

## Contribuições de um programa educativo na prevenção de lesões nos pés de pessoas com diabetes mellitus

## Contributions of an educational program in the prevention of foot injuries in people with diabetes mellitus

## Contribuciones de un programa educativo en la prevención de las lesiones del pie en personas con diabetes mellitus

Lilian Cristiane Gomes<sup>1</sup>, Nathália Martins de Moraes<sup>2</sup>, Gislaine Faustino Pereira de Souza<sup>3</sup>, Fernando Inocêncio de Brito<sup>4</sup>, Maurício Eduardo Antônio Júnior<sup>5</sup>, Alinson Eduardo Cipriano<sup>6</sup>, Tiago Marques de Rezende<sup>7</sup>, Autran José da Silva Júnior<sup>8</sup>

### RESUMO

**Objetivo:** avaliar as contribuições de um programa educativo na prevenção de lesões nos pés em pessoas com diabetes mellitus tipo 2. **Método:** estudo de intervenção com abordagem quantitativa para a análise de resultados do tipo “antes e depois”, referente a um programa educativo centrado no autocuidado e no treinamento físico concorrente, em um grupo único de comparação. As intervenções consistiram de 42 sessões de exercícios, além de encontros educativos individuais, de acordo com as necessidades de cada participante e por meio de consultas de enfermagem, utilizando material educativo elaborado a partir da literatura, durante o período de seis meses. Foram avaliados o

<sup>1</sup>Enfermeira. Doutora em Ciências. Professora e Coordenadora do Curso de Graduação em Enfermagem do Centro Universitário da Fundação Educacional Guaxupé (UNIFEG). Membro do Grupo de Estudos em Obesidade, Diabetes Mellitus e Hipertensão Arterial (GEODIH) - UNIFEG. Guaxupé, Minas Gerais, Brasil. E-mail: [liliancristianegomes@yahoo.com.br](mailto:liliancristianegomes@yahoo.com.br) ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-9980-4759> **Autora para correspondência** - Endereço: UNIFEG – Avenida Dona Floriana, 463 - Centro. Guaxupé, MG, Brasil. CEP:37800-000

<sup>2</sup>Enfermeira. Bacharela em Enfermagem pelo UNIFEG. Consultora da Life Medical Group (LMG). Guaxupé, Minas Gerais, Brasil. E-mail: [nathalia\\_mmoraes@hotmail.com](mailto:nathalia_mmoraes@hotmail.com) ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9526-9867>

<sup>3</sup>Acadêmica de Enfermagem do UNIFEG. Guaxupé, Minas Gerais, Brasil. E-mail: [gi.villa232@gmail.com](mailto:gi.villa232@gmail.com) ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-2039-7098>

<sup>4</sup>Educador Físico. Bacharel em Educação Física pelo UNIFEG. Professor de Educação Física no Colégio Dom Inácio de Educação Básica. Guaxupé, Minas Gerais, Brasil. E-mail: [fernandogxp11@gmail.com](mailto:fernandogxp11@gmail.com) ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0456-9419>

<sup>5</sup>Educador Físico. Bacharel em Educação Física pelo UNIFEG. Guaxupé, Minas Gerais, Brasil. E-mail: [mauricioeduardo900@gmail.com](mailto:mauricioeduardo900@gmail.com) ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0001-6233-2527>

<sup>6</sup>Educador Físico. Bacharel em Educação Física pelo UNIFEG. Guaxupé, Minas Gerais, Brasil. E-mail: [alinson.eduardo.3@gmail.com](mailto:alinson.eduardo.3@gmail.com) ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1970-5492>

<sup>7</sup>Educador Físico. Doutor em Educação Física. Professor do Curso de Graduação em Educação Física do UNIFEG. Membro do GEODIH - UNIFEG. Guaxupé, Minas Gerais, Brasil. E-mail: [tiagomrezende@hotmail.com](mailto:tiagomrezende@hotmail.com) ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4137-8080>

<sup>8</sup>Educador Físico. Doutor em Ciências da Motricidade. Professor e Coordenador do Curso de Graduação em Educação Física do UNIFEG. Membro do GEODIH - UNIFEG. Guaxupé, Minas Gerais, Brasil. E-mail: [autranjsilvair@gmail.com](mailto:autranjsilvair@gmail.com) ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7255-8076>



Este artigo está licenciado sob forma de uma licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional, que permite uso irrestrito, distribuição e reprodução em qualquer meio, desde que a publicação original seja corretamente citada.

autocuidado com os pés e calçados, as condições dermatológicas, circulatórias, estruturais e sensoriais dos pés, antes e após o programa educativo. **Resultados:** observou-se melhora no uso de meias e calçados adequados, no ressecamento da pele e na palpação dos pulsos pedioso e tibial posterior, com predomínio do grau zero na classificação de risco. **Conclusão:** o programa educativo se mostrou benéfico na redução do risco para o pé diabético, o que reitera a necessidade de proporcionar intervenções dessa natureza às pessoas com diabetes mellitus.

**Descritores:** Pé Diabético; Educação em Saúde; Exercício Físico; Cuidados de Enfermagem.

## **ABSTRACT**

**Objective:** to evaluate the contributions of an educational program to the prevention of foot injuries in people with type 2 diabetes mellitus. **Method:** intervention study with a quantitative approach for the analysis of “before and after” results, referring to an educational program centered on self-care and concurrent physical training, in a single comparison group. The interventions consisted of 42 exercise sessions, in addition to individual educational meetings, according to the needs of each participant and through nursing consultations, using educational material prepared from the literature, during the six-month period. Self-care with feet and shoes, dermatological, circulatory, structural, and sensory conditions of the feet were evaluated before and after the educational program. **Results:** there was an improvement in the use of appropriate socks and shoes, in the drying of the skin and in the palpation of the pedicle and posterior tibial wrists, with a predominance of degree zero in the risk classification. **Conclusion:** the educational program proved to be beneficial in reducing the risk for diabetic foot, which reiterates the need to provide interventions of this nature to people with diabetes mellitus.

**Descriptors:** Diabetic Foot; Health Education; Exercise; Nursing Care.

## **RESUMEN**

**Objetivo:** evaluar los aportes de un programa educativo en la prevención de lesiones del pie en personas con diabetes mellitus tipo 2. **Método:** estudio de intervención con abordaje cuantitativo para el análisis de resultados “antes y después”, referido a un programa educativo centro centrado en el autocuidado y el entrenamiento físico concurrente, en un solo grupo de comparación. Las intervenciones consistieron en 42 sesiones de ejercicios, además de reuniones educativas individuales, según las necesidades de cada participante y mediante consultas de enfermería, utilizando material educativo elaborado a partir de la literatura, durante el sexenio. Se evaluó el autocuidado con los pies y el calzado, las condiciones dermatológicas, circulatorias, estructurales y sensoriales de los pies antes y después del programa educativo. **Resultados:** hubo una mejora en el uso de calcetines y zapatos adecuados, en el secado de la piel y en la palpación del pedículo y de la tibia posterior de las muñecas, con predominio del grado cero en la clasificación de riesgo. **Conclusión:** el programa educativo demostró ser beneficioso en la reducción del riesgo de pie diabético, lo que reitera la necesidad de brindar intervenciones de esta naturaleza a las personas con diabetes mellitus.

**Descriptor:** Pie Diabético; Educación para la Salud; Ejercicio Físico; Cuidados de Enfermería.

## **INTRODUÇÃO**

Em âmbito mundial, estima-se que a cada 30 segundos, uma pessoa com diabetes mellitus (DM) seja submetida à amputação de extremidades inferiores, total ou parcial, em decorrência de complicações nos pés. Essas amputações apresentam uma frequência de 10 a 20 vezes maior em pessoas com DM, quando comparada àquelas que não possuem a doença<sup>1</sup>. As complicações nos pés, classicamente denominadas de *pé diabético*, constituem em lesões e/ou infecção nos tecidos profundos associadas a distúrbios neurológicos e doença vascular periférica nos membros inferiores<sup>2-4</sup>, com uma prevalência global estimada em 6%<sup>2,3</sup>.

Essas lesões, também chamadas de úlceras, ocorrem em até um terço das pessoas com DM ao longo da vida, com uma reincidência de 40% dentro de um ano e de 65% em cinco anos. Mais da metade das úlceras evoluem com infecção e cerca de 17% delas demandam amputação. No mundo todo, as taxas de mortalidade em cinco anos para as úlceras, amputações menores e maiores são, respectivamente, de 30,5%, 46,2% e 56,6%, e sugerem que as úlceras e as amputações são fatores de risco independentes associados à morte prematura<sup>5</sup>.

As úlceras decorrem de lesões pré-ulcerativas que, por sua vez, são resultantes de alterações fisiopatológicas tais como as neuropáticas e as vasculares, em especial a macroangiopatia. O comprometimento neural das fibras sensitivas leva à perda da sensibilidade protetora e, conseqüentemente, traumas triviais nos pés podem não ser percebidos; a neuropatia autonômica diminui a sudorese e aumenta o ressecamento cutâneo, propiciando a fissura da pele, além de induzir a vasodilatação venosa; e a neuropatia motora, por favorecer a atrofia muscular, pode levar a alterações biomecânicas, caracterizadas por deformidades na arquitetura do pé, desviando os sítios de pressão plantar e levando a alterações de colágeno, queratina e coxim adiposo, acarretando, também, a redução da mobilidade articular. Como consequência, podem surgir bolhas, calosidades, calos e hemorragia subcutânea, os quais podem evoluir para úlceras<sup>6-8</sup>.

A macroangiopatia afeta vasos sanguíneos de médio e grosso calibres e induz à aceleração do processo de aterosclerose, o que favorece a obstrução dos vasos por placas que se aderem às suas paredes, resultando em doença arterial periférica, que se

manifesta pela presença de pulsos periféricos diminuídos ou não palpáveis e claudicação intermitente<sup>1,7</sup>.

A hiperglicemia crônica é fator decisivo para o desenvolvimento das alterações fisiopatológicas responsáveis pelas complicações nos pés<sup>1,7,9</sup>, e o seu efetivo controle pode reduzir em 35% o risco de amputação<sup>1,8</sup>. A literatura tem demonstrado os benefícios das intervenções educativas sobre o controle glicêmico de pessoas com DM<sup>10-12</sup> e, embora não haja um “padrão-ouro” de abordagem ou programa de educação<sup>13</sup>, a atual diretriz *AADE 7 Self-Care Behaviors*® (AADE7), proposta pela *American Association Diabetes Educators (AADE)*<sup>14</sup> estabelece os padrões baseados em evidência para nortear os programas educativos em DM, os quais incluem, dentre outros, a prática de atividade física integrada ao estilo de vida.

Estudos prévios que objetivaram, respectivamente, avaliar as contribuições de um programa educativo que incluiu treinamento físico concorrente, no controle glicêmico<sup>15</sup> e nos parâmetros cardiovasculares<sup>16</sup> de pessoas com DM, mostraram que a prática regular e bem orientada de exercícios físicos possibilitou a redução da glicemia (-58,1 mg/dl;  $p=0,010$ )<sup>15</sup> e dos valores médios da pressão arterial

sistólica e diastólica ( $p<0,0001$ ), sugerindo melhora na força ventricular e na capacidade de vasodilatação periférica por induzir adaptações fisiológicas cardiovasculares e musculares<sup>16</sup>.

Portanto, há evidências científicas consistentes de que a prevenção primária, direcionada à educação em saúde e ao exame minucioso dos pés e calçados, cuja recomendação é realizá-lo pelo menos uma vez ao ano, é a melhor estratégia de custo-benefício<sup>1,2,5,6</sup> e pode aumentar a expectativa de vida dos indivíduos acometidos, além de reduzir o seu sofrimento<sup>5</sup>.

Estudo longitudinal e retrospectivo que avaliou os pés de 918 adultos brasileiros com DM tipo 2 (DM2), em consulta de enfermagem, com o objetivo de identificar as alterações nos pés que estariam associadas às características demográficas, clínicas, bioquímicas e de tratamento e quais delas aumentariam o risco de mortalidade, mostrou que os fatores de risco independentes foram a presença de pé isquêmico, a amputação e a doença arterial coronariana. Como fatores de proteção, o estudo destacou a consulta e o acompanhamento de enfermagem, com vistas à educação em saúde e à

avaliação dos pés: cada ano a mais de seguimento com os enfermeiros diminuiu em 34% o risco de morte para todos os tipos de pé (isquêmico, neuropático e misto) [IC<sub>95%</sub>: 0,66(0,61-0,71)]<sup>17</sup>.

O enfermeiro é, de modo geral, o profissional de primeiro contato nos serviços de saúde<sup>18</sup>, e desempenha um papel fundamental na educação em saúde às pessoas com DM ao identificar as necessidades individuais e lacunas de conhecimento, estimular as ações de autocuidado, e elaborar planos de cuidados prioritários com a participação do indivíduo, propondo negociações efetivas para melhores resultados no controle da doença<sup>19,20</sup>. A consulta de enfermagem se caracteriza como uma tecnologia leve, de baixo custo e, aliada à educação em saúde, constitui-se em uma intervenção promotora do cuidado e da qualidade de vida para as pessoas com DM<sup>21</sup>.

Contudo, estudos desenvolvidos em amostras populacionais brasileiras mostram a incipiência dos serviços de saúde em estabelecer tanto a educação em saúde para o controle do DM e a prevenção de suas complicações, quanto a avaliação sistemática dos pés como rotina de atendimento<sup>22-26</sup>. Outros estudos também sugerem uma inabilidade das pessoas com DM para o

autocuidado dos pés e calçados<sup>19,27-30</sup>, o que reitera a necessidade de se implementar intervenções educativas que incluam o exame dos pés e calçados, a fim de capacitar essas pessoas para o autocuidado.

Dessa forma, o presente estudo se propôs em avaliar as contribuições de um programa educativo na prevenção de lesões nos pés em pessoas com DM2.

## MÉTODO

Trata-se de um estudo de intervenção, de abordagem quantitativa, com grupo único de comparação para a análise de resultados do tipo “antes e depois”<sup>31</sup>, referentes ao programa educativo (PE) junto às pessoas com DM2, centrado no autocuidado e no treinamento físico concorrente (Figura 1).

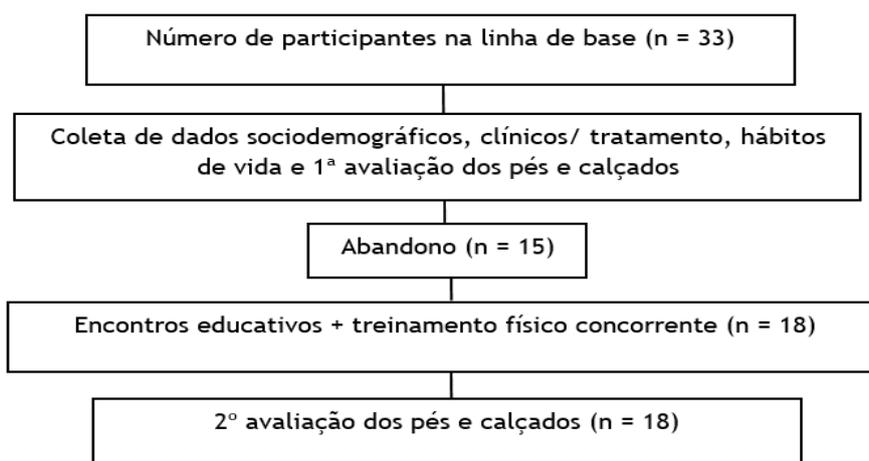
As pesquisas de avaliação examinam a eficiência de um programa, de uma política ou de um procedimento na assistência em saúde, e são responsáveis pela tomada de decisões quanto ao rumo das ações. As avaliações podem responder a uma série de questões: a análise de processo ou implementação, a análise de resultados, a análise de impactos e a análise econômica (de custos)<sup>31</sup>.

Destaca-se que esse tipo de pesquisa (avaliação para análise de resultados) tende a ser descritiva. Uma análise dessa categoria tem por finalidade documentar em que grau os objetivos de um programa têm sido atingidos. Os modelos “antes e depois”, sem grupo controle, são especialmente comuns<sup>31</sup>.

Acredita-se que esse delineamento de estudo seja apropriado à avaliação para análise dos resultados de programas educativos, uma vez que se pretende gerar conhecimentos sobre estratégias eficazes para o desenvolvimento de intervenções dessa natureza, fundamentadas em evidências científicas.

O estudo foi desenvolvido no Centro de Estudos da Saúde e Educação Física

(CESEF) do Centro Universitário da Fundação Educacional Guaxupé (UNIFEG), durante o período outubro de 2017 a abril de 2019, a partir do projeto matriz intitulado “Avaliação de um programa educativo para pessoas com DM2, com o foco na prática de atividades físicas e cuidados com os pés”, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do UNIFEG sob o CAPE n° 66007917.8.0000.5092 e parecer n° 2.029.352, de 03 de maio de 2017. Em estudos prévios<sup>15,16,32</sup>, oriundos do mesmo projeto matriz, foram detalhados os aspectos metodológicos, descritos a seguir.



**Figura1- Esquema do estudo.**  
**Fonte: Próprios autores (2019)**

A população-base foi de 339 pessoas, segundo os últimos dados do município disponíveis no TABNET/DATASUS<sup>33</sup>, em 2014. Considerando que o DM2 é a forma mais prevalente da doença, correspondendo a 90% dos casos e que o seu diagnóstico é comumente estabelecido a partir da quarta década de vida<sup>9</sup>, a população-alvo, estimada em 300 indivíduos, foi constituída de pessoas com idade mínima de 40 anos, diagnóstico médico de DM2 independente do tempo de doença, não hospitalizadas e em seguimento ambulatorial. O convite para o estudo foi realizado nos serviços públicos de saúde e pelos meios de comunicação locais. Para a seleção da amostra, foram considerados os seguintes critérios de inclusão e exclusão.

**Critérios de inclusão:** pessoas de ambos os sexos, que se autodeclararam sedentárias ou pouco ativas, sem complicações em estágio avançado, cujo tratamento medicamentoso incluísse o uso de antidiabéticos orais (ADOs) e/ou insulina, e que fossem capazes de manter diálogo.

**Critérios de exclusão:** pessoas com DM2 que apresentassem pelo menos uma das seguintes condições, em tratamento hemodialítico, amaurose, presença de sequelas de acidente

vascular encefálico/insuficiência cardíaca, amputações prévias em qualquer nível do membro inferior, processo de lesão ou úlcera ativa em membros inferiores, presença de qualquer outra complicação incapacitante; uso de cadeira de rodas e/ou maca; incapacidade de comunicação verbal; e participantes de programa de treinamento físico em outra instituição.

Dessa forma, a amostra foi inicialmente composta de 33 pessoas com DM2 que atenderam aos critérios de inclusão e compareceram voluntariamente ao local do estudo. Após orientadas sobre os objetivos e procedimentos do estudo, inclusive sobre a necessidade de atestado médico para a prática de exercícios físicos, foi fornecido o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para leitura e assinatura. Entretanto, houve o abandono de 15 pessoas devido à falta de interesse e/ou de tempo para comparecer aos encontros educativos e/ou às sessões de treinamento físico, ficando a amostra final constituída de 18 participantes que completaram o estudo.

A coleta de dados ocorreu em sala privativa do local de estudo, na forma de entrevista individual, com tempo médio de 40 minutos e realizada

em dois momentos do estudo: previamente ao primeiro encontro educativo e imediatamente antes da primeira sessão de treinamento físico, ( $T_0$ ), e após o último encontro educativo, que transcorreu paralelo à 42ª sessão de treinamento físico, perfazendo um intervalo de seis meses ( $T_6$ ) entre os dois momentos de avaliação para cada participante. Na primeira fase da coleta de dados, após a assinatura do TCLE, procedeu-se à coleta dos dados sociodemográficos, clínicos/ tratamento e hábitos de vida para caracterização da amostra.

As avaliações dos pés e calçados ( $T_0$  e  $T_6$ ), por meio de consultas de enfermagem e com o uso de instrumento padronizado em estudo prévio<sup>23</sup>, seguiu as diretrizes do *International Working Group on the Diabetic Foot (IWGDF)*<sup>8</sup>, as quais consistem em avaliar as condições dermatológicas, estruturais, circulatórias, de sensibilidade protetora e de higiene e, para tanto, foram realizadas as técnicas de:

- inspeção (alteração aparente na marcha; tipo de calçados; condições de higiene, condições da pele e anexos, das unhas, do arco plantar e dos espaços interdigitais; presença de deformidades; pontos de pressão - hiperemia);

- palpação (avaliação dos pulsos pediosos e tibiais posteriores);
- testes sensoriais (aplicação do monofilamento de náilon Semens-Weistein 5.07, de 10 gramas e do diapasão clínico de 128 hertz). A incapacidade de perceber o estímulo do monofilamento de 10 gramas em quatro ou mais dos dez pontos testados, após três aplicações, caracteriza ausência de sensibilidade protetora<sup>2,23,34</sup>.

A avaliação dos calçados incluiu quatro características: modelo, largura, comprimento e material de fabricação. O modelo considerado apropriado é o do tipo fechado, que protege todo o pé; o tamanho (comprimento e largura) adequado é aquele que apresenta um centímetro a mais que a anatomia do pé; o material de fabricação deve ser o couro macio ou lona/ algodão. Foi considerado apropriado o calçado que apresentasse essas quatro características. As meias consideradas adequadas foram as de algodão, cores claras, pouca ou nenhuma costura interna e punhos frouxos<sup>23,35</sup>.

O PE foi desenvolvido de forma individual, na mesma sala privativa, mediante agendamento em comum acordo e por meio de consultas de enfermagem com profissional da área devidamente treinado. A frequência dos

encontros foi de acordo com as necessidades individuais de cada participante quanto aos temas abordados, conduzidos face a face e de forma dialógica, com um enfoque colaborativo, duração média de 50 minutos e periodicidade máxima de 30 dias. Foram utilizados cartazes ilustrativos, elaborados pelos próprios pesquisadores, contendo imagens de domínio público, relativas ao manejo geral da doença e ao autocuidado. O material educativo foi fundamentado na literatura e incluiu os seguintes temas: descrição do processo de doença e as modalidades de tratamento; prática de atividade física integrada ao estilo de vida; monitorização da glicemia e sua interpretação; controle do peso corporal; uso adequado de medicamentos; e prevenção de complicações, com ênfase na prevenção das complicações nos pés.

O PE também incluiu 42 sessões de treinamento físico, para as quais foi adotada a metodologia de treinamento concorrente, caracterizada por exercícios físicos aeróbios em combinação com exercícios resistidos.

Os exercícios aeróbios constaram de três sessões semanais de elíptico, esteira e bicicleta, com duração de 30 minutos. Os exercícios resistidos foram

aplicados aos membros superiores e inferiores, com três séries de 12 repetições e um minuto de intervalo entre elas, também em três sessões semanais com 30 minutos de duração. A carga de treinamento dos exercícios resistidos foi de 55% de uma repetição máxima (1RM).

Todas as sessões de exercícios foram realizadas em academia devidamente equipada, nas dependências do local de estudo, em pequenos grupos de três a cinco pessoas, durante o período de seis meses e com a supervisão direta de um educador físico. Ressalta-se que os encontros educativos individuais transcorreram paralelamente às sessões de treinamento físico concorrente.

Os dados coletados tiveram dupla digitação no aplicativo MS-Excel e, em seguida, processados eletronicamente para validação. Posteriormente, a planilha de dados foi exportada para o software SPSS versão 17.0. As variáveis sociodemográficas, clínicas/ tratamento e hábitos de vida foram submetidas à estatística descritiva.

Para as comparações entre duas amostras dependentes (avaliação dos pés e calçados e do autocuidado com os mesmos, antes e após o desenvolvimento

do PE com treinamento físico), foi utilizado o teste de comparação de proporções de McNemar, com nível de significância (p) inferior a 0,05.

## RESULTADOS

Destaca-se que a amostra estudada foi constituída de 94% de pessoas do sexo feminino; média de idade de 61 anos (desvio-padrão-DP=12), tempo médio de escolaridade de 5,7 anos (DP=4,9), tempo médio de diagnóstico de 8 anos (DP=9), uso de ADOs como tratamento medicamentoso prescrito (82%), ausência de participação prévia em grupos de orientação sobre o diabetes (100%) e ausência de avaliação prévia dos pés e calçados por um profissional de saúde (Tabela 1).

### Avaliação dos pés e calçados

Do ponto de vista da significância clínica, houve melhora em todas as variáveis estudadas entre os

tempos do estudo (T<sub>0</sub> e T<sub>6</sub>), exceto em relação às condições estruturais e sensoriais, as quais se mantiveram inalteradas após o programa educativo.

Destaca-se que dentre as condições dermatológicas, houve redução estatisticamente significativa do ressecamento da pele (p=0,008) entre os tempos do estudo (T<sub>0</sub> e T<sub>6</sub>), bem como as condições circulatórias referentes à presença de pulsos palpáveis (p=0,016) (Tabela 2).

Mediante os dados obtidos e considerando a classificação de risco atualizada pelas Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2019-2020<sup>9</sup>, cuja graduação varia de zero a três, pode-se afirmar que após o PE, um (5,5%) participante permaneceu em grau 0 (risco muito baixo), 10 (55,6%) participantes passaram do grau 1 (risco baixo) para o grau 0 (risco muito baixo), sete (38,9%) participantes permaneceram em grau dois (risco moderado), e nenhum em grau três (risco alto) (Tabela 2).

Tabela 1- Caracterização sociodemográfica, clínica/de tratamento e hábitos de vida da amostra estudada, 2019. Guaxupé (MG), Brasil.

Variáveis (n=18)	n (%)	Média (DP*)
<b>Sexo</b>		
Feminino	17 (94)	
Masculino	1 (6)	
<b>Idade</b>		61 (12)
<b>Renda familiar mensal (em reais)</b>		1843,06 (1708,80)
<b>Tempo de escolaridade (em anos)</b>		5,7 (4,9)
<b>Estado civil</b>		

Continuação (Tabela 1)

Solteiro(a)	3 (17)	
Casado(a)/ amasiado(a)	8 (44)	
Separado(a)/ divorciado(a)	2 (11)	
Viúvo(a)	5 (28)	
<b>Ocupação</b>		
Ativo no mercado de trabalho	4 (22)	
Aposentado(a) com atividade remunerada	1 (6)	
Aposentado(a)/ pensionista	9 (50)	
Trabalho em casa, sem remuneração	2 (11)	
Desempregado(a)/afastado(a) do emprego	2 (11)	
<b>Tempo de diagnóstico (em anos)</b>		8 (9)
<b>Tratamento medicamentoso do diabetes (n = 17)</b>		
Somente antidiabéticos orais (ADOs)	14 (82)	
Somente insulina	1 (6)	
Associações (ADO + insulina)	2 (12)	
<b>Tempo de uso do ADO (em anos)</b>	5,4 (7)	
<b>Número de comprimidos/ dia</b>	2,7 (1,8)	
<b>Tempo de uso de insulina (em anos)</b>	12 (7,2)	
<b>Número de aplicações/ dia</b>	2,3 (0,6)	
<b>Participação prévia em grupo de orientação sobre diabetes</b>		
Não	18 (100)	
<b>Comparecimento aos retornos agendados pela unidade de saúde</b>		
Sim	18 (100)	
<b>Avaliação dos pés por um profissional da saúde pelo menos uma vez</b>		
Não	18 (100)	
<b>Tabagismo</b>		
Não	18 (100)	
<b>Consumo de bebida alcoólica</b>		
Sim, diariamente	3 (17)	
Sim, esporadicamente	15 (83)	
<b>Prática regular de exercício físico</b>		
Sim	10 (56)	
Não	8 (44)	

\*DP: desvio-padrão.

Tabela 2- Condições identificadas na avaliação dos pés e calçados, na amostra estudada, antes e após o programa educativo, 2019. Guaxupé (MG), Brasil.

Variáveis (N = 18)	Antes do PE <sup>†</sup> (T <sub>0</sub> )		Após o PE <sup>†</sup> (T <sub>6</sub> )		p-valor <sup>#</sup>
	Sim	Não	Sim	Não	
<b>Autocuidado com os pés</b>					
Uso de calçados adequados	13 (72,2%)	5 (27,8%)	18 (100%)	0 (0%)	0,063
Uso de meias adequadas	13 (72,2%)	5 (27,8%)	17 (94,4%)	1 (5,6%)	0,219
Higiene adequada	13 (72,2%)	5 (27,8%)	17 (94,4%)	1 (5,6%)	0,219
Corte correto das unhas	8 (44,4%)	10 (55,6%)	11 (61,1%)	7 (38,9%)	0,375
<b>Condições dermatológicas</b>					
Ressecamento da pele	16 (88,9%)	2 (11,1%)	8 (44,4%)	10 (55,6%)	0,008*
Alteração na cor da pele	0 (0%)	18 (100%)	0 (0%)	18 (100%)	1,000
Rarefação dos pelos	16 (88,9%)	2 (11,1%)	14 (77,8%)	4 (22,2%)	0,625
Fissuras / rachaduras	8 (44,4%)	10 (55,6%)	4 (22,2%)	14 (77,8%)	0,125
Descamações	4 (22,2%)	14 (77,8%)	3 (16,7%)	15 (83,3%)	1,000
Calos / calosidades	13 (72,2%)	5 (27,8%)	11 (61,1%)	7 (38,9%)	0,500
Abrasões/escoriações/bolhas	4 (22,2%)	14 (77,8%)	1 (5,6%)	17 (94,4%)	0,250
Macerações	4 (22,2%)	14 (77,8%)	2 (11,1%)	16 (88,9%)	0,625
Presença de úlceras	0 (0%)	18 (100%)	0 (0%)	18 (100%)	1,000
Alterações nas unhas	6 (33,3%)	12 (66,7%)	6 (33,3%)	12 (66,7%)	1,000
<b>Condições estruturais</b>					
História de amputação	0 (0%)	18 (100%)	0 (0%)	18 (100%)	1,000
Alteração aparente na marcha	0 (0%)	18 (100%)	0 (0%)	18 (100%)	1,000
Pé plano	16 (88,9%)	2 (11,1%)	16 (88,9%)	2 (11,1%)	0,900
Arco plantar acentuado	2 (11,1%)	16 (88,9%)	2 (11,1%)	16 (88,9%)	0,900
Hálux valgo	3 (16,7%)	15 (83,3%)	3 (16,7%)	15 (83,3%)	0,750
Dedo em garra	0 (0%)	18 (100%)	0 (0%)	18 (100%)	1,000
Dedo em martelo	2 (11,1%)	16 (88,9%)	2 (11,1%)	16 (88,9%)	0,900

Continuação (Tabela 2)

Dedos sobrepostos	0 (0%)	18 (100%)	0 (0%)	18 (100%)	1,000
<b>Condições circulatórias</b>					
Edema	4 (22,2%)	14 (77,8%)	1 (5,6%)	17 (94,4%)	0,375
Pontos de pressão	2 (11,1%)	16 (88,9%)	0 (0%)	18 (100%)	0,500
Pulso pedioso palpável	8 (44,4%)	10 (55,6%)	15 (83,3%)	3 (16,7%)	0,016*
Pulso tibial posterior palpável	7 (38,9%)	11 (61,1%)	14 (77,8%)	4 (22,2%)	0,016*
<b>Condições sensoriais</b>					
Presença de até 3 pontos insensíveis ao teste do monofilamento 5.07 (10 g)	2 (11,1%)	16 (88,9%)	2 (11,1%)	16 (88,9%)	0,900
Sensibilidade vibratória preservada	18 (100%)	0 (0%)	18 (100%)	0 (0%)	1,000

†PE: Programa Educativo #Teste de McNemar \*Significância estatística (p<0,05)

## DISCUSSÃO

As características sociodemográficas, clínicas, de tratamento e hábitos de vida se assemelham, de modo geral, às de outras amostras populacionais brasileiras de pessoas com DM<sup>10,19,23-25,29,30,36-38</sup>. Estudos evidenciam que algumas características sociodemográficas e clínicas, tais como a idade igual ou superior a 60 anos, a baixa escolaridade, o baixo nível socioeconômico e o tempo de diagnóstico constituem fatores de risco para a ulceração nos pés<sup>24,37,39-41</sup>. O conhecimento acerca dessas características é essencial para aumentar as ações de vigilância por parte dos profissionais da saúde, a fim de se implementar intervenções precoces, as quais incluem a educação em saúde<sup>37</sup>.

Chama a atenção o fato de a amostra apresentar um tempo médio de doença próximo de 10 anos e não ter participado previamente de grupos de orientação sobre o DM, nem tampouco

ter seus pés examinados por um profissional. É amplamente recomendada pela literatura, a realização de exame anual dos pés das pessoas com DM, associada à educação em saúde acerca dos cuidados/autocuidado, como a higiene, a hidratação da pele, o corte correto das unhas, o calçado apropriado e o tratamento imediato de lesões menores, uma vez que tais práticas permitem, respectivamente, a identificação dos fatores de risco clínico para úlceras e amputação e o manejo adequado dos pés, o que pode reduzir a ocorrência de úlceras em 50% e de amputações em até 85%<sup>9</sup>. Dessa forma, é fundamental a inclusão do exame completo dos pés e das ações educativas na rotina de cuidados às pessoas com DM<sup>24,39,42,43</sup>.

Infelizmente, essa parece não ser a realidade dos serviços de saúde do Brasil, como evidenciado em alguns estudos nacionais, nos quais a ausência de avaliação dos pés e calçados é referida por mais de 80% dos

pesquisados<sup>22,23-25,44</sup>, semelhante ao encontrado na presente investigação.

No que se refere às condições identificadas na avaliação dos pés e calçados, na amostra estudada, observou-se melhora em todas as variáveis de interesse entre os tempos do estudo ( $T_0$  e  $T_6$ ), ainda que sem significância estatística para a maioria delas. As exceções foram as condições estruturais e sensoriais, que se mantiveram inalteradas após o PE. Esses últimos achados eram esperados, visto que tais condições, por serem possivelmente decorrentes das neuropatias motora e sensitiva, não são passíveis de reversão somente com estratégias educativas. Cumpre ressaltar que, embora os participantes não tenham referido o diagnóstico de neuropatia (dados não mostrados), é plausível que, pela média de idade e pelo tempo médio de doença, vinham desenvolvendo algum grau de comprometimento neural periférico de membros inferiores. Estima-se que mais de 50% dos idosos com DM2 possuam alguma evidência de perda sensorial no exame clínico e que 13% das pessoas possuam perda sensorial importante no momento do diagnóstico de DM<sup>28</sup>.

Ademais, o propósito do presente estudo foi avaliar as condições

sensoriais por meio da sensibilidade protetora, e não pela neuropatia, que é investigada com o uso de outros recursos<sup>25</sup>. Pesquisa de delineamento quase-experimental, realizada com 40 usuários diabéticos de uma Unidade Básica de Saúde de Fortaleza, Ceará, para avaliar a efetividade de uma intervenção educativa de enfermagem na prevenção do *pé diabético*, com duração de três meses, também não identificou mudanças nas condições estruturais e sensoriais<sup>45</sup>.

Ainda assim, os percentuais máximos de participantes que permaneceram com alguma alteração estrutural e da sensibilidade protetora plantar foram, respectivamente, de 16,7% e 11,1%. Esses achados são divergentes dos encontrados em estudos seccionais que procederam ao exame dos pés de indivíduos diabéticos com características sociodemográficas e/ou clínicas semelhantes às da amostra estudada, os quais variaram entre 14,5%<sup>29</sup>, 25,6%<sup>36</sup> e 28,6%<sup>24</sup> para as alterações estruturais; e entre 22%<sup>37</sup>, 28,6%<sup>23</sup>, 34%<sup>25</sup>, 41,7%<sup>29</sup> e 85,7%<sup>24</sup> para a alteração da sensibilidade protetora plantar.

Destaca-se que a sensibilidade vibratória se manteve preservada em 100% da amostra após o PE, semelhante

a um dos estudos acima mencionados<sup>23</sup>, e divergente dos demais, que apresentaram variação entre 71,4%<sup>24</sup>, 72%<sup>25</sup> e 83,8%<sup>29</sup>. Sabe-se que a hiperglicemia crônica provoca alterações degenerativas nos axônios de todas as fibras nervosas, atingindo primeiramente as autonômicas, seguidas das sensitivas e motoras<sup>9,24</sup>. Em estudo preliminar realizado nessa amostra, para avaliar os efeitos do mesmo PE na glicemia e no tratamento medicamentoso, observou-se uma redução glicêmica de 58,1 mg/dl ( $p=0,010$ ) após quatro meses de intervenções<sup>15</sup>. É possível que a melhora do controle glicêmico, resultante do PE, tenha contribuído para manter a sensibilidade vibratória preservada e dificultado a evolução da alteração da sensibilidade protetora plantar, sugerindo que o PE foi benéfico para reduzir o risco de ulceração.

Na avaliação do autocuidado com os pés, destacam-se os calçados adequados, para os quais 100% dos participantes passaram a fazer uso após o programa educativo, sendo este um dado positivo e relevante, visto que o calçado inadequado constitui uma das principais vias de ulceração<sup>9,25</sup>, e corrobora as pesquisas descritas a seguir. Ensaio clínico randomizado, que objetivou avaliar uma proposta de

cuidado fundamentada em intervenções educativas, com ênfase na prevenção de lesões nos pés em uma amostra de 101 pessoas com DM2 (grupo intervenção:  $n = 49$ ; grupo controle:  $n = 52$ ), mostrou melhora nos cuidados com os pés ( $p<0,000$ ), nas condições dermatológicas ( $p<0,000$ ) e no uso de calçados apropriados ( $p=0,0005$ ) no grupo intervenção, em relação ao grupo controle<sup>46</sup>. Outro estudo de intervenção, com o objetivo de avaliar o Mapa de Conversação em Diabetes® como estratégia de ensino para o autocuidado de 20 usuários diabéticos cadastrados em uma unidade de Estratégia Saúde da Família, e que utilizou o Questionário de Atividades de Autocuidado com o Diabetes (QAD) para a avaliação dos resultados de um programa educativo, mostrou melhora no autocuidado com os pés e calçados, especialmente nos itens relativos ao número de dias que os usuários examinaram seus pés e seus sapatos antes de calçá-los ( $p<0,001$  para ambos), e nas condições dermatológicas ( $p=0,041$ )<sup>38</sup>.

Estudo quase-experimental que analisou o conhecimento em diabetes e as atividades de autocuidado, por meio do instrumento QAD, e suas relações com as variáveis sociodemográficas e de controle glicêmico em uma amostra de

48 pessoas com DM, após participarem de um programa de apoio telefônico, igualmente mostrou melhora no autocuidado com os pés e calçados<sup>47</sup>. Em estudo prévio, realizado na mesma amostra da presente investigação, com o objetivo de avaliar o conhecimento sobre o DM e as atividades de autocuidado com a doença, após o programa educativo, e que também utilizou o instrumento QAD, houve melhora no domínio “cuidados com os pés”, ainda que sem significância estatística<sup>32</sup>.

A pesquisa de delineamento quase-experimental, realizada em Fortaleza (CE) e citada previamente, mostrou que somente 2,5% dos participantes passaram a usar calçados adequados, mas, por outro lado, houve melhora das condições dermatológicas ( $p < 0,05$ )<sup>45</sup>. Estudo transversal, com o objetivo de investigar as diferenças no autocuidado com os pés e no estilo de vida entre mulheres e homens diabéticos, em uma amostra de 1515 indivíduos, identificou que a proporção de mulheres que utilizavam calçados inadequados foi significativamente ( $p < 0,001$ ) maior do que a de homens, e isso pode estar relacionado a questões culturais, visto que as mulheres utilizam calçados de modelos diversos, que

incluem saltos altos, bico fino, aberturas laterais e nos calcanhares, além dos que possibilitam a exposição dos dedos<sup>48</sup>. É possível que, na amostra estudada, composta predominantemente por mulheres, o uso de calçados adequados tenha se constituído um hábito não somente pelas ações educativas, mas também pelo fato de o PE ter proporcionado a prática regular e supervisionada de exercícios físicos, e a consequente necessidade de calçados fechados e confortáveis, o que pode ter contribuído para esse resultado.

Para prevenir a primeira manifestação de úlcera nos pés é fundamental fornecer educação para promover e/ou melhorar o conhecimento e os comportamentos acerca do autocuidado, bem como para encorajar as pessoas a aderirem a estes comportamentos. E para prevenir a recorrência da ulceração, é necessário fornecer o cuidado integrado, que inclui o manejo profissional dos pés, a educação e os calçados adequados<sup>43</sup>. Recente revisão sistemática, com o objetivo de investigar a eficácia de intervenções na prevenção de úlceras primárias e recorrentes nos pés de pessoas com DM, apontou que não há evidências robustas suficientes de que a educação estruturada, por si só, seja

eficaz de alcançar reduções clinicamente relevantes no risco de úlcera nos pés. Contudo, esse mesmo estudo encontrou que tanto a adesão ao autocuidado, quanto o cuidado integrado com os pés podem reduzir o risco de ulceração<sup>6</sup>.

Estudo de revisão integrativa, que propôs identificar as melhores evidências sobre estratégias de educação em saúde utilizadas para o ensino-aprendizagem de pessoas com DM e pé em risco neuropático, mostrou que todas as modalidades de educação em saúde são efetivas na promoção do autocuidado com os pés, especialmente quanto ao uso de calçados adequados<sup>49</sup>. Embora a literatura aponte que a educação em grupo seja mais efetiva do que a individual<sup>38,49</sup>, esta última, por sua vez, permite “conhecer melhor cada paciente, suas dúvidas, seus hábitos de vida, suas práticas de cuidado com os pés e a forma de estabelecer o processo educativo”, possibilitando que as orientações sejam realizadas de acordo com as necessidades de cada pessoa, consolidando a ação educativa<sup>49</sup>. Essa estratégia fortalece o senso de autonomia e de empoderamento, principalmente de indivíduos idosos<sup>15,50</sup>, como é o caso da maioria dos participantes dessa investigação.

Assim, acredita-se que, no presente estudo, a escolha pela modalidade individual de intervenção educativa tenha sido acertada ao oportunizar a aprendizagem significativa, de acordo com as demandas e interesses de cada participante, para apropriar-se do conhecimento em seu “próprio ritmo”, sem a necessidade de “acompanhar um grupo”<sup>15</sup>.

O uso de meias adequadas e a higiene adequada dos pés estiveram presentes em 94,4% da amostra estudada, após o programa educativo, semelhante ao ensaio clínico que avaliou uma proposta de cuidado para a prevenção de lesões nos pés, citado anteriormente<sup>46</sup>. Estudos não experimentais também corroboram esses achados, especialmente no que se refere às práticas de higiene com os pés<sup>23,27,37,48</sup>. Em relação ao uso de meias, os resultados do presente estudo divergem de uma pesquisa transversal, que buscou avaliar o conhecimento da população diabética das Unidades Básicas de Saúde de Maringá (PA), sobre a prevenção do pé diabético, o qual encontrou que a maioria das mulheres não usava meias com sapatos fechados, sendo que as meias são fundamentais para evitar o atrito com os calçados<sup>28</sup>. As

meias consideradas ideais são aquelas que apresentam as seguintes características: antiderrapante, anatômica, confortável, impermeável, respirável, fácil de calçar, lavável, com ausência de sinais de compressão/garrote, conforto térmico e condições estéticas<sup>35</sup>. Como dito anteriormente, é possível que o PE proposto, por incluir sessões de treinamento físico, tenha demandado o uso de meias com calçados fechados e confortáveis, o que pode ter contribuído para esses aspectos do autocuidado.

Quanto ao corte das unhas, antes do PE, 55,6% dos participantes não realizavam o corte correto e esse percentual reduziu para 38,9% após o PE ( $p=0,375$ ), semelhante ao estudo quase-experimental, cuja amostra foi de 40 pessoas com DM, no qual o percentual de corte incorreto reduziu de 65% para 47,5% ( $p=0,001$ ) após a intervenção educativa<sup>45</sup>. Ao comparar com os estudos seccionais, três deles mostraram dados similares ao percentual final observado, os quais variaram entre 28,6%-<sup>23,24</sup> e 36,6%<sup>37</sup>; e outros três, dados divergentes, com percentuais mais elevados, variando entre 56%<sup>30</sup>, 59,9%<sup>36</sup> e 62,5%<sup>29</sup>. O desconhecimento sobre os cuidados com os pés está diretamente relacionado ao corte incorreto das

unhas<sup>29</sup> e este, por sua vez, aumenta consideravelmente o risco de ulceração<sup>36</sup>.

Referente às condições dermatológicas, observou-se uma melhora clínica mais expressiva na presença de abrasões/escoriações/bolhas (de 22,2% para 5,6%;  $p=0,250$ ), fissuras/rachaduras (de 44,4% para 22,2%;  $p=0,125$ ), macerações (de 22,2% para 11,1%;  $p=0,625$ ) e, especialmente, no ressecamento da pele (de 88,9% para 44,4%;  $p=0,008$ ). Essa última condição é a mais frequente nas pessoas com DM, provavelmente, por estar relacionada ao controle metabólico e à maior formação e acúmulo de radicais livres ou de produtos finais da glicosilação (*Advanced Glycosylation end Products* - AGE). A hiperglicemia crônica induz a glicosilação não enzimática de proteínas (glicação), particularmente do endotélio vascular e do colágeno, o que aumenta a suscetibilidade às infecções. Portanto, quanto maior a glicemia, maior o acúmulo do metabólito glicosilado<sup>9,51</sup>. Além disso, o comprometimento das fibras autonômicas simpáticas, em virtude de sua exposição prolongada à hiperglicemia, leva à disfunção das glândulas sudoríparas e sebáceas, propiciando o ressecamento da pele e a

consequente ocorrência de fissuras/rachaduras<sup>9,24,52</sup>.

Na amostra estudada, houve uma redução de 44,5% do ressecamento cutâneo, percentual este mais elevado do que os observados em dois estudos recentes de intervenções educativas para a prevenção do *pé diabético*, sendo que um identificou uma redução de 25% (n=20; p=0,041)<sup>38</sup> e o outro de 20% (n=40; p=0,0012)<sup>45</sup>. É possível que a melhora do controle glicêmico, como um dos efeitos do PE proposto e evidenciado em estudo piloto<sup>15</sup>, tenha contribuído para reduzir significativamente tal condição.

As alterações dermatológicas são as mais prevalentes nos estudos de delineamento transversal ou epidemiológico sobre a avaliação dos pés<sup>24,25,29,30,36,37,40</sup>, dos quais destacam-se dois. O primeiro<sup>36</sup>, que analisou as implicações do autocuidado nos fatores de risco para ulceração nos pés de 1515 usuários com DM2 em acompanhamento ambulatorial, mostrou um risco de 12,3% e que se correlacionou com a onicomicose (p=0,000) e com a micose interdigital (p=0,031). O segundo<sup>40</sup>, que objetivou analisar os fatores associados ao risco de ulceração nos pés de 293 adultos com DM residentes em área rural, em um município do sul do Brasil,

encontrou um risco de cerca de 44%, o qual se associou significativamente à presença de macerações e/ou micoses interdigitais e anidrose (p<0,001).

A redução de abrasões, escoriações e bolhas, observada na amostra estudada após o PE, pode ser atribuída ao uso de meias e calçados adequados, assim como a redução das macerações pode estar relacionada à maior adesão às práticas de higiene dos pés, especialmente a secagem interdigital. Esses tópicos foram bastante discutidos com os participantes ao longo de todo o PE, pois tais manifestações são consideradas lesões pré-ulcerativas<sup>9,42,43</sup>. As macerações propiciam a proliferação fúngica, favorecendo as micoses interdigitais e as onicomicoses, as quais juntamente com as microlesões decorrentes de traumas corriqueiros ou de calçados inapropriados, atuam como porta de entrada para outras infecções agudas<sup>36,40</sup>. Portanto, a melhora clínica evidenciada, ainda que sem significância estatística, é relevante na prevenção de úlceras nos pés e reitera a importância de se proporcionar a educação em saúde às pessoas com DM.

No que diz respeito às condições circulatórias, verificou-se uma redução do edema (de 22% para 5,6%; p=0,375) e

uma melhora significativa dos pulsos periféricos, tendo 77,8% e 83,3% da amostra apresentado, respectivamente, pulso pedioso e pulso tibial posterior palpáveis, após o PE ( $p=0,016$  para ambos). O edema pode ser causado pela interrupção do mecanismo fisiológico da troca de fluidos, decorrente das alterações arteriovenosas, subjacentes ao comprometimento das fibras autonômicas simpáticas. Pulsos diminuídos ou não palpáveis, com isquemia para as extremidades, claudicação e dor em repouso caracterizam a presença de doença vascular periférica, a qual é responsável por cerca de um terço das úlceras em pés e está frequentemente associada a lesões recorrentes ou que não cicatrizam<sup>8,24,52</sup>.

No estudo quase-experimental, que avaliou a efetividade de uma intervenção educativa de enfermagem na prevenção do *pé diabético*, não houve mudanças nas condições circulatórias após a intervenção<sup>45</sup>, ao contrário da presente investigação. Acredita-se que o fato de o PE do presente estudo ter incluído sessões regulares e supervisionadas de treinamento físico tenha contribuído para a melhoria das condições circulatórias. Outro estudo preliminar nessa amostra, para avaliar os efeitos do PE sobre os parâmetros

cardiovasculares, mostrou redução significativa da pressão arterial sistólica ( $p<0,0015$ ) e diastólica ( $p<0,0001$ ), sugerindo melhora na força ventricular e na capacidade de vasodilatação periférica, induzidas por adaptações fisiológicas cardiovasculares e musculares<sup>16</sup>.

Quanto à classificação de risco, após o PE, 61,1% dos participantes apresentaram grau 0 (risco muito baixo), 38,9% permaneceram em grau 2 (risco moderado), e nenhum em grau 3 (risco alto), diferentemente do estudo quase-experimental, citado previamente, que identificou 42,5% em grau 0, 25% em grau 1 (risco baixo), 17,5% em grau 2 e 15% em grau 3, sem alterações nessa classificação após a intervenção educativa<sup>45</sup>. Entre os estudos transversais, também houve diferenças, sendo que o grau 0 variou entre 0%<sup>36</sup>, 47,9%<sup>53</sup>, 57,9%<sup>29</sup> e 66%<sup>25</sup>; grau 1 entre 3,5%<sup>36</sup>, 13,3%<sup>40</sup>, 16,5%<sup>25</sup>, 23%<sup>29</sup> e 39,1%<sup>53</sup>; grau 2 entre 6%<sup>25,53</sup>, 7,1%<sup>36</sup>, 21,5%<sup>40</sup> e 78,6%<sup>24</sup>; grau 3 entre 1,7%<sup>36</sup>, 7,2%<sup>53</sup>, 8,9%<sup>40</sup>, 10,6%<sup>29</sup>, 12%<sup>25</sup> e 21,4%<sup>24</sup>. Portanto, os resultados do presente estudo, com predomínio de grau 0 e ausência de grau 3, sugerem que o PE foi benéfico para reduzir o risco de ulceração nos pés.

Como limitações dessa investigação, destacam-se a inexistência de grupo controle e o reduzido tamanho amostral, o que limita o estabelecimento de maiores evidências acerca da intervenção proposta. Como contribuições, essa pesquisa identificou a escassez de estudos de intervenção com o foco na prevenção do *pé diabético*, bem de como estudos que tenham utilizado a mesma modalidade de PE, em amostras populacionais brasileiras com DM, e que tenham avaliado as mesmas variáveis de interesse, o que também dificultou fazer comparações e ampliar a discussão dos resultados. Sugere-se ainda, outros estudos, junto aos profissionais da saúde, para elencar os motivos pelos quais o exame dos pés não é executado e/ou registrado em prontuário.

## CONCLUSÃO

Em termos de significância clínica, o PE proposto resultou na melhora do autocuidado com os pés e calçados, nas condições dermatológicas e circulatórias. Observou-se uma redução estatisticamente significativa no ressecamento cutâneo, uma melhora igualmente significativa na presença de pulsos pedioso e tibial posterior

palpáveis, e o predomínio do grau 0 na classificação de risco.

Esses achados reiteram a necessidade de se manter intervenções dessa natureza e a importância de maiores investimentos em temas relativos aos cuidados preventivos ao pé diabético durante o desenvolvimento de programas educativos às pessoas com DM.

## REFERÊNCIAS

1. International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas. 9th ed. [place unknown]: IDF; 2019. 176 p.176 p.
2. Mishra SC, Chhatbar KC, Kashikar A, Mehndiratta A. Diabetic foot. *BMJ*. 2017; 359 Supp 1:1-7.
3. Zhang P, Lu J, Jing Y, Tang S, Zhu D, Bi Y. Global epidemiology of diabetic foot ulceration: a systematic review and meta-analysis. *Ann med*. 2017; 49(2):106-116.
4. Netten JJ, Bus AS, Apelqvist J, Lipsky BA, Hinchliffe RJ, et al. Definitions and criteria for diabetic foot disease. *Diabetes Metab Res Rev*. 2020; e3268.
5. Armstrong DG, Swerdlow MA, Armstrong AA, Conte MS, Padula WV, Bus AS. Five year mortality and direct costs of care for people with diabetic foot Complications are comparable to

- câncer [commentary]. *J foot ankle res.* 2020; 13(16):1-4.
6. Netten JJ, Raspovic A, Lavery LA, Monteiro-Soares M, Rasmussen A, et al. Prevention of foot ulcers in the at-risk patient with diabetes: a systematic Review. *Diabetes Metab Res Rev.* 2020; e3270.
  7. International Diabetes Federation. *IDF Clinical Practice Recommendations on the Diabetic Foot - 2017.* Brussels: IDF; 2017. 70 p.
  8. The International Working Group on the Diabetic Foot. *IWGDF Guideline on diagnosis, prognosis and management of peripheral artery disease in patients with a foot ulcer and diabetes.* [place unknown]: IWGDF Guidelines; 2019. 24 p.
  9. Sociedade Brasileira de Diabetes. *Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2019-2020.* São Paulo: Clannad; 2019. 491 p.
  10. Gomes LC, Coelho ACM, Gomides DS, Foss-Freitas MC, Foss MC, Pace AE. Contribution of family social support to the metabolic control of people with diabetes mellitus: a randomized controlled clinical trial. *Appl nurs res.* 2017; (36):68-76.
  11. Figueira ALG, Gomes-Villas Boas LC, Coelho ACM, Foss-Freitas MC, Pace AE. Intervenções educativas para o conhecimento da doença, adesão ao tratamento e controle do diabetes mellitus. *Rev Latino-Am Enferm.* 2017; 25:e2863.
  12. Torres HC, Pace AE, Chaves FF, Velasquez-Melendez G, Reis IA. Avaliação dos efeitos de um programa educativo em diabetes: ensaio clínico randomizado. *Rev Saúde Pública.* 2018; 52:8.
  13. Santos WP. Enfoques metodológicos utilizados en intervenciones educativas dirigidas a personas com diabetes mellitus. *Enferm actual Costa Rica (Online).* 2020; (38):260-271.
  14. American Association of Diabetes Educators. *An Effective Model of Diabetes Care and Education.* *Diabetes educ.* 2020; 46(2):139-160.
  15. Silva Júnior AJ, Gomes LC. Effects of an educational program focused on self-care and concurrent physical training on glycemia and drug treatment of patients with diabetes mellitus. *Diabetes Updates.* 2019; 2(1):1-7.
  16. Silva Júnior AJ, Brito FI, Gomes LC. Cardiovascular parameters of people with diabetes mellitus: an intervention study. *Curr Res Diabetes Obes J.* 2019; 10(4):1-6.
  17. Scain SF, Franzen E, Hirakata VN.

- Riscos associados à mortalidade em pacientes atendidos em um programa de prevenção do pé diabético. *Rev Gaúcha Enferm.* 2018; 39:e20170230.
18. Kaya Z, Karaca A. Evaluation of Nurses' Knowledge Levels of Diabetic Foot Care Management. *Nurs Res Pract.* 2018; 2018: 8549567.
  19. Novais MDA, Spaggiari TC, Pace AE, Gomes LC. Self-care practices with the feet of patients with diabetes mellitus in outpatient follow-up. *Int J Diabetes Endocrinol.* 2019; 2(1):106-111.
  20. Vieira GLC, Cecílio SG, Torres HC. A percepção dos usuários com diabetes sobre a estratégia de educação em grupos na promoção do autocuidado. *Esc Anna Nery.* 2017; 21(1):e0017.
  21. Rosa LM, Locks MOH, Brehmer LCF, Canever BP, Manfrini GC, Caurio EP. Avaliação dos pés em pessoas com diabetes mellitus hospitalizadas. *Rev Enferm Atual In Derme.* 2020; 92(30):219-225.
  22. Santos ICRV, Carvalho EF, Souza WV, Albuquerque EC. Fatores associados a amputações por pé diabético. *J Vasc Bras.* 2015; 14(1):37-45.
  23. Piza LF, Eleotério BD, Gomes LC. Avaliação dos pés de idosos com diabetes mellitus: estudo descritivo. *Enferm Bras.* 2018; 17(3):245-52.
  24. Gomes LC, Silva Júnior AJ. Fatores favoráveis ao pé diabético em usuários de uma unidade de atenção primária à saúde. *RAS.* 2018; 16(57):5-12.
  25. Lucoveis MLS, Gamba MA, Paula MAB, Morita ABPS. Grau de risco para úlceras nos pés por diabetes: avaliação de enfermagem. *Rev Bras Enferm.* 2018; 71(6):3217-3223.
  26. Fernandes FCGM, Santos EGO, Morais JFG, Medeiros LMF, Barbosa IR. O cuidado com os pés e a prevenção da úlcera em pacientes diabéticos no Brasil. *Cad Saúde Colet.* 2020; 28(2):302-310.
  27. Policarpo NS, Moura JRA, Melo Júnior EB, Almeida PC, Macêdo SF, Silva ARV. Conhecimento, atitudes e práticas de medidas preventivas sobre pé diabético. *Rev Gaúcha Enferm.* 2014; 35(3):36-42.
  28. Carlesso GP, Gonçalves MHB, Moreschi Júnior D. Avaliação do conhecimento de pacientes diabéticos sobre medidas preventivas do pé diabético em Maringá (PR). *J Vasc Bras.* 2017; 16(2):113-118.
  29. Oliveira Neto M, Pereira MS, Pinto MAH, Agostinho LM, Reinaldo Júnior FE, Hissa MN. Avaliação do

- autocuidado para a prevenção do pé diabético e exame clínico dos pés em um centro de referência em diabetes mellitus. *J Health Biol Sci.* 2017; 5(3):265-271.
30. Veras VS, Brandão MGSA, Queiroga ACF, Pinheiro DMCS, Menezes LCG, Araújo TM. Dermatological modifications in the feet of people with diabetes mellitus that are being monitored in primary care. *J Nurs Health Sci.* 2020; 6(1):9-17.
31. Polit DF, Beck CT. Fundamentos de pesquisa em enfermagem: avaliação de evidências para a prática da enfermagem. Porto Alegre: Artmed; 2019.
32. Moraes NM, Souza GFP, Brito FI, Antonio Júnior ME, Cipriano AE, Costa NSV, et al. Knowledge about diabetes mellitus and self-care activities before and after an educational program: a pilot study. *OJN.* 2020; (10):101-116.
33. Brasil, Ministério da Saúde. Sistema de Cadastramento e Acompanhamento de Hipertensos e Diabéticos - Minas Gerais, por município, 2014. [acesso 21 set. 2020]. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/ta bcgi.exe?hiperdia/cnv/hdmg.def>
34. Qi Z, Na Y, Siying L, Hangping Z, Xiaona Q, Qian X, et al. Easier operation and similar power of 10 g monofilament test for screening diabetic peripheral neuropathy. *J int med res.* 2018; 46(8):3278-3284.
35. Martins MMFPS, Santos CSVB, Gomes BP, Ribeiro OMPL, Rodrigues CM, Ventura-Silva JMA. Construção de um instrumento de avaliação de meias para prevenção de quedas em pessoas idosas. *J Health NPEPS.* 2020; 5(2):195-212.
36. Smanioto FN, Haddad MCFL, Rossaneis MA. Self-care into the risk factors in diabetic foot ulceration: cross-sectional study. *Online braz j nurs.* 2014; 13(3):343-52.
37. Teston EF, Senteio JS, Ribeiro BMSS, Maran E, Marcon SS. Fatores de risco para ulceração no pé de indivíduos com diabetes mellitus tipo 2. *Cogitare Enferm.* 2017; 22(4):e51508.
38. Ohl RIB, Chavaglia SRR, Gomes JLGG, Freitas MAO, Gamba MA. Mapa de Conversação como estratégia de ensino como desenvolvimento do autocuidado em diabetes mellitus. *Enferm Foco.* 2019; 10(2):110-117.
39. Thomazelli FCS, Machado CB, Dolçan KL. Análise do risco de pé diabético em um ambulatório interdisciplinar

- de diabetes. Rev AMRIGS. 2015; 59(1):10-14.
40. Silva JMTS, Haddad MCFL, Rossaneis MA, Vannuchi MTO, Marcon SS. Fatores associados à ulceração nos pés de pessoas com diabetes mellitus residentes em área rural. Rev Gaúcha Enferm. 2017; 38(3):e68767.
41. Karadağa FY, Saltoğlu N, Ak O, Aydin GÇ, Şenbayrake S, Erol S, et al. Foot self-care in diabetes mellitus: evaluation of patient awareness. Prim Care Diab. 2019; 13(6):515-520.
42. Schaper SC, Netten JJ, Apelqvist J, Lipsky BA, Bakker K, on behalf of the International Working Group on the Diabetic Foot (IWGDF). Prevention and management of foot problems in diabetes: a Summary Guidance for Daily Practice 2015, based on the IWGDF Guidance Documents. Diabetes Metab Res Rev. 2016; 32(Suppl 1):7-15.
43. Bus SA, Netten JJ, Lavery LA, Monteiro-Soares M, Rasmussen A, Jubiz Y, et al. IWGDF guidance on the prevention of foot ulcers in at-risk patients with diabetes. Diabetes Metab Res Rev. 2016; 32(Suppl 1):16-24.
44. Tomasi E, Cesar MADC, Neves RG, Schmidt PRC, Thumé E, Silveira DS, et al. Diabetes care in Brazil: Program to Improve Primary Care Access and Quality-PMAQ. J Ambul Care Manage. 2017; 40(Suppl 2):S12-23.
45. Gomes LCM, Oliveira SKP, Moura DJM, Araújo ESS, Guedes MVC. Foot self-care positive behavior in adults with diabetes following an educational intervention. Int J Diabetol Vasc Dis Res. 2020; 8(1):261-265.
46. Ochoa-Vigo K, Pace AE. Prevenção de complicações nos pés de pessoas com diabetes mellitus: proposta de cuidado. Rev Med Hered. 2009; 20(2):77-88.
47. Batista JMF, Teixeira CRS, Becker TAC, Zanetti ML, Istilli PT, Pace AE. Conhecimento e atividades de autocuidado de pessoas com diabetes mellitus submetidas a apoio telefônico. Rev Eletr Enf. 2017; 19:a36.
48. Rossaneis MA, Haddad MCFL, Mathias TAF, Marcon SS. Diferenças entre mulheres e homens diabéticos no autocuidado com os pés e estilo de vida. Rev Latino-Am Enferm. 2016; 24:e2761.
49. Menezes LCG, Guedes MVC, Moura NS, Oliveira RM, Vieira LA, Barros AA. Estratégias educativas para pessoas diabéticas com pé em risco

- neuropático: síntese de boas evidências. Rev Eletr Enf. 2016; 18:e1197.
50. Mendes GF, Rezende ALG, Dullius J, Nogueira JAD. Barreiras e facilitadores da adesão a um programa de educação em diabetes: a visão do usuário. Rev Bras Ativ Fís Saúde. 2017; 22(3):278-289.
51. Foss NT, Polon DP, Takada MH, Foss-Freitas MC, Foss MC. Dermatoses em pacientes com diabetes mellitus. Rev Saúde Pública. 2005; 39(4):677-682.
52. Pedrosa HC, Vilar L, Boulton AJM. Neuropatias e pé diabético. São Paulo: AC Farmacêutica; 2014.
53. Silva PS, Vieira CSA, Gomes LMX, Barbosa TLA. Grau de risco do pé diabético na atenção primária à saúde. Rev Enferm UFSM. 2020; 10(e78):1-16.

**Financiamento:** Os autores declaram que não houve financiamento.

**Conflito de interesses:** Os autores declaram não haver conflito de interesses.

**Participação dos autores:**

- **Concepção:** Gomes LC, Moraes NM, Souza GFP, Brito FI, Antônio Júnior ME, Cipriano AE, Rezende TM, Silva Júnior AJ.
- **Desenvolvimento:** Gomes LC, Moraes NM, Souza GFP, Brito FI, Antônio Júnior ME, Cipriano AE, Rezende TM, Silva Júnior AJ.
- **Redação e revisão:** Gomes LC, Moraes NM, Souza GFP, Brito FI, Antônio Júnior ME, Cipriano AE, Rezende TM, Silva Júnior AJ.

**Como citar este artigo:** Gomes LC, Moraes NM, Souza GFP, Brito FI, Antônio Júnior ME, Cipriano AE, et al. Contribuições de um programa educativo na prevenção de lesões nos pés de pessoas com diabetes mellitus. J Health NPEPS. 2021; 6(1):62-86.

Submissão: 01/01/2021

Aceito: 24/04/2021

Publicado: 01/06/2021