

ARTIGO ORIGINAL

VIGIPÉ®: TECNOLOGIA DE ESTRATIFICAÇÃO DE RISCO DOS PÉS DE PACIENTES COM DIABETES MELLITUS

VIGIPÉ®: FOOT RISK STRATIFICATION TECHNOLOGY FOR PATIENTS WITH DIABETES MELLITUS

HIGHLIGHTS

1. A tecnologia Vigipé® apoia os enfermeiros no exame dos pés e classificação de risco.
2. Aprimora a prática de prevenção durante a consulta de enfermagem.
3. Contribui para o cuidado de excelência ao paciente com diabetes.
4. Prevenção e detecção precoce de alterações nos pés.

Cícera Rejane Tavares de Oliveira¹ 

Luis Fernando Reis Macedo¹ 

Patrícia Gonçalves Pinheiro² 

Jayana Castelo Branco Cavalcante de Meneses¹ 

Luciana Catunda Gomes de Menezes³ 

Antonio Dean Barbosa Marques⁴ 

Luis Rafael Leite Sampaio¹ 

ABSTRACT

Objective: to create and validate an app that establishes the diabetic foot risk degree by associating the patients' health conditions. **Methodology:** a methodological study conducted between March 2019 and December 2021 in Crato – CE – Brazil, and divided into three phases: 1) Review of the national and international guidelines; 2) Creation of the educational technology; and 3) Face and content validation of the technology. This study followed the guidelines set forth in the *Revised Standards for Quality Improvement Reporting Excellence* guide. **Results:** in the review phase, similar content was identified between the guidelines for designing and organizing the content. The technology that was created enabled data collection, as well as diabetic foot risk assessment and classification. A total of 18 judges evaluated the instrument in the validation stage, obtaining a CVI value of 0.96. **Conclusion:** the study may contribute to improving the indicators referring to hospitalizations, amputations, reduced mobility, dependence, frailty and mortality resulting from diabetic foot.

DESCRIPTORS: Nursing; Stomatherapy; Diabetic Foot; Wounds and Injuries; Health Technologies.

COMO REFERENCIAR ESTE ARTIGO:

Oliveira CRT de, Macedo LFR, Pinheiro PG, Meneses JCBC de, Menezes LCG de, Marques ADB, et al. Vigipé®: foot risk stratification technology for patients with diabetes mellitus. *Cogitare Enferm.* [Internet]. 2023 [cited in "insert year, month, day"]; 28. Available in: <https://dx.doi.org/10.1590/ce.v28i0.91597>.

¹Universidade Regional do Cariri, Departamento de Enfermagem, Crato, Ceará, Brasil.

²Universidade Regional do Cariri, Departamento de Química Biológica, Crato, CE, Brasil.

³Centro Universitário UNIFAMETRO, Departamento de Enfermagem, Fortaleza, CE, Brasil.

⁴Universidade Estadual do Ceará, Departamento de Enfermagem, Fortaleza, CE, Brasil.

INTRODUÇÃO

As condições crônicas ocupam um nível de importância nos sistemas de saúde. Dentre tais condições, destaca-se o Diabetes Mellitus (DM), um conjunto de transtornos metabólicos, provocado por hiperglicemia, decorrente da deficiência na secreção de insulina, falhas em sua ação, ou ambos¹.

O aumento da prevalência do DM está associado a complexa interação de fatores socioeconômicos, demográficos, ambientais e genéticos como a rápida urbanização, a transição epidemiológica e nutricional, o estilo de vida sedentário, o excesso de peso, o crescimento e o envelhecimento populacional².

Aproximadamente 537 milhões de adultos viviam com DM em 2021 e, estima-se que em 2045 viverão 783 milhões. Metade das pessoas com DM não foi diagnosticada (232 milhões). Foram 6,7 milhões de mortes decorrente da doença e pelo menos US \$ 966 bilhões de dólares em gastos com saúde em 2021 o que representou 10% dos gastos totais com adultos².

Em 2012 no Brasil, havia 12 milhões de pessoas diabéticas e, acredita-se que até 2035, a doença terá afetado 19,2 milhões de brasileiros. No ano de 2021, o Brasil era o quinto país do mundo em número de casos no *ranking* dos dez países com maior prevalência, com 16,8 milhões¹⁻².

Dados da NCD Risk Factor Collaboration apontam que esta condição alcança proporções pandêmicas. A doença causa morte precoce, é considerada a principal causa de cegueira adquirida, e está associada às doenças cardiovasculares, renais e amputações de membros inferiores (MMII)³.

Grande parcela dos casos de amputações de MMII em pessoas com DM é evitável⁴. O exame periódico dos pés é uma estratégia que propicia a identificação precoce das alterações e assim possibilita estabelecer o tratamento oportuno das alterações, prevenindo complicações do pé diabético³. Dados apontam que mais de 15% das pessoas com DM são suscetíveis a desenvolver úlceras nos pés em algum momento de sua vida e, comumente, as úlceras antecedem 85% das amputações⁵⁻⁷.

O desenvolvimento e a implementação de estratégias que forneçam informações clínicas valiosas para uma melhor assistência a esse paciente são de grande importância. Nessa perspectiva, a inovação tecnológica na área da saúde possibilita um suporte rápido e preciso de informações e uma melhor qualidade na assistência em saúde⁸.

A utilização de ferramentas computacionais na área da saúde está em crescente expansão. Esse tipo de suporte propicia maior precisão e agilidade aos profissionais de saúde, podendo ser aplicado em várias vertentes, destacando-se o monitoramento remoto, o apoio ao diagnóstico e o apoio à tomada de decisão⁹.

Diante dessa situação, objetivou-se construir e validar um aplicativo que estabeleça o grau de risco do pé de pacientes com DM associando as suas condições de saúde.

MÉTODO

Trata-se de um estudo metodológico, realizado entre março de 2019 a dezembro de 2021 na Universidade Regional do Cariri (URCA), que se propõe a desenvolver, avaliar e aperfeiçoar instrumentos e técnicas de pesquisas, centrado na elaboração de um instrumento confiável, preciso e utilizável. Cumpriram-se as três fases do método: 1) Revisão de literatura; 2) Construção da tecnologia educativa e 3) Validação do conteúdo e aparência da tecnologia com a participação de juízes¹⁰. Este estudo seguiu as diretrizes do guia *Revised*

Standards for Quality Improvement Reporting Excellence (SQUIRE 2.0)¹¹.

Na primeira fase foram selecionadas as diretrizes nacionais e internacionais direcionadas ao cuidado da pessoa com DM e pé diabético: Ministério da Saúde (MS) (Caderno de Atenção Básica - Estratégia para o cuidado da pessoa com Doença Crônica¹² e o Manual do pé diabético: estratégia para o cuidado da pessoa com doença crônica¹³; Diretrizes Clínicas da Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD)¹. *International Working Group Diabetic Foot (IWGDF)*¹⁴; *National Institute for Health and Care Excellence (NICE)*¹⁵; *American Diabetes Association (ADA)*, *Scottish Intercollegiate Guideline Network (SIGN)*¹⁶.

Na construção da tecnologia foram seguidos os três passos do *framework Scrum*¹⁷. O primeiro passo diz respeito a visão do produto, uma análise técnica a respeito do *software*. Após isto, ocorreu o passo denominado *Product Backlog*, o qual foram apurados os requisitos funcionais e não-funcionais, o grau de importância e o detalhamento de cada funcionalidade. No último passo foram montadas as *Sprints*, que corresponde a um período que levará a construção de algumas funcionalidades selecionadas do *Product Backlog*¹⁸. Durante o desenvolvimento do *software* ocorreram reuniões quinzenais entre os pesquisadores a fim de apurar progressos, dificuldades e propor adaptações às novas *Sprints*.

No *backend*, a linguagem de programação utilizada foi o *JAVA*, com o auxílio da ferramenta *Ireport* versão 4.5 para emissão de relatório e banco de dados, *MySQL Server 5.1.11* para armazenamento das informações.

Na terceira fase, procedeu-se a Validação de Conteúdo e Aparência. Conforme a literatura¹⁹, faz-se necessário validar o conteúdo e a aparência do material produzido, de modo a torná-lo confiável e válido para uma finalidade. A validação de conteúdo e aparência, foi realizada por enfermeiros proficientes; pesquisadores e docentes com experiência na área de DM e experiência com atendimento ao paciente com pé diabético, tecnologias educativas e validação de instrumentos; além de enfermeiros com experiência no cuidado clínico de pacientes com DM e com cuidados ao pé diabético. Para participar do estudo como juízes, os especialistas deveriam ter pontuação mínima de cinco pontos, seguindo os critérios de pontuação dispostos no quadro 1. Tal recrutamento deu-se pela Plataforma Lattes e amostragem não probabilística intencional¹⁰.

Quadro 1 – Critérios de Pontuação para Seleção dos Juízes. Crato, Ceará, Brasil, 2023.

Critérios para proficientes de Conteúdo e Aparência Docentes, Pesquisadores e Assistenciais	Pontuação
Ser doutor	4 pontos
Ser mestre	3 pontos
Ter especialização	2 pontos
Tese/ dissertação/ trabalho de conclusão de especialização na área de interesse	2 pontos/ trabalho
Trabalhos publicados na área de interesse	1 ponto / por publicação
Ter experiência profissional (clínica, ensino ou pesquisa), de no mínimo cinco anos na área de interesse	2 pontos/ ano de experiência
Orientações de trabalhos na área de interesse	0,5 ponto/trabalho
Participação em bancas avaliadoras de trabalhos que envolvam a área de interesse	0,25 ponto/banca

FONTE: Adaptado do estudo¹⁹, autores 2023.

Para a análise do Vigipé®, disponibilizou-se por e-mail aos juizes a carta convite, o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), o instrumento de avaliação e a tecnologia produzida anexada em formato *Windows Power Point*.

O instrumento de validação para juizes foi organizado em duas seções. A primeira referente aos dados de identificação do participante e a segunda compilava as instruções de preenchimento do instrumento e os itens avaliativos quanto ao objetivo e o conteúdo, a estrutura e apresentação e a relevância. As respostas às questões avaliativas foram apresentadas sob a forma de escala tipo *Likert* segundo os escores: nenhuma adequação (1), pouca adequação (2), média adequação (3), muita adequação (4) e muitíssima adequação (5). As pontuações iguais ou superiores a quatro foram consideradas satisfatórias e as pontuações iguais ou inferiores a três foram revisadas ou eliminadas.

Ainda não há um consenso acerca do quantitativo ideal de especialistas para a validação de instrumentos, sugerindo-se entre cinco a vinte sujeitos. Foi calculado o Índice de Validade de Conteúdo (IVC), considerando o índice de 0,80 como mínimo aceitável para a adequação dos objetivos, estrutura e relevância da tecnologia, e (80%) para a concordância. Os dados foram tabulados e tratados através do *Microsoft Excel para Windows*. Em seguida, foram organizados em quadros e discutidos à luz da literatura pertinente.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa⁽²⁰⁾ da URCA sob o Parecer nº: 3.707.189.

RESULTADOS

Para estabelecer o conteúdo de cada tela do constructo, procedeu-se a leitura das diretrizes e identificou os conteúdos semelhantes para o delineamento e a organização da produção textual necessária sobre a classificação do risco dos pés de pessoas com DM e a sequência de execução do exame dos pés. O Quadro 2 evidencia o grau de risco, a classificação e as variáveis utilizadas pelos sistemas de classificação.

Quadro 2 – Variáveis adotadas pelos sistemas de classificação. Crato, Ceará, Brasil, 2023.

Diretriz	Grau de risco	Classificação	Variáveis
IWGDF	0	Muito Baixo	PSP E DAP Ausentes
	1	Baixo	PSP OU DAP
	2	Moderado	PSP + DAP ou PSP + Deformidade ou DAP+ Deformidade
	3	Alto	PSP ou DAP, e um ou mais dos seguintes: - Úlcera anterior - Amputação da extremidade inferior (menor ou maior) - Doença renal em estágio terminal
ADA	0	Muito Baixo	PSP E DAP Ausentes
	1	Baixo	PSP com ou sem Deformidade
	2	Moderado	DAP com ou sem PSP
	3	Alto	Úlcera anterior ou Amputação prévia

SBD	0	Muito Baixo	PSP E DAP Ausentes
	1	Baixo	PSP com ou sem Deformidade
	2	Moderado	DAP com ou sem PSP
	3	Alto	Úlcera anterior ou Amputação prévia
MS	0	Muito Baixo	Neuropatia ausente
	1	Baixo	Neuropatia presente com ou sem deformidade
	2	Moderado	DAP com ou sem PSP
	3	Alto	Úlcera anterior ou Amputação prévia
NICE		Baixo	Sem fator de risco, exceto calo isolado
		Moderado	Deformidade ou Neuropatia ou Isquemia não-crítica
		Alto	Úlcera Anterior ou Amputação Prévia ou Doença Renal ou Neuropatia e Isquemia não-crítica ou Neuropatia com calo e/ ou Deformidade ou Isquemia não-crítica com calo e/ou Deformidade
		Doença Ativa	Ulceração ou Disseminação de infecção ou Isquemia crítica de membro ou Gangrena ou Suspeita de artropatia aguda de Charcot inexplicável pé quente, vermelho ou inchado, com ou sem dor.
SIGN		Baixo	Ausência de PSP e sem sinais de DAP
		Moderado	PSP ou DAP ou Deformidade ou Lesão pré-ulcerativa ou Incapaz ou não tem ajuda para o autocuidado ou Insuficiência Renal (Diálise).
		Alto	Úlcera anterior ou Amputação ou Charcot Consolidado ou mais de 1 fator de risco: PSP DAP Deformidade Lesão Pré-Ulcerativas Incapaz ou não tem ajuda para o autocuidado Insuficiência Renal (Diálise)
		Doença Ativa	Úlcera; Infecção com ou sem Isquemia; Gangrena; Disseminação de infecção Pé quente, vermelho, edema com ou sem dor

Fonte: Os autores, 2023.

Adotou-se o como terminologia para estratificação do risco os termos: risco baixo, risco moderado, alto risco e doença ativa para tornar mais compreensível. Para estabelecer o risco utilizou-se os critérios apresentados na Figura 1.



Figura 1 – Critérios para estratificação do Risco. Crato, Ceará, Brasil, 2023.

Fonte: Os autores, 2023.

Nesta etapa, considerou-se a contribuição de um profissional na área de Tecnologia da Informação. A tecnologia, em sua versão final, conta com as seguintes interfaces: tela inicial, que contém o símbolo do aplicativo, e três botões (Figura 2). O botão “avaliação” direciona para os dados do indivíduo e o roteiro de avaliação (seis telas); a classificação do pé em risco (oito telas). O botão “histórico de avaliações”, o qual encaminha para o resumo de todas as avaliações (uma tela). E, o botão “impressão da avaliação” que encaminha para uma tela possibilitando ao usuário selecionar a avaliação que deseja imprimir (três telas).

Após concluir as etapas de avaliação, o sistema exibe a classificação do risco. Para tornar visualmente mais compreensível, adotou-se sistema de cores e desenhos para indicar o risco. O desenho escolhido foi o de um pé. As cores atribuídas variam de acordo com o risco.

Para a classificação do risco adotou-se a identificação visual em cores e o grau de risco em termos que facilitem a compreensão: verde para baixo risco; amarelo para médio risco; laranja para alto risco; e o vermelho foi utilizado no caso de doença ativa.



Figura 2 – Interface inicial do Vigipé®. Crato, Ceará, Brasil, 2023.

Fonte: Os autores, 2023.

Em se tratando da validação do conteúdo, participaram desta etapa de validação de conteúdo e aparência 18 juízes especialistas da área da saúde, sendo a maioria mulheres 14 (77,7%), com idades entre 32 e 58 anos, numa média de 41 anos. Dentre a amostra, o maior título acadêmico foi o doutorado, cinco (27,7%); seguido por mestrado, 10 (55,6%); e pós-graduação, três (16,7%). Quanto ao envolvimento acadêmico-científico, 12 (66,7%) participavam de algum grupo de pesquisa, e 16 (88,9%) referiram possuir experiência em estudos para validação de tecnologias em saúde, ao tempo que somente dois (11,1%) referiram não possuir essa prática. Acerca de publicações na área de interesse 10 (55,6%) possuíam em diabetes e/ou assistência/cuidado/promoção da saúde à pessoa com DM, sete (38,8%) em pé diabético e 11 (61,1%) em tecnologia educativa.

Sobre a atuação profissional dos juízes participantes da validação, oito (44,4%) eram docentes no momento da pesquisa. Experiência em assistência, 16 (88,9%) possuíam. Concernente ao tempo de atuação, seis (33,4%) possuem mais de 10 anos de atuação clínica, seguido por quatro (22,2%) com mais de cinco anos de experiência. Em relação ao ensino, apenas um relatou não ter essa vivência. Em relação ao tempo de docência oito (44,4%) tinham mais de 15 anos, e quatro (22,2%) mais de cinco anos.

O instrumento para validação questionava os juízes quanto ao alcance dos objetivos e conteúdo, estrutura e funcionalidade além da relevância da tecnologia. De forma geral, o formulário foi composto por 23 ítems distribuídos nas três seções citadas.

Os itens de cada seção avaliaram se o objetivo pôde ser alcançado com o desenvolvimento do artefato tecnológico. Além disso, analisaram se a estrutura e aparência estão adequadas para apresentar as informações, a coerência, a formatação; e a relevância referente ao grau de significação atribuído ao conteúdo¹⁰.

Mediante o retorno das respostas dos instrumentos à pesquisadora, os cálculos para detecção do IVC¹⁰ foram realizados, o qual sintetizou as opiniões dos juízes participantes do processo de validação.

Na Tabela 1 estão dispostos os resultados obtidos com a análise da tecnologia pelos

juízes especialistas participantes da pesquisa Vigipé® obteve avaliação geral excelente, com IVC de 0,96. Em relação à seção dos “objetivos e conteúdo” do Vigipé®, obtiveram-se valores de IVC mínimo e máximo de 0,94 e 1,00 respectivamente. Esta primeira seção obteve IVC global de 0,97, evidenciando que os objetivos almejados com a tecnologia foram alcançados.

O IVC global relacionado a segunda seção, correspondente à “estrutura e funcionalidade” do Vigipé®, apresentou valor de 0,93 com variações de 0,83 e 1,00. O IVC global obtido referente à relevância da tecnologia foi de 0,98, com variações entre 0,94 e 1,00 para os IVC calculados individualmente. Em relação ao índice de concordância (IC) geral pelos juízes neste estudo, foi de (95,6%). Com o IVC geral de 0,96, o aplicativo Vigipé® pode ser considerado válido em conteúdo e aparência (Tabela 1).

No que se refere às sugestões apontadas pelos especialistas relativas à tecnologia foram: incluir um glossário para os termos para facilitar a consulta pelos enfermeiros em caso de dúvidas (aceita); incrementar imagens (possivelmente); incluir o exame de ureia para avaliação da função renal (aceita); substituir uso de meias por “uso correto” de meias (aceita) e uma tela para o cálculo do índice tornozelo-braço, na qual apenas o usuário sinalizaria os valores das pressões arteriais e o próprio sistema calcularia (possivelmente); excluir o teste de sensibilidade térmica (aceita) e incluir no de sensibilidade vibratória a opção “diminuída” (não aceita – mantido presente ou ausente); separar uma tela específica só para exames laboratoriais e uma tela para registro diário glicêmico (aceita). Incluir uma tela de diagnósticos de enfermagem (possivelmente). As demais sugestões de melhoria citados pelos juízes foram, em sua maioria, relacionados a correção ortográfica e gramatical (aceita).

Tabela 1 - Distribuição da avaliação do Vigipé® pelos especialistas quanto aos objetivos, estrutura, apresentação e relevância. Crato, Ceará, Brasil, 2023.

Variáveis	IVC
1.1 O texto está compatível com o público-alvo	0,94
1.2 As terminologias estão adequadas para o público alvo.	1,00
1.3 Retrata as informações que devem ser contempladas no exame dos pés dos indivíduos com diabetes.	1,00
1.4 O conteúdo está motivador e incentiva prosseguir a navegação no aplicativo.	0,94
1.5 Poderá promover mudanças de comportamento dos profissionais em relação ao exame dos pés e a avaliação do risco de ulceração em paciente com diabetes.	0,94
1.6 Pode circular no meio científico na área de Enfermagem.	1,00
IVC GLOBAL	0,97
Variáveis	IVC
2.1 O aplicativo é apropriado para auxiliar os profissionais enfermeiros em relação ao exame dos pés dos pacientes com diabetes	0,88
2. As mensagens estão apresentadas de maneira clara e objetiva.	0,94
3. As informações apresentadas estão cientificamente corretas	1,00
4. Há uma sequência lógica do conteúdo proposto.	1,00
5. O material está adequado ao público-alvo proposto.	1,00
6. As informações são bem estruturadas em concordância e ortografia.	1,00
7. O estilo de redação corresponde ao nível de conhecimento do público-alvo.	1,00

8. As ilustrações (imagens) são pertinentes com o conteúdo do material.	0,83
9. O tipo de letra utilizado facilita a leitura	0,94
10. O tamanho das letras dos títulos, subtítulos e texto é adequado.	0,88
11. As cores do texto são pertinentes e de fácil leitura.	0,83
12. A quantidade de informações contidas no aplicativo é adequada.	0,88
13. O número de telas está adequado.	1,00
IVC GLOBAL	0,94
Variáveis	IVC
1. O aplicativo retrata os aspectos-chave que devem ser avaliados no exame dos pés de indivíduos com diabetes	1,00
2. O aplicativo dispõe das principais funções necessárias para a avaliar e classificar o risco do pé em indivíduos com diabetes	1,00
3. O aplicativo aborda os aspectos necessários para a estratificação do risco e seguimento.	1,00
4. O aplicativo está adequado para ser utilizado pelo público-alvo como ferramenta auxiliar de avaliação do risco dos pés em indivíduos com diabetes.	0,94
IVC GLOBAL	0,98
IVC GLOBAL GERAL	0,96

Fonte: Os autores, 2023.

DISCUSSÃO

As recomendações sublinham a necessidade de prevenção da úlcera do pé diabético por medidas que incluam cuidados diários com os pés, avaliação periódica, estratificação do risco de ulceração e referência dos indivíduos com DM quando necessário e oportunamente²¹. Desta maneira, a tecnologia desenvolvida teve como proposta facilitar o exame dos pés e sua estratificação do risco em pacientes com DM com vistas à prevenção de complicações como úlceras e amputações.

Os sistemas de estratificação de risco de úlcera nos pés são ferramentas importantes para a triagem de pacientes com DM e suas variáveis centrais são muito semelhantes, no entanto, os procedimentos de coleta de dados divergem muitos nos estudos, especialmente para neuropatia diabética e Doença Arterial Periférica (DAP)²². Nessa lógica, entende-se que o Vigipé® servirá para padronizar a coleta de dados relativos à história clínica e exame dos pés, servir de apoio para pesquisas futuras, além de orientar as ações de seguimento com o intuito de possibilitar a avaliação dos pés como rotina nos serviços de saúde com vistas a melhorias da assistência, configurando-se numa estratégia oportuna de promoção da saúde.

Nessa perspectiva, as informações relacionadas à saúde, propiciam o conhecimento dos fatores que podem desencadear a úlcera e o grau do risco do pé. Assim, o profissional poderá estimular atitudes favoráveis ao cuidado de saúde do paciente e à elaboração de estratégias que permitam ao indivíduo um maior controle sobre suas condições de saúde.

A contribuição dessas tecnologias é bastante satisfatória quando auxilia no controle dos fatores de risco, prevenindo complicações e agravamento dos sinais e sintomas. Há muitos estudos sobre pé diabético e tecnologias móveis²³⁻²⁴. Estudos que englobam *softwares* para auxiliar no estabelecimento das condutas profissionais no tratamento do pé diabético são descritos na literatura, no entanto, a prevenção ainda é crucial para o enfrentamento da problemática²⁵.

O MS discorre que a consulta de enfermagem (CE) é fundamental para o rastreamento dos fatores de risco a fim de identificar o pé com maior risco para úlceras, para se beneficiar de medidas preventivas. Estudo²⁶ aponta a assistência adequada, inclui o cuidado do pé e para isso, exige a avaliação, a qual requer duas medidas extremamente simples: história clínica e exame dos pés, elementos contemplados nesta tecnologia. Deste modo, a construção do Vigipé[®] foi elencada pontos fundamentais para assegurar uma ferramenta a ser utilizada na CE para o levantamento desses fatores de riscos e sua classificação.

Alguns estudos que testaram tecnologias educativas para o pé²⁴ ressaltam a importância da validação como essencial para reduzir o risco de confecção de material inadequado. O Vigipé[®] foi submetido a avaliação por juízes especialistas na área de interesse a fim de garantir a validação. Esta etapa foi rigorosamente executada, e os seus diversos critérios respeitados, a fim de tornar-se, de fato, um processo fidedigno conforme recomendado²⁷. Nenhum item obteve um valor inferior ao recomendado. Os itens avaliados obtiveram excelentes níveis de IVC e concordância entre os juízes, evidenciando que o material proposto está adequado e infere-se que pode atender as necessidades do usuário final.

Para o IVC, é considerada como válida a taxa mínima de 0,80, seguindo recomendações para validação com participação superior a seis juízes. Os itens com valores do IVC entre 0,80 e 1,00 podem ser considerados válidos, enquanto valores inferiores devem ser revistos ou excluídos¹⁰. O IVC aceitável é a partir de 75% e acima de 90% são considerados altos, como verificado neste estudo.

Ressalta-se, entretanto, que as ações desenvolvidas pelos enfermeiros para a prevenção do pé diabético não se limitam ao exame físico e a maior parte dos estudos apontam que ações de educação em saúde possibilitam sensibilizar as pessoas para o desenvolvimento de habilidades para o autocuidado²⁸. Destaca-se a importância dos servidores públicos participarem no desenvolvimento de aplicativos, pois a incorporação de elementos baseados em evidências minimiza riscos e aumentam a adesão²⁹⁻³⁰.

Em relação as sugestões referidas pelos juízes, essas configuram a possibilidade de uma nova versão da tecnologia, a exemplo da adoção de recursos (animações e /ou imagens), em virtude do ônus do processo de construção da tecnologia. O incremento de imagens no aplicativo foi apontado como melhoria a ser buscada. Sobre esse aspecto,²⁹ pontuam as imagens como importantes em qualquer material educativo pois facilitam a compreensão das informações pela grande maioria das pessoas, além de tornar o material menos cansativo e, portanto, uma possibilidade de ser revista.

Não ser validado por pessoas da área da tecnologia da informação/comunicação e não ter a usabilidade testada são limitações desse estudo. Pretende-se desenvolver uma intervenção com ensaio clínico para avaliar a eficiência do produto desenvolvido.

CONCLUSÃO

A realização desta pesquisa possibilitou construir e validar a tecnologia "Vigipé[®]", que apoia os enfermeiros no exame dos pés e na classificação de risco. Os valores de IVC foram satisfatórios, evidenciando que o material proposto está adequado e infere-se que possa atender as necessidades do usuário final. O uso dessa tecnologia poderá aprimorar a prática do enfermeiro durante a consulta, na identificação do risco nos pés de pessoas com DM. Também poderá contribuir para a prevenção e detecção precoce de alterações nos pés, padronizar a coleta de dados relativos à história clínica e exame dos pés, servir de apoio para pesquisas futuras, além de orientar as ações de seguimento com o intuito de possibilitar a avaliação dos pés como rotina nos serviços de saúde, com vistas a melhorias da assistência.

Espera-se, com esta pesquisa, contribuir para o cuidado de excelência ao paciente com DM e na prática de outros enfermeiros. Destarte, o estudo poderá contribuir para

melhorar os indicadores referentes as hospitalizações, amputações e outras consequências advindos do pé diabético como quedas, fraturas, mobilidade diminuída, dependência, fragilidade e mortalidade no Brasil.

REFERÊNCIAS

1. Sociedade Brasileira de Diabetes. Diretrizes Sociedade Brasileira de Diabetes 2019-2020. [Internet]. CLANAD Editora Científica; 2020 [cited on 2022 jul 23]. Available in: <https://portaldeboaspraticas.iff.fiocruz.br/biblioteca/diretrizes-da-sociedade-brasileira-de-diabetes-2019-2020/#:~:text=A%20Sociedade%20Brasileira%20de%20Diabetes,para%20discutir%20os%20temas%20relacionados>.
2. International Diabetes Federation. Diabetes Atlas. Brussels: International Diabetes Federation 10 ed [Internet]. 2021 [cited on 2022 jul 23]. Available in: <https://diabetesatlas.org/>.
3. NCD-RisC. Worldwide trends in diabetes since 1980: a pooled analysis of 751 population-based studies with 4.4 million participants. [Internet]. 2016 [cited on 2022 jul 23];1513–30. Available in: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27061677/>
4. Gusmai L de F, Novato T de S, Nogueira L de S. A influência da qualidade de vida na adesão ao tratamento do paciente diabético: revisão sistemática. Rev Esc Enferm USP [Internet]. 2015 [cited on 2022 jul 23];49(5):0839–46. Available in: <https://doi.org/10.1590/S0080-623420150000500019>.
5. Ministério da Saúde. Manual do Pé diabético: estratégias para o cuidado da pessoa com doença crônica. [Internet] Brasília: Ministério da Saúde; 2014. [cited on 2022 jul 23]; Available in: <https://aps.saude.gov.br/biblioteca/visualizar/MTMzNQ==>.
6. Costa MTF, Gamba MA, Petri V. Feridas: prevenção, causas e tratamento. Rio de Janeiro: Santos Ed.; 2016.
7. Ministério da Saúde. Estratégias para o cuidado da pessoa com doença crônica: diabetes mellitus. [Internet] Brasília: Ministério da Saúde; 2013 [cited on 2022 jul 23]. Available in: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/estrategias_cuidado_pessoa_diabetes_mellitus_cab36.pdf.
8. Bianco HT, Izar MC, Fonseca HA, Póvoa RM, Saraiva JF, Forti A, et al. Relevância de lesões em órgãos-alvo como preditores de mortalidade em pacientes com diabetes. Arq Bras Cardiol [Internet]. 2014 [cited on 2022 jul 23];103(4):272–81. Available in: <https://doi.org/10.5935/ABC.20140112>.
9. Gomides D dos S, Villas-Boas LCG, Coelho ACM, Pace AE. Autocuidado das pessoas com diabetes mellitus que possuem complicações em membros inferiores. Acta Paul. Enferm. [Internet]. 2013 [cited on 2022 jul 23];26(3):289–93. Available in: <https://doi.org/10.1590/S0103-21002013000300014>.
10. Polit DF, Beck CT. Fundamentos de pesquisa em enfermagem: avaliação de evidências para a prática da enfermagem. Porto Alegre: Artmed; 2019.
11. Ogrinc G, Davies L, Goodman D, Batalden P, Davidoff F, Stevens D. SQUIRE 2.0 (Standards for Quality Improvement Reporting Excellence): revised publication guidelines from a detailed consensus process. BMJ Qual Saf. [Internet]. 2016 [cited on 2022 jul 23]; 1;25(12):986–92. Available in: <https://doi.org/10.1136/bmjqs-2015-004411>.
12. Ministério da Saúde. Estratégias para o cuidado da pessoa com doença crônica: diabetes mellitus. [Internet] Brasília: Ministério da Saúde; 2014 [cited on 2022 jul 23]. Available in: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/estrategias_cuidado_pessoa_diabetes_mellitus_cab36.pdf.
13. Ministério da Saúde. Manual do Pé diabético: estratégias para o cuidado da pessoa com doença crônica. [Internet] Brasília: Ministério da Saúde; 2014. [cited on 2022 jul 23]; Available in: <https://aps.saude.gov.br/biblioteca/visualizar/MTMzNQ==>.

14. IWGDF. Guidelines on the prevention and management of diabetic foot disease IWGDF Guidelines. International Working Group on the Diabetic Foot [Internet]. 2019 [cited on 2022 jul 23]. Available in: <https://iwgdfguidelines.org/wp-content/uploads/2019/05/IWGDF-Guidelines-2019.pdf>.
15. NIHCE. Overview. Diabetic foot problems: prevention and management. [Internet]. National Institute for Health and Care Excellence; 2019 [cited on 2022 jul 23]. Available in: <https://www.nice.org.uk/guidance/ng19> (accessed on 2022 jul 23).
16. SIGN. Management of diabetes: a national clinical guideline. [Internet]. 2017 [cited on 2022 jul 23]. Available in: <https://www.sign.ac.uk/assets/sign116.pdf>
17. Schwaber K, Sutherland J. O guia definitivo para o scrum: as regras do jogo [Internet]. 2020 [cited on 2022 jul 23]. Available in: <https://scrumguides.org/docs/scrumguide/v2017/2017-Scrum-Guide-Portuguese-Brazilian.pdf>
18. Rossiter S e, Fletcher MH, Wueste, WM. Natural products as platforms to overcome antibiotic resistance. Chem. Rev. [Internet]. 2017 [cited on 2022 jul 23];176(3):139–48. Available in: [10.1021/acs.chemrev.7b00283](https://doi.org/10.1021/acs.chemrev.7b00283).
19. Lobiondo-Wood G, Haber J. Pesquisa em enfermagem: métodos, avaliação crítica e utilização. 4. ed. Rio de Janeiro [Internet]. 2001 [cited on 2022 jul 23]. Available in: https://bibcentral.ufpa.br/arquivos/150000/152100/19_152172.htm.
20. Brasil. Resoluções nº 466, de 12 de dezembro de 2012 [Internet]. 2012. [cited on 2022 jul 23]. Available in: <https://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2012/Reso466.pdf>.
21. Galdino YLS, Moreira TMM, Marques ADB, Silva FAA da. Validação de cartilha sobre autocuidado com pés de pessoas com Diabetes Mellitus. Rev Bras Enferm [Internet]. 2019 June 27 [cited on 2022 jul 23]; 72(3):780–7. Available in: <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2017-0900>.
22. Batch BC, Spratt SE, Blalock DV, Benditz C, Weiss A, Dolor RJ, et al. Desenvolvendo e avaliando um aplicativo móvel de cuidados com os pés para pessoas com Diabetes Mellitus. J Med Internet Res. [Internet]. 2021 [cited on 2022 jul 23]; 1;23(1). Available in: <https://doi.org/10.2196/17537>.
23. Pereira L de F, Paiva FAP, Silva AS da, Sanches RS, Lima RS, Fava SMCL. Nurse's actions in diabetic foot prevention: the perspective of the person with diabetes mellitus Ações do enfermeiro na prevenção do pé diabético: o olhar da pessoa com diabetes mellitus. R de Pesq: cuidado é fundamental Online. [Internet]. 2017 [cited on 2022 jul 23]; 31;9(4):1008–14. Available in: <https://doi.org/10.9789/2175-5361.2017.V9I4.1008-1014>.
24. Marques ADB, Moreira TMM, Carvalho REFL de, Chaves EMC, Oliveira SKP de, Felipe GF, et al. PEDCARE: validation of a mobile application on diabetic foot self-care. Rev Bras Enferm [Internet]. 2021 [cited on 2022 jul 23];74:e20200856. Available in: <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2020-0856>.
25. Cerqueira MMB da F, Mercedes MC das, Cerqueira MJM da F, Silva DAR da, Almeida O dos S, Gomes AMT. Propostas de cuidados ao indivíduo com pé diabético em tempo de pandemia do COVID-19 no Brasil. Acta Paul. Enferm. [Internet]. 2020 [cited on 2022 jul 23];33. Available in: <https://doi.org/10.37689/ACTA-APE/2020EDT0005>.
26. Cubas MR, Santos OM dos, Retzlaff EMA, Telma HLC, Andrade IPS de, Moser AD de L, et al. Pé diabético: orientações e conhecimento sobre cuidados preventivos. Fisioterapia em Movimento [Internet]. 2013 [cited on 2022 jul 23];26(3):647–55. Available in: <https://doi.org/10.1590/S0103-51502013000300019>.
27. Polit DF, Beck CT. Fundamentos de pesquisa em enfermagem: avaliação de evidências para a prática da enfermagem. Porto Alegre: Artmed; 2019.
28. Alexandre NMC, Coluci MZO. Validade de conteúdo nos processos de construção e adaptação de instrumentos de medidas. Cien Saude Colet [Internet]. 2011 [cited on 2022 jul 23];16(7):3061–8. Available in: <https://doi.org/10.1590/S1413-81232011000800006>.
29. Gama LN, Tavares CM de M. Development and evaluation of mobile application for the prevention of

musculoskeletal risks in nursing work. *Texto Contexto Enferm.* [Internet]. 2019 [cited on 2022 jul 23];28. Available in: <https://doi.org/10.1590/1980-265X-TCE-2018-0214>.

30. Vêscovi S de JB, Primo CC, Sant'Anna HC, Bringuete ME de O, Rohr RV, Prado TN do, et al. Aplicativo móvel para avaliação dos pés de pessoas com diabetes *mellitus*. *Acta Paul. Enferm.* [Internet]. 2017 [cited on 2022 jul 23];30(6):607–13. Available in: <https://doi.org/10.1590/1982-0194201700087>.

VIGIPÉ®: TECNOLOGIA DE ESTRATIFICAÇÃO DE RISCO DOS PÉS DE PACIENTES COM DIABETES MELLITUS

RESUMO:

Objetivo: construir e validar um aplicativo que estabeleça o grau de risco do pé diabético associando suas condições de saúde. **Metodologia:** estudo metodológico realizado entre março de 2019 a dezembro de 2021, em Crato – CE – Brasil, dividido em três fases: 1) Revisão das diretrizes nacionais e internacionais; 2) Construção da tecnologia educativa e 3) Validação do conteúdo e aparência da tecnologia. Este estudo seguiu as diretrizes do guia *Revised Standards for Quality Improvement Reporting Excellence*. **Resultados:** na fase de revisão, identificou-se conteúdo semelhante entre as diretrizes para o delineamento e a organização do constructo. A tecnologia construída possibilitou a coleta de dados, avaliação e classificação de risco do pé diabético. Na etapa de validação, 18 juízes avaliaram o instrumento, que teve o IVC 0,96. **Conclusão:** o estudo poderá contribuir para melhorar os indicadores referente as hospitalizações, amputações, mobilidade diminuída, dependência, fragilidade e mortalidade advindos do pé diabético. **DESCRITORES:** Enfermagem; Estomatopatia; Pé diabético; Ferimentos e lesões; Tecnologias em Saúde.

VIGIPÉ®: TECNOLOGÍA DE ESTRATIFICACIÓN DE RIESGO PARA PIES DE PACIENTES CON DIABETES MELLITUS

RESUMEN:

Objetivo: crear y validar una aplicación que establezca el grado de riesgo del pie diabético asociándolo a sus condiciones de salud. **Metodología:** estudio metodológico realizado entre marzo de 2019 y diciembre de 2021, en Crato, CE, Brasil, dividido en tres fases: 1) Revisión de directrices nacionales e internacionales; 2) Creación de la tecnología educativa y 3) Validación del contenido y la apariencia de la tecnología. Este estudio siguió los lineamientos de la guía *Revised Standards for Quality Improvement Reporting Excellence*. **Resultados:** en la fase de revisión, se identificaron contenidos similares entre las directrices para el diseño y la organización del constructo. La tecnología creada permitió recolectar datos, evaluar y clasificar el riesgo del pie diabético. En la etapa de validación, 18 jueces evaluaron el instrumento, que contó con un IVC de 0,96. **Conclusión:** el estudio puede contribuir a mejorar los indicadores de hospitalización, amputación, movilidad reducida, dependencia, fragilidad y mortalidad derivados del pie diabético.

DESCRIPTORES: Enfermería; Estomatopatia; Pie Diabético; Heridas y Lesiones; Tecnologías de la Salud.

Recebido em: 18/09/2022

Aprovado em: 08/05/2023

Editora associada: Dra. Juliana Balbinot Reis Girondi

Autor Correspondente:

Luis Fernando Reis Macedo

Universidade Regional do Cariri

Departamento de Enfermagem/Universidade Regional do Cariri- URCA / (88) 88434475

E-mail: luis.reis@urca.br

Contribuição dos autores:

Contribuições substanciais para a concepção ou desenho do estudo; ou a aquisição, análise ou interpretação de dados do estudo - **Oliveira CRT de, Macedo LFR, Pinheiro PG, Meneses JCBC de, Menezes LCG de, Sampaio LRL**. Elaboração e revisão crítica do conteúdo intelectual do estudo - **Macedo LFR, Meneses JCBC de, Menezes LCG de**. Responsável por todos os aspectos do estudo, assegurando as questões de precisão ou integridade de qualquer parte do estudo - **Oliveira CRT de, Marques ADB**. Todos os autores aprovaram a versão final do texto.

ISSN 2176-9133



Este obra está licenciada com uma [Licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).