

TECNOLOGIAS VALIDADAS PARA O CUIDADO DA CRIANÇA E ADOLESCENTE  
COM DIABETES MELLITUS TIPO 1: REVISÃO INTEGRATIVAValidated technologies for the care of children and adolescents with  
type 1 diabetes mellitus: integrative review

ISSN: 2178-7514

Vol. 16 | Nº. 2 | Ano 2024

Ludmila Lopes Luz<sup>1</sup>, Vanessa Souto Paulo<sup>1</sup>, Juliana Cruz Barreto<sup>1</sup>,  
Michele Cristina Maia<sup>1</sup>, Denise Machado Mourão<sup>1</sup>, Grasiely Faccin Borges<sup>1</sup>

## RESUMO

**Introdução:** A crescente prevalência de Diabetes Mellitus Tipo 1 (DM1) entre crianças e adolescentes demanda uma capacitação adequada dos professores para garantir segurança e inclusão escolar. **Metodologia:** Foi realizada uma revisão integrativa da literatura, com busca sistemática em bases de dados relevantes, utilizando descritores específicos e critérios de elegibilidade para selecionar estudos que apresentassem processos de desenvolvimento e validação de tecnologias educacionais. **Resultados:** A revisão identificou materiais educativos, como cartilhas, e-books e aplicativos, que promovem o autocuidado e práticas seguras de atividade física. Esses materiais foram reconhecidos por sua clareza, relevância e impacto positivo na educação sobre DM1. **Discussão:** As tecnologias educacionais demonstraram eficácia na melhoria da educação sobre DM1, facilitando a comunicação entre professores, alunos e familiares, o que contribuiu significativamente para um ambiente escolar mais seguro e inclusivo. Materiais como cartilhas em formato de história em quadrinhos e aplicativos móveis se mostraram eficazes em engajar os alunos e facilitar o entendimento da doença, promovendo adesão ao tratamento e práticas de atividade física. Além disso, esses recursos educativos foram validados com altos índices de concordância e validade, reforçando sua aplicabilidade no contexto escolar. **Conclusão:** A implementação dessas tecnologias educacionais específicas melhora a gestão do DM1 em escolas, criando um ambiente favorável ao aprendizado e garantindo uma educação de qualidade para estudantes com DM1. A criação e validação contínua dessas tecnologias são essenciais para acompanhar as inovações científicas e tecnológicas, assegurando que todos os alunos, independentemente de suas condições médicas, tenham acesso a uma educação segura, inclusiva e de qualidade.

**Palavras-chave:** Tecnologias Educacionais; Autocuidado; Inclusão; Diabetes Mellitus Tipo 1.

## ABSTRACT

**Introduction:** The growing prevalence of Type 1 Diabetes Mellitus (DM1) among children and adolescents demands adequate training for teachers to ensure school safety and inclusion. **Methodology:** An integrative literature review was carried out, with a systematic search in relevant databases, using specific descriptors and eligibility criteria to select studies that presented development and validation processes of educational technologies. **Results:** The review identified educational materials, such as booklets, e-books and applications, that promote self-care and safe physical activity practices. These materials were recognized for their clarity, relevance and positive impact on T1D education. **Discussion:** Educational technologies have demonstrated effectiveness in improving education about DM1, facilitating communication between teachers, students and families, which significantly contributed to a safer and more inclusive school environment. Materials such as booklets in comic book format and mobile applications proved to be effective in engaging students and facilitating understanding of the disease, promoting adherence to treatment and physical activity practices. Furthermore, these educational resources were validated with high levels of agreement and validity, reinforcing their applicability in the school context. **Conclusion:** The implementation of these specific educational technologies improves the management of DM1 in schools, creating a favorable environment for learning and ensuring quality education for students with DM1. The creation and continuous validation of these technologies are essential to keep up with scientific and technological innovations, ensuring that all students, regardless of their medical conditions, have access to a safe, inclusive and quality education.

**Keywords:** Educational Technologies; Self-Care; Inclusion; Type 1 Diabetes Mellitus

1 Mestranda em Saúde, Ambiente e Biodiversidade pelo PPG-SAB da Universidade Federal do Sul da Bahia – UFSB

2 Mestre em Saúde, Ambiente e Biodiversidade pelo PPG-SAB da Universidade Federal do Sul da Bahia – UFSB.

3 Graduanda do curso de Medicina pela Universidade Federal do Sul da Bahia - UFSB.

4 Mestre em Ciências e Tecnologias Ambientais. Acadêmica de Medicina da Universidade Federal do Sul da Bahia – UFSB.

5 Doutora em Ciência e Tecnologia de Alimentos pela UFV e Educadora em Diabetes pela ADJ Brasil. Professora da Universidade Federal da Bahia – UFSB.

6 Doutora em Ciências do Desporto no Ramo de Atividade Física e Saúde pela Universidade de Coimbra-Portugal. Professora da Universidade Federal da Bahia - UFSB.

## Autor de correspondência

Ludmila Lopes Luz

milakbc@gmail.com

## INTRODUÇÃO

A formação de professores para o manejo do Diabetes Mellitus Tipo 1 (DM1) em ambientes escolares é de suma importância<sup>1</sup>. Com o aumento contínuo da prevalência dessa condição crônica entre crianças e adolescentes, educadores bem-preparados tornam-se essenciais para garantir não apenas a segurança, mas também a inclusão e o bem-estar dos alunos afetados. Segundo a Organização Mundial da Saúde, dentro dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), há um enfoque claro na redução das mortes prematuras por doenças crônicas, incluindo o diabetes, até 2030, o que sublinha a importância de intervenções educacionais eficazes neste contexto<sup>1,2</sup>.

De acordo com dados da International Diabetes Federation (IDF), no Brasil há uma previsão para o aumento da incidência da doença até 2030, é alarmante e pode chegar a 21,5 milhões de casos. Além disso, surge uma preocupação adicional com a crescente prevalência de casos anuais de Diabetes Mellitus Tipo 1 (DM1) entre crianças e adolescentes, com idades de 0 a 19 anos, estima-se que 88 mil brasileiros tenham DM1, colocando o Brasil como o 3º país com maior incidência no ranking mundial<sup>4</sup>.

A Sociedade Brasileira de Diabetes<sup>5</sup> enfatiza que o conhecimento sobre as especificidades do diabetes tipo 1, incluindo as exigências de tratamentos contínuos e monitoramento de glicemia, é crucial para o

suporte adequado aos estudantes, especialmente em situações que exigem ajustes rápidos de atividades para prevenir episódios de hipoglicemia ou hiperglicemia. Professores que compreendem as nuances do DM1 são capazes de criar um ambiente escolar mais seguro e acolhedor, facilitando o gerenciamento adequado da condição pelos estudantes.

As aulas de educação física representam um desafio particular para estudantes com DM1 devido às oscilações de glicose que podem ser induzidas pelo exercício físico. A falta de preparo dos professores para manejar essas oscilações pode resultar em exclusões desnecessárias ou em situações de risco para a saúde dos alunos, Costa<sup>6</sup> reporta que a inadequação das escolas para atender às necessidades específicas de alunos diabéticos muitas vezes leva a um manejo inadequado da condição, o que pode causar impactos negativos significativos na saúde e na inclusão desses alunos.

Adicionalmente, a infraestrutura escolar muitas vezes não suporta as necessidades especiais de monitoramento e tratamento, como locais apropriados para a verificação de glicemia e aplicação de insulina. Este cenário contribui para a exclusão e o estresse dos alunos, que se sentem marginalizados e inseguros durante atividades físicas, limitando sua capacidade de participar plenamente e se beneficiar dessas aulas<sup>7</sup>.

Professores de educação física que não possuem a devida preparação para lidar com alunos com diabetes mellitus tipo 1 (DM1)

podem, inadvertidamente, colocá-los em risco. A falta de conhecimento específico pode resultar na aplicação de restrições desnecessárias ou no manejo inadequado de episódios de hipoglicemia, os quais requerem intervenção rápida e adequada durante as atividades físicas. Esse desconhecimento pode acarretar não apenas problemas de saúde para o aluno, mas também promover uma sensação de isolamento e discriminação no ambiente escolar<sup>8</sup>.

Além disso, o desconhecimento sobre como integrar de forma segura e eficaz alunos com DM1 nas atividades de educação física pode resultar em experiências negativas tanto para o estudante quanto para o professor, comprometendo o desenvolvimento físico e social do aluno. Este cenário destaca a necessidade urgente de educar e capacitar professores para que possam conduzir suas aulas de maneira que todos os alunos, independentemente de suas condições médicas, possam participar de forma segura e inclusiva<sup>9</sup>.

Um estudo realizado<sup>1</sup>, analisou a importância do acompanhamento profissional junto à família de crianças diagnosticadas com Diabetes Mellitus Tipo 1 (DM1). O estudo enfatizou a fortificação da comunicação entre as famílias, facilitando a troca de experiências diárias e a exposição das principais dificuldades e novas necessidades enfrentadas. Destacou-se a necessidade de aprender a lidar com a situação junto aos membros da família, que são a principal fonte de apoio durante a fase de negação. A

família e o apoio profissional desempenham um papel crucial ao proporcionar conhecimento e informações sobre a doença, garantir segurança na aplicação da insulina e estimular o cuidado e a atenção no manuseio e armazenamento de todo o material para o controle da doença. O estudo identificou que adolescentes que superaram a fase de negação buscaram ouvir novas experiências como forma de fortalecer o autocuidado<sup>10</sup>.

O desenvolvimento de tecnologias como cartilhas e outros materiais educativos digitais específicos para professores de educação física surge como uma ferramenta essencial na capacitação desses profissionais. Esses materiais podem fornecer informações valiosas sobre o gerenciamento de DM1 durante a atividade física, ajudando os professores a entenderem melhor as necessidades de seus alunos e a adaptarem suas aulas para garantir a inclusão e segurança<sup>11</sup>.

Estes recursos são cruciais para a construção de um ambiente escolar que suporte o bem-estar e a educação inclusiva. Ao proporcionar conhecimento e estratégias práticas, as cartilhas permitem que os professores se tornem facilitadores ativos da saúde e da inclusão, não apenas respondendo adequadamente às necessidades médicas dos alunos, mas também promovendo um ambiente de aprendizagem mais empático e informado.

Este estudo visa mapear materiais educativos digitais, como e-books e cartilhas interativas destinados para o cuidado de crianças e adolescente com diabetes. Para que possam

ser utilizados nos ambientes escolares por professores de educação física, para melhorar a gestão do Diabetes Mellitus Tipo 1 em ambientes escolares. Busca-se, através desta avaliação, fornecer um recurso educacional que possa significativamente melhorar a qualidade de vida e o ambiente educacional para estudantes com diabetes, promovendo uma educação mais segura e inclusiva.

## METODOLOGIA

Este estudo adota uma metodologia de revisão integrativa da literatura, reconhecida por sua capacidade em sintetizar de forma sistemática os resultados de pesquisas sobre um tema específico e identificar lacunas que precisam de investigação futura, proporcionando uma visão ampla e aprofundada do estado da arte<sup>12</sup>. A abordagem foi estruturada nas seguintes etapas:

### Identificação do tema e elaboração da questão de pesquisa

A questão norteadora foi desenvolvida utilizando a metodologia PICO, adequada para identificar a melhor evidência. Nessa abordagem, “P” representa a população, paciente ou problema, “I” indica o interesse, e “Co” refere-se ao contexto<sup>13</sup>. A população investigada compreende estudantes com diabetes mellitus tipo 1, o interesse é identificar estratégias de atividade física que promovam aulas inclusivas e seguras, e o contexto considerado é o ambiente escolar.

Com base nisso, a questão norteadora formulada foi: quais estratégias devem ser incluídas em um guia de atividade física para alunos com diabetes tipo 1, destinado a professores de educação física escolar?

### Busca e seleção de estudos primários

As bases de dados e plataforma de buscas consultadas incluíram Scielo, LILACS, BVS e a CAPES. Os descritores termos de busca utilizados na pesquisa foram “material educativo”, “tecnologia educacional”, “cartilha”, “e-book”, “guia”, “avaliação de tecnologia educativa”, “desenvolvimento e validação”, “educação em saúde” e outros relacionados, empregando operadores booleanos AND e OR combinando com os descritores, aumentando a abrangência e precisão da busca. Foram estabelecidos critérios de inclusão e exclusão claros, rejeitando-se estudos que não apresentassem processos de validação para as tecnologias educacionais desenvolvidas.

### Critérios de elegibilidade

Para garantir a relevância e a qualidade dos estudos incluídos nesta revisão integrativa, foram estabelecidos critérios elegibilidade. Os critérios de inclusão foram os seguintes: estudos publicados nos últimos 10 anos; estudos que abordassem estratégias de educação em saúde utilizando materiais educativos, como cartilhas, e-books e tecnologias educacionais, focados em indivíduos com diabetes; estudos publicados em português, inglês ou espanhol; e disponíveis

integralmente em bases de dados reconhecidas. Os critérios de exclusão aplicados incluíram estudos que não envolviam a validação de materiais educativos, como testes de usabilidade, avaliações de eficácia pedagógica, ou aceitação por parte dos usuários finais e estudos que não abordassem diretamente a relação entre educação e diabetes mellitus tipo 1. Também foram excluídos artigos que não apresentavam dados empíricos, como editoriais e opiniões, bem como estudos que, apesar de abordarem diabetes, não focavam especificamente na educação para o autocuidado. Esses critérios garantiram a seleção de estudos que contribuem significativamente para as questões de pesquisa do estudo.

### **Extração de dados**

Para a extração dos dados, utilizou-se uma tabela adaptada Joanna Briggs Institute (JBI), em que foram priorizadas as seguintes variáveis de interesse: autores e ano; objetivo do estudo; amostra do estudo e tipo de pesquisa; tecnologia e principais resultados.

Nesta etapa foram extraídos das referências selecionadas dados que serão utilizados para criação do guia que falará sobre: introdução ao diabetes: definição e tipos, reconhecendo sintomas e sinais de alerta, importância da atividade física, monitoramento da glicose antes, durante e após atividades físicas, atividades físicas seguras para alunos com diabetes, administração de insulina e gerenciamento de emergências, comunicação efetiva com alunos, pais e equipe escolar e orientações sobre a prática fora do ambiente escolar.

### **Avaliação crítica dos resultados**

Inicialmente foram encontrados 77 artigos identificados, 35 foram excluídos após a leitura rápida do resumo. Após essa primeira leitura de seleção ficou 12 artigos, os mesmos foram submetidos à leitura mais aprofundada. Por se tratar de uma revisão integrativa de literatura, buscou-se sintetizar a produção científica com vistas a identificar os temas geradores para nos guiar. Na etapa, 3 artigos foram excluídos após leitura na íntegra por não possuir as variáveis requeridas, restando o total de 9 títulos. Na etapa de inclusão, os 9 títulos aprovados foram incluídos e tabulados.

### **Síntese do conhecimento**

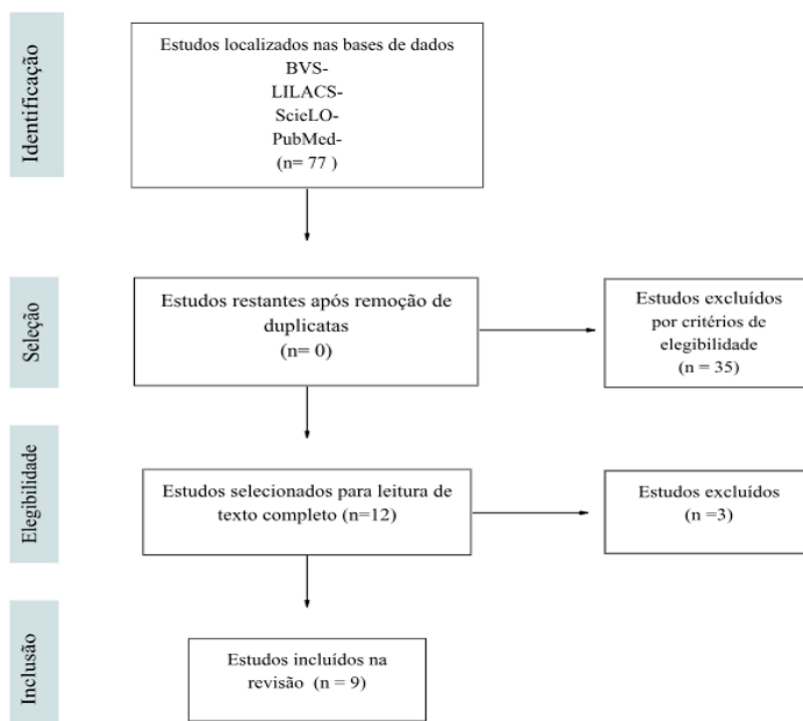
A síntese do conhecimento obtido a partir da revisão integrativa revelou dois principais eixos temáticos: a descrição das tecnologias educativas desenvolvidas e a avaliação dos resultados alcançados com essas tecnologias. Os estudos analisados destacaram a importância de materiais educativos, como cartilhas, e-books e outros que foram validados por meio de critérios de clareza, suficiência das informações, e impacto na promoção do autocuidado. Os resultados indicaram que tais materiais não apenas aumentaram o conhecimento dos usuários sobre o diabetes mellitus tipo 1, mas também promoveram mudanças comportamentais significativas, como a aderência a práticas de monitoramento da glicose e a realização de

atividades físicas seguras. Além disso, a utilização desses materiais facilitou a comunicação entre professores, alunos e familiares, contribuindo para um ambiente escolar mais inclusivo e seguro. A validação por especialistas e pelo público-alvo reforçou a eficácia desses recursos, evidenciando a necessidade de sua implementação contínua e a atualização periódica para acompanhar as inovações científicas e tecnológicas.

## RESULTADOS

A partir da seleção dos artigos e aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, foram selecionados nove artigos para constituir a amostra de estudos desta revisão integrativa. Desses, dois artigos foram escolhidos a partir da leitura. A Figura 1 sistematiza essa seleção de forma detalhada.

**Figura 1** - Fluxograma do processo de seleção dos estudos



Fonte: Autores (2024)

No Quadro 1, mostramos a caracterização dos estudos e a síntese dos principais resultados. Os artigos selecionados são do período de publicação de 2018 a 2023. Analisamos a efetividade das seguintes tecnologias: cartilha com história em quadrinhos; cartilha para promoção da alimentação saudável entre pacientes diabéticos; cartilha para Agente Comunitário

de Saúde; aplicativo; guia de orientações às pessoas com neuropatia periférica por diabetes; material educativo para o website; programa de educação e apoio na autogestão do diabetes. Os tipos de pesquisa contemplados foram: estudos metodológicos.

As tecnologias analisadas foram desenvolvidas para os seguintes públicos alvos:

crianças com diabetes; adolescentes com diabetes mellitus; profissionais e pacientes com diabetes; Agentes Comunitários de Saúde e pessoas com neuropatia periférica por diabetes. O instrumento utilizado para a validação da tecnologia dos trabalhos selecionados foi por meio de “juízes” da temática, sendo eles: pesquisadores, profissionais de saúde, profissionais de design; e também os “juízes” público alvo da tecnologia: pessoas com diabetes, familiares de indivíduos com diabetes, profissionais de saúde e agentes comunitários de saúde.

Em relação ao nível de concordância dos materiais, obtivemos oito estudos classificados como alto. Quanto ao índice de validação dos nove estudos, sete apresentaram a validação por meio do índice de Validação de Conteúdo, obtendo no geral um valor numérico maior que 0,80; um dos estudos apresentou o coeficiente de alfa Cronbach e, o outro estudo realizou validação de conteúdo por meio de feedback positivo dos participantes.

## EM ANEXO

## DISCUSSÃO

Alguns estudos<sup>14,15</sup>, validaram cartilha com histórias em quadrinhos voltado para crianças com diabetes. De acordo com Ribeiro<sup>14</sup> é uma tecnologia que promove a educação em saúde de forma lúdica no intuito de possibilitar a vontade de aprender sobre a temática. Nessa

perspectiva Silva<sup>16</sup> estacam que a linguagem da tecnologia para ser eficaz deve ser de fácil entendimento. Ademais, as figuras gráficas devem focar nas partes principais do texto. Além disso Araujo<sup>15</sup>, mencionam que as histórias em quadrinhos possibilitam as crianças com diabetes se enxergarem nos personagens, com isso facilita o entendimento da doença.

O uso das cartilhas, segundo Galdino<sup>17</sup>, permite a aprendizagem de modo que a absorção do conhecimento poderá refletir diretamente na prevenção de complicações associadas ao diabetes mellitus. Nessa linha, destaca<sup>18</sup> que a equipe de saúde multiprofissional se beneficia na assistência com a utilização de tecnologia para ações de saúde com mais embasamento e qualidade. Isso reforça a tecnologia validada para profissionais e pacientes com diabetes de diversos estudos<sup>19,20,21</sup>, somando a de Ribeiro<sup>14</sup> para os Agentes Comunitários de Saúde.

Tecnologias como as estudadas<sup>22,23</sup>, que focaram em adolescentes com diabetes mellitus e a pesquisa<sup>24</sup> em pessoas com neuropatia periférica por diabetes são essenciais para facilitar o conhecimento de uma população específica e, esclarecer sobre a complicação mais comum nos pacientes com diabetes mellitus. Uma vez que a educação em diabetes é um processo de ensino que deve ser realizado de forma constante<sup>25</sup>.

No quesito validação do conteúdo, um dos estudos<sup>14</sup>, validou uma cartilha com histórias em quadrinhos destinada a crianças com diabetes, conforme os autores, essa tecnologia

promove a educação em saúde de forma lúdica, despertando o interesse das crianças pelo aprendizado sobre a doença. A cartilha obteve um coeficiente alfa de Cronbach de 0,7121 e um Índice de Validade de Conteúdo (IVC) de 0,875, indicando alta confiabilidade e eficácia. Nessa perspectiva, Silva<sup>26</sup>, destacam que a linguagem das tecnologias educativas deve ser simples e de fácil entendimento, e as figuras gráficas devem focar nas partes principais do texto para serem eficazes. Além disso Araujo<sup>15</sup>, mencionam que as histórias em quadrinhos permitem que as crianças com diabetes se identifiquem com os personagens, facilitando o entendimento da doença.

Gonçalves<sup>19</sup>, validaram uma cartilha educativa voltada para a orientação sobre alimentação saudável de pacientes com diabetes mellitus, a cartilha obteve um IVC de 0,96, sendo considerada útil tanto para profissionais de saúde quanto para pacientes, facilitando o autocuidado e a prevenção de complicações. Em apoio a esses achados, enfatizam<sup>24</sup> que materiais educativos sobre nutrição são essenciais para o controle eficaz do diabetes, ajudando os pacientes a fazer escolhas alimentares informadas e saudáveis.

Ribeiro<sup>14</sup>, elaboraram e validaram uma cartilha sobre diabetes para Agentes Comunitários de Saúde (ACS), obtendo um Coeficiente de Validade de Conteúdo (CVC) médio de 0,97, indicando alto índice de concordância entre os juízes, a cartilha foi bem avaliada pelos ACS, que consideraram a versão impressa mais útil do que a online. Este estudo reforça a eficácia

das cartilhas educativas na capacitação de profissionais de saúde. Da mesma forma, destacam<sup>27</sup> a importância de materiais educativos específicos para capacitar profissionais de saúde, melhorando suas habilidades e conhecimentos para atender pacientes com doenças crônicas.

Scaratti<sup>23</sup>, validaram o conteúdo e a semântica do aplicativo Glicado, destinado a adolescentes com DM1. O estudo envolveu 16 juízes e 14 adolescentes, resultando em um IVC geral de 0,93 e um índice de Validação Semântica de 0,90. A maioria dos itens avaliados obteve valores de concordância superiores a 0,80. Em linha com essas descobertas, demonstram<sup>28</sup> que aplicativos móveis são ferramentas valiosas na educação em saúde, especialmente para adolescentes, ao proporcionar informações acessíveis e interativas sobre a gestão do diabetes.

Oliveira<sup>24</sup>, desenvolveram e validaram um guia de orientações para pessoas com neuropatia periférica por diabetes, intitulado “Prevenindo feridas nos pés”. O guia foi avaliado por seis especialistas, obtendo um IVC de 0,89. A aparência e a relevância do material foram bem avaliadas, mostrando-se eficazes na promoção de ações de autocuidado. Complementando esses achados de Brandão<sup>29</sup>, apontam que guias educativos são cruciais para o manejo de complicações do diabetes, fornecendo informações práticas e de fácil compreensão para os pacientes.

Os resultados apontam que a utilização de cartilhas com histórias em quadrinhos, que como demonstrado po Ribeiro e Araujo<sup>14,15</sup>



facilita a compreensão e adesão ao tratamento por parte das crianças. A linguagem lúdica e visual das cartilhas ajuda os jovens a se identificarem com os personagens e a entenderem melhor a condição, promovendo uma educação mais eficaz e engajadora. A validação desses materiais, com altos índices de concordância e validade de conteúdo, reforça sua relevância e aplicabilidade no contexto escolar.

Para adolescentes, a revista em quadrinhos validada<sup>22</sup>, mostrou-se eficaz, com um índice de concordância superior a 0,93. Este material, assim como os aplicativos móveis discutidos<sup>23</sup>, são ferramentas importantes para a educação contínua sobre o diabetes, proporcionando informações acessíveis e interativas que promovem o autocuidado.

A importância dos materiais educativos voltados para a orientação nutricional foi destacada<sup>19</sup>, demonstrando que estes estudos evidenciam que cartilhas educativas sobre alimentação saudável podem auxiliar pacientes com diabetes a fazer escolhas alimentares informadas, contribuindo para o controle da doença e prevenção de complicações.

## CONCLUSÃO

Este estudo teve como objetivo mapear materiais educativos digitais, como e-books e cartilhas interativas, destinados ao cuidado de crianças e adolescentes com diabetes, com a finalidade de serem utilizados por professores

de educação física nos ambientes escolares. Através da revisão integrativa, verificou-se que os materiais analisados são efetivos na promoção da educação em saúde e no manejo adequado do Diabetes Mellitus Tipo 1 (DM1) em ambientes escolares.

A análise dos artigos selecionados revelou que tais materiais são ferramentas valiosas para a promoção da educação em saúde, especialmente entre crianças e adolescentes com DM1. Os materiais educativos, validados por especialistas e pelo público-alvo, demonstraram um impacto positivo significativo na educação e no manejo do DM1. Esses materiais não apenas aumentaram o conhecimento dos usuários sobre o diabetes mellitus tipo 1, mas também promoveram mudanças comportamentais significativas, como a aderência a práticas de monitoramento da glicose e a realização de atividades físicas seguras. Além disso, a utilização desses materiais facilitou a comunicação entre professores, alunos e familiares, contribuindo para um ambiente escolar mais inclusivo e seguro.

Adicionalmente, a validação de cartilhas para Agentes Comunitários de Saúde e a elaboração de guias para o manejo reforçam a eficácia de materiais educativos específicos na capacitação de profissionais de saúde e na promoção do autocuidado entre os pacientes. Esses materiais, ao serem validados por especialistas e pelo público-alvo, demonstram um impacto positivo na educação e no manejo do DM1. A criação e validação de materiais educativos digitais para

o manejo do DM1 são fundamentais para a promoção de uma educação inclusiva e segura nas escolas. Esses recursos auxiliam na capacitação de professores de educação física e outros profissionais, garantindo que estejam preparados para lidar com as necessidades específicas dos alunos com diabetes.

A análise dos estudos destacou que a integração de tecnologias educacionais, como e-books e cartilhas, no currículo escolar, proporciona aos professores de educação física ferramentas essenciais para a gestão eficaz do DM1. Esses materiais educativos oferecem informações detalhadas sobre o gerenciamento do diabetes durante as atividades físicas, permitindo que os professores adaptem suas aulas de forma a garantir a segurança e a inclusão dos alunos com DM1. As histórias em quadrinhos e os aplicativos móveis, por exemplo, mostraram-se particularmente eficazes em engajar os alunos e facilitar o aprendizado sobre o manejo da doença.

A relevância dos materiais educativos digitais no contexto escolar é inegável, e sua validação científica reforça a necessidade de políticas públicas que incentivem o desenvolvimento e a distribuição dessas tecnologias. Dessa forma, é possível garantir que todos os estudantes, independentemente de suas condições médicas, tenham acesso a uma educação segura, inclusiva e de qualidade. A capacitação dos professores, através do uso desses materiais, torna-se uma estratégia fundamental para a promoção da saúde e bem-estar dos alunos

com DM1, refletindo diretamente na redução de complicações associadas à doença e na melhoria do desempenho escolar.

Portanto, a criação e validação de materiais educativos digitais para o manejo do DM1 são fundamentais para a promoção de uma educação inclusiva e segura nas escolas. Esses recursos auxiliam na capacitação de professores de educação física e outros profissionais, garantindo que estejam preparados para lidar com as necessidades específicas dos alunos com diabetes. Assim, reforça-se a importância de investir em tecnologias educacionais validadas que acompanhem as inovações científicas e tecnológicas, promovendo uma educação mais segura e inclusiva para estudantes com DM1. Este estudo contribui significativamente para o campo da educação em saúde, demonstrando a eficácia dos materiais educativos digitais e destacando a necessidade de sua implementação contínua nas escolas para um manejo mais eficaz do Diabetes Mellitus Tipo 1.

## REFERÊNCIAS

1. MacMillan, F., Kirk, A., Mutrie, N., Moola, F., & Robertson, K. (2015). Apoiando a participação na educação física na escola em jovens com diabetes tipo 1: Percepções de professores, jovens com diabetes tipo 1, pais e profissionais de diabetes. *European Physical Education Review*, 21 (1), 3-30. <https://doi.org/10.1177/1356336X14534367>.
2. World Health Organization (WHO). (2022). Noncommunicable diseases. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases>.
3. World Health Organization. Report of the second meeting of the Strategic and Technical Advisory Group for Noncommunicable Diseases. World Health Organization; 2023.
4. International Diabetes Federation. IDF diabetes atlas. 10th ed. Brussels International Diabetes Federation; 2021.
5. Sociedade Brasileira de Diabetes. Diretrizes da Sociedade

Brasileira de Diabetes 2019-2020.

6. Costa AP, Reis LP, Moreira A, Longo L, Bryda G. Computer supported qualitative research : new trends in qualitative research (WCQR2021). Cham: Springer; 2021.
7. Ferrito, Lucia et al. Weekend-based parent-group intervention to reduce stress in parents of children and adolescents with type 1 diabetes: a pilot study. *Journal of diabetes research*, v. 2019, 2019.
8. Mandali, Swarna L.; Gorden, Theresa A. Management of type 1 diabetes in schools: Whose responsibility?. *Journal of School Health*, v. 79, n. 12, 2009.
9. Izquierdo, Roberto et al. School-centered telemedicine for children with type 1 diabetes mellitus. *The Journal of pediatrics*, v. 155, n. 3, p. 374-379, 2009.
10. Collet, N.; Batista, A. F. M. B.; Nóbrega, V. M. D. et al. Self-care support for the management of type 1 diabetes during the transition from childhood to adolescence. *Rev Esc Enferm USP*, v. 23, n. 52, e03376, Nov. 2018. DOI: 10.1590/S1980-220X2017038503376.
11. Albikawi, Zainab Fatehi; Petro-Nustas, Wasileh; Abuadas, Mohammad. Self-care management intervention to improve psychological wellbeing for Jordanian patients with type two diabetes mellitus. *Issues in mental health nursing*, v. 37, n. 3, p. 190-201, 2016.
12. Dantas, R. A., Silva, M. J. P., & Carvalho, E. C. (2022). Metodologia de revisão integrativa da literatura: Proposta de um método sistemático para a síntese de evidências. *Revista de Pesquisa em Saúde*, 12(3), 123-135.
13. Santos, C. M. DA C.; Pimenta, C. A. DE M.; Nobre, M. R. C. The PICO strategy for the research question construction and evidence search. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, v. 15, n. 3, p. 508-511, jun. 2007. DOI: 10.1590/S0104-11692007000300023. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/rlae/article/view/2463>. Acesso em: 16 jul. 2024.
14. Ribeiro ALT, Araújo EF de, Pinho IVOS de, Melo MC, Martins RGG, Lara CCQ. Avaliação de tecnologia educativa para crianças com diabetes: estudo metodológico. *Esc Anna Nery* [Internet]. 2021;25(5):e20200282. Available from: <https://doi.org/10.1590/2177-9465-EAN-2020-0282>
15. Araújo Solaine da Silva, Maconi Geovanna Meira, Sá Sâmia Letícia Moraes de, Ferreira Flávia Avancini, Boeckmann Lara Mabelle Milfont, Dutra Luz Marina Alfonso et al. Validação do conteúdo da história em quadrinho “Tenho diabetes e agora?”. *Rev. Rene* [Internet]. 2023 [citado 2024 Jul 22]; 24: e91260. Disponível em: [http://www.revenf.bvs.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1517-38522023000100334&lng=pt](http://www.revenf.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-38522023000100334&lng=pt). Epub 22-Dez-2023. <http://dx.doi.org/10.15253/2175-6783.20232491260>.
16. Silva DML, Carreiro FA, Mello R. Educational technologies in nursing assistance in health education: Integrating review. *Rev Enferm UFPE*. 2017;11(Suppl. 2):1044-5.
- 17 - Galdino YLS et al. Validação de cartilha sobre autocuidado com pés de pessoas com Diabetes Mellitus. *Revista Brasileira de Enfermagem* [Internet]. 2019. Disponível em <[https://www.scielo.br/pdf/reben/v72n3/pt\\_0034-7167-reben72-03-0780.pdf](https://www.scielo.br/pdf/reben/v72n3/pt_0034-7167-reben72-03-0780.pdf)> acessado em: 07 jun. 2024
- 18 - Maniva SJCF, Carvalho ZMF, Gomes RKG, Carvalho REFL, Ximenes LB, Freitas CHA. Educational Technologies for health education on stroke: an integrative review. *Rev Bras Enferm*. 2018;71(Suppl. 4):1724-31. <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2017-0041> PMID:30088646» <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2017-0041>
19. Gonçalves M de S, Celedônio RF, Targino MB, Albuquerque T de O, Flauzino PA, Bezerra AN, Albuquerque NV, Lopes SC. Construção e validação de cartilha educativa para promoção da alimentação saudável entre pacientes diabéticos. *Rev Bras Promoc Saúde* [Internet]. 4º de julho de 2019 [citado 22º de julho de 2024].
20. Velázquez López L, Achar de la Macorra R, Colin Ramirez E, Muñoz Torres AV, Pineda Del Aguila I, Medina Bravo PG, et al. The diabetes education material on diabetes for website: Results of a validation process. *J Healthc Qual Res*. 2023 Nov-Dec;38(6):346-53. doi: 10.1016/j.jhqr.2023.07.001. Epub 2023 Aug 9. PMID: 37567853.
21. Mikhael EM, Hassali MA, Hussain SA. Validation of newly developed culturally specific diabetes self-management education and support program for Iraqi type 2 diabetes mellitus patients. *J Educ Health Promot*. 2021 Sep 30;10:357. doi: 10.4103/jehp.jehp\_311\_21. PMID: 34761043; PMCID: PMC8552248.
22. Frota SS, Lopes LV, Onofre MR, Guedes MVC, Queiroz MVO, Ximenes LB. Criação e validação de uma revista em quadrinhos para adolescentes com Diabetes Mellitus tipo 1 / Creation and validation of a magazine for adolescents with type 1 Diabetes Mellitus. *Braz. J. Hea. Rev.* [Internet]. 2020 Aug. 20 [cited 2024 Jul. 22];3(4):10721-38. Available from: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/15218>
23. Scaratti M , Johann G R P , Argenta C , Zanatta E A . Validação de conteúdo e semântica de um aplicativo para adolescentes com diabetes mellitus. *Acta Paul Enferm* 2023;36:eAPE021031.
- 24 - Oliveira, K. A. U. et al. (2018). Elaborar e validar o conteúdo de um instrumento educativo com ações de promoção de saúde para autocuidado de pessoas com neuropatia periférica por diabetes. *Rev Bras Enferm*, 71(3), 1040-1047.
- 25 - Toledo, Marileila Marques; Costa, Juliana Sales Rodrigues; Silva, Edson da. *Diabetes Educator: Current Perspectives on their Importance*. *JSM Diabetol Manag*;2016; 1(1): 1001.
- 26 - Silva, D. M. L., Carreiro, F. A., & Mello, R. (2017). Educational technologies in nursing assistance in health education: Integrating review. *Rev Enferm UFPE*, 11(Suppl. 2), 1044-1051.
- 27 - Machado L, Rodacoski G, Caldarelli P. Capacitação de agentes comunitários de saúde para abordagem de pacientes usuários de drogas na perspectiva da redução de danos. *Revista de Saúde Pública do Paraná* [Internet]. 19jul.2019 [citado 9jun.2024];2:100-12. Available from: <http://revista.escoladesaude.pr.gov.br/index.php/rspp/article/view/247>
- 28 - Piccoli, C.; Trindade, C. S.; Canabarro, S. T. Aplicativo móvel para qualificar o cuidado assistencial da enfermagem aos pacientes com Diabetes mellitus tipo 1. *Research, Society and Development*, v. 11, n. 1, p. e17411124477, 4 jan. 2022.
- 29 - Brandão, Rebekah Bastos et al. Tecnologia educacional sobre diabetes mellitus tipo 1 para adolescentes: produção baseada em evidências. 2023. <http://repositorioinstitucional.uea.edu.br/handle/riuea/5545>.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001

This study was financed in part by the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Finance Code 001

**Observação:** os/(as) autores/(as) declaram não existir conflitos de interesses de qualquer natureza.

**Quadro 1** -Caracterização dos estudos e síntese dos principais resultados.

Autores e Ano	Objetivo do estudo	Amostra do estudo e Tipo de pesquisa	Tecnologia	Principais Resultados
RIBEIRO, A.L.T. et al., 2021	Descrever o Processo de Elaboração e Avaliação de Tecnologia Educativa Destinada à Promoção do Cuidado de Crianças Com Diabetes.	Doze Profissionais de Saúde  Estudo Metodológica	Cartilha com História em Quadrinhos	-Elaboração de Cartilha com História em Quadrinhos; -Tecnologia Recebeu a Premiação na Modalidade Melhor Pesquisa de Campo do II Congresso de Enfermagem da Universidade Católica de Brasília, em 2019; -Nível de Confiabilidade Satisfatório - Coeficiente Alfa de Cronbach (0,7121); - Índice de Validade de Conteúdo (0,875) <b>-Nível de Concordância (91,67)</b> Classificado como Alto.
ARAÚJO, S. da S. et al., 2023	Analisar as Evidências de Validade de Conteúdo da História em Quadrinho “Tenho Diabetes e Agora?”	Seis Crianças e Sete Familiares  Estudo Metodológica	História em Quadrinho “Tenho Diabetes e Agora?”	<b>-Índices de Validação</b> Conforme Avaliação das <b>Crianças (0,833) e Familiares (1,000)</b> ; -As Crianças se Identificaram com o Personagem da Historinha e Concordaram ser uma Ferramenta para o Entendimento da Doença; - Os Familiares Afirmaram ser Oportuno Propagar a Tecnologia em Outros Serviços de Saúde; -Estrutura e Relevância ( <b>Índice de Validade de Conteúdo (IVC)=0,875</b> ), Classificada como Alta.
FROTA, S.S et al., 2021	Descrever o Processo de Construção e Validação de uma Revista em Quadrinhos Educativa para Adolescentes com Diabetes Mellitus Tipo 1.	Comitê com: Cinco Juízes Técnicos, Cinco Juízes Docentes/ Pesquisadores e Três juízes de Propaganda/ Design  Estudo Metodológico	Cartilha com História em Quadrinhos	- Produção da Versão Final da Cartilha Educativa “ Diabetes Sem Medo, Controlar é o Segredo”; -Índice de <b>Concordância Superior ao 0,93</b> , Caracterizando a Caderneta Como de Boa Qualidade; -Os Juízes de Comunicação Avaliaram a Maioria Dos Itens Como Superiores. - Todos os Adolescentes Concordaram que a Revista em Quadrinhos Era Adequada.
GONÇALVE S, M. de S.et al., 2019	Descrever o Processo de Construção e Validação de Conteúdo de Uma Cartilha Educativa Voltada para a Orientação Sobre Alimentação Saudável de Pacientes Com Diabetes Mellitus	Sete Juízes Especialistas;  Estudo Metodológica	Cartilha Educativa para Promoção da Alimentação Saudável Entre Pacientes Diabéticos	-A cartilha Educativa Apresentou <b>IVC Global de 0,96</b> . -A Cartilha Servirá de Suporte aos Profissionais e aos Portadores de Diabetes, Para que Superem as Dificuldades que Permeiam o Autocuidado Referente à Alimentação Para o Controle da Doença.
RIBEIRO, S.	Elaborar e	Dez Juízes e	Cartilha	- <b>Coeficiente de Validade de</b>

A. et al., 2020	Validar uma Cartilha Sobre Diabetes Para os Agentes Comunitários de Saúde.	Cinco Agentes Comunitários  Estudo metodológico	Sobre Diabetes Para os Agentes Comunitários de Saúde.	<b>Conteúdo(CVC) Médio de 0,97, Indicando Um Alto Índice de Concordância Entre os Juizes.</b>  -A Validação da Cartilha Realizada Pelos Juizes Obteve de Forma Geral CVC 0,94 Para Clareza e CVC 0,99 Para Relevância;  -Os ACS Avaliaram a Cartilha de Forma Positiva e Consideraram a Versão Impressa Mais Útil do Que a On-line,
SCARATTI, M. et al., 2023	Validar o Conteúdo e a Semântica do Aplicativo Glicado para Dispositivos Móveis Voltado a Adolescentes com Diabetes Mellitus Tipo 1.	Dezesseis Juizes e Quatorze Adolescentes  Pesquisa Metodológica Realizada Com Quarenta e Oito Países	Aplicativo Glicado para Dispositivos Móveis Voltado a Adolescentes Com Diabetes Mellitus Tipo 1.	-O Índice de <b>Validade de Conteúdo foi 0,93%</b> o Índice de <b>Validação Semântica foi 0,90%</b> ;  -O IVC Geral foi 0,93% e a Maioria (14; 87,5%) dos Itens Obteve Valores de Concordância > 0,80%.
OLIVEIRA KAIZER, U. A. et al., 2018	Elaborar e Validar o Conteúdo de Um Instrumento Educativo Com Ações de Promoção de Saúde Para Autocuidado de Pessoas Com Neuropatia Periférica Por Diabetes Tipo 1	Seis Especialistas (Juizes)  Abordagem Metodológica Quantitativa	Guia de Orientações às Pessoas com Neuropatia Periférica Por Diabetes – Prevenindo Feridas Nos Pés.	- <b>O IVC de 0,89.</b> Itens e Subitens < 0,8 foram Modificados ou Excluídos;  - A Aparência do Material Foi Considerada Boa.
VELÁZQUEZ LÓPEZ, L. et al., 2023	Validar Material Educativo Sobre Diabetes Por Meio de Consenso de Especialistas Para Sua Implementação no Site.	Trinta e Sete Especialistas	Material Educativo Para o Website	-Obteve Bom Nível de Consistência Interna, Com <b>Coefficiente Alfa de Cronbach de 0,92.</b>  -Nas Dimensões Do Instrumento, o Menor Valor Do Alfa de Cronbach Foi o de “Call To Action”, Com Valor de 0,71.
MIKHAEL E.M L. et al., 2021	Desenvolver e Validar Um Programa DSMES Culturalmente Específico Para Pacientes Iraquianos Com DM2.	Seis Especialistas e Seis Adultos	Programa Desenvolvido Para a Educação e Apoio na Autogestão do Diabetes	- A validade de Conteúdo Foi Garantida Através da Obtenção de Feedback Positivo de Todos os Participantes, Em Que Todos os Itens Sobre o Programa Obtiveram Pontuações $\geq 4$ Por Pelo Menos 75% Dos Participantes.