

**UNIVERSIDADE DO VALE DO SAPUCAÍ**

**KAMILA RAELE RIBEIRO**

**EDUCAÇÃO EM SAÚDE SOBRE PÉ DIABÉTICO: JOGO  
EDUCATIVO**

**POUSO ALEGRE - MG**

**2023**

**KAMILA RAELE RIBEIRO**

**EDUCAÇÃO EM SAÚDE SOBRE PÉ DIABÉTICO: JOGO  
EDUCATIVO**

Monografia apresentada para aprovação no Curso  
de Graduação em Enfermagem, da Faculdade de  
Ciências da Saúde Dr. José Antônio Garcia  
Coutinho – Universidade do Vale do Sapucaí -  
UNIVÁS

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Diba Maria Sebba Tosta de  
Souza

Coorientadora: Prof.<sup>a</sup> M.<sup>a</sup> Eunice Gomes de Siqueira

**POUSO ALEGRE - MG**

**2023**

Ribeiro, Kamila Raele.

Educação em saúde sobre pé diabético: jogo educativo / Kamila Raele Ribeiro - Pouso Alegre: Univás, 2023.

44f.: il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Enfermagem)  
Universidade do Vale do Sapucaí, 2023.

Orientadora: Dra. Diba Maria Sebba Tosta de Souza.

Coorientadora: Ma. Eunice Gomes de Siqueira.

1.Prevenção 2. Pé Diabético 3. Educação em Saúde 4. Jogo Educativo. 5. Diabetes. I. Título.

CDD – 610.7362

**KAMILA RAELE RIBEIRO**

**EDUCAÇÃO EM SAÚDE SOBRE PÉ DIABÉTICO: JOGO EDUCATIVO**

Monografia apresentada para aprovação no Curso de Graduação em Enfermagem, da Faculdade de Ciências da Saúde Dr. José Antônio Garcia Coutinho – Universidade do Vale do Sapucaí - UNIVÁS

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Diba Maria Sebba Tosta de Souza

Coorientadora: Prof.<sup>a</sup> M.<sup>a</sup> Eunice Gomes de Siqueira

**APROVADO EM:** \_\_/\_\_/\_\_

**Banca Examinadora**

---

**Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Diba Maria Sebba Tosta de Souza**

**Universidade do Vale do Sapucaí**

---

**Coorientadora: Prof.<sup>a</sup> M.<sup>a</sup> Eunice Gomes de Siqueira**

**FAI - Centro de Ensino Superior em Gestão, Tecnologia e Educação**

---

**Examinadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Jéssica de Aquino Pereira**

**Universidade do Vale do Sapucaí**

---

**Examinadora: Prof.<sup>a</sup> M.<sup>a</sup> Livia Rocha Martins Mendes**

**Universidade do Vale do Sapucaí**

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por me abençoar, iluminar e guiar meu coração, meus pensamentos e meu caminho ao longo dessa jornada, pois sem sua presença e seu amor eu nada seria. Toda honra e glória a Ele.

À minha mãe, **Giseli Ribeiro**, mulher de uma força incomparável, que desempenhou também, o papel de pai brilhantemente, quem me ensinou a lutar, ter garra e determinação.

Aos meus irmãos **Karina Ribeiro da Costa** e **Douglas Florêncio da Costa**, por serem minha família e pelo apoio.

Ao meu namorado e parceiro de todas as horas, **Felipe Henrique de Assis Barbosa**, pela paciência, por iluminar minha vida com sua alegria e por suportar meus momentos de ausência dedicados ao estudo e trabalho com tamanha compreensão. Gratidão pelas palavras positivas, por sempre colocar um sorriso em meu rosto nos momentos difíceis e por partilhar comigo sonhos e conquistas.

Aos meus sogros **Maria Cristina da Silva Barbosa** e **Benedito Vitor Barbosa** “barbante”, por me acolherem em sua casa e vibrarem comigo cada conquista.

Às minhas amigas, **Tatiane Cássia de Moraes Batista** e **Silvia Aparecida Tavares de Souza**, pela amizade sincera e verdadeira, pelo apoio emocional, meus exemplos de vida, as que sempre ouviram e partilharam comigo minhas angústias, medos e aflições. Que sempre se dispuseram a me ajudar na correria do dia a dia nas estradas, dentre trabalho e faculdade/estágio. Sempre me incentivando a não desistir dos meus objetivos. Aprendi com vocês que as verdadeiras amizades nos impulsionam a ser pessoas melhores.

Agradeço à minha orientadora, **Prof.<sup>a</sup> Diba Maria Sebba Tosta de Souza**, pelos valiosos ensinamentos, reuniões, *feedbacks* sempre tão positivos, apoio, paciência, empolgação, por acreditar no meu potencial e por compartilhar do mesmo amor por essa profissão e cuidado com os pacientes com feridas. Toda vida me sentirei honrada por ter sido sua orientanda.

À **Prof.<sup>a</sup> Eunice Gomes de Siqueira**, coordenadora do curso de Sistemas de Informação da FAI, pela disponibilidade, prontidão e agilidade em me receber e aceitar participar desse estudo. Aos seus alunos, **Eugênio José de Oliveira Silva**, **Richard Pedroso de Souza Filho** e **Tiago Vilela Cerqueira do Carmo** por “abraçar” a minha ideia e aceitarem este desafio, criando algo para uma área totalmente diferente do que vivenciam.

Enfim, a todos que direta ou indiretamente contribuíram para a concretização desse sonho. Essa jornada não foi fácil, foram anos de muitos desafios e provações, mas no final tudo deu certo e eu não conseguiria nada sozinha. Gratidão!

“A todos os profissionais de saúde que em seu cotidiano cuidam de pessoas, não somente a ferida. Cuidam da alma, não somente a doença. Fazendo toda a diferença no dia a dia e plantando a esperança de um mundo melhor.”

Mislene Aparecida de Oliveira Persilva

1978

## RESUMO

**Introdução:** Diabetes *Mellitus* (DM) acarreta complicações no pé, os quais podem levar a amputações. Jogos educativos são aliados no compartilhamento de conhecimento sobre cuidados em saúde. Identificar e atualizar o conhecimento por meio de revisão integrativa em educação para prevenção do pé diabético e desenvolver jogo educativo para conscientizar a sociedade e portadores de DM de forma dinâmica, relacionadas ao autocuidado com seus pés reduzindo complicações como amputações de membros inferiores. **Métodos:** Trata-se de revisão integrativa: Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), *Medical Literature Analysis and Retrieval System on-line* (MEDLINE), *Scientific Eletronic Library Online* (SciELO) e *United States National Library of Medicine* (PubMed) realizada em fases: elaboração da pergunta norteadora; busca ou amostragem na literatura; coleta de dados; análise crítica dos estudos incluídos; discussão dos resultados; e apresentação. O jogo seguiu etapas: pesquisa e planejamento; *design* de personagens e ambientes; desenvolvimento de perguntas e desafios; desenvolvimento das mecânicas de jogo; codificação do jogo; testes e ajustes; *design* de interfaces e elementos visuais; implementação de recursos de áudio; lançamento e divulgação; monitoramento e avaliação do jogo pronto. **Resultados:** Encontrados 7.086 artigos e 11 fundamentaram o desenvolvimento do jogo educativo. *Mario Diet*: jogo educativo digital para usuário aprender e compartilhar informações sobre formas de prevenção de autocuidado com os pés, para pessoas com DM. **Conclusão:** Revisão integrativa fundamentou a ferramenta tecnológica desenvolvida, para auxiliar aos portadores de DM sobre prevenção de complicações e autocuidado dos pés. O jogo contribui com informações podendo ser revistas regularmente até serem fixadas.

**Palavras-chave:** Prevenção. Pé Diabético. Educação em Saúde. Jogo Educativo. Diabetes.

## ABSTRACT

**Introduction:** Diabetes Mellitus (DM) causes foot complications, which can lead to amputations. Educational games are allies in sharing knowledge about health care. Identify and update knowledge through an integrative review in education to prevent diabetic foot and develop an educational game to raise awareness in society and people with DM in a dynamic way, related to self-care for their feet, reducing complications such as lower limb amputations. **Methods:** This is an integrative review: Virtual Health Library (VHL), Latin American and Caribbean Literature in Health Sciences (LILACS), Medical Literature Analysis and Retrieval System online (MEDLINE), Scientific Electronic Library Online (SciELO) and United States National Library of Medicine (PubMed) carried out in phases: elaboration of the guiding question; literature search or sampling; data collect; critical analysis of included studies; discussion of results; and presentation. The game followed stages: research and planning; character and environment design; development of questions and challenges; development of game mechanics; game coding; tests and adjustments; design of interfaces and visual elements; implementation of audio resources; launch and dissemination; monitoring and evaluation of the finished game. **Results:** 7.086 articles were found and 11 supported the development of the educational game. Mario Diet: digital educational game for users to learn and share information about ways to prevent foot self-care for people with DM. **Conclusion:** Integrative review supported the technological tool developed to assist DM patients in preventing complications and self-care of their feet. The game contributes information that can be reviewed regularly until it is fixed.

**Keywords:** Prevention. Diabetic foot. Health Education. Educational Game. Diabetes.

## LISTA DE QUADROS E FIGURAS

|                                                                                      |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Quadro 1 - Orientações sobre cuidados com os pés .....                               | 15 |
| Figura 1- Fluxograma de busca conforme as recomendações do PRISMA 2020. ....         | 21 |
| Quadro 2 - Descrição dos artigos selecionados para compor a revisão sistemática..... | 25 |
| Figura 2 - Tela inicial do jogo .....                                                | 29 |
| Figura 3 - Tela com instruções após clicar no botão “jogar”. ....                    | 30 |
| Figura 4 - Todas as questões encontradas no jogo. ....                               | 30 |
| Figura 5 - Tela final após responder todas as questões. ....                         | 34 |
| Figura 6 - Tela de créditos do jogo.....                                             | 34 |
| Figura 7- Tela final do jogo.....                                                    | 35 |

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

|         |                                                                                        |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| BVS     | Biblioteca Virtual em Saúde                                                            |
| DAP     | Doença Arterial Periférica                                                             |
| DANT    | Doenças e Agravos Não Transmissíveis                                                   |
| DeCS    | Descritores em Ciências da Saúde                                                       |
| DM      | Diabetes <i>Mellitus</i>                                                               |
| ESF     | Estratégia Saúde da Família                                                            |
| FAI     | Centro de Ensino Superior em Gestão, Tecnologia e Educação                             |
| IWFGD   | <i>International Working Group on the Diabetic Foot</i>                                |
| LILACS  | Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde                           |
| MEDLINE | <i>Medical Literature Analysis and Retrieval System on-line</i>                        |
| OMS     | Organização Mundial da Saúde                                                           |
| PRISMA  | <i>Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analyses<br/>Protocols</i> |
| PUBMED  | <i>United States National Library of Medicine</i>                                      |
| SBD     | Sociedade Brasileira de Diabetes                                                       |
| SBACV   | Sociedade Brasileira de Angiologia e de Cirurgia Vascular                              |
| SCIELO  | <i>Scientific Eletronic Library Online</i>                                             |
| SUS     | Sistema Único de Saúde                                                                 |
| UNIVÁS  | Universidade do Vale do Sapucaí                                                        |

## SUMÁRIO

|                                                                 |           |
|-----------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. INTRODUÇÃO.....</b>                                       | <b>12</b> |
| <b>2. OBJETIVOS.....</b>                                        | <b>17</b> |
| 2.1 Objetivo Geral.....                                         | 17        |
| 2.2 Objetivos Específicos .....                                 | 17        |
| <b>3. METODOLOGIA.....</b>                                      | <b>18</b> |
| 3.1 Tipos de Estudo .....                                       | 18        |
| 3.2 Local e Período.....                                        | 18        |
| 3.3 Procedimentos .....                                         | 18        |
| 3.3.1 Revisão Integrativa da Literatura .....                   | 18        |
| 3.3.2 Desenvolvimento do Jogo .....                             | 22        |
| <b>4. RESULTADOS .....</b>                                      | <b>25</b> |
| 4.1 Jogo: Mario <i>Diet</i> .....                               | 28        |
| <b>5. DISCUSSÃO .....</b>                                       | <b>36</b> |
| 5.1 Limitações do Estudo .....                                  | 39        |
| 5.2 Contribuições para área da Enfermagem e Saúde Pública ..... | 39        |
| <b>6. CONCLUSÃO.....</b>                                        | <b>41</b> |
| <b>REFERÊNCIAS .....</b>                                        | <b>42</b> |

## 1. INTRODUÇÃO

As doenças e agravos não transmissíveis (DANT) configuram hoje uma das principais causas de morbimortalidade no Brasil e no mundo, com caráter multifatorial, evoluem no decorrer da vida, são de longa duração e um sério problema de saúde pública, incluindo, principalmente, o grupo das doenças cardiovasculares, neoplasias, doenças respiratórias crônicas, diabetes os acidentes e violências. <sup>(1)</sup>

O Diabetes *mellitus* (DM) descrito por um quadro de hiperglicemia persistente possui classificações como: DM tipo 1, DM tipo 2 e DM gestacional. Sendo a primeira associada a fatores autoimunes, onde o corpo produz pouca ou nenhuma insulina; a segunda relacionado com a resistência periférica à insulina e com a insuficiência gradual das células beta pancreáticas, onde o corpo produz a insulina, mas não utiliza corretamente e a última quando a gestante, sem nenhum diagnóstico anterior de diabetes, apresenta altas taxas de glicose no sangue, podendo acarretar o diabetes tipo 2, que pode desaparecer após a gestação, mas que requer cuidados e supervisão durante toda a gravidez. <sup>(2,3)</sup>

O DM já se configura um problema de saúde pública e seu predomínio está aumentando de forma exponencial. Projeções da Organização Mundial da Saúde (OMS) supõem que uma em cada doze pessoas vivem com DM, e que em 2025, o número de pessoas com diagnóstico de DM, chegará à quase 110 milhões. Com incidência do diabetes aumentando na América Latina, acredita-se que ao menos 11,3% da população brasileira apresentará diabetes em 2030. <sup>(4)</sup>

Contudo, o DM pode acarretar complicações agudas ou crônicas, podendo ser graves e/ou irreversíveis, vários fatores levam a chegar nestas condições, como: desconhecimento da doença, descoberta tardia, falta de controle clínico e acompanhamento inadequado. As complicações incluem: retinopatia, insuficiência renal, doença coronariana, polineuropatia, acidente vascular encefálico e vasculopatia periférica, causando alterações nos membros inferiores. <sup>(5)</sup>

Outra complicação importante e de grande impacto para os pacientes com DM é o pé diabético. Caracterizando-se pela presença de úlceras nos membros inferiores, infecção e destruição de tecidos, relacionado a infecção, neuropatia periférica e doença arterial periférica, comorbidades que cooperam para o comprometimento vascular periférico dos pacientes. <sup>(6)</sup>

A Doença Arterial Periférica (DAP) é caracterizada por uma redução gradual do fluxo sanguíneo para os membros inferiores devido algum fator oclusivo das artérias. Sendo, uma das maiores causas de amputações de membros inferiores, esta, em associação com a neuropatia e ulceração dos pés, aumenta o risco de gangrena e amputação dos membros. <sup>(7)</sup>

A polineuropatia diabética sensitivo-motora, neuropatia diabética autonômica e a DAP, são os principais fatores de risco para o desenvolvimento de úlceras, infecções, osteomielite e em último caso a amputação. E ainda, o diagnóstico de DM há mais de 10 anos, controle glicêmico não adequado e a idade avançada estão associados ao desenvolvimento do pé diabético. <sup>(9)</sup>

O DM aumenta o risco de amputação da extremidade decorrentes de infecções em úlceras que não cicatrizam no pé. Estudos recentes sugerem que muitas das infecções do pé diabético são causadas por bactérias em biofilme, embora a infecção em biofilme seja difícil de se diagnosticar clinicamente. <sup>(8)</sup> Biofilme são bactérias patogênicas que estão encapsuladas em uma camada de exopolissacarídeo e se comunicam através da secreção de moléculas de sinalização. Elas são refratárias às respostas do paciente e ao tratamento, portanto atrapalhando feridas crônicas como úlceras de pé diabético. <sup>(10)</sup>

Com tantos fatores agravantes, as taxas de amputação nessa população são de cerca de 10 a 20 vezes maiores que da população de não diabéticos. Das amputações de pacientes diabéticos, 85% são antecedidas por ulceração do pé.

Estimativas são de que um membro inferior é amputado a cada 30 segundos devido ao diabetes. Em contrapartida, outro estudo demonstra que até 50% das amputações e úlceras nos pés diabéticos podem ser evitadas por meio da identificação e educação preventiva eficazes. <sup>(11)</sup>

O exame periódico dos pés em conjunto com o cuidado integral do indivíduo, propicia a identificação precoce e o tratamento apropriado das alterações encontradas, viabilizando a prevenção de um número expressivo de complicações do pé diabético. <sup>(11)</sup> Prevenção efetiva significa atenção à saúde de modo eficaz. No diabetes, isso quer dizer, prevenção do seu início (primária), prevenção das complicações agudas e crônicas (secundária) ou reabilitação e limitação das incapacidades produzidas pelas suas complicações (prevenção terciária). <sup>(9)</sup>

Além de ser uma causa de sofrimento para o paciente, também traz ônus para seus familiares, profissionais, entidades de saúde e toda população em geral, pois possui um

significativo custo financeiro devido aos altos níveis de morbidade e mortalidade. <sup>(11)</sup> Portanto a identificação precoce do risco de complicações nos pés, com programas de rastreamento, acompanhamento, ações e educação em saúde eficiente, podem reduzir consideravelmente os custos diretos e indiretos para o sistema de saúde. <sup>(5)</sup>

Todavia, verificam-se que as complicações do pé diabético são altamente evitáveis com a prática regular do autocuidado, decorrente de uma educação em saúde que conscientize a população <sup>(2)</sup> acerca dos cinco pilares da prevenção da úlcera no pé diabético conforme o IWGDF, 2023: 1. Identificar o pé em risco; 2. Inspeccionar e examinar regularmente o pé em risco; 3. Educar o paciente/usuário, familiares e profissionais de saúde; 4. Incentivar o uso rotineiro de calçados apropriados; e por fim, 5. Tratar os fatores de risco para ulceração. <sup>(8)</sup>

Quando um indivíduo recebe o diagnóstico de DM, ele deve receber dos profissionais de saúde, orientação adequada sobre os cuidados com os pés e supervisão durante as consultas na Atenção Primária à Saúde. <sup>(13)</sup> Esses cuidados podem permitir uma identificação precoce das alterações presentes, promovendo um tratamento oportuno e evitando complicações. <sup>(12)</sup>

Cuidados básicos, partindo, do inspeccionar os pés todos os dias com auxílio de um espelho para melhor visualização, hidratação dos pés, corte adequado das unhas em linha reta, secagem entre os dedos, uso de meias brancas e de algodão, evitar andar descalço, e escolha dos sapatos de tamanhos apropriados, adequados e confortáveis são algumas das medidas para prevenção das úlceras nos pés diabéticos. <sup>(8)</sup>

Na assistência ao paciente diabético a educação em saúde é uma estratégia educativa eficaz, principalmente no que tange ao estímulo à adoção de medidas preventivas e de autocuidado. <sup>(13)</sup>

Uma educação estruturada é considerada uma parte essencial e integrante da prevenção de úlceras nos pés, sempre possuindo como objetivo melhorar o conhecimento do paciente sobre os cuidados com os pés e o autocuidado, e encorajá-lo a aderir ao conhecimento fornecido. <sup>(8)</sup>

A educação estruturada sobre os cuidados com os pés deve consistir em orientações conforme o Quadro 1.

Quadro 1 - Orientações sobre cuidados com os pés

|                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Realizar a inspeção diária dos pés, incluindo as áreas entre os dedos. Se não conseguir visualizar a região plantar utilize um espelho ou peça para alguém;                  |
| Realizar a higiene regular dos pés, seguida da secagem cuidadosa deles, principalmente entre os dedos;                                                                       |
| A temperatura da água deve estar sempre inferior a 37°C, para evitar o risco de queimadura;                                                                                  |
| Evitar andar descalço seja em ambientes fechados ou ao ar livre;                                                                                                             |
| Sempre usar meias claras e, de preferência, sem costura;                                                                                                                     |
| Inspeccionar e palpar diariamente a parte interna dos calçados, à procura de objetos que possam machucar seus pés;                                                           |
| Use calçados confortáveis e de tamanho apropriado;                                                                                                                           |
| Compre os seus sapatos no fim da tarde (já que os pés costumam inchar ligeiramente ao longo do dia);                                                                         |
| Usar cremes hidratantes para pele seca, porém, evite usá-los entre os dedos;                                                                                                 |
| Corte as unhas em linha reta e não retire cutículas;                                                                                                                         |
| Em caso de deformidade, úlcera ou ponto de pressão, considerar a confecção de calçados e palmilhas adaptados;                                                                |
| Dê preferência para calçado terapêutico que se adapte ao formato dos pés e que se ajuste adequadamente, para reduzir a pressão plantar e ajudar a prevenir uma úlcera no pé; |
| Não utilizar agentes químicos para remover calos. Calos e calosidades devem ser avaliados e tratados pelo profissional capacitado;                                           |
| Vá até uma unidade de saúde para ter seus pés examinados regularmente, uma vez ao ano pelo menos, ou mais vezes caso seja solicitado;                                        |
| Procure imediatamente sua Unidade de Saúde se uma bolha, corte, arranhão ou ferida aparecer ou em caso de dúvidas.                                                           |

Fonte: IWGDF, 2023

A tecnologia de informação é um importante instrumento para facilitar o acesso à informação e comunicação. Ela, atrelada à saúde, possibilita otimizar as atividades da assistência. Consequentemente, os avanços na área de tecnologia de informação favorecem o compartilhamento de conhecimentos e cuidados em saúde, podendo auxiliar na redução da

morbimortalidade, além de assumir um papel importante no cotidiano de pacientes e profissionais, trazendo contribuições para uma assistência de melhor qualidade.<sup>(15)</sup>

Os aplicativos ganharam força nos últimos anos na área da saúde, com funcionalidades que melhoram a acessibilidade e eficácia dos tratamentos, bem como, trazendo funções capazes de instrumentalizar os usuários para buscarem sua autonomia e se caso não possuírem condições para tal, alcançarem formas alternativas de assim fazer.

O jogo é considerado um instrumento educacional potencial capaz de colaborar para o desenvolvimento da educação assim como para a construção do conhecimento em saúde.<sup>(16)</sup> Com isso, os jogos educativos: não são apenas para puro entretenimento, eles podem ser grandes ferramentas para educar, ensinar ou treinar o jogador na vida real. Jogos educativos têm a habilidade de prender a atenção do usuário, ajudando-o a entender suas condições de saúde e levando uma melhor qualidade de vida, contribuindo na adesão à terapêutica e aos cuidados.

Além disso, sabe-se da existência de muitas propostas de educação e protocolos para cuidados de prevenção do pé diabético, porém poucas têm se transformado em tecnologias que sejam de baixo custo e fácil acesso. A tecnologia educativa além de levar conhecimento, deve desenvolver a autonomia do indivíduo, sendo um dos principais objetivos da educação em saúde.

Diante da problemática que envolve a doença DM e a traumática complicação da amputação de membros inferiores, surgiu a hipótese que o jogo educativo auxiliaria na conscientização da prevenção relacionada às alterações e cuidados inadequados dos pés, assim, minimizando traumas e complicações severas.

O desenvolvimento deste estudo torna-se relevante para atualizar o conhecimento por meio de uma revisão integrativa da literatura, sobre estratégias de educação em saúde para prevenção do pé diabético e desenvolver jogo educativo para ampliar de forma dinâmica a conscientização de toda a sociedade, com foco nos portadores de DM, para atitudes relacionadas ao autocuidado com seus pés, reduzindo assim, a possibilidade de complicações graves como as amputações de membros inferiores.

## **2. OBJETIVOS**

### 2.1 Objetivo Geral

- Desenvolver jogo educativo para ampliar de forma dinâmica a conscientização de toda a sociedade, com foco nos portadores de DM, para atitudes relacionadas ao autocuidado com seus pés.

### 2.2 Objetivos Específicos

- Atualizar o conhecimento por meio de uma revisão integrativa da literatura, sobre estratégias de educação em saúde para prevenção do pé diabético.
- Por meio do jogo reduzir a possibilidade de complicações graves como as amputações de membros inferiores nos portadores de DM.

### 3. METODOLOGIA

#### 3.1 Tipos de Estudo

O tipo de estudo é descritivo, aplicado na modalidade de tecnologia e desenvolvimento de jogo educativo.

#### 3.2 Local e Período

O estudo foi realizado na Universidade do Vale do Sapucaí - UNIVÁS e Centro de Ensino Superior em Gestão, Tecnologia e Educação - FAI no período de janeiro de 2023 a novembro de 2023.

#### 3.3 Procedimentos

##### 3.3.1 Revisão Integrativa da Literatura

Para o desenvolvimento deste trabalho foi realizada a revisão integrativa da literatura com busca criteriosa no mês de janeiro de 2023, nas bases de dados: Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) via Biblioteca Virtual em Saúde (BVS); *Medical Literature Analysis and Retrieval System on-line* (MEDLINE) via Biblioteca Virtual em Saúde (BVS); *Scientific Electronic Library Online* (SciELO) e *United States National Library of Medicine* (PubMed).

A revisão integrativa determina o conhecimento atual sobre uma temática específica, já que é conduzida de modo a identificar, analisar e sintetizar resultados de estudos independentes sobre o mesmo assunto, contribuindo, pois, para uma possível repercussão benéfica na qualidade dos cuidados prestados ao paciente. Pontua-se, então, que o impacto da utilização da revisão integrativa se dá não somente pelo desenvolvimento de políticas, protocolos e procedimentos, mas também no pensamento crítico que a prática diária necessita. <sup>(17)</sup>

A seguir, são apresentadas, de forma sucinta, as seis fases do processo de elaboração da revisão integrativa:

#### 1ª Fase: elaboração da pergunta norteadora:

A definição da pergunta norteadora é a fase mais importante da revisão, pois determina quais serão os estudos incluídos, os meios adotados para a identificação e as informações coletadas de cada estudo selecionado. Logo, inclui a definição dos participantes, as intervenções a serem avaliadas e os resultados a serem mensurados. Deve ser elaborada de forma clara e específica, e relacionada a um raciocínio teórico, incluindo teorias e raciocínios já aprendidos pelo pesquisador. <sup>(17)</sup>

#### 2ª Fase: busca ou amostragem na literatura:

Intrinsecamente relacionada à fase anterior, a busca em base de dados deve ser ampla e diversificada, contemplando a procura em bases eletrônicas, busca manual em periódicos, as referências descritas nos estudos selecionados, o contato com pesquisadores e a utilização de material não publicado. Os critérios de amostragem precisam garantir a representatividade da amostra, sendo importantes indicadores da confiabilidade e da fidedignidade dos resultados. A conduta ideal é incluir todos os estudos encontrados ou a sua seleção randomizada; porém, se as duas possibilidades forem inviáveis pela quantidade de trabalhos, deve-se expor e discutir claramente os critérios de inclusão e exclusão de artigos. Desta forma, a determinação dos critérios deve ser realizada em concordância com a pergunta norteadora, considerando os participantes, a intervenção e os resultados de interesse. <sup>(17)</sup>

#### 3ª Fase: coleta de dados:

Para extrair os dados dos artigos selecionados, faz-se necessária a utilização de um instrumento previamente elaborado capaz de assegurar que a totalidade dos dados relevantes seja extraída, minimizar o risco de erros na transcrição, garantir precisão na checagem das informações e servir como registro. Os dados devem incluir: definição dos sujeitos, metodologia, tamanho da amostra, mensuração de variáveis, método de análise e conceitos embasadores empregados. <sup>(17)</sup>

#### 4ª Fase: análise crítica dos estudos incluídos:

Análoga à análise dos dados das pesquisas convencionais, esta fase demanda uma abordagem organizada para ponderar o rigor e as características de cada estudo. A experiência clínica do pesquisador contribui na apuração da validade dos métodos e dos resultados, além de auxiliar na determinação de sua utilidade na prática. <sup>(17)</sup>

#### 5ª Fase: discussão dos resultados:

Nesta etapa, a partir da interpretação e síntese dos resultados, comparam-se os dados evidenciados na análise dos artigos ao referencial teórico. Além de identificar possíveis lacunas do conhecimento, é possível delimitar prioridades para estudos futuros. Contudo, para proteger a validade da revisão integrativa, o pesquisador deve salientar suas conclusões e inferências, bem como explicitar os vieses. <sup>(17)</sup>

#### 6ª Fase: apresentação da revisão integrativa:

Durante a busca, cada base de dados foi acessada em um único dia, 21/01/2023, de modo a esgotar as buscas das publicações e evitar viés que prejudicasse a fidedignidade dessa etapa. Utilizou-se o DeCS (Descritores em Ciências da Saúde) para a verificação dos descritores, os quais consistiram nos seguintes: *Prevention; Diabetic foot*. A busca foi realizada utilizando descritores em inglês e associando-os ao conectivo booleano “and”.

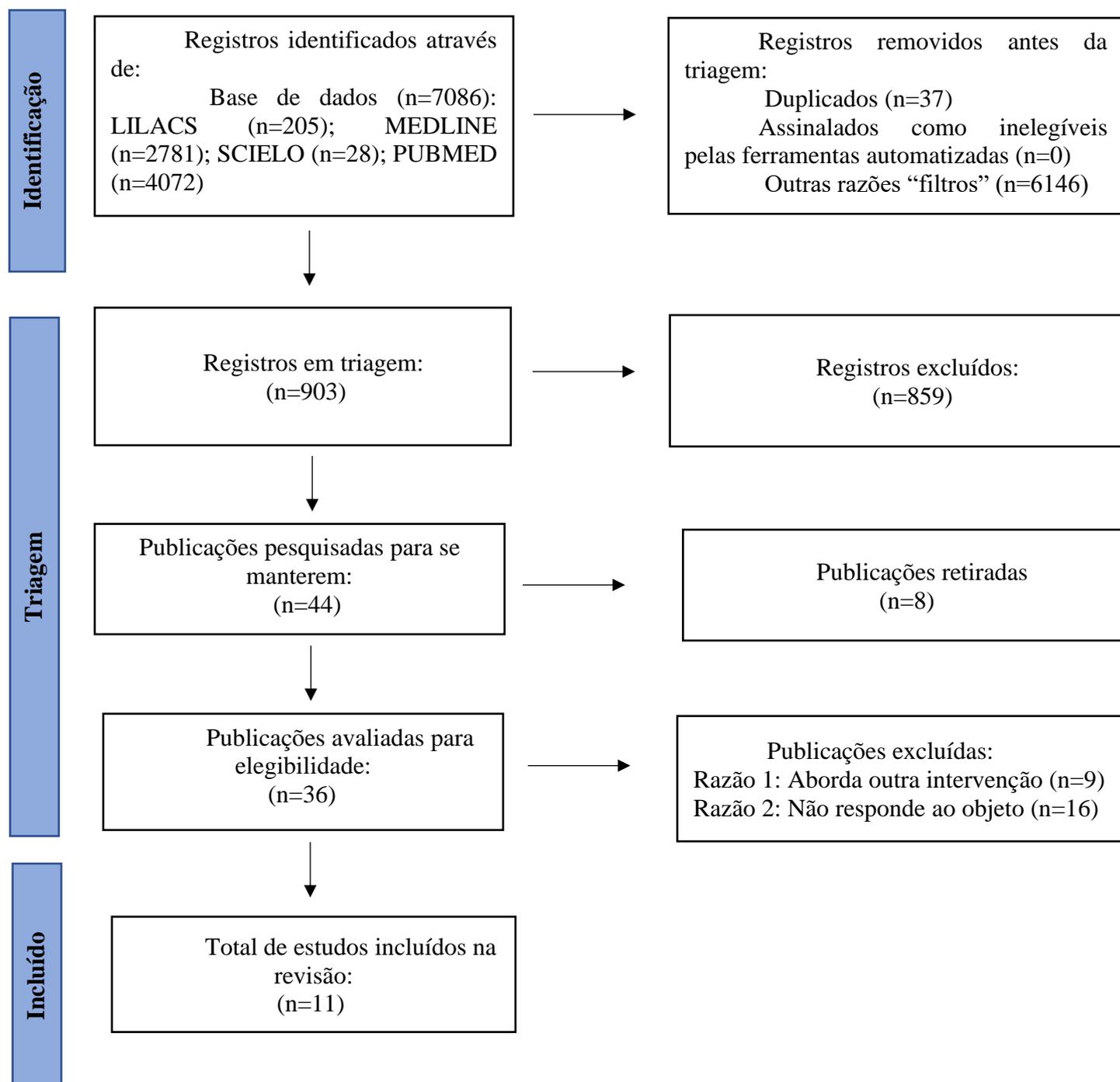
A pré-seleção dos artigos foi realizada mediante a leitura dos respectivos títulos e resumos, para verificar a adequação aos critérios de inclusão e exclusão. Como critérios de inclusão, consideraram-se os seguintes: textos disponíveis on-line na íntegra, dispostos nos idiomas português e inglês, textos completos gratuitos, os que abordassem a temática em questão e textos publicados entre os anos de 2020 até 2023. Os critérios de exclusão compreenderam: impossibilidade de aquisição de artigos na íntegra, artigos duplicados nas bases de dados, não gratuitos, artigos escritos no período inferior ao ano de 2020 e os que não abordavam a temática em questão.

Após o cruzamento dos descritores nas bases de dados supracitadas, foram encontradas 7086 publicações referentes à temática investigada. Na sequência, após a remoção dos artigos duplicados e dos que não se enquadravam nos filtros (ano de publicação, texto completo e gratuito) restaram 903 para triagem. Após a leitura dos títulos foram excluídas 859 publicações, onde as 44 que restaram, após a leitura dos resumos dos respectivos estudos, foram excluídas 8 publicações e restando assim 36 estudos condizentes com os critérios de elegibilidade.

Após refinamento da busca, com a leitura minuciosa das publicações elegíveis, foram excluídos 25 estudos que não respondiam à temática em questão ou apresentavam outra intervenção. Sendo assim, foi determinada a amostra final com um total de 11 artigos.

Para organizar e apresentar o resumo da seleção discriminada dos estudos por bases de dados, utilizou-se o instrumento *Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analyses Protocols* (PRISMA) representada na Figura 1.

Figura 1- Fluxograma de busca conforme as recomendações do PRISMA 2020.



Fonte: Instrumento Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analyses Protocols (PRISMA) 2020

### 3.3.2 Desenvolvimento do Jogo

Devido à especificidade do conhecimento tecnológico exigido na criação de um jogo educativo digital foi realizada uma parceria com o curso de Sistemas de Informação do Centro de Ensino Superior em Gestão, Tecnologia e Educação – FAI, para o desenvolvimento do jogo educativo pelos alunos do 2º período do curso: Eugênio José de Oliveira Silva, Richard Pedroso de Souza Filho e Tiago Vilela Cerqueira do Carmo sob orientação da Prof.<sup>a</sup> M<sup>a</sup> Eunice Gomes de Siqueira.

O jogo Mario *Diet* tem a proposta de ser um jogo educativo digital para promover a conscientização sobre a importância dos cuidados preventivos do pé diabético.

Mario *Diet* é um jogo que apresenta o famoso personagem Mario, do universo dos jogos eletrônicos da Nintendo, em uma jornada para aprender sobre a prevenção de úlceras nos pés de pessoas com diabetes e, assim, compartilhar informações cruciais sobre prevenção e autocuidado. Ao longo do jogo, os jogadores acompanham os ensinamentos de Mario a respeito de cuidados a serem tomados para evitar que essa problemática ocorra.

Durante o jogo, os jogadores são desafiados a selecionar itens relacionados ao autocuidado de pacientes diabéticos, que vão desde o uso de produtos adequados para os pés até a importância da inspeção diária para detecção precoce de lesões. Ao selecionar corretamente os itens, os jogadores avançam pelo jogo, passando de fase e obtendo uma determinada pontuação. No entanto, se o item escolhido for incorreto, o jogador não receberá a pontuação da fase.

O objetivo deste jogo é ajudar Mario a passar por todas as fases, aumentando a conscientização sobre os cuidados necessários que as pessoas com diabetes devem seguir, além de incentivar a possuir uma vida saudável e repleta de bons hábitos.

Essa abordagem incentiva a aprendizagem ativa e engaja os jogadores, proporcionando uma experiência divertida e ao mesmo tempo educativa.

Com o jogo "Mario *Diet*", busca-se impactar positivamente a conscientização e o conhecimento dos jogadores sobre as práticas de autocuidado essenciais para a prevenção do pé diabético nos portadores de DM.

Espera-se que, ao final da jornada, os jogadores estejam preparados para implementarem as medidas preventivas necessárias para evitar complicações graves do DM.

Para desenvolver o jogo de forma eficiente foram elaboradas na metodologia de trabalho:

a) Pesquisa e planejamento: realizada uma pesquisa detalhada sobre Diabetes *Mellitus*, os riscos de amputações e as boas práticas de prevenção. Isso ajudará a criar uma base sólida de conhecimento para embasar o conteúdo e os desafios do jogo. Além disso, é importante planejar a estrutura do jogo, definindo as fases, obstáculos e perguntas relacionadas;

b) *Design* de personagens e ambientes: criar o personagem principal, Mario, e outros personagens relevantes para a história do jogo. Desenvolver o *design* de ambientes e cenários que sejam visualmente atraentes e adequados ao tema do jogo;

c) Desenvolvimento de perguntas e desafios: elaborar uma lista de perguntas relacionadas ao autocuidado com o pé diabético, abrangendo tópicos como calçados adequados e cuidados com a pele. Certificar-se de que as perguntas sejam relevantes, desafiadoras e educativas;

d) Desenvolvimento das mecânicas de jogo: definir as mecânicas de jogo, como a forma de apresentação das perguntas, a resposta correta, os obstáculos a serem superados e as consequências das respostas incorretas. Garantir que o jogo ofereça uma experiência equilibrada, estimulante e divertida para os jogadores;

e) Codificação do jogo: utilizar uma linguagem de programação e um ambiente de desenvolvimento adequados para criar a estrutura do jogo, implementar as mecânicas de jogo, integrar os elementos visuais e sonoros, e garantir que o jogo funcione corretamente em diferentes plataformas;

f) Testes e ajustes: realizar testes para identificar possíveis erros, problemas de jogabilidade ou dificuldades excessivas. Coletar *feedback* dos jogadores e fazer ajustes necessários para aprimorar a experiência do jogo e garantir que os objetivos educacionais sejam alcançados de forma eficaz;

g) *Design* de interfaces e elementos visuais: criar uma interface de usuário intuitiva e atrativa, que facilite a interação do jogador com o jogo. Desenvolver elementos visuais, como ícones, botões e telas de instruções, para transmitir informações e orientações de forma clara e atraente;

h) Implementação de recursos de áudio: incluir trilha sonora e efeitos sonoros para enriquecer a experiência do jogo e aumentar o engajamento dos jogadores;

i) Lançamento e divulgação: preparar o jogo para o lançamento, disponibilizando-o em plataformas para uso em computadores. Promover o jogo por meio de estratégias de marketing e divulgação, como redes sociais, *blogs* ou parcerias com instituições de saúde;

j) Monitoramento e avaliação: acompanhar o desempenho do jogo, coletar dados sobre o engajamento dos jogadores e a eficácia do jogo.

## 4. RESULTADOS

Quadro 2 - Descrição dos artigos seleccionados para compor a revisão sistemática

| AUTOR E ANO                                                                                                                            | BASE DE DADOS | TÍTULO                                                                                                                       | OBJETIVO                                                                                                                                                                             | MÉTODO                | CONCLUSÃO                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Arrigotti T, Silva Júnior JA, Fraige Filho F, Cavicchioli MG, Rosa AS, Jorgetto JV, et al (2022). <sup>(5)</sup>                       | Scielo        | Rastreamento de risco de ulceração nos pés em participantes de campanhas de prevenção e detecção do diabetes <i>mellitus</i> | Analisar as características clínicas e sociodemográficas relacionadas ao rastreamento de risco de ulcerações nos pés em participantes de campanhas de detecção do diabetes mellitus. | Estudo seccional      | Os sinais de risco para ulcerações nos pés durante as campanhas de detecção do diabetes foram identificados e contribuem para o rastreamento das complicações e se constituem em estratégias para as ações de prevenção realizadas por estudantes de extensão acadêmica. |
| Arruda, Cecilia; Boe Il, Julia EW; Silva, Denise MGVda; Lopes, Soraia GR; Lautert e, Priscylla; Junkes, Cintia (2021). <sup>(18)</sup> | LILACS        | Tecnologia educativa para cuidados e prevenção do pé diabético                                                               | Delinear o percurso metodológico da criação de uma tecnologia educativa para a prevenção do pé diabético.                                                                            | Pesquisa metodológica | A tecnologia educativa, construída sob uma perspectiva pedagógica problematizadora, é uma ferramenta assistencial de baixo custo e simples aplicação que pode contribuir para a prevenção do pé diabético.                                                               |
| Chaves, Maria AA; Santos, Rosimeire F; Moura, Luana KB; Lago, Eliana C; Sousa, Kayo HJF; Almeida, Camila APL (2021). <sup>(19)</sup>   | Scielo        | Elaboração e validação de um álbum seriado para prevenção do pé diabético                                                    | Elaborar e validar o conteúdo e aparência de um álbum seriado sobre prevenção do pé diabético para utilização por profissionais da Atenção Primária à Saúde.                         | Estudo metodológico   | O álbum seriado foi considerado válido pelos especialistas e uma tecnologia capaz de auxiliar o profissional de saúde no rastreio do pé em risco da pessoa com diabetes mellitus.                                                                                        |

|                                                                                                         |        |                                                                                                        |                                                                                                                                                          |                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Fernandes FCGM, Santos EGO, Morais JFG, Medeiros LMS, Barbosa IR (2020). <sup>(20)</sup>                | Scielo | O cuidado com os pés e a prevenção da úlcera em pacientes diabéticos no Brasil                         | Avaliar a prevalência e os fatores associados às ações de prevenção das úlceras dos pés em pacientes diabéticos no Brasil.                               | Estudo transversal                                         | Desse modo, no Brasil, a adesão dos profissionais na orientação para prevenção de úlceras diabéticas é considerada precária, com as menores prevalências de realização do cuidado nos grupos mais vulneráveis.                                                                                                                                                                            |
| Gomes LC, Moraes NM, Souza GFP, Brito FI, Antônio Júnior ME, Cipriano AE, et al (2021). <sup>(21)</sup> | LILACS | Contribuições de um programa educativo na prevenção de lesões nos pés de pessoas com diabetes mellitus | Avaliar as contribuições de um programa educativo na prevenção de lesões nos pés em pessoas com diabetes mellitus tipo 2.                                | Estudo de intervenção com abordagem quantitativa           | 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.                                                                                                                                                                                               |
| Lima LJL, Lopes MR, Botelho Filho CAL, Cecon RS (2022). <sup>(2)</sup>                                  | LILACS | Avaliação do autocuidado com os pés entre pacientes portadores de diabetes melito                      | Avaliar a prática de medidas de autocuidado com os pés, segundo sexo e escolaridade, em pacientes portadores de DM na região nordeste no estado da Bahia | Estudo quantitativo, observacional, analítico, transversal | Os portadores de DM entrevistados não realizaram todas as medidas de autocuidado com os pés e desconheciam o termo “pé diabético”. Houve associação entre menor escolaridade e menor capacidade de realização dessas medidas, o que sugere que o letramento em saúde seria importante para melhoria desse autocuidado, contribuindo para diminuição de complicações e amputações dos pés. |
| Moreira JB, Muro ES, Monteiro LA, Iunes DH, Assis BB, Chaves                                            | LILACS | Efeito do grupo operativo no ensino do autocuidado com os pés de                                       | Avaliar o efeito do grupo operativo no ensino do autocuidado com os pés                                                                                  | Ensaio clínico, randomizado, controlado e cego             | A intervenção educativa por meio do grupo operativo foi eficaz, pois estimulou o autocuidado e reduziu o potencial                                                                                                                                                                                                                                                                        |

|                                                                                                            |        |                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                       |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ECL (2020).<br>(22)                                                                                        |        | diabéticos:<br>ensino clínico<br>randomizado                                                                         | para prevenção do pé<br>diabético.                                                                                                                                                                                                                    |                                | de risco para o pé<br>diabético.                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Quinta,<br>AFP; Souza,<br>DF; Pereira,<br>RR (2020).<br>(23)                                               | PUBMED | Prevenção do<br>pé diabético:<br>uma revisão<br>bibliográfica                                                        | Analisar a literatura já<br>publicada acerca do<br>Diabetes Mellitus,<br>identificar o<br>conhecimento de<br>enfermagem e da<br>complicação do pé<br>diabético, atentando<br>quanto as práticas de<br>prevenção e a<br>necessidade do<br>autocuidado. | Pesquisa tipo<br>bibliográfica | Frente aos resultados<br>sugerimos que novos<br>estudos sejam<br>explorados devido à<br>complexidade do<br>tratamento pois, se faz<br>necessário um<br>profissional<br>qualificado que<br>programe ações<br>preventivas, visando<br>minimizar o<br>sofrimento e tais<br>complicações<br>decorrentes do<br>diabetes. |
| Silva AFR,<br>Neto FJC,<br>Guimarães<br>MR,<br>Bernardes<br>RA, Brito<br>VRR, Silva<br>ARV<br>(2020). (24) | LILACS | Tecnologia<br>móvel no<br>cuidado com<br>os pés em<br>pessoas com<br>diabetes<br>mellitus:<br>revisão<br>integrativa | Analisar produções<br>científicas sobre o uso<br>das tecnologias<br>móveis na prevenção e<br>diagnóstico do pé<br>diabéticos, bem como<br>publicações que<br>abordem o<br>autocuidado com os<br>pés em pessoas com<br>diabetes <i>mellitus</i> .      | Revisão<br>integrativa         | Apesar da escassez de<br>estudos, o uso de<br>tecnologias móveis<br>voltadas para a<br>prevenção e<br>autocuidado com os<br>pés em pessoas<br>diabéticas e as<br>voltadas para<br>diagnóstico de úlceras<br>nos pés, mostraram-se<br>efetivas.                                                                      |
| Sousa VM,<br>Sousa IA,<br>Moura KR,<br>Lacerda<br>LSA,<br>Ramos<br>MGS, Silva<br>ARV<br>(2020). (25)       | LILACS | Conheciment<br>o sobre<br>medidas<br>preventivas<br>para<br>desenvolvime<br>nto do pé<br>diabético                   | Analisar o<br>conhecimento de<br>pessoas com diabetes<br>mellitus acerca das<br>medidas preventivas<br>para o<br>desenvolvimento do<br>pé diabético.                                                                                                  | Estudo<br>transversal          | Os participantes<br>apresentaram baixo<br>nível de conhecimento<br>acerca das medidas<br>preventivas e<br>desconheciam hábitos<br>importantes de<br>autocuidado, como uso<br>de calçado adequado e<br>não hidratação entre os<br>dedos dos pés.                                                                     |

|                                                                            |        |                                                                                             |                                                                                                                                         |                                              |                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Trombini, F., Schimith, M., Silva, S., & Badke, M. (2021). <sup>(26)</sup> | LILACS | Prevenção do pé diabético: práticas de cuidados de usuários de uma unidade saúde da família | Conhecer as práticas de cuidados com os pés realizadas por usuários com Diabetes Mellitus atendidos em uma Unidade de Saúde da Família. | Estudo descritivo, com abordagem qualitativa | Os usuários têm dificuldade em realizar os cuidados com os pés de forma correta e de associar que cuidados básicos são importantes para a prevenção de lesão nos pés. |
|----------------------------------------------------------------------------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Fonte: Autoria própria

#### 4.1 Jogo: Mario *Diet*

Na primeira fase da confecção do jogo foram definidos o formato, o conteúdo a ser trabalhado, o público-alvo e a forma como será abordado o tema. Considerou-se que o jogo seria em formato digital para uso em computador com sistema operacional Windows, público de interesse seria o portador de DM e a faixa etária seria para qualquer idade. O jogo foi intitulado Mario *Diet* pensando em uma versão saudável do famoso personagem Mario do Nintendo, aproximando da realidade dos participantes que precisam além do autocuidado com os pés, manter hábitos de vida saudável, assim, instigando e motivando os usuários.

O jogo é composto de 10 perguntas contando com 1 minuto para resposta de cada questão. Do lado direito se encontra marcando uma dica de resposta, quantas afirmativas são válidas, o tempo e no fim a pontuação. A cada erro são perdidos pontos e no final apresenta-se qual a porcentagem de conscientização o jogador adquiriu.

Mario *Diet*, portanto, é um jogo educativo digital que permite ao usuário aprender e compartilhar informações de formas de prevenção com o autocuidado dos pés, desenvolvido principalmente para portadores de DM.

Após a leitura minuciosa da revisão integrativa da literatura, desenvolveu-se o delineamento e organização da produção textual que irá compor o jogo acerca das questões

com os principais cuidados com o pé diabético e foi elaborado o conteúdo de cada tela assim como o tutorial da execução do jogo.

E após seguir todas as etapas destacadas na metodologia: Pesquisa e planejamento; *Design* de personagens e ambientes; Desenvolvimento de perguntas e desafios; Desenvolvimento das mecânicas de jogo; Codificação do jogo; Testes e ajustes; *Design* de interfaces e elementos visuais; Implementação de recursos de áudio; Lançamento e divulgação; e Monitoramento e avaliação do jogo pronto. A seguir, são descritos e apresentados os casos de uso principais e respectivos fluxos de eventos:

1. Usuário abre o jogo.
2. Usuário escolhe entre as opções para jogar, apresentar créditos e sair.

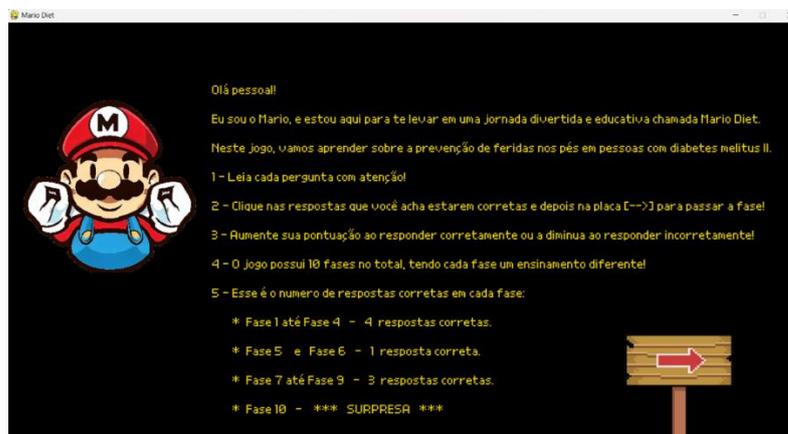
Figura 2 - Tela inicial do jogo



Fonte: Autoria própria

3. O programa analisa a escolha e processa os dados para gerar as telas do jogo.
4. O programa gera a tela com os itens e a partir disso o usuário pode começar a jogar.

Figura 3 - Tela com instruções após clicar no botão “jogar”.



Fonte: Autoria própria

5. O usuário analisa a tela com dicas e uma pergunta na parte superior da mesma.
6. O usuário escolhe as opções e o programa analisa a resposta, computa o tempo decorrido, contabiliza e mostra na tela os pontos de acertos ou os erros.

Figura 4 - Todas as questões encontradas no jogo.



Mario Diet

Usar meias claras e de algodão permite que sejam vistas quaisquer manchas causadas por ferimentos. Quais dessas meias são mais apropriadas?

**Dica**  
Meias claras

**Fase 2**  
4 respostas corretas

**Tempo**  
60 segundos

**Pontuação**  
0 pontos

Mario Diet

Hidratantes são muito importantes, visto que a pele ressecada dos pés causam rachaduras. Quais dessas opções são mais recomendadas?

**Dica**  
Cremes hidratantes

**Fase 3**  
4 respostas corretas

**Tempo**  
60 segundos

**Pontuação**  
0 pontos

Mario Diet

Cortar unhas em linha reta é um hábito simples que pode evitar as unhas encravadas e feridas. Quais desses cortes são mais apropriados?

**Dica**  
Unhas retas

**Fase 4**  
4 respostas corretas

**Tempo**  
60 segundos

**Pontuação**  
0 pontos

Mario Diet

 Diabéticos tem a sensibilidade dos pés reduzida, por isso devem lavar os pés com água morna, 30°C. Qual dessas temperaturas é a mais adequada?

**Dica**  
Água morna

**Fase 5**  
1 resposta correta

**Tempo**  
60 segundos

**Pontuação**  
0 pontos



Mario Diet

 Deve-se inspecionar diariamente os pés em busca de ferimentos com a ajuda de um espelho. Qual dessas opções representa corretamente?

**Dica**  
Todos os dias

**Fase 6**  
1 resposta correta

**Tempo**  
60 segundos

**Pontuação**  
0 pontos



Mario Diet

 Identificando um problema ou alteração nos pés, deve-se procurar a ajuda de um profissional. Quais dessas opções possui orientações corretas?

**Dica**  
Buscar profissionais

**Fase 7**  
3 respostas corretas

**Tempo**  
60 segundos

**Pontuação**  
0 pontos



The image displays three screenshots of the 'Mario Diet' game interface, each showing a quiz question, options, and a sidebar with game statistics.

**Screenshot 1:**  
 Question: "Pés úmidos são a porta principal de entrada para frieiras e infecções, portanto seque-os bem! Quais dessas opções não estão secas?"  
 Options: Five pairs of feet are shown. The first pair is dry and brown. The second pair is wet and blue. The third pair is wet and blue. The fourth pair is dry and blue. The fifth pair is wet and blue. A sign with two arrows points to the second and fourth options.  
 Sidebar: Dica: Pés molhados; Fase: 8; 3 respostas corretas; Tempo: 60 segundos; Pontuação: 0 pontos.

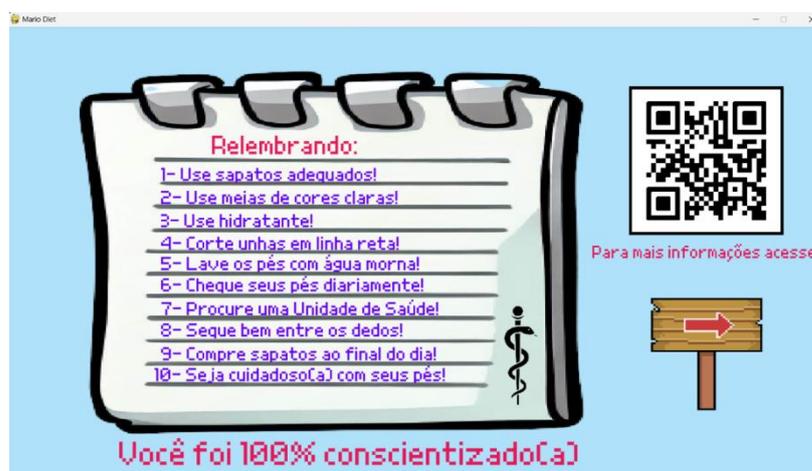
**Screenshot 2:**  
 Question: "Podemos comprar calçados durante o dia todo, porém o fim da tarde é mais adequado para isso. Quais desses horários são os mais indicados?"  
 Options: Five analog clocks are shown with times 11H, 16H, 19H, 8H, and 17H. A hand is pointing to the 19H clock. A sign with two arrows points to the 19H and 17H options.  
 Sidebar: Dica: Final da tarde; Fase: 9; 3 respostas corretas; Tempo: 60 segundos; Pontuação: 0 pontos.

**Screenshot 3:**  
 Question: "O autocuidado é fundamental no tratamento e na identificação de feridas em pés por vários motivos. Quais são esses motivos?"  
 Options: Two pairs of feet are shown. The first pair has a bandage on the foot and is labeled "São mais ulceráveis". The second pair is labeled "São sensíveis". Below each pair are two more options: "Têm a pele fina" and "Têm pouca sensibilidade". A sign with two arrows points to the "São mais ulceráveis" and "São sensíveis" options.  
 Sidebar: Dica: Fatos válidos; Fase: 10; \*\*\* SURPRESA \*\*\*; Tempo: 60 segundos; Pontuação: 0 pontos.

Fonte: Autoria própria

7. O usuário chega ao final das fases e o programa mostra a pontuação e uma lista para reforçar o aprendizado transmitido ao longo do jogo.

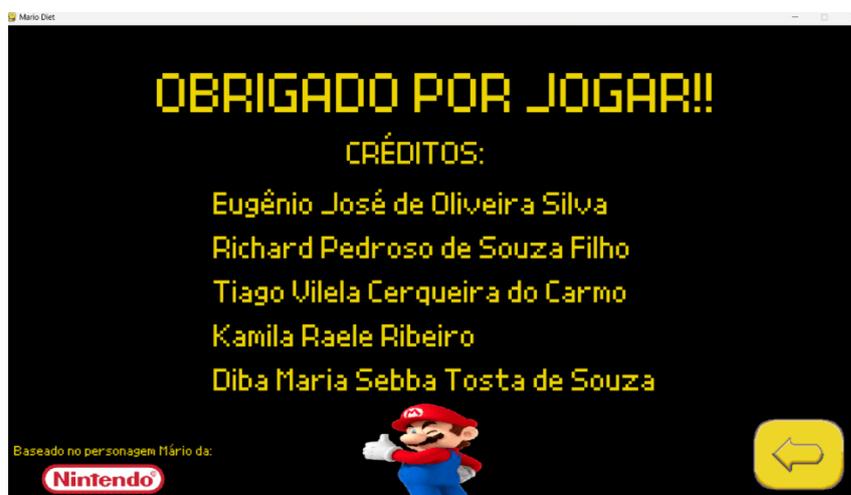
Figura 5 - Tela final após responder todas as questões.



Fonte: Autoria própria

8. O programa mostra a tela de créditos e o fim do jogo.

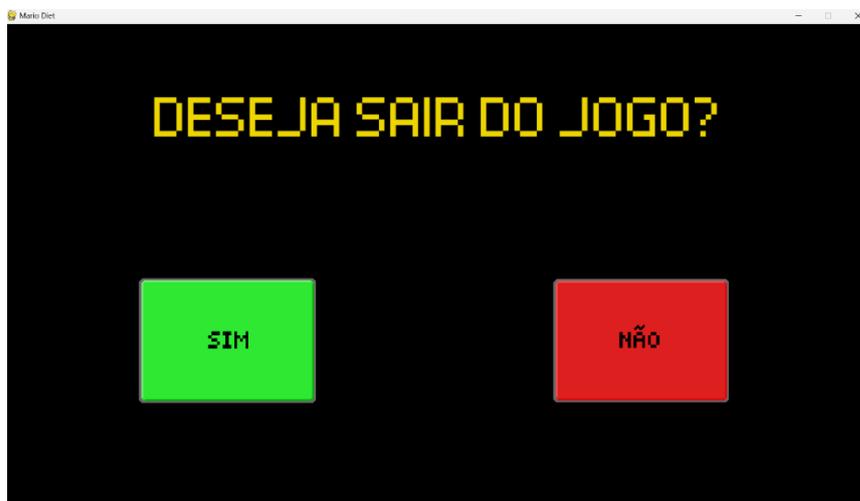
Figura 6 - Tela de créditos do jogo.



Fonte: Autoria própria

9. O usuário escolhe o fim do jogo e o programa é encerrado.

Figura 7- Tela final do jogo



Fonte: Autoria própria

Enfatiza-se que apesar das complicações do DM ser uma preocupação mundial foram encontradas poucas publicações buscando métodos inovadores como o uso de tecnologias de informação voltadas para prevenção dessas complicações e autocuidado do pé diabético.

## 5. DISCUSSÃO

Todos os estudos incluídos na revisão integrativa relatam a importância da prevenção do pé diabético e dentro dessas propostas destacam-se as atividades educativas em saúde. A análise dos artigos indica que todos são consensuais quanto a necessidade de intervenções voltadas para prevenção e importância da educação e ensino do autocuidado para este objetivo. Além do que é uma ferramenta que possibilita maior confiança ao profissional assegurando que as orientações que foram transmitidas serão implementadas com uma maior autonomia pelo paciente.

A educação em saúde constitui uma parte importante e essencial para a prevenção do pé diabético e o uso de ferramentas tecnológicas podem auxiliar neste processo, melhorando a prática do autocuidado e auxiliando no diagnóstico precoce de lesões nos pés.

Apesar das estratégias e políticas desenvolvidas nos serviços de saúde, as ações de prevenção não estão sendo efetivas, visto que o número de cirurgias para amputação de membros inferiores como complicações do DM tem aumentado consideravelmente.

A Sociedade Brasileira de Angiologia e de Cirurgia Vascular (SBACV), por meio de revisão mostrou que mais de 282 mil cirurgias de amputação de membros inferiores (pernas ou pés) foram realizadas no SUS entre janeiro de 2012 e maio de 2023, percebendo-se um grande aumento desses procedimentos por todo país. Para os especialistas essa alta está relacionada à falta de cuidados com a diabetes. <sup>(27)</sup>

O levantamento ainda apontou que só em 2022, no país, os registros atingiram a marca de 31.190 procedimentos realizados, indicando que a cada dia, pelo menos, 85 brasileiros tiveram seus pés ou pernas amputadas na rede pública de saúde. E a probabilidade desses números serem superados em 2023 já é desenhada a partir dos dados dos cinco primeiros meses do ano: pelo menos 12.753 cirurgias foram realizadas entre janeiro e maio deste ano, superior aos 12.350 registros do mesmo período em 2022. <sup>(27)</sup>

Além de um grave problema de saúde pública, ainda se tem os fortes impactos financeiros com o crescimento constante do número de amputações, consumindo boa parte das verbas destinadas aos estados.

O presidente da SBACV, Julio Peclat destaca que esse volume de gastos poderia ser evitado se os sistemas de saúde investissem mais em medidas preventivas, para que medidas drásticas, como a amputação, não sejam tomadas. <sup>(27)</sup>

Embora a prevalência e a aparência do pé diabético variem em diferentes regiões do mundo, as vias de ulceração são semelhantes na maioria dos pacientes. Essas úlceras aparecem em pessoa com diabetes com dois ou mais fatores de risco juntamente: a neuropatia periférica e a doença arterial periférica (DAP), que geralmente atuam como um papel central. <sup>(8)</sup>

A neuropatia leva a um pé insensível e geralmente deformado, causando carga anormal sobre o pé. Em pessoas apresentando neuropatia, traumas leves como, sapatos mal ajustados podem resultar na ulceração no pé. Perda de sensibilidade protetora, deformidades dos pés e limitação da mobilidade articular podem ocasionar uma carga biomecânica anormal sobre o pé e isso produz alto estresse mecânico em algumas áreas, cuja resposta geralmente é um espessamento da pele (calo). O calo, então, leva a um novo aumento na carga sobre o pé, geralmente com hemorragia subcutânea e, eventualmente, ulceração da pele. <sup>(8)</sup>

Portanto, a promoção do autocuidado é a principal ferramenta para o manejo da prevenção dessas complicações. Sendo uma educação estruturada parte essencial e integrante da prevenção de úlceras nos pés, pois pacientes com diabetes em risco de ulceração nos pés precisam entender sua doença para que se dediquem ao autocuidado com seus pés.

A educação estruturada é qualquer modalidade educacional fornecida aos pacientes de forma estruturada, podendo assumir várias formas como, educação verbal individual, sessões educacionais em grupo, educação com uso de vídeo, livretos, questionários, softwares <sup>(8)</sup> e no caso deste estudo, jogos.

O uso de ferramentas tecnológicas, neste caso, é algo que auxilia na ampliação dessas informações e permite a conscientização dos portadores de DM sobre maneiras de prevenirem, tratarem ou fazerem o acompanhamento da doença.

Na Jordânia há um estudo, onde eles enviam mensagens de texto por celular reforçando os cuidados com os pés das pessoas com diabetes, com mensagens curtas, como por exemplo: “Observe seus pés todos os dias para verificar se há cortes, feridas, bolhas, vermelhidão, calosidades ou outros problemas” e “ Por favor, seque entre os dedos dos pés”, com a finalidade de testar o efeito do reforço de aprendizagem no conhecimento e prática de cuidados com os pés, após uma aula informal sobre o assunto numa clínica comunitária. <sup>(26)</sup>

Como os jogos, habitualmente, engajam e motivam os jogadores a atingirem um objetivo, essas características também podem ser empregadas na saúde, ajudando na prevenção e tratamento das doenças crônicas.

Por exemplo, Martin Knoll apresentou diferentes abordagens de jogos, de como ajudar crianças que sofrem de diabetes. Ele instituiu a ideia de jogo para ajudar o jogador a realizar regularmente o teste que mede a taxa de glicose no sangue, sendo possível conceder um *feedback* compreensível imediatamente, o médico então terá acesso mais rápido ao paciente e suas informações de saúde avaliadas e agrupadas. <sup>(3)</sup>

No Brasil, Leandro Diehl desenvolveu um jogo, InsuOnline, para educar profissionais da saúde sobre como atender corretamente pacientes com diabetes. Ao longo do jogo, haverá diversas situações em que o jogador terá que prescrever a utilização adequada de insulina em cada caso baseado nos diagnósticos de cada fase. <sup>(3)</sup>

Ainda no Brasil, o Candy Castle sendo uma adaptação de Knoll, desenvolvido por Matheus Jullien, voltado para crianças com diabetes. Nele, o jogador terá que manter seu castelo protegido por meio de torres que aumentarão e muralhas que serão fortificadas a cada nova medição da taxa de glicose no sangue que o jogador fizer. Quando o número de medições for aumentando, a pontuação final também aumentará de acordo com os critérios do jogo. E neste jogo, os dados obtidos das medições irão para uma base de dados do jogo no celular e de tempos em tempos enviados a um servidor online onde o médico poderá ter acesso as taxas de glicose de seus pacientes, podendo então, monitorá-lo de maneira imediata e com valores atualizados. <sup>(3)</sup>

O aplicativo Cuidar Tech “Exame dos Pés” é a produção de um *software* disponível para *smartphone* e *tablets* que fornece ao enfermeiro uma ferramenta para auxiliar na avaliação e classificação de risco da pessoa com DM em desenvolver pé diabético, trazendo informações dos principais *guidelines* nacionais e internacionais. <sup>(15)</sup>

É raro encontrar jogos relacionados à saúde e direcionado para os pacientes no Brasil, pois a maioria são aplicativos voltados para alimentação, exercícios físicos e outros para auxiliar os profissionais nos diagnósticos e avaliações no momento da consulta.

Sabe-se que comportamentos de autocuidado podem reduzir os riscos de lesões e consequentemente as amputações, sendo então, que a promoção do autocuidado se torna a principal ferramenta para o manejo da prevenção de suas complicações.

Mario *Diet* é um jogo educativo digital inédito no seu propósito, sendo uma inovação tecnológica na saúde, por ser o primeiro jogo digital que traz benefícios e dá autonomia para o portador de DM, auxilia os profissionais de saúde que o acompanham e aos serviços de Atenção à Saúde no enfrentamento da problemática de amputações de membros inferiores decorrentes das complicações do pé diabético.

O jogo Mario *Diet* permite ao usuário, pelo uso do computador, acesso rápido aos cuidados principais que deve ter com seus pés. Nesse cenário, com a assistência adequada, sobretudo na Atenção Primária, haverá melhora na qualidade de vida dos usuários, diminuição das complicações e números de internações, taxas de morbimortalidade, além de reduzir o impacto socioeconômico dos serviços de saúde.

Espera-se que o jogador se torne mais consciente sobre os desafios enfrentados pelos portadores de DM e possa aplicar esses conhecimentos no cuidado de sua própria saúde ou na ajuda à outras pessoas diabéticas em sua comunidade.

É necessário ainda que os profissionais de saúde atuem como facilitadores e motivadores, apoiando o desenvolvimento e fortalecimento das práticas para o autocuidado, a fim de se ter uma maior adesão dos pacientes ao tratamento, em um processo educativo, individualizado e inovador.

Salientando que a ferramenta não anula a necessidade de acompanhamento e avaliação rotineira com a equipe de saúde e não substitui o comparecimento presencial nas consultas, o jogo atua de forma complementar na propagação sobre os cuidados preventivos que os portadores de DM devem ter com seus pés para evitar complicações.

### 5.1 Limitações do estudo

O processo para aprenderem a jogar pode ser complexo para algumas pessoas e a efetividade do jogo irá depender do comprometimento do paciente para o autocuidado, esforço, vontade de aprender, situação socioeconômica e cultural e situações em relação a saúde podem vir a ser uma dificuldade.

### 5.2 Contribuições para área da Enfermagem e Saúde Pública

Como impacto social subentende-se que o jogo permitirá ampliar a conscientização dos pacientes sobre a importância do autocuidado com os pés de forma a prevenir, retardar

e até controlar as complicações advindas da doença, desenvolvido de forma breve, interativa e dinâmica aumenta a compreensão das medidas de prevenção, necessitando apenas de 10 minutos de interação.

## 6. CONCLUSÃO

A revisão integrativa atualiza o conhecimento e contribui para o desenvolvimento do jogo educativo proposto, com o título *Mario Diet*, um jogo educativo digital inédito, inspirado nas necessidades para realizar a promoção do autocuidado, com orientações simples, mas eficazes e que fazem toda a diferença.

É uma ferramenta tecnológica de baixo custo, de fácil acesso e simples de ser jogado, necessitando apenas de um computador com sistema operacional Windows, não sendo necessário internet, capaz de capacitar e empoderar os portadores de DM para realizarem o autogerenciamento dos cuidados com seus pés de onde estiverem.

Estudos apontam que diferentes estratégias educativas podem ser usadas na prevenção do pé diabético, inclusive com a tecnologia aliada, possuindo resultados satisfatórios. Apesar disso, ainda se faz necessário o desenvolvimento de pesquisas robustas, principalmente no Brasil, sobre a temática abordada.

Desenvolveu-se então, uma ferramenta tecnológica inédita, que certamente, irá auxiliar aos portadores de DM sobre prevenção de complicações por meio da prática do autocuidado dos pés. O jogo ainda contribuirá para que as informações transmitidas pelos profissionais de saúde não caiam no esquecimento e sejam realizadas regularmente.

Mais estudos com focos educativos sobre o tema e soluções inovadoras como o jogo educativo *Mario Diet* são necessários, principalmente, atreladas com estratégias que envolvam a prevenção e o autocuidado dos pés fora do ambiente clínico e que desenvolvam a autonomia destes pacientes.

Ressalta-se que atualizações poderão ser feitas.

## REFERÊNCIAS

1. Brasil. Prefeitura de Belo Horizonte. (2022). *Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das Doenças Crônicas e Agravos não Transmissíveis em Belo Horizonte - DANT 2022 a 2025*. Ministério da Saúde.
2. Lima, L. J. L. D., Lopes, M. R., Botelho Filho, C. A. D. L., & Cecon, R. S. (2022). Avaliação do autocuidado com os pés entre pacientes portadores de diabetes melito. *Jornal Vascular Brasileiro*, 21.
3. Jullien, M. D. O. (2013). Candy castle: um jogo sério para pacientes com diabetes.
4. Burihan, M. C., & CAMPOS JÚNIOR, W. (2020). Consenso no tratamento e prevenção do pé diabético. *SBACV-SP, Brasil*, 1-76.
5. Arrigotti, T., Silva Júnior, J. A. D., Fraige Filho, F., Cavicchioli, M. G. S., Rosa, A. D. S., Jorgetto, J. V., & Gamba, M. A. (2022). Rastreamento de risco de ulceração nos pés em participantes de campanhas de prevenção e detecção do diabetes mellitus. *Acta Paulista de Enfermagem*, 35, eAPE02867.
6. da Silva, L. F. M., Ferreira, A. G. N., Pereira, A. L. F., Pascoal, L. M., Neto, M. S., & Dutra, R. P. (2021). Comprometimento vascular periférico em pacientes diabéticos: fatores etiológicos e manifestações clínicas. *Saúde e Desenvolvimento Humano*, 9(2).
7. Lins, B. S., Noronha, J. A. F., dos Santos, S. M. P., Ramos, T. T. O., Almeida, T. D. C. F., & Gonçalves, R. L. (2021). Prevalência de doença arterial periférica em pessoas com diabetes mellitus: revisão sistemática e metanálise. *Revista Enfermagem Atual In Derme*, 95(36).
8. Schaper, NC, van Netten, JJ, Apelqvist, J., Bus, SA, Fitridge, R., Game, F., e Conselho Editorial do IWGDF. (2023). Diretrizes práticas sobre a prevenção e tratamento de doenças do pé relacionadas ao diabetes (atualização IWGDF 2023). *Pesquisa e avaliações sobre diabetes/metabolismo* , e3657.
9. Forti, A. C., Pires, A. C., Pittito, B. A., Gerchman, F., Oliveira, J. E. P., & Zajdenverg, L. (2020). Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2019-2020 [Internet]. *São Paulo: Clannad*.
10. Gompelman, Michelle MD, MSc; van Asten, Suzanne AV MD, MSc; Peters, Edgar JG MD, PhD. Atualização sobre o papel da infecção e dos biofilmes na cicatrização

de feridas: fisiopatologia e tratamento. *Cirurgia Plástica e Reconstructiva* 138(3S):p 61S-70S, setembro de 2016.

**11.** Burihan, M. C., & Campos Júnior, W. (2020). Consenso no tratamento e prevenção do pé diabético. *SBACV-SP, Brasil*, 1-76.

**12.** Ministério da Saúde (BR), Secretaria de Atenção à Saúde, & Departamento de Atenção Básica. (2016). Manual do pé diabético: estratégias para o cuidado da pessoa com doença crônica.

**13.** do Nascimento, J. W. A., Silva, E. C. S., Junior, M. L. F., & de Jesus, S. B. (2019). Construção e validação de um manual de detecção do pé diabético para Atenção Primária. *Enfermagem em Foco*, 10(6).

**14.** Camargos, F. S. (2020). A educação em saúde como estratégia para o autogerenciamento da úlcera de pé diabético: evidências na literatura.

**15.** Vêscovi, S. D. J. B., Primo, C. C., Sant'Anna, H. C., Bringuete, M. E. D. O., Rohr, R. V., Prado, T. N. D., & Bicudo, S. D. S. (2017). Aplicativo móvel para avaliação dos pés de pessoas com diabetes mellitus. *Acta Paulista de Enfermagem*, 30, 607-613.

**16.** Yonekura, T., & Soares, C. B. (2010). The educative game as a sensitization strategy for the collection of data with adolescents. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 18, 968-974

**17.** Souza, M. T. D., Silva, M. D. D., & Carvalho, R. D. (2010). Integrative review: what is it? How to do it?. *Einstein (São Paulo)*, 8, 102-106.

**18.** Arruda, C., Boell, J. E. W., da Silva, D. M. G. V., Lopes, S. G. R., Lauterte, P., & Junkes, C. (2021). Tecnologia educativa para cuidados e prevenção do pé diabético. *Ciência, Cuidado E Saúde*, 20.

**19.** Chaves, M. A. A., Santos, R. F. D., Moura, L. K. B., Lago, E. C., Sousa, K. H. J. F., & Almeida, C. A. P. L. (2021). Elaboração e validação de um álbum seriado para prevenção do pé diabético. *Revista Cuidarte*, 12(1).

**20.** Fernandes, F. C. G. D. M., Santos, E. G. D. O., Morais, J. F. G. D., Medeiros, L. M. D. F., & Barbosa, I. R. (2020). O cuidado com os pés e a prevenção da úlcera em pacientes diabéticos no Brasil. *Cadernos Saúde Coletiva*, 28, 302-310.

**21.** Gomes, L. C., de Moraes, N. M., de Souza, G. F. P., de Brito, F. I., Júnior, M. E. A., Cipriano, A. E., ... & da Silva Júnior, A. J. (2021). 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. *Journal Health NPEPS*, 6(1).

**22.** Moreira, J. B., Muro, E. S., Monteiro, L. A., Iunes, D. H., Assis, B. B. D., & Chaves, E. D. C. L. (2020). Efeito do grupo operativo no ensino do autocuidado com os pés de diabéticos: ensaio clínico randomizado. *Revista da Escola de Enfermagem da USP*, 54, e03624.

**23.** Quinta, A.F.P, Souza, D.F., Pereira, R. R. (2020). Prevenção do pé diabético: uma revisão bibliográfica. *Anais do 2º Simpósio de TCC, das faculdades FINOM e Tecsoma*, 1-23

**24.** da Silva, AFR, de Carvalho Neto, FJ, Guimarães, MR, Bernardes, RA, Brito, VRR, & da Silva, ARV (2020). Tecnologia móvel no cuidado com os pés em pessoas com diabetes mellitus: revisão integrativa. *Ciência, cuidado e saúde* , 19 .

**25.** de Sousa, V. M., de Sousa, I. A., de Moura, K. R., Lacerda, L. S. A., Ramos, M. D. G. S., & da Silva, A. R. V. (2020). Conhecimento sobre as medidas preventivas para o desenvolvimento do pé diabético. *Rev Rene*, 21, 12.

**26.** dos Santos Trombini, F., Schimith, MD, de Oliveira Silva, S., & Badke, MR (2021). Prevenção do pé diabético: práticas de cuidados de usuários de uma unidade de saúde da família]. *Revista Enfermagem UERJ* , 29 (1), 58551.

**27.** Sociedade Brasileira de Angiologia e Cirurgia Vascul. Brasil bate recorde de amputações de pés e pernas em decorrência do diabetes. [Internet]. Set. 2023.

**28.** Hovadick AC de A, Reis IA, Torres HC. Short Message Service (SMS) e promoção do autocuidado em DM2: revisão integrativa. *Acta paul enferm* [Internet]. 2019Mar;32(2):210–9.