade de vida das pessoas com DM (Aalaa *et al*., 2022; Arruda *et al*., 2019; Alkhatieb *et al.*, 2022; Bilal *et al*., 2018).

Em relação a prática educativa houve um aumento nos percentuais dos enfermeiros que afirmaram realizar o exame dos pés (3,5%) e dos sapatos das pessoas com diabetes (4,4%) depois da intervenção educativa. A prática educativa sobre pé diabético desempenha um papel fundamental na atuação dos enfermeiros APS, pois contribui para a promoção da saúde e o bem-estar dos pacientes com DM (Aalaa *et al*., 2021; Ranuve; Mohammadnezhad, 2022).

Além, da identificação precoce de fatores de risco, a implementação de medidas preventivas e a orientação sobre autocuidado, visando reduzir complicações graves, úlceras, amputações e custos aos serviços de saúde, pode evitar hospitalizações e procedimentos invasivos, bem como promover abordagem abrangente, holística e centrada no paciente. Portanto, é imperativo que enfermeiros da APS busquem atualização constante por meio de educação continuada (Bus *et al*., 2023; Schaper *et al.*, 2023).

A intervenção educativa foi considerada uma forma eficaz para melhorar o conhecimento sobre pé diabético, pois foram utilizados os critérios d de Cohen (1.820), que obteve um grande (>0,8) efeito. Como foi demostrado por Toygar *et al.* (2020), onde o efeito da intervenção também foi calculado por meio do d de Cohen sobre nível de conhecimento percebido sobre pé diabético (d = 1,102). Logo, a intervenção educacional foi considerada uma forma eficaz de melhorar o nível de conhecimento percebido sobre o pé diabético (Cohen, 1992; Espírito-Santo; Daniel, 2015).

A falta de conhecimento sobre os problemas frequentemente observados nos pés das pessoas com DM pode representar um desafio significativo para os enfermeiros da APS. A ausência de compreensão adequada sobre as complicações específicas, como gangrena, deformidades nos pés, alterações na marcha e outras condições relacionadas, pode resultar em atrasos na identificação e no manejo desses problemas (Bus *et al*., 2023).

Por isso, que antes da intervenção educativa os problemas mais frequentes observados eram desconhecimento sobre medidas de autocuidado (86%), uso de calçados inadequados (83,3) e higiene inadequada dos pés (87,7). Evidenciou-se que os enfermeiros, geralmente, só realizam educação em saúde, que embora fundamental, pode não ser suficiente para identificar alterações sensórios-motoras que requerem uma avaliação mais aprofundada. A falta de exames

detalhados e monitoramento regular dos pés pode resultar na não identificação de sinais precoces de neuropatia, doença arterial periférica e outras condições, principalmente por falta de conhecimento dessas patologias (Schaper *et al.*, 2023).

Ao se concentrar exclusivamente na educação em saúde, como o incentivo à higiene, autocuidado e escolha adequada de calçados, pode-se negligenciar a identificação precoce de problemas mais complexos. A ausência de uma avaliação clínica mais detalhada pode contribuir para a progressão de complicações, aumentando o risco de úlceras, infeções e amputações.

Depois da intervenção educativa houve aumento no conhecimento dos enfermeiros em todos os itens dos problemas frequentes observados nas pessoas com DM na APS. Verificou-se aumento significativo para problemas importantes do pé diabético como diminuição da sensibilidade nos pés (21,9%), úlcera nos pés (11,4%) e amputação (12,2%), evidenciando importância de uma avaliação criteriosa do pé diabético e conhecimento dos diversos problemas do pé diabético, pois a falta de informação pode contribuir para a negligência dos sintomas iniciais, como perda de sensibilidade, alterações anatómicas e motoras (Aalaa *et al*., 2022; Ranuve; Mohammadnezhad, 2022).

É imperativo que a educação em saúde seja complementada por avaliações regulares dos pés, visando uma compreensão mais profunda das condições específicas de cada paciente com DM. Portanto, é crucial a necessidade de educação continuada dos enfermeiros da APS para identificar, compreender e intervir precocemente nos problemas associados ao pé diabético. Ao abordar essa lacuna de conhecimento, é possível melhorar a qualidade do cuidado prestado, reduzir complicações, promovendo um cuidado integral e preventivo e qualidade de vida das pessoas com DM (Félix *et al*., 2021a; Ramirez-Perdomo et al., 2019).

De acordo com o sistema de classificação de risco do pé diabético, a avaliação deve ser realizada regularmente, considerando a gravidade do caso. Considerando diversos fatores, como a presença de neuropatia periférica, doença arterial periférica, deformidades nos pés e histórico de úlceras ou amputações. Com base nesses critérios, os pacientes são categorizados em diferentes níveis de risco, como de muito baixo risco (12 meses), risco baixo (6-12 meses), moderado (3-6meses) e alto (1-3 meses). Essa abordagem estratificada permite uma adaptação do plano de cuidados às necessidades específicas de cada pessoa com DM, proporcionando uma intervenção preventiva mais direcionada (Bus *et al*., 2023).

A frequência da avaliação dos pés das pessoas com DM desempenha um papel crucial na prevenção e gestão do pé diabético. Diante da complexidade dessa condição, os enfermeiros desempenham um papel vital na identificação precoce de fatores de risco e na implementação de estratégias preventivas personalizadas (Alkhatieb *et al.*, 2022; Bilal *et al*., 2018).

Portanto, em relação a frequência de avaliação dos pés das pessoas com diabetes pelo enfermeiro houve acréscimo significante de mais 40% no conhecimento de todos os participantes depois da intervenção educativa. Dessa forma, a classificação de risco do pé diabético torna-se uma ferramenta valiosa, porém os enfermeiros devem ser capacitados para adaptarem seus planos de cuidados de acordo com as necessidades específicas de cada paciente (Elsayed *et al.,* 2023).

Diversos fatores podem dificultar a realização do exame clínico dos pés das pessoas com DM. No presente estudo foi verificado aumento significativo em todas as questões depois da intervenção educativa em relação a situações que dificultam a realização do exame clínico dos pés pessoas com DM. Estudos mostraram um aumento para falta de capacitação (19,3%) e para falta de instrumentos adequados18,2%. (Goodall *et al.* 2020; Landu; Crowley, 2023; Shrestha *et al*., 2022).

Na maioria dos estudos os enfermeiros enfatizam a necessidade de melhor preparo para o desenvolvimento dessas ações, por meio da educação continuada. Por isso, a ausência de treinamento especializado e atualização constante dos enfermeiros em relação às melhores práticas na avaliação do pé diabético pode representar um obstáculo significativo para a prestação de serviços aos pacientes com DM (Aalaa *et al*., 2021; Aalaa *et al*., 2022; Alkhatieb *et al.*, 2022; Arruda *et al.*, 2019; Bilal *et al*., 2018; Félix *et al*., 2021a; Goodall *et al.* 2020; Ju *et al.*, 2023; Kaya; Karaca, 2018; Kumarasinghe; Hettiarachchi; Wasalathanthri, 2018; Landu; Crowley, 2023; Marques *et al*., 2019; Muzy *et al*., 2023; Ramirez-Perdomo et al., 2019; Ranuve; Mohammadnezhad, 2022; Shrestha *et al*., 2022; Teston *et al*., 2018).

A inexistência de recursos adequados, como a falta de instrumentos para avaliação da sensibilidade protetora dos pés de monitoramento contínuo, diante da sua relevância e do seu baixo custo de execução, assim como recursos básicos como iluminação adequada, espaço físico, medicamentos, também pode prejudicar a realização do exame clínico (Aalaa *et al*., 2022; Landu; Crowley, 2023; Muzy *et al*., 2023; Shrestha *et al*., 2022).

Porem, também foram citados a sobrecarga de trabalho nos serviços de saúde que pode impactar na disponibilidade dos profissionais para dedicarem a atenção necessária a cada paciente. Além da baixa de adesão por parte dos pacientes sobre a importância da avaliação dos pés pode contribuir para a resistência ou desinteresse em participar do exame clínico. Aspectos culturais e crenças individuais também desempenham um papel, podendo influenciar a disposição dos pacientes em expor seus pés para avaliação (Ranuve; Mohammadnezhad, 2022; Teston *et al*., 2018).

Portanto, abordar esses desafios exige não apenas aprimorar as habilidades técnicas dos profissionais, mas também promover a conscientização dos pacientes e a adequação das condições de trabalho e prover os instrumentos necessários para avaliação criteriosa dos pés, garantindo assim uma abordagem mais eficaz na prevenção de complicações nos pés de pessoas com DM (Aalaa *et al*., 2022; Arruda *et al*., 2019; Bilal *et al*., 2018; Félix *et al*., 2021a; Goodall *et al*. 2020; Landu; Crowley, 2023; Marques *et al*., 2019; Muzy *et al*., 2023;; Ranuve; Mohammadnezhad, 2022; Shrestha *et al*., 2022; Teston *et al*., 2018).

Dentre as limitações deste estudo relacionadas à coleta de dados foi realizada somente com enfermeiros da APS da zona urbana, devido à facilidade de acesso e à maior disponibilidade desses profissionais O que limitou a obtenção de informações de outras áreas da cidade. A falta de um grupo controle representa uma lacuna que pode impactar a generalização dos resultados em diferentes contextos, além da falta de avaliação *in loco* das práticas desenvolvidas pelos enfermeiros também se configura como uma limitação do estudo.

6 CONCLUSÃO

Os enfermeiros da APS de Teresina eram, na sua maioria, do sexo feminino, maiores de 35 anos, autodeclarados pardos, renda mensal entre 7,1 e 22 mil, com companheiros, possuíam dois vínculos empregatícios, atuavam há mais de 10 anos na ESF, com jornada de trabalho entre 45 e 60 horas semanais, não possuíam capacitação prévia sobre pé diabético, não realizavam exames dos pés ou não utilizavam instrumentos para avaliação dos pacientes com DM durante a consulta de enfermagem.

A intervenção educativa em um AVA, antes e depois, aumentou o conhecimento teórico-prático dos enfermeiros da APS acerca da assistência às pessoas com DM, evidenciada pelo aumento significativo da média de acertos, especialmente nas questões relacionadas à avaliação clínica do pé em risco.

Os achados desta pesquisa indicam que a intervenção educativa teve um impacto substancial e significativo no conhecimento dos participantes, como evidenciado pelo grande efeito calculado através do índice de Cohen's d, que atingiu o valor de 1.820. Este valor expressa uma magnitude considerável da diferença entre os grupos pré e pós-intervenção. Resultando em uma melhoria notável no conhecimento dos participantes. Esse efeito expressivo reforça a eficácia da abordagem educativa utilizada.

Foi evidenciado que o aumento significativo para pratica clínica, principalmente para os locais de aplicação do teste com monofilamento de Semmes-Weinstein de 10 g, número recomendado de aplicações dos testes, periodicidade de avaliação dos pés de acordo com a classificação de risco. Esse avanço reflete um aprimoramento substancial no conhecimento, com impacto direto na prática clínica.

Ao abordar fatores ou situações que dificultam o exame clínico dos pés das pessoas com diabetes pelo enfermeiro da APS, os resultados apontam para um aumento significativo no conhecimento pós-intervenção, evidenciando uma compreensão mais aprofundada das dificuldades enfrentadas nesse contexto.

Portanto, os achados destacam a efetividade da intervenção educativa em AVA na ampliação do conhecimento dos enfermeiros sobre o pé diabético, indicando um impacto positivo que pode repercutir diretamente na prática clínica e na qualidade do cuidado oferecido aos pacientes. Esses resultados sugerem a relevância contínua de estratégias educacionais para aprimorar a capacitação dos profissionais de saúde nessa área específica.

Com esse estudo espera-se contribuir para efetividade das práticas de exame dos pés de pessoas com DM, realizadas por esses profissionais para a prevenção e no tratamento da úlcera

diabética, visando a redução de complicações, como as amputações não traumáticas em membros inferiores. A gestão de cuidados, centrada na prevenção de ulcerações nos pés e na minimização de amputações não traumáticas, necessita de um apoio contínuo por parte da administração de saúde. Para que essa assistência seja efetiva deve-se garantir a execução de atividades de educação continuada e proporcionar condições adequadas de trabalho para que os profissionais possam aplicar efetivamente os conhecimentos e habilidades adquiridos.

Além disso, esta pesquisa pode oferecer subsídios para o desenvolvimento e implementação de políticas públicas direcionadas à prevenção e tratamento do pé diabético. Pretende-se, também, fornecer embasamento para discussões no processo formativo do enfermeiro, buscando ajustes curriculares na formação profissional. Essas adaptações visam proporcionar um preparo mais abrangente, garantindo uma atuação mais eficaz e consciente por parte dos enfermeiros.

REFERÊNCIAS

AALAA, M. *et al*., Diabetic foot workshop: a strategy for improving the knowledge of diabetic foot care providers. **Rev. Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews**. v. 10, e102543, 2022.

AALAA, M. *et al.* Diabetic foot care course: a quasi-experimental study on E-learning versus interactive workshop. **Rev. Journal of Diabetes & Metabolic Disorders.** v. 20, p. 15-20, 2021.

ABDULLAH, W. H *et al*. Capacity Building for nurses' knowledge and practice regarding prevention of diabetic foot complications. **Rev. International Journal of Nursing Science**, v. 7, n. 1, p. 1-15, 2017.

ABRAR, E. A. *et al.* Development and evaluation educational videos of diabetic foot care in traditional languages to enhance knowledge of patients diagnosed with diabetes and risk for diabetic foot ulcers. **Rev. Primary Care Diabetes**. v. 14, p. 104-110, 2020.

AGRA, G. *et al.* Análise do conceito da Aprendizagem Significativa à luz da Teoria de Ausubel. **Rev Bras Enferm**, v. 72, n. 1, p. 248-55, 2019.

ALKHATIEB, M. *et al.* Knowledge of diabetic foot among nurses at a tertiary hospital in Saudi Arabia. **Rev. Original paper/med arch**. v. 76, n. 2, p. 190-197, 2022.

ALMEIDA, E. W. S. *et al.* Saúde digital e enfermagem: ferramenta de comunicação na estratégia saúde da família. **Rev. Acta Paul Enferm**. v. 35, eAPE02086, 2022.

ARMSTRONG, D. G *et al*. Five year mortality and direct costs of care for people with diabetic foot complications are comparable to câncer**. Rev. Journal of foot and ankle Research**, v. 13, n. 16, p. 1-4, 2020.

ARRUDA, C. *et al.* Tecnologia educativa para cuidados e prevenção do pé diabético. **Rev Cienc Cuid Saude.** v. 20, e50115, 2021.

ARRUDA, L. S. N. S. *et al*. Nurse's knowledge about caring for diabetic foot. **Rev. J Nurs UFPE online,** v.13, e242175, 2019.

AUSUBEL, D. P. **Aquisição e retenção de conhecimentos**. Lisboa: Plátano Edições Técnicas, 2003.

AUSUBEL, D. P. **The psychology of meaningful verbal learning**. Nova York: Grune and Stratton, 1963.

BILAL, M. *et al*. Knowledge, Attitudes, and Practices Among Nurses in Pakistan Towards Diabetic Foot. **Rev. Cureus**. v. 19, n. 10, e3001, 2018.

BONDOR, C. I. *et al*. Epidemiology of diabetic foot ulcers and amputation in Romania: Results of a croos-sectional Quality of Life Questionnaire Based Survery. **Journal of Diabetes Research**. v. 1, n. 1, p. 1-7, 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Orientações para procedimentos em pesquisas com qualquer etapa em ambiente virtual**. Brasília: Comissão Nacional de Ética em Pesquisa, 2021.

BRASIL. **Decreto-lei nº 9.057, de 25 de maio de 2017.** Regulamenta o art. 80 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília: Diário Oficial da União, 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Manual do pé diabético:** estratégias para o cuidado da pessoa com doença crônica. Brasília: Ministério da Saúde, 2016a.

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução n° 510, de sete de abril de 2016**. Brasília: Ministério da Saúde, 2016b.

BRASIL. Ministério da Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Diabetes Mellitus:** Estratégias para o cuidado da pessoa com doença crônica. Brasília: Ministério da Saúde, 2013.

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução n° 466, de dezembro de 2012**. Brasília: Ministério da Saúde, 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria e vigilância em saúde. Departamento de análise de Situação de Saúde. **Plano de ações estratégicas para o enfrentamento das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) no Brasil 2011-2022.** Brasília: Ministério da Saúde, 2011.

BRINATI, L. M. *et al*. Prevalência e fatores associados à neuropatia periférica em indivíduos com diabetes mellitus. **Rev Fund Care Online**, v. 9, n. 2, p. 347-55, 2017.

BRITO, J. F. P. *et al.* Alterações sensório-motoras e fatores associados em pacientes com diabetes mellitus. **Rev. Texto Contexto Enferm**. v. 29, e20180508, 2020.

BROUSSELLE, A. *et al*. **Avaliação:** conceitos e métodos. Tradução de Michel Colin. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2011.

BUS, S. A. *et al*. Guidelines on the prevention of foot ulcers in persons with diabetes (IWGDF 2023 update). **Rev. Diabetes Metab Res Ver**, v.11, e365, p. 1-20, 2023.

CARVALHO, K. G. *et al*. Usabilidade de tecnologias educativas sobre pé diabético para educação continuada de enfermeiros: revisão integrativa. **Rev. Enferm. Atual In Derme** v.97, n. 4, e023210, 2023.

CASTILHO, W. L.; CHAVAGLIA, S. R. R.; OHL, R. I. B. Módulo educativo em ambiente virtual de aprendizagem em Diabetes Mellitus. **Rev Enfermería Global.** v. 59, p 360-74, 2020.

CHAN, C. B. *et al*. Organizational changes in diabetic foot care practices for patients at low and moderate risk after implementing a comprehensive foot care program in Alberta, Canada. **Rev.Journal of Foot and Anke Research**, v. 13, n. 26, p. 1-15, 2020.

COELHO, W. G.; TEDESCO, P. C. A. R. A percepção do outro no ambiente virtual de aprendizagem: presença social e suas implicações para Educação a Distância. **Rev Brasileira de Educação**, v. 22, n. 70, p. 609-24, 2017.

COFEn. Conselho Federal de Enfermagem. **Proposta prevê jornada de 30 horas semanais para a Enfermagem.** COFEn, 2022. Disponível em: http://www.cofen.gov.br/proposta-preve-jornada-de-30-horas-semanais-para-a-enfermagem_106217.html . Acesso em 14 ago. 2023.

COFEn. Conselho Federal de Enfermagem**. Enfermagem em números.** COFEn, 2020. Disponível em: https://www.cofen.gov.br/enfermagem-em-numeros/ Acesso em 22 jan 2024.

COHEN, J. A power primer. **Rev Psychological Bulletin**, v. 112, n. 1, p. 155, 1992.

CROWLEY, B. *et al.* Patient perspectives on the burden and prevention of diabetes-related foot disease. **Rev. The Science of Diabetes Self-Management and Care**. v. 13, p. 1-20, 2023.

DALY, B. M.; ARROLL, B.; SCRAGG, R. K. R. Trends in diabetes care and education by primary health care nurses in Auckland, New Zealand. **Rev. Diabetes research and clinical practice**, v. 77, e108903, 2021.

DINIZ, I. V. *et al*. Fatores associados à amputação não traumática em pessoas com diabetes mellitus: um estudo transversal. **Rev Eletr Enferm**, v. 21, n. 52484, p. 1-9, 2019.

DROVANDI, A *et al.* Health professionals' opinions about secondary prevention of diabetes-related foot disease. **Rev. The international journal of lower extremity wounds**. v. 48, p. 1-11, 2022

ELSAYED, N. A *et al*. Improving care and promoting health in populations: Standards of Care in Diabetes—2023. **Rev. Diabetes Care,** v. 46, n .1, p. 10-18**,** 2023.

ESPÍRITO-SANTO, H.; DANIEL, F. Calcular e apresentar tamanhos do efeito em trabalhos científicos: as limitações do p < 0,05 na análise de diferenças de médias de dois grupos. **Rev. portuguesa de Investigação Comportamental e Social**, v. 1, n. 1, p. 3-16, 2015.

FÉLIX, L. G. *et al.* Conhecimento de enfermeiros da atenção primária antes e após intervenção educativa sobre pé diabético. **Rev Gaúcha Enferm**, v. 42, 2021a.

FÉLIX, L. G. *et al.* Validação de instrumento para investigação do conhecimento de enfermeiros sobre pé diabético. **Rev. Cienc Cuid Saude**, v. 20, e55475, 2021b.

FÉLIX, L. G. **Intervenção educativa sobre pé diabético para enfermeiros da atenção primária.** João Pessoa, 2017, 100p. Tese (Doutorado em Enfermagem), Universidade Federal da Paraíba, 2017.

FERNANDES, B. C. G *et al.* Utilizacao de tecnologias por enfermeiros no gerenciamento da Atencao Primaria a Saude**. Rev Gaucha Enferm**. v. 42, e20200197, 2021.

FERNANDES, O.; OLIVEIRA, P.; CARVALHO, C. P. The effectiveness of negative pressure therapy for the treatment of diabetic foot wound: an umbrella study. **Rev Rol Enferm,** v. 43, n. 1, p. 405- 413, 2020.

FERNANDES, F. C. G. M. *et al*. O cuidado com os pés e a prevenção da úlcera em pacientes diabéticos no Brasil. **Cad Saúde Colet**, v. 28, n. 2, p. 302-10, 2020.

FLOR, L. S.; CAMPOS, M. R. Prevalência de diabetes *mellitus* e fatores associados na população adulta brasileira: evidências de um inquérito de base populacional. **Rev Bras Epidemiol**, v. 20, n. 1, p. 16-29, 2017.

FUNDAÇÃO MUNICIPAL DE SAÚDE DE TERESINA. Unidades Básicas de Saúde. **Site FMS PI.** Disponível em: http://fms.teresina.pi.gov.br/unidades-basicas-de-saude. Acesso em: 13 abr. 2021.

GALVÃO, N. S. *et al*. Prevalence of diabetic foot ulcers and their associated factors in patients from public hospits in Manaus-AM**. Rev. Journal of Tissue Viability**, p. 1-4, 2021.

GARCIA, V.; CARVALHO JUNIOR, P. Educação à distância (EaD), conceitos e reflexões. **Medicina (Ribeirão Preto)**, v. 48, n. 3, p. 209-13, 2015.

GOMES, L. C. *et al*. Contribuições de um programa educativo na prevenção de lesões nos pés de pessoas com diabetes mellitus. **Rev. Journal Health NPEPS**. v. 6, p. 1-11, 2021

GOODALL, R. J. *et al*. A Systematic Review of the Impact of Foot Care Education on Self Efficacy and Self Care in Patients With Diabetes**. Rev. Eur J Vasc Endovasc Surg**, v. 60, p. 282-292, 2020.

HAGHIGHINEJAD, H. *et al*. Comparing the effects of SMS-based education with roup-based education and control group on diabetes management: a randomized educational program **Rev. BMC Primary Care**. v. 23, n. 209, p. 1-10, 2022.

HART, T. *et al.* Management of a diabetic foot. **Rev. JAMA**, v. 31, n 8, p. 1387-88, 2017.

HIDALGO-RUIZ, S. *et al.* Assessment of Diabetic Foot Prevention by Nurses. **Rev. Nurs. Rep**. v. 13, p. 73–84. 2023.

HUANG, W. *et al.* Effectiveness of a nurse-led online educational programme based on basic insulin therapy in patients with diabetes mellitus: A quasi-experimental trial. **Rev. J Clin Nurs**, v. 31, p. 2227-2239, 2022.

HUGHES, D. R.; FILAR, C.; MITCHELL, D. T. Nurse practitioner scope of practice and the prevention of foot complications in rural diabetes patients. **J Rural Health**, v. 1, n. 1, p. 1-5, 2021.

HÜTHER, F. ARBOIT, E. L.; FREITAGET, V. L. Nurses' performance in the care of users with diabetic foot in the Family Health Strategy. **Rev. Research, Society and Development**, v. 9, n. 7, e181973627, 2020.

INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION (IDF). **IDF Diabetes Atlas.** 10 ed. International Diabetes Federation IDF; 2021.

INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION (IDF). **IDF Diabetes Atlas**. 9. ed. International Diabetes Federation IDF; 2019.

INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION (IDF). **IDF Diabetes Atlas**. 7. ed. Bélgica: International Diabetes Federation, 2015.

JU, H. H. *et al*. A nurse-led telehealth program for diabetes foot care: feasibility and usability study. **Rev JMIR Nursing.** v. 6, p. 1-12, 2023.

KAYA, Z.; KARACA, A. Evaluation of nurses' knowledge levels of diabetic foot care management. **Rev. Nurs Res Pract**, v. 10, 8549567, 2018.

KHALIFA, W. A. Risk factors for diabetic foot ulcer recurrence: a prospective 2-years follow-up study in Egypt. **Rev**.**The Foot**, v. 35, n. 1, p. 11-5, 2018.

KUMARASINGHE, S. A. *et al*. Nurses' knowledge on diabetic foot ulcer disease and their attitudes towards patients affected: a cross-sectional institution-based study. **Rev. J Clin Nurs**, v. 7, n. 2, p. 203-212.

LANDU, Z. K.; CROWLEY, T. Primary health care nurses' knowledge, self-efficacy and performance of diabetes self-management support. **Rev Afr J Prm Health Care Fam Med**, v. 15, n. 1, p 1-7, 2023.

LIRA, J. A. C. *et al.* Efeitos das tecnologias educativas na prevenção e tratamento da úlcera diabética: revisão sistemática e metanálise. **Rev. Latino-Am. Enfermagem**. v. 31, e3946 2023.

LIRA, J. A. C. **Construção e validação de intervenção educativa em ambiente virtual de aprendizagem sobre prevenção e manejo do pé diabético para enfermeiros da Atenção Primária à Saúde.** Teresina, 2023. 191f. Tese (Doutorado em Enfermagem), Universidade Federal do Piauí, 2023.

LIRA, J. A. C. *et al*. Factors associated with the risk of diabetic foot in patients with diabetes mellitus in Primary Care. **Rev Esc Enferm USP**, v. 55, e03757, p. 1-10, 2021.

LIRA, J. A. C. *et al*. Avaliação do risco de ulceração nos pés em pessoas com diabetes mellitus na atenção primária. **Rev Min Enfer**, v. 24, e-1327, p. 1-8, 2020.

LUCOVEIS, M. L. S. *et al*. Degree of risk for foot ulcer due to diabetes: nursing assessment. **Rev Bras Enferm**, v. 71, n. 6, p. 41- 47, 2018.

MARIAM, T. G. *et al*. Prevalence of Diabetic Foot Ulcer and Associated Factors among Adult Diabetic Patients Who Attend the Diabetic Follow-Up Clinic at the University of Gondar Referral Hospital, North West Ethiopia, 2016: Institutional-Based Cross-Sectional Study. **Rev. Journal of Diabetes Research**, v. 2017, n. 1, p. 1-7, 2017.

MARQUES, A. D. B. *et al*. PEDCARE: validation of a mobile application on diabetic foot self-care. **Rev Bras Enferm**, v. 74, s. 5, e20200856, 2021.

MARQUES, A. D. B. *et al*. Usability of a mobile application on diabetic foot self-care. **Rev Bras Enferm**, v. 73, n. 4, e20180862, 2020.

MARQUES, M. B. *et al*. Educational intervention to promote self-care in older adults with diabetes mellitus. **Rev Esc Enferm USP**, v. 53, e03517, 2019.

MEDRONHO, R.; BLOCHI, K. V.; LUIZ, Ronir Raggio; WERNECK, Guilherme Loureiro. **Epidemiologia**. 2ª ed. São Paulo: Editora Atheneu; 2009.

MENDES, M. *et al.* Cargas de trabalho na Estratégia Saúde da Família: interfaces com o desgaste dos profissionais de enfermagem. **Rev. esc. enferm. USP**, v. 54, 2020.

MENEZES, L. G. C. *et al.* Production and validation of the short film Pés que te quero®: educational technology for people with diabetes. **Rev Bras Enferm**. v. 75, n. 5, e20210329, 2022.

MENEZES, M.M *et al.* Impact of educational interventions in reducing diabetic complications: a systematic review. **Rev Bras Enferm**, v.69, n. 4, p. 773-84, 2016.

MOODLE. **Sobre o *Moodle***. Disponível em: https://docs.moodle.org/all/pt_br/Sobre_o_Moodle. Acesso em: 28 out. 2022.

MUZY, J. *et al.* Caracterização da atenção ao paciente com diabetes na atenção primária a partir do PMAQ-AB**. Rev. Ciência & Saúde Coletiva**. v. 27, n. 9, p. 3583-3602, 2022.

NAYERI, N. D. *et al*. Experiences of nurses within a nurse-led multidisciplinar approach in providing care for patients with diabetic foot ulcer. **Rev. J Family Med Prim Care**, v. 9, n. 6, p. 3136-41, 2020.

NETTEN, J. J. *et al.* Definitions and criteria for diabetic foot disease. Diabetes/Metabolism Research and Reviews, v. 36, n. S1, 2020.

OLIVEIRA, P. S. *et al*. Atuação dos enfermeiros da estratégia saúde da família na prevenção do pé diabético. **Rev Fund Care Online**, v. 8, n. 3, p. 4841-9, 2016.

OLIVEIRA FILHO, P. F. **Epidemiologia e bioestatística**: fundamentos para leitura crítica.1. ed. – Rio de Janeiro: Rubio, 2015.

PADILHA, A. P. *et al*. Manual de cuidados às pessoas com diabetes e pé diabético: construção por scoping study. **Texto Contexto Enferm**, v. 26, n. 4, p. 1-11, 2017.

PARISI, M. C. *et al.* Baseline characteristics and risk factors for ulcer, amputation and severe neuropathy in diabetic foot at risk: the BRAZUPA study. **Rev. Diabetol Metab Syndr**. v. 8, n. 25., 2016.

PARULLA, C. D. *et al*. Avaliação de enfermagem: elaboração e desenvolvimento de um curso massivo, aberto e online. **Rev Gaúcha Enferm**, v. 41, n. esp, e20190199, 2020.

PERDOMO, C. R *et al.* Knowledge and practices for diabetic foot prevention**. Rev Gaúcha Enferm,** v.40 e20180161, 2019.

PEREIRA, J. C. *et al*. Metodologias Ativas e Aprendizagem Significativa: Processo Educativo no Ensino em Saúde. **Ensino, Educação e Ciências Humanas**, v. 22, n. 1, p. 11-9, 2021.

PIRES, C. S.; ARSAND, D. R. Análise da utilização das tecnologias da informação e comunicação na educação a distância (EaD). **Rev. Thema**, v. 14, n. 1, p. 182-98, 2017.

POLASSI, M. R. *et al*. Uso de Plataformas Integradoras de Ferramentas Tecnológicas e Pedagógicas em Ambiente Virtual de Aprendizagem em Profissões de Saúde. **Rev Ens Educ Ciênc Human**, v. 19, n. 2, p. 168-76, 2018.

POLIT, D. F.; BECK, C. T. **Fundamentos de pesquisa em enfermagem:** avaliação de evidências para a prática de enfermagem. 9. ed. Porto Alegre: Artmed, 2019.

PUHL, C. S.; MULLER, T. J.; LIMA, I. G. As contribuições de David Ausubel para os processos de ensino e de aprendizagem. **Revista Dynamis**, v. 26, n. 1, p. 61-77, 2020.

RAGGI, F. C. A. P. *et al*. O impacto da educação continuada pelo ensino a distância no setor de saúde: um estudo na atenção primária no município de Sete Lagoas/MG. **Rev Gest Sist Saúde**, v. 8, n. 1, p. 65-79, 2019.

Ramirez-Perdomo, C. *et al*. Conhecimentos e práticas para a prevenção do pé diabético. **Rev. Reverendo Gauch Enferm.** v. 40, n.1, e20180161, 2019.

RANUVE, M. S; MOHAMMADNEZHAD, M. Healthcare workers' perceptions on diabetic foot ulcers (DFU) and foot care in Fiji: a qualitative study. **Rev. BMJ Open,** v.12, e06089, 2022.

REHFELDT, M. J. H.; SILVA, M. S. Podcast como recurso de aprendizagem: um elo entre as mídias digitais, a aprendizagem significativa e o educar pela pesquisa. **Ensino em Revista**, v. 26, n. especial, p. 1171-94, 2019.

ROSSANEIS, M. A. *et al*. Foot ulceration in patients with diabetes: a risk analysis. Rev. **British Journal of Nursing**, v. 26, n. 6, p. 6-14, 2017.

SALVADOR, P. T. C. O. *et al*. Virtual learning object and environment: a concept analysis. **Rev Bras Enferm**, v. 70, n. 3, p. 572-9, 2017.

SALVATELLI, L. *et al*. Prevalence of neuropathy in type 2 diabetic patients and its associativo with other diabetes complication: The Verena Diabetes Foot Screuning Program. **Rev. Journal of Diabetes and its Complications**, Nova York, v. 29, n. 8, p. 1066-70, 2015.

SANTIAGO, M. A. M. T. *et al*. Digital educational technology for care management of diabetes mellitus people's feet. **Rev Bras Enferm**, v. 74, s. 5, e20190725, 2021.

SANTOS, A. L.; SILVA, E. M.; MARCON, S. S. Assistência às pessoas com diabetes no hiperdia: potencialidades e limites na perspectiva de enfermeiros. **Texto Contexto Enferm**, Florianópolis, v. 27, n. 1, p. 1-10, 2018.

SANTOS, D. S. *et al.* Processo de trabalho na Estratégia de Saúde da Família: potencialidades da subjetividade do cuidado para reconfiguração do modelo de atenção. Ciência & Saúde Coletiva, v. 23, n. 3, p. 861-70, 2018.

SCHAPER, N. C. *et al*. Practical Guidelines on the prevention and management of diabetic foot disease (IWGDF 2023 update). **Diabetes Metab Res Rev**, v. 32, e3657, p. 1-14, 2023.

SHRESTHA, R. *et al*. Analyzing the Implementation of Policies and Guidelines for the Prevention and Management of Type 2 Diabetes at Primary Health Care Level in Nepal. **Rev. Front. Public Health**, v.10, p. 763-784, 2022.

SILVA, C. M. *et al*. Pandemia da COVID-19, ensino emergencial à distância e *Nursing Now*: desafios à formação em enfermagem. **Rev Gaúcha Enferm**, v. 42, n. esp, e20200248, 2021.

SILVA, L. W. S. *et al*. Promoción de salud de personas com diabetes mellitus em el cuidado preventivo del pie diabético. Rev. **Ciencia y Enfermeria**, v. 22, n. 2, p. 103-16, 2016.

SOUZA, J. C. P.; SIMPLICIO, A. T. M. A condição de gênero como fator para o sofrimento psíquico em mulheres e a psicologia feminista. **Braz. J. Health Rev**, v. *5*, n. 3, p. 8688–8712, 2022.

SYAFRIL, S. Pathophysiology diabetic foot ulcer. **IOP Conf Series: Earth and Environmental**, v. 125, n. 1, p. 1-6, 2018.

TESTON, E. F. *et al*. Nurses' perspective on health education in Diabetes Mellitus Care. **Rev Bras Enferm.** v. 71, n. 6, p. 2735-42, 2018.

TROMBINI, F. S. *et al*. Prevenção do pé diabético: práticas de cuidados de usuários de uma unidade saúde da família. **Rev enferm UERJ**, v. 29, p. 1-7, 2021.

TOSCANO, C. M. *et al.* Annual direct medical costs of diabetic foot disease in Brazil: a cost of illness study. **Int J Environ Res Public Health**, Basel, v. 15, n. 89, p. 1-13, 2018.

TOYGAR, I. *et al*. Effect of an educational intervention based on bandura's theory on foot care self-efficacy in diabetes: a prospective quasi-experimental study. **Rev The International Journal of Lower Extremity Wounds**. v. 21, n.4, p. 414–419, 2022.

VIEIRA, G C. *et al*. Satisfação laboral e a repercussão na qualidade de vida do profissional de enfermagem. **ABCS Health Sci**., v. 43, n. 3, p. 186-92, 2018

WHO. World Health Organization. **State of the World's Nursing 2020**: investing in education, jobs and leadership. Gevena: WHO; 2020. Available from: https://www.who.int/publications/i/item/9789240003279

WUI, N. B. et al. Knowledge and attitude of nurses towards diabetic foot care in a secondary health care centre in Malaysia. **Rev. Med J Malaysia**. v.75, n. 4, p. 391-395, 2020.

ZHANG, P. **et al.** Global epidemiology of diabetic foot ulceration: a systematic review and meta-analysis. **Rev. Ann Med**. v. 49, n. 2, p. 106-16, 2017.

APÊNDICES

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM

APÊNDICE A

QUESTIONÁRIO PARA CARACTERIZAÇÃO SOCIODEMOGRÁFICA E PROFISSIONAL DOS ENFERMEIROS DA ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE

1) Idade em anos: _____
2) Sexo: 1 ( ) feminino 2 ( ) masculino
3) Qual sua renda mensal? _____
4) Você tem quanto tempo em anos de formado (a)? _____
5) Você tem especialização na área de feridas? 1 ( ) Não 2 ( ) Sim
6) Qual a sua titulação? 1 ( ) Graduação 2 ( ) Especialização 3 ( ) Mestrado 4 ( ) Doutorado
7) Você fez alguma capacitação sobre pé diabético? 1 ( ) Não 2 ( ) Sim
8) Você participou de algum evento científico nos últimos três anos?
   1 ( ) Não 2 ( ) Sim
9) Possui artigos publicados em periódicos científicos na área de atuação?
   1 ( ) Não 2 ( ) Sim
10) Você tem quantos empregos atualmente? _____
11) Qual a sua jornada diária em horas de trabalho? _____
12) Você faz o exame dos pés nos pacientes com diabetes *mellitus* durante a consulta de enfermagem?
   1 ( ) Não 2 ( ) Sim, mas raramente 3 ( ) Sim, frequentemente
13) Quais os instrumentos que você utiliza para avaliação dos pés dos pacientes com diabetes *mellitus*?
   1 ( ) Não utilizo instrumentos 2 ( ) Utilizo somente o monofilamento de 10 g 3 ( ) Utilizo somente o monofilamento de 10 g e o diapasão de 128 Hz 4 ( ) Utilizo somente o monofilamento de 10 g e o martelo neurológico 5 ( ) Utilizo o monofilamento de 10 g, o diapasão de 128 Hz e o martelo neurológico
14) O serviço oferece os instrumentos para avaliação dos pés dos pacientes com diabetes *mellitus?*
   1 ( ) Não 2 ( ) Sim, disponibiliza todos os instrumentos 3 ( ) Sim, disponibiliza parte dos instrumentos

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM

APÊNDICE B

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO DOS ENFERMEIROS

Título do estudo: "Efeito de intervenção educativa em Ambiente Virtual de Aprendizagem sobre pé diabético para enfermeiros da Atenção Primária à Saúde"
Pesquisador responsável: Lídya Tolstenko Nogueira
Pesquisador participante: Kauan Gustavo de Carvalho
Instituição/Departamento: Universidade Federal do Piauí/Departamento de Enfermagem
Telefone para contato (inclusive a cobrar): (86) 994010728 (86) 998018148 e 3217-3454
E-mail: lidyatn@gmail.com, kauancarvalho2008@gmail.com

Prezado(a) Senhor(a),
Você está sendo convidado(a) a participar desta pesquisa desenvolvida no Mestrado em Enfermagem do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Universidade Federal do Piauí. O (a) senhor (a) terá resguardado o sigilo do nome e identidade, podendo solicitar a qualquer momento esclarecimento de dúvidas. Após ser esclarecido (a) sobre as informações deste estudo e ler o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), caso autorize participar da pesquisa, acesse o *link* do *Google Forms* https://docs.google.com/forms/d/1FAL457alHAjF3h8rhlMSS4QioQV1-3tNa-lB4tqTqEg/edit e marque a opção de resposta "li o TCLE e concordo em participar da pesquisa". Será considerada anuência, se o (a) senhor (a) marcar a opção "li o TCLE e concordo em participar da pesquisa". Após seu consentimento, assine todas as páginas e ao final desse documento que está em duas vias. O mesmo também será assinado pelos pesquisadores em todas as páginas, ficando uma via com você participante da pesquisa e outra com o pesquisador. O (a) senhor (a) deverá guardar uma cópia do TCLE em seus arquivos. Após o aceite, o (a) senhor (a) receberá, por *e-mail*, *login* e senha de acesso ao Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA).
Justificativa: A preferência pelo AVA ocorreu, no intuito de facilitar o acesso dos enfermeiros ao curso de capacitação devido ao contexto da pandemia COVID-19, já que é uma tecnologia de ensino a distância e estudos de intervenção têm comprovado sua eficácia no processo de ensino-aprendizagem para capacitações na área da saúde. Além do mais, espera-se que essa tecnologia contribua para a capacitação de enfermeiros da Atenção Primária à Saúde, a fim de estruturar uma política efetiva para a gestão de cuidados às pessoas com diabetes *mellitus*, pautada no rastreamento e no seguimento da assistência, visando reduzir o número de pé diabético e de amputações em membros inferiores.
Objetivo do estudo: construir, validar e avaliar o efeito de intervenção educativa em Ambiente Virtual de Aprendizagem sobre pé diabético para enfermeiros da Atenção Primária à Saúde.
Procedimentos: sua participação nesta pesquisa ocorrerá por meio de aplicação de questionário sociodemográfico e profissional e Questionário de Investigação do Conhecimento de Enfermeiros sobre Pé Diabético (QICEPeD) antes da intervenção. Além disso, você realizará o curso de capacitação sobre pé diabético. Após a intervenção no Ambiente Virtual de Aprendizagem, ou seja, sete dias depois da conclusão do curso de capacitação, será aplicado novamente o Questionário de Investigação do Conhecimento de Enfermeiros sobre Pé

Diabético (QICEPeD) e, posteriormente, a escala *System Usability Scale (SUS).*

Benefícios: serão diretos e indiretos. Você terá benefícios diretos, pois poderá ampliar seu conhecimento acerca do pé diabético e, ao que concluir a capacitação e responder aos instrumentos de coleta de dados, receberá um certificado de participação. Em relação aos benefícios indiretos, acredita-se que esta intervenção poderá repercutir em melhorias na assistência às pessoas com DM

Riscos: você poderá ter receio em relação ao vazamento de dados na internet que possam identificá-lo. No entanto, os pesquisadores se comprometerão com o sigilo da pesquisa e utilizarão códigos para que não exista essa identificação. O AVA também cumprirá os padrões de segurança e todos os participantes terão *login* e senha. Após a conclusão da coleta de dados, será realizado *download* dos dados coletados para um dispositivo eletrônico local e apagado todo e qualquer registro da plataforma virtual. Da mesma forma ocorrerá com os registros do consentimento livre e esclarecido. Também poderá ocorrer constrangimento relacionado a possíveis dificuldades no manuseio do AVA do *Moodle*, plataforma em que será desenvolvida a intervenção. Para contorná-lo será realizada uma ambientação do AVA e disponibilizado tutorial totalmente a distância. Ademais, poderá ocorrer desconforto ao responder aos instrumentos de coletas de dados, porém é ressaltado que suas respostas não receberão julgamentos por parte dos pesquisadores. Além disso, será resguardado a você o direito de não responder qualquer questão, sem necessidade de explicação ou justificativa para tal, podendo também se retirar da pesquisa a qualquer momento.

A pesquisa será isenta de custos para o participante e a sua participação é voluntária, não implicando em remuneração. Será assegurado que, se existirem custos, os mesmos serão devidamente ressarcidos pelos pesquisadores. Também serão asseguradas ao participante as garantias de indenização, assistência integral e acesso aos resultados da pesquisa.

Sigilo: as informações fornecidas por você terão sua privacidade garantida pelos pesquisadores do estudo. Você não será identificado em nenhum momento, mesmo quando os resultados desta pesquisa forem divulgados em qualquer forma.

Ciente e de acordo com o que foi anteriormente exposto, eu _____, estou de acordo em participar desta pesquisa, assinando este termo em duas vias, ficando com a possede uma delas.

Teresina,_____/_____/_____.

_____ _____

Assinatura CPF

_____

Lídya Tolstenko Nogueira (CPF: 152.704.756-34)
Pesquisadora responsável

_____

Kauan Gustavo de Carvalho (CPF: 059.146.653-88)
Pesquisadora responsável

Se você tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato: Comitê de Ética em Pesquisa (UFPI) - Campus Universitário Ministro Petrônio Portella – Bairro Ininga, CEP: 64.049-550, Teresina (PI). Telefone: (86) 3237-2332. *E-mail*:

ANEXOS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ

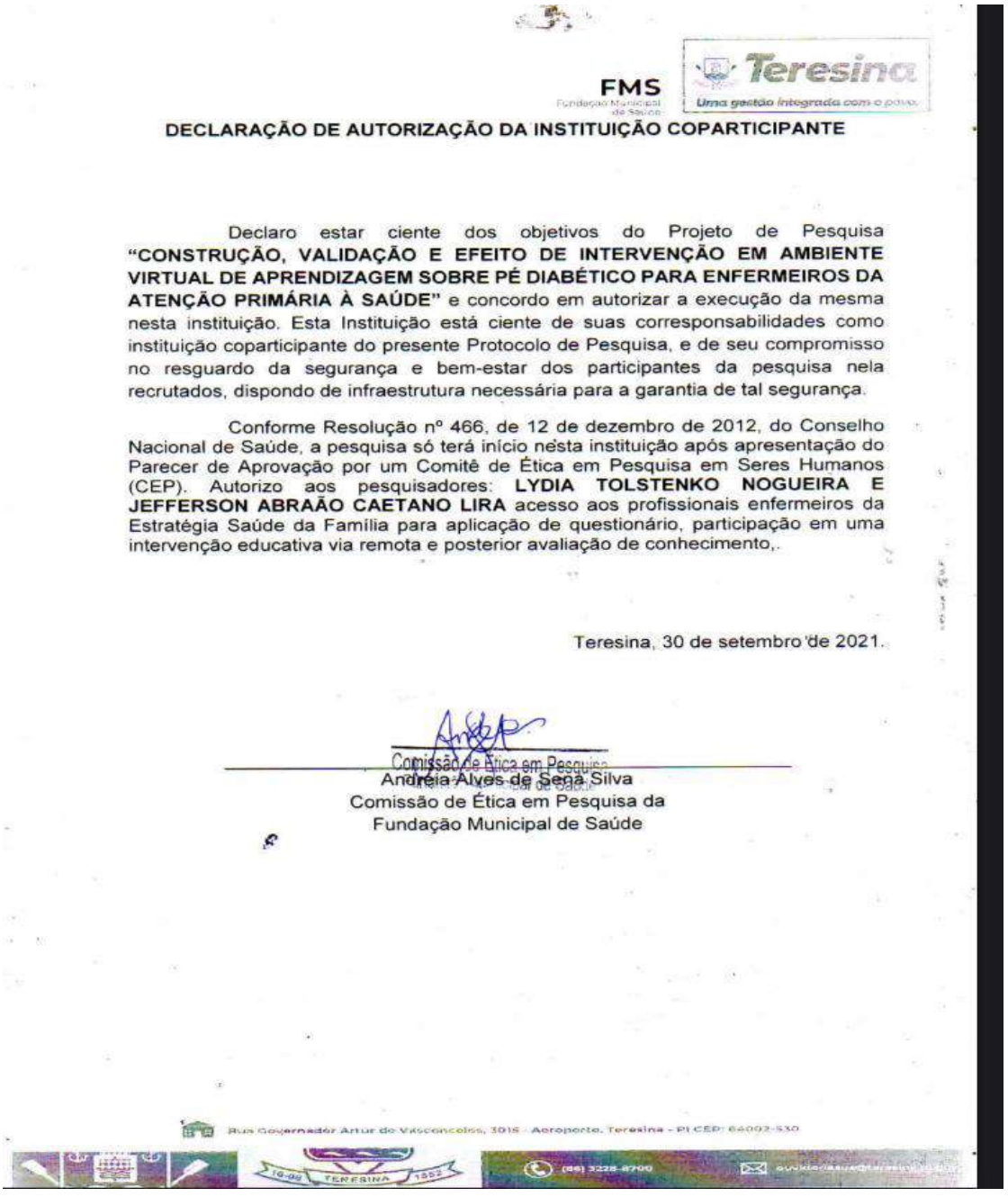
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO

CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM

ANEXO A

DECLARAÇÃO DE AUTORIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO COPARTIPANTE



FMS
Fundação Municipal de Saúde

Teresina
Uma gestão integrada com o povo

DECLARAÇÃO DE AUTORIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO COPARTICIPANTE

Declaro estar ciente dos objetivos do Projeto de Pesquisa **"CONSTRUÇÃO, VALIDAÇÃO E EFEITO DE INTERVENÇÃO EM AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM SOBRE PÉ DIABÉTICO PARA ENFERMEIROS DA ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE"** e concordo em autorizar a execução da mesma nesta instituição. Esta Instituição está ciente de suas corresponsabilidades como instituição coparticipante do presente Protocolo de Pesquisa, e de seu compromisso no resguardo da segurança e bem-estar dos participantes da pesquisa nela recrutados, dispondo de infraestrutura necessária para a garantia de tal segurança.

Conforme Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012, do Conselho Nacional de Saúde, a pesquisa só terá início nesta instituição após apresentação do Parecer de Aprovação por um Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos (CEP). Autorizo aos pesquisadores: **LYDIA TOLSTENKO NOGUEIRA E JEFFERSON ABRAÃO CAETANO LIRA** acesso aos profissionais enfermeiros da Estratégia Saúde da Família para aplicação de questionário, participação em uma intervenção educativa via remota e posterior avaliação de conhecimento,.

Teresina, 30 de setembro de 2021.

Comissão de Ética em Pesquisa

Andréia Alves de Sena Silva
Comissão de Ética em Pesquisa da
Fundação Municipal de Saúde

Rua Governador Artur de Vasconcelos, 3015 - Aeroporto, Teresina - PI CEP: 64002-530

TERESINA 1852

(86) 3228-8700

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ

PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO

CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM

ANEXO B

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

UFPI - UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ - CAMPUS MINISTRO PETRÔNIO

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Construção, validação e efeito de intervenção educativa em Ambiente Virtual de Aprendizagem sobre pé diabético para enfermeiros da Atenção Primária à Saúde

Pesquisador: Lidya Tolstenko Nogueira
Área Temática:
Versão: 2
CAAE: 52612021.8.0000.5214
Instituição Proponente: Universidade Federal do Piauí - UFPI
Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.179.989

Apresentação do Projeto:
Introdução: o pé diabético é uma síndrome caracterizada pela presença de infecção, ulceração e/ou destruição de tecidos profundos associados às anormalidades neurológicas e à doença vascular periférica em pessoas acometidas pelo diabetes mellitus. A falta de capacitação e de educação continuada, atreladas à indisponibilidade de instrumentos para avaliação adequada dos pés, são alguns dos entraves que dificultam a qualidade da assistência de enfermagem às pessoas com diabetes mellitus na Atenção Primária à Saúde. Assim, o Ambiente Virtual de Aprendizagem é um recurso da Educação a Distância, que engloba diferentes tipos de Objetos Virtuais de Aprendizagem para dinamizar o processo de aprendizagem, sendo uma ferramenta importante na capacitação profissional. Objetivo: construir, validar e avaliar o efeito de intervenção educativa em Ambiente Virtual de Aprendizagem sobre pé diabético para enfermeiros da Atenção Primária à Saúde. Método: estudo multimétodos dividido em três subestudos: revisão sistemática e metanálise, estudo metodológico e estudo quase-experimental. A revisão sistemática e metanálise será elaborada segundo as diretrizes do Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analysis Protocols e as recomendações da colaboração Cochrane. O levantamento bibliográfico será realizado nas bases de dados MEDLINE via PubMed, CINAHL, Web of Science, Scopus, Embase, Central Cochrane, BDENF, índice bibliográfico LILACS e biblioteca Scielo. Buscas secundárias também serão realizadas em sites de registros de ensaios clínicos, catálogos de teses

Endereço: Campus Universitário Ministro Petrônio Portella, sala do CEP UFPI
Bairro: Ininga **CEP:** 64.049-550
UF: PI **Município:** TERESINA
Telefone: (86)3237-2332 **Fax:** (86)3237-2332 **E-mail:** cep.ufpi@ufpi.edu.br

e dissertações e listas de referências dos estudos incluídos. O risco de viés será avaliado conforme a Cochrane. Os dados serão processados por meio do Software Review Manager. Se os pressupostos para metanálise forem atendidos, os desfechos serão agrupados em gráficos de floresta. A qualidade das evidências será avaliada a partir do GRADE. O estudo metodológico para construção do Ambiente Virtual de Aprendizagem será em sete etapas: 1) Significado e eficácia da intervenção baseada na web; 2) Seleção do público-alvo; 3)Seleção de teoria para construção da intervenção baseada na web; 4) Determinação dos objetivos geral e específicos da intervenção baseada na web; 5) Decisão do conteúdo da intervenção baseada na web; 6) Escolha dos aspectos tecnológicos da intervenção baseada na web; 7) Estratégias usadas para evitar desistências da intervenção baseada na web. A validação abordará os aspectos pedagógicos e a usabilidade, com peritos de Estomaterapia e Informática. A seleção da amostra será por conveniência e obedecerá aos critérios de Fehring. Os dados serão coletados por meio de questionário sociodemográfico e profissional e dos instrumentos Learning Object Review Instrument e do Guia para análise do Design e Interface. Os dados serão analisados mediante estatística descritiva e inferencial. O estudo quase-experimental, de grupo único, do tipo antes e depois, será
realizado com 154 enfermeiros da Atenção Primária à Saúde de Teresina, Piauí. A amostra será não probabilística por cotas. Os dados serão coletados a partir do questionário sociodemográfico e profissional, questionário de investigação do conhecimento de enfermeiros sobre pé diabético e System Usability Scale via Google Forms. A análise dos dados ocorrerá de forma descritiva e inferencial. Este estudo obedecerá aos preceitos
éticos das resoluções n° 466, de 2012, e n° 510, de 2016, do Conselho Nacional de Saúde.

Metodologia Proposta:

Trata-se de um estudo de métodos múltiplos ou multimétodos, dividido em três subestudos: o primeiro será a construção de uma revisão sistemática e metanálise, o segundo um estudo metodológico e o terceiro um estudo quase-experimental, de grupo único, do tipo antes e depois. A revisão sistemática e metanálise, que será elaborada segundo as diretrizes do Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analysis Protocols (PRISMA-P) 2015 e as recomendações da colaboração Cochrane, servirá de base para a elaboração do conteúdo do AVA.O estudo metodológico será realizado para construção e validação de intervenção educativa em AVA sobre pé diabético para enfermeiros da APS. O estudo será realizado em Home Office, no período de janeiro a junho de 2022. A equipe de desenvolvedores

contará com um profissional da área de análise e desenvolvimento de sistemas para produção e adaptação de materiais digitais, montagem e configuração do AVA e três enfermeiros conteudistas. Os tutores serão acadêmicos de Enfermagem da Universidade Federal do Piauí.A construção da intervenção em AVA seguirá as sete etapas recomendadas
pelas Diretrizes Práticas para o Desenvolvimento de Intervenções Baseadas na World Wide Web adaptado de Chee et al. (2014): Etapa 1) Significado e eficácia da intervenção baseada na web; Etapa 2) Seleção do público-alvo; Etapa 3) Seleção de teoria para construção da
intervenção baseada na web; Etapa 4) Determinação dos objetivos geral e específicos da intervenção baseada na web; Etapa 5) Decisão do conteúdo da intervenção baseada na web; Etapa 6) Escolha dos aspectos tecnológicos da intervenção baseada na web; e Etapa 7) Estratégias usadas para evitar desistências da intervenção baseada na web.O conteúdo da intervenção será elaborado mediante revisão sistemática e vivência prática do pesquisador. Assim, a intervenção em AVA será organizada em cinco módulos: 1) Fisiopatologia do pé diabético; 2) Avaliação dos pés em pessoas com DM e classificação de risco de ulceração; 3) Autocuidado dos pés em pessoas com DM; 4) Tratamento do pé diabético; e 5) Monitoramento das pessoas com DM na APS. A validação será realizada por equipe multiprofissional por meio de métodos preconizados para assegurar a efetividade do AVA, abordando os aspectos pedagógicos e relacionados à usabilidade (SALVADOR et al., 2018). A amostra mínima será composta de, pelo menos, sete peritos em Estomaterapia e sete em Informática. A seleção da amostra será por conveniência e obedecerá aos critérios de Fehring (1987). No final dos cinco módulos da intervenção, será aplicado questionário para caracterização sociodemográfica e profissional dos peritos. A validação pedagógica, com peritos de Enfermagem em Estomaterapia, será realizada com o instrumento Learning Object
Review Instrument (LORI) elaborado por Nesbit, Belfer e Leacock (2002). A validação de usabilidade, com peritos de Informática, ocorrerá por meio do Guia para Análise do Design de Interface (GADI) adaptado por Monteiro (2020), que avalia a usabilidade do AVA. Os dados serão analisados de forma qualitativa e quantitativa.O estudo quase-experimental, de grupo único, do tipo antes e depois, será realizado para avaliação do efeito da intervenção em AVA sobre pé diabético com enfermeiros da APS da zona urbana de Teresina. A amostra será constituída de 154 enfermeiros. A seleção da amostra será não probabilística por cotas, sendo selecionados intencionalmente 46 enfermeiros da regional Norte, 56 da Leste e Sudeste e 52 da Sul.Utilizará questionário para caracterização sociodemográfica e profissional dos enfermeiros. Para avaliar o conhecimento dos enfermeiros antes e depois da intervenção, usará o Questionário de Investigação do Conhecimento de Enfermeiros sobre Pé

Diabético (QICEPeD) validado por Félix (2017). Além disso, para avaliar a usabilidade do AVA, utilizará a System Usability Scale (SUS) (SAURO,
2011). Os dados serão analisados mediante estatísticas descritiva e inferencial.

Critério de Inclusão:
Critérios de inclusão para a revisão sistemática e metanálise:Serão incluídos ensaios clínicos controlados randomizados que avaliarem os efeitos da utilização de tecnologias educacionais para redução da incidência e das complicações de ulceração nos pés em pessoas com DM na APS, sem delimitação temporal e de idioma.Critérios de inclusão para o estudo metodológico:A seleção dos peritos obedecerá aos critérios de Fehring (1987), sendo que o perito deverá obter, no mínimo, cinco pontos: titulação de mestre em Enfermagem ou
Informática (obrigatório) - quatro pontos; mestre com dissertação sobre pé diabético (Estomaterapia) e hipermídia/educação a distância (Informática) - dois pontos; pesquisa sobre pé diabético (Estomaterapia) e hipermídia/educação a distância (Informática) - três pontos; artigo publicado sobre pé diabético (Estomaterapia) e hipermídia/educação a distância (Informática) - dois pontos; doutor com tese sobre pé diabético (Estomaterapia) e hipermídia/educação a distância (Informática) - quatro pontos; atuação de pelo menos um
ano em Estomaterapia e Informática - dois pontos; e certificado de especialização em Estomaterapia e Informática - um ponto.Critérios de inclusão para o estudo quase experimental:Serão incluídos enfermeiros com atuação mínima de seis meses no serviço e que participarem de todas as etapas da pesquisa.

Critérios de exclusão
Critérios de exclusão para a revisão sistemática e metanálise:Serão excluídos trabalhos de conclusão de curso, monografias, capítulos de livros e aqueles que não responderem à questão norteadora.Critérios de exclusão para o estudo quase-experimental:Serão excluídos aqueles que estiverem afastados das funções laborais.

Objetivo da Pesquisa:
Objetivo Primário:
Construir, validar e avaliar o efeito de intervenção educativa em Ambiente Virtual de Aprendizagem sobre pé diabético para enfermeiros da Atenção Primária à Saúde.

Objetivo secundário:

julgamentos por parte dos pesquisadores. Além disso, será resguardado o direito ao participante de não responder qualquer questão, sem necessidade de explicação ou justificativa para tal, podendo também se retirar da pesquisa a qualquer momento.

Benefícios:
Os benefícios serão diretos e indiretos. Nesse sentido, os peritos terão benefícios diretos, pois os que concluírem toda avaliação do AVA receberão um certificado de participação. Em relação aos benefícios indiretos, colaborando com a construção e validação do AVA, os peritos contribuirão com a produção da intervenção, que possibilitará a capacitação de enfermeiros sobre prevenção e tratamento do pé diabético na APS. Para os
enfermeiros, os benefícios serão diretos e indiretos. Terão benefícios diretos, pois poderão ampliar o conhecimento acerca do pé diabético e todos, que concluírem a capacitação e responderem aos instrumentos de coleta de dados, receberão um certificado de participação. Em relação aos benefícios indiretos, acredita-se que esta intervenção poderá repercutir em melhorias na assistência às pessoas com DM.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:
Projeto de tese do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Universidade Federal do Piauí. Tem como pesquisador principal Lídya Tolstenko Nogueira e como pesquisador assistente JEFFERSON ABRAÃO CAETANO LIRA. Pesquisa relevante e exequível.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:
Todos os termos obrigatórios foram apresentados

Recomendações:
Sem recomendações

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:
O protocolo de pesquisa apresentava as seguintes pendências:
1 - Redação do TCLE
a - Na redação do TCLE dos juízes e participantes da pesquisa falta inserir a justificativa da pesquisa, as garantias de: ressarcimento, indenização, assistência integral e acesso aos resultados. Recomenda-se adotar o modelo de TCLE disponibilizado pelo CEP/UFPI (https://www.ufpi.br/orientacoes-cep). PENDENCIA SANADA

Considerações Finais a critério do CEP:

Em atendimento as Resoluções CNS nº 466/2012 e 510/2016, cabe ao pesquisador responsável pelo presente estudo elaborar e apresentar ao CEP RELATÓRIOS PARCIAIS (semestrais) e FINAL. Os relatórios compreendem meio de acompanhamento pelos CEP, assim como outras estratégias de monitoramento, de acordo com o risco inerente à pesquisa. O relatório deve ser enviado pela Plataforma Brasil em forma de "notificação". Os modelos de relatórios que devem ser utilizados encontram-se disponíveis na homepage do CEP/UFPI (https://www.ufpi.br/orientacoes-cep). Qualquer necessidade de modificação no curso do projeto deverá ser submetida à apreciação do CEP, como EMENDA. Deve-se aguardar parecer favorável do CEP antes de efetuar a/s modificação/ões.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1841397.pdf	23/11/2021 00:14:27		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_PERITOS.pdf	23/11/2021 00:13:06	JEFFERSON ABRAÃO CAETANO LIRA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_ENFERMEIROS.pdf	23/11/2021 00:12:49	JEFFERSON ABRAÃO CAETANO LIRA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO_DETALHADO.pdf	23/11/2021 00:12:16	JEFFERSON ABRAÃO CAETANO LIRA	Aceito
Outros	CARTA_DE_ENCAMINHAMENTO.pdf	14/10/2021 07:56:41	JEFFERSON ABRAÃO CAETANO	Aceito
Outros	Curriculo_Lattes_Jefferson.pdf	12/10/2021 12:15:46	JEFFERSON ABRAÃO CAETANO	Aceito
Outros	Curriculo_Lattes_Lidya.pdf	12/10/2021 12:15:14	JEFFERSON ABRAÃO CAETANO	Aceito
Outros	INSTRUMENTOS_DE_COLETA_DE_DADOS.pdf	12/10/2021 12:14:28	JEFFERSON ABRAÃO CAETANO	Aceito
Declaração de Pesquisadores	DECLARACAO_DOS_PESQUISADORES.pdf	12/10/2021 12:09:38	JEFFERSON ABRAÃO CAETANO	Aceito
Outros	TERMO_DE_CONFIDENCIALIDADE.pdf	12/10/2021 12:04:25	JEFFERSON ABRAÃO CAETANO	Aceito

Outros	DECLARACAO_ACERCA_DAS_ASSINATURAS.pdf	12/10/2021 12:01:20	JEFFERSON ABRAÃO CAETANO	Aceito
Orçamento	ORCAMENTO.pdf	12/10/2021 11:59:41	JEFFERSON ABRAÃO CAETANO	Aceito
Cronograma	CRONOGRAMA.pdf	12/10/2021 11:59:20	JEFFERSON ABRAÃO CAETANO	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	DECLARACAO_DE_AUTORIZACAO_FMS.pdf	12/10/2021 11:58:19	JEFFERSON ABRAÃO CAETANO LIRA	Aceito
Folha de Rosto	FOLHA_DE_ROSTO_ASSINADA.pdf	12/10/2021 11:57:51	JEFFERSON ABRAÃO CAETANO	Aceito

Situação do Parecer:
Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:
Não

TERESINA, 20 de Dezembro de 2021

Assinado por:
Emidio Marques de Matos Neto
(Coordenador(a))

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM

ANEXO C

QUESTIONÁRIO DE INVESTIGAÇÃO DO CONHECIMENTO DE ENFERMEIROS SOBRE PÉDIABÉTICO (QICEPeD)

1. Em sua concepção, o pé diabético pode ser definido como:	**Sim**	**Não**	**Não sabe**
- Uma complicação crônica do diabetes mellitus causada por neuropatia diabética com isquemia.	**( )**	**( )**	**( )**
- Situação de infecção, ulceração e/ou destruição de tecidos moles associados a alterações neurológicas e vários graus de Doença Arterial Periférica nos membros inferiores.	**( )**	**( )**	**( )**
- Presença de sintomas e/ou sinais de disfunção do nervo periférico em pessoas com diabetes, após a exclusão de outras causas.	**( )**	**( )**	**( )**
- Condição patológica que favorece o aparecimento de lesões ulcerosas no pé, infecções em decorrência do diabetes mellitus.	**( )**	**( )**	**( )**

2. O fator de risco responsável pela maioria das alterações clínicas encontradas na síndrome do pé diabético é:	**Sim**	**Não**	**Não sabe**
- Infeção.	**( )**	**( )**	**( )**
- Úlcera.	**( )**	**( )**	**( )**
- Doença Arterial Periférica.	**( )**	**( )**	**( )**
- Neuropatia diabética.	**( )**	**( )**	**( )**

3. A complicação mais importante e frequentemente observada na síndrome do pé diabético é:	**Sim**	**Não**	**Não sabe**
- Infeção	**( )**	**( )**	**( )**
- Úlcera	**( )**	**( )**	**( )**
- Doença Arterial Periférica	**( )**	**( )**	**( )**
- Neuropatia diabética	**( )**	**( )**	**( )**

4. Os sinais e sintomas que caracterizam a **neuropatia motora** são:	**Sim**	**Não**	**Não sabe**
- Anidrose (ressecamento), dor, calosidades, diferenças na temperatura do pé.	**( )**	**( )**	**( )**
- Rachaduras, palidez à elevação do membro, perda da sensibilidade.	**( )**	**( )**	**( )**
- Dormência, perda de sensibilidade, sensação de queimação e dor.	**( )**	**( )**	**( )**
- Aumento do arco plantar, dedos em garra ou em martelo, calosidades.	**( )**	**( )**	**( )**

5. Os sinais e sintomas que caracterizam a **neuropatia autonômica** são:	**Sim**	**Não**	**Não sabe**
-Ausência de pelos, rachaduras, anidrose (ausência de suor)**.**	**( )**	**( )**	**( )**
-Palidez à elevação do membro, aumento do arco plantar, parestesia.	**( )**	**( )**	**( )**
-Perda da sensibilidade, calosidades, claudicação.	**( )**	**( )**	**( )**
-Dedos em garra ou em martelo, ressecamento, pulsos ausentes.	**( )**	**( )**	**( )**

6. Quais as práticas de autocuidado para a prevenção de úlceras nos pés devem ser orientadas durante a abordagem educativa às pessoas com Diabetes Mellitus?	**Sim**	**Não**	**Não sabe**
- Usar sapatos com solado flexível, sem salto, com palmilha fixa, abertura e fechamento regulável com velcro ou cadarço.	**( )**	**( )**	**( )**
- Deixar para comprar calçados novos, de preferência no começo do dia, e experimentá-los sentado para prevenir quedas.	**( )**	**( )**	**( )**
- Cortar as unhas de forma reta, aprofundando os cantos, lixar suavemente a superfície superior das unhas com lixa de aço.	**( )**	**( )**	**( )**
- Informar imediatamente a equipe de saúde a ocorrência de bolhas, calos, rachaduras na pele e edema nos pés.	**( )**	**( )**	**( )**

7. Leia atentamente a situação clínica apresentada: J.S., 55 anos, sexo feminino, diagnosticada com Diabetes Mellitus tipo 2 há 10 anos. Faz uso de Insulina NPH (10 unidades pela manhã e 05 unidades à noite). Compareceu a consulta de enfermagem queixando-se de dormência e diminuição da sensibilidade nos pés. Refere que após voltardo trabalho encontrou uma pedra dentro do sapato, mas só a percebeu no final da tarde depois que depois que tirou os sapatos. Qual(is) teste(s)clínico(s) deve(m) ser realizado(s) pelo enfermeiro (a) para avaliar a perda de sensibilidade protetora (PSP) e detecção do risco neuropático de ulceração de pé diabético?

	Sim	**Não**	**Não sabe**
- Teste com monofilamento Semmes-Weinstein de (10 g).	**( )**	**( )**	**( )**
- Teste com Diapasão de 128 Hz.	**( )**	**( )**	**( )**
- Teste para a sensação de picada.	**( )**	**( )**	**( )**
- Teste com martelo apropriado para avaliação do reflexo aquileo.	**( )**	**( )**	**( )**

8. Marque nas figuras abaixo, quais as regiões dos pés que devem ser testadas, com o monofilamento de10 g, para avaliar a perda da sensibilidade protetora nos pés da senhora J.S.:

REGIÃO PLANTAR **REGIÃO DORSAL**





9. Em todos os testes para a avaliação da perda de sensibilidade protetora dos pés da Sra. J.S., recomenda-se:	**Sim**	**Não**	**Não sabe**
- Aplicar uma vez em cada área avaliada, alternando com uma aplicação simulada (sem tocar).	**( )**	**( )**	**( )**
- Aplicar duas vezes em cada área avaliada, alternando com uma aplicação simulada (sem tocar).	**( )**	**( )**	**( )**
- Aplicar três vezes em cada área avaliada, alternando com uma aplicação simulada (sem tocar).	**( )**	**( )**	**( )**
- Aplicar quatro vezes em cada área avaliada, alternando com duas aplicações simuladas (sem tocar).	**( )**	**( )**	**( )**

10. Após a realização do exame clínico dos pés, considera-se que a percepção da sensibilidade protetora da Sra. J.S estará presente quando:	**Sim**	**Não**	**Não Sabe**
- A pessoa com DM responde de forma correta que sente, no mínimo, duas das três aplicações, em cada local avaliado.	**( )**	**( )**	**( )**
- A pessoa com DM responde de forma correta que sente apenas uma das três aplicações, em cada local avaliado.	**( )**	**( )**	**( )**

- A pessoa com DM responde de forma incorreta as três aplicações, em cada local avaliado.	**( )**	**( )**	**( )**

11. Para avaliar a biomecânica dos pés da Sra. J.S, o(a) enfermeiro(a) deve:	**Sim**	**Não**	**Não sabe**
- Observar a higiene dos pés, o corte e aspecto das unhas, presença de eritema e ulceração.	**( )**	**( )**	**( )**
- Observar presença de palidez à elevação das pernas, queixas dor em repouso, rubor postural e ulceração.	**( )**	**( )**	**( )**
- Inspecionar os sapatos, avaliar presença de deformidades nos pés e a deambulação da usuária.	**( )**	**( )**	**( )**
- Palpar os pulsos pedioso e tibial posterior, avaliar a percepção vibratória e presença de maceração interdigital.	**( )**	**( )**	**( )**

12. Após a avaliação das informações obtidas por meio da história e do exame físico da Sra. J.S, verificou-se que ela apresenta Perda da Sensibilidade Protetora com deformidades (joanetes e dedos em garra), com risco para ulceração em hálux e 3ª cabeça do metatarso do pé esquerdo. Nesse caso, qual deve ser a periodicidade de acompanhamento da usuária para realização de novo exame dos pés na UBSF:	**Sim**	**Não**	**Não sabe**
- Anualmente com médico e/ou enfermeiro da USF.	**( )**	**( )**	**( )**
- A cada 3 a 6 meses com médico e/ou enfermeiro da USF.	**( )**	**( )**	**( )**
- A cada 2 a 3 meses com médico e/ou enfermeiro da USF.	**( )**	**( )**	**( )**
- A cada 1 a 2 meses com médico e/ou enfermeiro da USF.	**( )**	**( )**	**( )**

13. Na sua realidade profissional, você costuma avaliar os pés das pessoas com Diabetes Mellitus (DM) acompanhadas na sua Unidade de Saúde da Família (USF)? ( ) Sim ( ) Não

14. O que você costuma avaliar no exame dos pés das pessoas com DM acompanhadas na sua USF?

15. Na sua realidade profissional, você costuma examinar os sapatos das pessoas com Diabetes Mellitus (DM) acompanhadas na sua USF? ( ) Sim ( ) Não

16. Na sua realidade profissional, quais dos problemas nos pés, listados abaixo, são mais frequentemente observados nas pessoas com DM acompanhadas na USF?	**É frequente**	**Pouco frequente**	**Não sabe**
16.1 Desconhecimento sobre medidas de autocuidado (por exemplo: corte adequado das unhas; uso de sapatos e meias; hidratação e lubrificação da pele, entre outros).	**( )**	**( )**	**( )**
16.2 Higiene inadequada dos pés.	**( )**	**( )**	**( )**
16.3 Uso de calçados inadequados.	**( )**	**( )**	**( )**
16.4 Queixas de formigamento.	**( )**	**( )**	**( )**

16.5	Ausência de pulsos (pedioso e /ou tibial posterior).	**( )**	**( )**	**( )**
16.6	Diminuição da sensibilidade nos pés.	**( )**	**( )**	**( )**
16.7	Dor em queimação nos membros inferiores.	**( )**	**( )**	**( )**
16.8	Rachaduras.	**( )**	**( )**	**( )**
16.9	Calosidades.	**( )**	**( )**	**( )**
16.10	Deformidades nos pés (dedo em garra, joanetes, artropatia de Charcot).	**( )**	**( )**	**( )**
16.11	Alteração na marcha.	**( )**	**( )**	**( )**
16.12	Micose (interdigital ou ungueal)	**( )**	**( )**	**( )**
16.13	Unha encravada.	**( )**	**( )**	**( )**
16.14	Infecção fúngica.	**( )**	**( )**	**( )**
16.15	Infecção bacteriana.	**( )**	**( )**	**( )**
16.16	Trauma por causas externas.	**( )**	**( )**	**( )**
16.17	Gangrena.	**( )**	**( )**	**( )**
16.18	Úlceras nos pés.	**( )**	**( )**	**( )**
16.19	Amputação.	**( )**	**( )**	**( )**

Outros:

17. Considerando a sua realidade profissional, com que frequência você costuma avaliar os pés das pessoas com Diabetes Mellitus acompanhadas na sua ESF, que:

- Não apresentam Perda da sensibilidade protetora nos pés nem Doença arterial periférica.
( ) Anualmente
( ) A cada 3-6 meses
( ) A cada 2-3 meses
( ) A cada 01 a 2 meses
( ) Não realizo o exame dos pés
( ) Não sabe

- Apresentam perda da sensibilidade protetora sem deformidades nos pés.
( ) Anualmente
( ) A cada 3-6 meses
( ) A cada 2-3 meses
( ) A cada 01 a 2 meses
( ) Não realizo o exame dos pés
( ) Não sabe

- Apresentam Perda da sensibilidade protetora com deformidades nos pés.
( ) Anualmente
( ) A cada 3-6 meses
( ) A cada 2-3 meses
( ) A cada 01 a 2 meses
( ) Não realizo o exame dos pés
( ) Não sabe

- Apresentam Doença arterial periférica sem Perda da sensibilidade protetora nos pés.
( ) Anualmente
( ) A cada 3-6 meses
( ) A cada 2-3 meses
( ) A cada 01 a 2 meses
( ) Não realizo o exame dos pés

- Apresentam Doença arterial periférica com Perda da sensibilidade protetora nos pés.	( ) Não sabe ( ) Anualmente ( ) A cada 3-6 meses ( ) A cada 2-3 meses ( ) A cada 01 a 2 meses ( ) Não realizo o exame dos pés
- Apresentam histórico de úlcera nos pés.	( ) Não sabe ( ) Anualmente ( ) A cada 3-6 meses ( ) A cada 2-3 meses ( ) A cada 01 a 2 meses ( ) Não realizo o exame dos pés
- Apresentam histórico de amputação.	( ) Não sabe ( ) Anualmente ( ) A cada 3-6 meses ( ) A cada 2-3 meses ( ) A cada 01 a 2 meses ( ) Não realizo o exame dos pés ( ) Não sabe

18. Em sua opinião, que fatores ou situações dificultam a realização do exame clínico dos pés das pessoascom DM acompanhadas pelo enfermeiro na ESF?