

MAXIMIZING ADHERENCE TO TREATMENT: THE ROLE OF DIABETES MONITORING APPS



## MAXIMIZANDO A ADESÃO AO TRATAMENTO: O PAPEL DOS APLICATIVOS DE MONITORAMENTO DA DIABETES

PINTO, Gabriel Soares; MOURA, Ana Clara Rezende Aguiar; SÁ, Júlia Felício Latalisa de; SOUZA, Aline Cristina d'Ávila

-  Gabriel Soares Pinto, UNIFENAS, Brasil
-  Ana Clara Rezende Aguiar Moura, UNIFENAS, Brasil
-  Júlia Felício Latalisa de Sá, UNIFENAS, Brasil
-  Aline Cristina d'Ávila Souza, UNIFENAS, Brasil

Revista Científica da UNIFENAS  
Universidade Professor Edson Antônio Velano, Brasil  
ISSN: 2596-3481  
Publicação: Mensal  
vol. 6, nº. 4, 2024  
revista@unifenas.br

Recebido: 06/08/2024  
Aceito: 20/08/2024  
Publicado: 30/08/2024

**ABSTRACT:** INTRODUCTION: Diabetes, affecting around 9% of the Brazilian population and with 15 million pre-diabetics, represents a major challenge for the Brazilian Public Health System. Classified as type 1, generally diagnosed in childhood and adolescence, and type 2, more common in adults, the disease requires strict control to prevent complications. Digital health, defined by the WHO as the use of digital technologies to achieve health objectives, emerges as an effective solution. OBJECTIVE: To explore the role of applications, highlighting their benefits, limitations and scientific evidence on their contribution to the management of diabetes. MATERIALS AND METHODS: The PubMed database was used to find studies, in English and Portuguese, with studies of patients who used applications to monitor diabetes, following some inclusion and exclusion criteria. RESULT: Using the search criteria and filters, the number of scientific articles for this review was 137 articles. Of the 137, using the previously established selection criteria, 12 articles were selected for this integrative review. DISCUSSION AND CONCLUSIONS: This integrative review revealed that the use of technologies, such as mobile applications and telemedicine, increases adherence to treatment in patients with diabetes and improves clinical outcomes. Although some studies have indicated limitations such as low sponsorship and risks of bias, patients have generally found these technologies to be reliable and easy to use. Therefore, it is essential to continue investing in research and development of technologies to enhance diabetes self-management and reduce associated complications.

**KEYWORDS:** Telemedicine; Diabetes Mellitus; Self-Management; Mobile Applications; Digital Health; Glycemic Control

**RESUMO:** INTRODUÇÃO: A Diabetes, afetando cerca de 9% da população brasileira e com 15 milhões de pré-diabéticos, representa um grande desafio para o Sistema de

Saúde Pública do Brasil. Classificada em tipo 1, geralmente diagnosticada na infância e adolescência, e tipo 2, mais comum em adultos, a doença exige um controle rigoroso para prevenir complicações. A saúde digital é definida como o uso de tecnologias digitais para atingir objetivos de saúde, surge como uma solução eficaz. **OBJETIVO:** Explorar o papel dos aplicativos, destacando seus benefícios, limitações e evidências científicas sobre sua contribuição para o manejo da diabetes. **MATERIAIS E MÉTODOS:** Foi utilizado o banco de dados da PubMed para encontrar estudos, em Inglês e Português, com estudos de pacientes que usaram aplicativos para o monitoramento da diabetes, seguindo alguns critérios de inclusão e exclusão. **RESULTADO:** Utilizando os critérios de busca e filtros, a quantidade de artigos científicos para esta revisão foi de 137 artigos. Dos 137, pelos critérios de seleção previamente estabelecidos, foram selecionados 12 artigos para esta revisão integrativa. **DISCUSSÃO E CONCLUSÕES:** Esta revisão integrativa revelou que o uso de tecnologias, como aplicativos móveis e telemedicina, aumenta a adesão ao tratamento de pacientes com diabetes e melhora os desfechos clínicos. Embora alguns estudos tenham indicado limitações, como baixo patrocínio e riscos de viés, os pacientes geralmente acharam essas tecnologias confiáveis e fáceis de usar. Portanto, é essencial continuar investindo em pesquisas e no desenvolvimento de tecnologias para potencializar a autogestão do diabetes e reduzir complicações associadas.

**PALAVRAS-CHAVE:** Telemedicina; Diabetes Mellitus; Autogestão; Aplicativos Móveis; Saúde Digital; Controle Glicêmico.

## 1 INTRODUÇÃO

De acordo com a Sociedade Brasileira de Diabetes, cerca de 9% da população vive com a doença no país. Além disso, existem 15 milhões de pré-diabéticos, números exorbitantes que geram grande oneração para o Sistema de Saúde Público brasileiro. A Diabetes é uma doença crônica caracterizada pela inaptidão do organismo para controlar os níveis de glicose no sangue de forma eficaz e é classificada em tipo 1 e tipo 2. [1] A Diabetes tipo 1 é diagnosticada na infância e adolescência de forma geral, consistindo na incapacidade do corpo em produzir, total ou parcialmente, a insulina. O tratamento envolve a administração de insulina exógena, geralmente por injeção subcutânea, múltiplas vezes ao dia. Ademais, é fundamental manter uma dieta equilibrada, praticar atividades físicas regularmente e monitorar os níveis de glicose no sangue. [1] A Diabetes tipo 2 costuma atingir faixas etárias que compreendem a meia idade e idosos, consiste na resistência do organismo à insulina e seu tratamento inicialmente pode envolver mudanças no estilo de vida, como dieta saudável e prática de exercícios. Em alguns

casos, pode ser necessário o uso de medicamentos hipoglicemiantes orais ou injetáveis, e em estágios mais avançados, a insulina também pode ser indicada. [1] O controle periódico da diabetes é essencial para prevenir complicações agudas, como hipoglicemia e cetoacidose diabética, e complicações crônicas, como doenças cardiovasculares, neuropatia, retinopatia e nefropatia. Assim, é possível afirmar que pacientes diabéticos necessitam de uma autorregulação muito rigorosa, para que consigam acompanhar seus níveis de glicose frequentemente, manter dietas e exercícios físicos e com isso, diminuir o risco de complicações da doença. Dessa maneira, a saúde digital desponta como uma solução para o monitoramento mais eficaz da doença. [1]

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), a Saúde Digital é definida como: “O uso de tecnologias digitais, móveis e sem fio para apoiar a conquista dos objetivos de saúde. A saúde digital descreve o uso geral de informações e comunicações tecnologias para a saúde e inclui tanto a saúde móvel como a saúde eletrônica”. Com isso, o surgimento de aplicativos de monitoramento de hábitos participa da Saúde Digital, já existindo estudos que mostram que essas intervenções resultam em melhorias em vários resultados clínicos em pacientes com esse distúrbio. [2]

Nesse contexto, os aplicativos de monitoramento surgem como uma ferramenta promissora para auxiliar no controle da doença e melhorar a adesão ao tratamento. Essas tecnologias permitem aos pacientes registrar dados relacionados à glicemia, alimentação, atividade física e medicações, além de fornecerem feedback em tempo real e facilitarem a comunicação com a equipe de saúde. Este artigo tem como objetivo explorar o papel dos aplicativos de monitoramento da diabetes, destacando sua contribuição para maximizar a adesão ao tratamento e melhorar os desfechos clínicos dos pacientes. Serão discutidos os benefícios, limitações e evidências científicas relacionadas a essa abordagem inovadora no manejo da doença. [2]

## 2 METODOLOGIA

Este estudo foi conduzido como uma revisão integrativa de literatura, envolvendo busca, análise e descrição acerca do aumento da adesão ao tratamento de diabetes utilizando como recurso aplicativos de monitoramento. Os descritores cadastrados no DeCS selecionados para a busca foram “Diabetes Mellitus”, “Telemedicine”, “Treatment Adherence and Compliance” e “Mobile Applications”. As combinações de descritores e os filtros aplicados foram combinados da seguinte forma: “Diabetes Mellitus” AND “Telemedicine”; “Diabetes Mellitus” AND “Mobile Applications”; “Diabetes Mellitus” AND “Treatment Adherence” AND “Compliance and Mobile Applications”; “Diabetes Mellitus” AND “Telemedicine” AND “Treatment Adherence and Compliance”.

Os critérios estabelecidos para a inclusão dos artigos nesta revisão foram ensaios clínicos randomizados, estudos observacionais, estudos coorte, estudos transversais, revisões sistemáticas e meta-análises, que investigassem pacientes com diagnóstico de diabetes mellitus tipo 1 ou tipo 2, publicados em Inglês e Português, a partir de 2020. Artigos pagos ou que investigassem pessoas com menos de 19 anos foram incluídos.

### 3 RESULTADOS

O processo inicial de busca resultou em um total de 137 artigos presentes na base de dados referida, utilizando todos os descritores e filtros mencionados na seção materiais e métodos. Após a busca inicial, foram identificados 28 artigos duplicados, que foram excluídos, resultando no conteúdo final de 109 artigos. Em seguida, a seleção foi feita com base nos títulos, o que resultou na exclusão de 41 artigos. Os próximos passos envolveram a leitura dos resumos dos artigos restantes, em que foram excluídos mais 43 artigos. Assim, 25 artigos foram selecionados com base na adequação dos títulos e após a leitura mais detalhada, dentre os quais 12 foram lidos na íntegra, uma vez que, o conteúdo dos seus resumos eram mais compatíveis com o objetivo do estudo. A sequência das etapas estabelecidas foi registrada na figura 1.

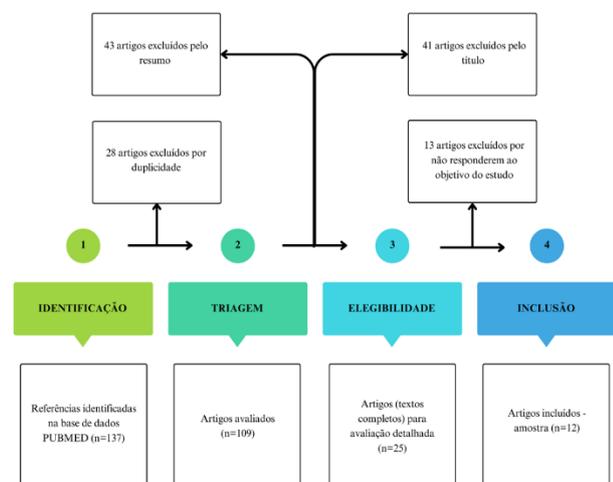


Figura 1: Fluxograma representando a seleção dos artigos

AUTOR/ ANO	TÍTULO	OBJETIVO	PRINCIPAIS RESULTADOS
Enrícho Nkhoma D, Jency Soko C, Joseph Banda K, Greenfield D, Li YCJ e Iqbal U, 2021	Impact of DSMEs app interventions on medication adherence in type 2 diabetes mellitus: systematic review and meta-analysis	Avaliar a eficácia do DSMEs fornecido por aplicativo móvel para melhorar a adesão à medicação e os resultados clínicos em pacientes com DM2.	Os aplicativos DSMEs provaram ser eficazes na melhoria da adesão à medicação.
Lewinski AA, Vaughn J, Diane A, Barnes A, Crowley MJ, Steinberg D, Stevenson J, Yang Q, Vorderstrasse AA, Hatch D, Jiang M e Shaw RJ, 2021	Perceptions of using multiple mobile health devices to support self-management among adults with type 2 diabetes: a qualitative descriptive study	Avaliar a viabilidade e aceitabilidade do uso de vários dispositivos móveis para apoiar o autogerenciamento do diabetes tipo 2.	Destaca-se a facilidade de uso dos dispositivos, a utilidade das visualizações de dados e a viabilidade do uso de múltiplos dispositivos para melhorar a autogestão e a adesão ao tratamento.
Hangaard S, Laursen SH, Andersen JD, Kronborg T, Vestergaard P, Hejlesen O, et al., 2021	The effectiveness of telemedicine solutions for the management of type 2 diabetes: a systematic review, meta-analysis, and meta-regression	Avaliar a eficácia das soluções de telemedicina em comparação com outros tratamentos no controle do diabetes tipo 2 em pacientes adultos.	A telemedicina, especialmente quando combinada com monitorização, resultou em uma redução significativa na HbA1c%, indicando melhorias no controle glicêmico.
Udsen FW, Hangaard S, Bender C, Andersen J, Kronborg T, Vestergaard P, et al., 2023	The effectiveness of telemedicine solutions in type 1 diabetes management: a systematic review and meta-analysis	Avaliar o efeito da telemedicina nos níveis de HbA1c% e outros desfechos em pacientes com DM1.	A telemedicina favoreceu a melhoria do controle glicêmico, mas não teve impacto significativo em outros desfechos secundários.
Chen-Yu Han, Jian Zhang, Xiao-Mei Ye, Jia-Ping Lu, Hai-Ying Jin, Wei-Wei Xu, Ping Wang e Min Zhang, 2023	Telemedicine-assisted structured self-monitoring of blood glucose in management of T2DM results of a randomized clinical trial	Comparar o automonitoramento estruturado de glicemia assistido por telemedicina (SMBG) com um medidor de glicose no sangue tradicional (BGM) em adultos com diabetes mellitus tipo 2 (DM2).	O SMBG assistido por telemedicina reduziu o risco de hipoglicemia e melhorou os comportamentos de autogestão do diabetes.
S. Di Molfetta, P. Patrino, S. Cormio, A. Cignarelli, R. Palcari, A. Mosca, O. Lamacchia, S. De Cosmo, M. Massa, A. Natalicchio, S. Perrini, L. Laviola, F. Giorgino, 2022	A telemedicine-based approach with real-time transmission of blood glucose data improves metabolic control in insulin-treated diabetes: the DIAMONDS randomized clinical trial	Avaliar se um sistema de telemedicina baseado na web (o sistema Glucoonline®) é eficaz para melhorar o controle da glicose em pacientes tratados com insulina com diabetes tipo 1 e tipo 2, em comparação com o tratamento padrão.	O uso do sistema GlucoonlineTM resultou em melhor controle metabólico. Os serviços de telemedicina têm potencial para apoiar a autogestão do diabetes e fornecer aos pacientes assistência remota e rápida, utilizando equipamento tecnológico acessível.
XiaoyueZhang, Lanchao Zhang, Yuxin Lin, Yihua Liu, Xiaochen Yang, Wangnan Cao, Ying Ji e Chun Chang, 2023	Effects of E-health-based interventions on glycemic control for patients with type 2 diabetes: a Bayesian network meta-analysis	Comparar intervenções anteriores de E-health para autogestão em pacientes com diabetes tipo 2 para determinar quais formas de intervenções e quais durações foram mais eficazes na redução dos níveis de HbA1c.	SMS é uma tecnologia de baixo custo e acessível, que atingiu o melhor efeito na redução da HbA1c em um período ideal de ≤6 meses.
George Moschonis*, George Siopis*, Jenny Jung, Evette Eweka, Ruben Willems, Dominika Kwasnicka, Bernard Yeboah-Asiamah, Asare,Vimarsha Kodithuwakku, Nick Verhaeghe, Rajesh Vedanthan, Lieven Annemans, Brian Oldenburg, Yannis Manios, 2023	Effectiveness, reach, uptake, and feasibility of digital health interventions for adults with type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials	Comparar a eficácia de SMS, aplicativos de smartphone e intervenções baseadas em sites, na melhoria da glicemia em adultos com diabetes tipo 2, relatando seu alcance, aceitação e viabilidade.	As intervenções através de aplicativos de smartphone e SMS, mas não as intervenções baseadas em websites, foram associadas a um melhor controle glicêmico.
Yeoree Yang, Eun Young Lee, Hun-Sung Kim, Seung-Hwan Lee, Kun-Ho Yoon, Jae-Hyoung Cho, 2020	Effect of a Mobile Phone-Based Glucose-Monitoring and Feedback System for Type 2 Diabetes Management in Multiple Primary Care Clinic Settings: Cluster Randomized Controlled	Este estudo teve como objetivo avaliar a eficácia clínica e a aplicabilidade de um sistema de monitoramento e feedback de glicose baseado em telefone celular para o tratamento do diabetes	Aos 3 meses, os participantes do grupo de intervenção apresentaram melhora significativamente maior na HbA1c (diferença média ajustada para controle -0,30%, IC 95% - 0,50 a -0,11; P = 0,003) e

	Trial	mellitus tipo 2 (DM2) em vários ambientes clínicos de atenção primária.	glicemia de jejum (-17,29 mg/dL). IC 95% -29,33 a -5,26; P = 0,005) do que aqueles do grupo controle.
Farzana Yasmin, Nazmun Nahar, Bilkis Hanu, Liaqar Ali, Rainer Sauerborn, Aurélia Soares, 2020	The influence of mobile phone-based health reminders on patient adherence to medications and healthy lifestyle recommendations for effective management of diabetes type 2: a randomized control trial in Dhaka, Bangladesh	Levantar a hipótese de que lembretes de saúde baseados em telefones celulares aumentam a adesão do paciente aos medicamentos e outras recomendações de modificação de estilo de vida saudável para o manejo eficaz do DM 2 em Bangladesh.	Uma melhora significativa na adesão do paciente à dieta, exercício físico, cessação do uso de tabaco e noz de betel e controle glicêmico foi encontrada no grupo de intervenção, enquanto nenhuma melhora significativa foi encontrada no grupo de controle.
Enying Gong, Shaira Baptista, Anthony Russell, Paul Scullham, Michaela Riddell, Jane Speight, Dominique Bird, Emily Williams, Mojtaba Lotfianly, Brian Oldenburg, 2020	My Diabetes Coach, a Mobile App-Based Interactive Conversational Agent to Support Type 2 Diabetes Self-Management: Randomized Effectiveness-Implementation Trial	Tem como objetivo avaliar a adoção, uso e eficácia do programa My Diabetes Coach (MDC), um agente conversacional interativo baseado em aplicativo, <i>Laura</i> , projetado para apoiar o autogerenciamento do diabetes em ambiente doméstico ao longo de 12 meses.	Aos 12 meses, os escores de utilidade da qualidade de vida melhoraram no braço de intervenção, em comparação com o braço de controle (diferença entre os braços: 0,04, IC 95% 0,00 a 0,07; P = 0,04).
Yangkui Zhai, Wenjuan Yu, 2020	A Mobile App for Diabetes Management: Impact on Self-Efficacy Among Patients with Type 2 Diabetes at a Community Hospital	Avaliar se o aplicativo de gerenciamento de diabetes poderia melhorar o controle glicêmico e a autoeficácia do diabetes em um hospital comunitário chinês por meio de um ensaio clínico randomizado.	Os pacientes do grupo app apresentaram melhor controle da HbA1c (6,71±1,06 vs. 7,22±1,02, P <0,05) e melhor pontuação de autoeficácia (119,20±9,88 vs. 102,09±10,67, P <0,05).

**Quadro 1:** Síntese dos artigos dos autores que compuseram esta pesquisa após os critérios de exclusão e inclusão

#### 4 DISCUSSÃO

Após a análise dos artigos selecionados, foi possível identificar uma ótima relação entre o uso de tecnologias e o aumento da adesão ao tratamento de pacientes com diabetes, bem como a importância da monitorização no desfecho clínico.

De acordo com Enricho et al., (2021), Diabetes Self-Management Education and Support (DSMES) se trata de uma técnica centrada no paciente com o objetivo de melhorar a adesão ao tratamento de pacientes diabéticos. Sua ação por meio de aplicativos abrange a definição de lembretes e mensagens referente ao uso dos medicamentos e prescrições, porém, o patrocínio para esses programas é muito baixo o que dificulta uma promoção em larga escala. Esses dispositivos tiveram resultados positivos quanto a adesão de medicação, controle da hemoglobina glicada (HbA1c) e redução do Índice de Massa Corporal (IMC) em pacientes com diabetes tipo 2, indicando eficácia dos aplicativos móveis na melhoria do autocuidado e manejo da doença. Os participantes do estudo relataram que acharam os aplicativos DSMES confiáveis, fáceis de usar e convenientes, ressaltando a importância da usabilidade e acessibilidade na promoção da adesão ao tratamento. [3]

A partir do estudo de Lewinski et al., (2021), a autogestão da diabetes envolve várias situações diárias, como monitorar regularmente os níveis de glicose no

sangue, manter um peso ideal, prática de atividades físicas e seguir uma alimentação equilibrada, esse conjunto de fatores é de suma importância para evitar o surgimento de novas enfermidades como doenças cardíacas, renais e promover melhor qualidade de vida para o paciente. Por mais que houvesse um receio em sobrecarregar os pacientes com o uso de diversos meios, os participantes do estudo demonstraram aceitabilidade no uso de vários dispositivos móveis e consideraram os dispositivos fáceis de usar e úteis no monitoramento da saúde, sugerindo que a integração de diferentes dispositivos pode ser uma estratégia eficaz para melhorar a autogestão do diabetes e assim, aumentar a adesão ao tratamento. As visualizações de dados geradas pelos aplicativos foram consideradas fáceis de interpretar, podendo impactar na compreensão da condição de saúde do paciente e na tomada de decisões. [4]

Pode-se dizer que a telemedicina é a oferta de serviços de saúde remotamente, incluindo monitoramento, educação, consultoria, tendo como intervenções feedback de profissionais de saúde, vídeo consulta, acompanhamento de exames e lembretes de medicamentos por mensagem como já citado por Enricho et al., (2021). Diferente dos demais artigos analisados, Hangaard et al., (2021), explicam que por mais que analisaram vários resultados positivos associando a telemedicina ao aumento da adesão do tratamento de diabetes, a evidência do efeito observado na HbA1c% foi considerada fraca, devido ao alto risco de viés e à inconsistência já que poucos estudos analisados tinham baixo risco de viés, porém, ressaltam que a telemedicina pode ser eficaz quando associada aos tratamentos tradicionais para DM2. [3] [5]

Udsen et al., (2023), explicam que seu estudo teve limitações devido ao tamanho limitado da base de evidências, dados analisados antes da pandemia de COVID-19 e falta de dados básicos na coleta. Apesar disso, as intervenções dos aplicativos móveis conduzidas por uma equipe multidisciplinar de saúde demonstraram benefícios no tratamento de diabetes além de resultados secundários como melhora da pressão arterial, perfil lipídico e perda de peso. Porém, ao analisar o todo, é notório que se esperava mais desse tipo de estratégia para o tratamento de diabetes. [6]

Chen-Yu Han e Jian Zhang et al., (2023) compararam o automonitoramento estruturado de glicemia assistido por telemedicina (SMBG) com um medidor de glicose no sangue tradicional (BGM) em adultos com diabetes mellitus tipo 2 (DM2) durante o período de seis meses. O estudo demonstrou a superioridade do SMBG estruturado assistido por telemedicina versus o BGM tradicional na melhoria do exame de hemoglobina glicada (HbA1c). Além disso, o SMBG assistido por telemedicina mostrou-se mais eficaz no controle do risco de hipoglicemia e ainda melhorou os comportamentos de autogestão do diabetes. Portanto, pode ser observado que uma estratégia estruturada de

SMBG pode ajudar os pacientes em suas rotinas diárias a manter o nível de glicemia o mais estável possível, auxiliando em escolhas alimentares mais apropriadas, nas mudanças de hábitos de vida, além de melhorar a detecção de hiperglicemia ou hipoglicemia grave, o que ajuda na redução de riscos relacionados a condição. [7] S. Di Molfetta et al., (2022) investigaram se o sistema de telemedicina baseado na web (Glucoonline®) é eficaz na melhoria do controle da glicose em pacientes com diabetes tratados com insulina em comparação com o tratamento padrão. Esse novo sistema fornece feedback imediato de dados da glicemia ao paciente e ao profissional da saúde, permitindo a detecção de eventos hiper e/ou hipoglicêmicos, aumentando a rapidez de intervenções em situações de emergência. O Glucoonline® foi eficaz na melhoria do controle geral da glicose, determinado pela medição dos níveis de HbA1c, resultando em uma diminuição de 0,38% em relação ao valor basal, demonstrando um bom potencial para apoiar a autogestão da diabetes e fornecer aos pacientes assistência remota e rápida, utilizando equipamento tecnológico acessível. No entanto, este estudo possui algumas limitações, como por exemplo o fato de nenhum dado ter sido coletado anteriormente à intervenção, o que impede possíveis comparações relacionadas à intervenção no automonitoramento da glicemia. [8]

Zhang et al., (2023) comparou pacientes diabéticos que receberam os cuidados habituais no controle glicêmico, que inclui exames regulares, consultas de acompanhamento e opções de tratamento aconselhadas pelo médico, com aqueles que foram submetidos a intervenções de saúde eletrônicas, com uso de aplicativos de smartphone, chamadas telefônicas, serviço de mensagens curtas (SMS), sites e outros dispositivos. As intervenções E-health fornecem informações sobre o controle glicêmico, orientações alimentares e de exercícios físicos, serviços de aconselhamento e conhecimentos sobre autogestão, que se configuram como vantagens no manejo da doença. Entretanto, o uso dessas ferramentas tem como pré-requisitos os níveis de conhecimento dos pacientes e as suas habilidades para utilizar a tecnologia. Por fim, o artigo conclui que as plataformas de saúde eletrônica foram mais úteis no controle da glicemia quando comparadas com os cuidados habituais, sendo o SMS o método mais eficaz no auxílio dos pacientes avaliados, seguido dos aplicativos de smartphone. [9]

George Moschonis et al., (2023) realizaram uma revisão sistemática e meta-análise sobre a eficácia, alcance, aceitação e viabilidade de intervenções digitais de saúde para adultos com diabetes tipo 2. Os autores destacaram que as intervenções por meio de aplicativos de smartphones e SMS estão associadas a um melhor controle glicêmico, uma vez que essas modalidades tecnológicas são mais acessíveis e convenientes para os usuários, o que contribui para um maior engajamento. Além disso, a relação dose e frequência foi ressaltada no

estudo como importantes para a eficácia do autocontrole, haja vista que as intervenções baseadas em websites podem não oferecer a mesma frequência de interação e acompanhamento que as aplicações de smartphone e as mensagens de texto. Portanto, as intervenções baseadas em websites não apresentaram associação com melhores resultados da glicemia. Dessa forma, a diferença na redução da hemoglobina glicada HbA1c entre os grupos foi estatisticamente significativa quando as intervenções foram realizadas através de aplicativos de smartphone e SMS, mas não quando através de sites. [10]

Yang et al., (2020), avaliaram a eficácia clínica e a aplicabilidade de um sistema de monitoramento e feedback de glicose baseado em telefone celular para o tratamento do diabetes mellitus tipo 2, na atenção primária de saúde. O estudo aborda o fato de que muito já foi compreendido sobre essa intervenção em ambientes terciários, que tem maior número de especialistas e estrutura mais robusta. Ao ampliar os estudos para a rede primária, os autores obtiveram resultados que demonstram redução significativa da HbA1c no grupo da intervenção, com melhorias no controle da diabetes, concluindo que o sistema de monitoramento e feedback de glicose baseado em telefone celular é eficaz no controle glicêmico mesmo quando aplicado em clínicas de atenção primária, onde os recursos são limitados. Além disso, o artigo destaca que com o controle glicêmico, foi observado uma melhora considerável nos valores de pressão arterial. [11]

Yasmin et al., (2020), abordaram a adesão ao tratamento da diabetes, discutindo a eficácia de intervenções de saúde utilizando dispositivos eletrônicos móveis no tratamento da doença. Considerando que a população de Bangladesh possui alto nível de acesso a um telemóvel, o estudo teorizou que intervenções com a utilização de serviços baseados em telefonia móvel como SMS e chamadas de voz interativas poderiam ser uma alternativa para oferecer cuidados de saúde personalizados, aumentando a adesão ao tratamento e diminuindo a sobrecarga do sistema de saúde. Como resultado, estudo concluiu que a ação com os aparelhos telefônicos levou a uma melhora significativa na adesão do paciente à dieta, exercício físico, cessação do uso de tabaco e noz de betel e controle glicêmico, mostrando que o uso da tecnologia para a saúde pode ter um impacto positivo no controle da doença. [12]

Gong et al., (2020), realizaram um estudo com o objetivo de avaliar a eficácia de um aplicativo móvel para o autogerenciamento da diabetes, o My Diabetes Coach (MDC). Esse aplicativo incorpora uma agente conversacional interativa baseada em aplicativo, Laura, para fornecer suporte de autogestão, monitoramento e coaching mais acessíveis e envolventes para adultos com DM2 na Austrália. Os resultados evidenciaram que, após 12 meses, o programa MDC foi adotado e utilizado com sucesso, melhorando a qualidade de vida

de seus usuários. O estudo sugere o potencial para uma implementação mais ampla de programas baseados em conversação em tecnologia para apoiar a autogestão da diabetes. [13]

Zhai & Yu, (2020), demonstraram que o uso de aplicativos móveis ajuda pacientes diabéticos a melhorar o resultado terapêutico e a autogestão. Os pacientes que participaram do estudo utilizaram o aplicativo “YuTangYiHu” e apresentaram melhor controle da HbA1c do que os que não utilizaram os aplicativos. O aplicativo pode ler sincronicamente os valores de glicose por meio de um glicosímetro conectado por cabo de telefone celular e fornecer suporte para o autogerenciamento do diabetes por meio de conselhos sobre dieta, gerenciamento emocional e orientação sobre medicamentos. [14]

## 5 CONCLUSÃO

Ao realizar a revisão dos artigos selecionados, foram encontrados muitos pontos em comum entre eles, destacando-se o sucesso do controle glicêmico quando feito por meio de aplicativos. Foi observado também, que o uso de tecnologias que visem o aumento da adesão ao tratamento da diabetes pode contribuir de forma a diminuir a oneração ao sistema de saúde. Com isso, é possível afirmar que a saúde digital possui grande potencial e por esse motivo, merece maiores investimentos para que possamos aproveitar os benefícios dessa ferramenta e num futuro próximo, implementá-la de forma habitual na vida dos pacientes. Contudo, vale ressaltar, que os estudos selecionados foram escritos na língua inglesa, nesse sentido, a barreira linguística pode limitar o potencial de uso dessas tecnologias pela população brasileira caso não haja a possibilidade de tradução e adaptação aos nossos sistemas de saúde.

Nesse sentido, a ampliação do uso da tecnologia e pesquisas sobre o tema é fundamental. Entretanto, ainda são necessárias modificações que visem aprimorar as plataformas de autogestão quanto a acessibilidade e personalização dos aplicativos, para que estes promovam maior engajamento dos usuários, haja vista que para um controle eficaz da diabetes os pacientes necessitam fornecer dados às plataformas de forma rotineira e manter essa constância para que seja observada a sua evolução.

## REFERÊNCIAS

[1] Sociedade Brasileira de Diabetes. Diretrizes-Sociedade-Brasileira-de-Diabetes-2019-2020. [citado em 26 abr 2024]. Disponível em: <https://www.saude.ba.gov.br/wp-content/uploads/2020/02/Diretrizes-Sociedade-Brasileira-de-Diabetes-2019-2020.pdf>.

[2] World Health Organization (WHO) [Internet]. Monitoring and evaluating digital health interventions; 2016 [citado 26 abr 2024]. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241511766>.

[3] Enricho Nkhoma D, Jenya Soko C, Joseph Banda K, Greenfield D, Li YCJ, Iqbal U. Impact of DSMES app interventions on medication adherence in type 2 diabetes mellitus: systematic review and meta-analysis. *BMJ Health Care Inform*. 2021;28

[4] Lewinski AA, Vaughn J, Diane A, Barnes A, Crowley MJ, Steinberg D, Stevenson J, Yang Q, Vorderstrasse AA, Hatch D, Jiang M, Shaw RJ. Perceptions of using multiple mobile health devices to support self-management among adults with type 2 diabetes: a qualitative descriptive study. *J Nurs Scholarsh*. 2021 Sep 29;53(5):643–52. doi: 10.1111/jnu.12667.

[5] Hangaard S, Laursen SH, Andersen JD, Kronborg T, Vestergaard P, Hejlesen O, et al. The effectiveness of telemedicine solutions for the management of type 2 diabetes: a systematic review, meta-analysis, and meta-regression. *J Diabetes Sci Technol*. 2021;17(3):749–825

[6] Udsen FW, Hangaard S, Bender C, Andersen J, Kronborg T, Vestergaard P, et al. The effectiveness of telemedicine solutions in type 1 diabetes management: a systematic review and meta-analysis. *J Diabetes Sci Technol*. 2023;17(3):782–93. doi: 10.1177/19322968221076874

[7] Han C-Y, Zhang J, Ye X-M, Lu J-P, Jin H-Y, Xu W-W, et al. Telemedicine-assisted structured self-monitoring of blood glucose in management of T2DM results of a randomized clinical trial. *BMC Med Inform Decis Mak* [Internet]. 2023;23(1):182. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1186/s12911-023-02283-4>.

[8] Di Molfetta S, Patruno P, Cormio S, Cignarelli A, Paleari R, Mosca A, et al. A telemedicine-based approach with real-time transmission of blood glucose data improves metabolic control in insulin-treated diabetes: the DIAMONDS randomized clinical trial. *J Endocrinol Invest* [Internet]. 2022;45(9):1663–71. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1007/s40618-022-01802-w>.

[9] Zhang X, Zhang L, Lin Y, Liu Y, Yang X, Cao W, et al. Effects of E-health-based interventions on glycemic control for patients with type 2 diabetes: a Bayesian network meta-analysis. *Front Endocrinol (Lausanne)* [Internet]. 2023;14:1068254. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.3389/fendo.2023.1068254>.

[10] Moschonis G, Siopis G, Jung J, Eweka E, Willems R, Kwasnicka D, et al. Effectiveness, reach, uptake, and feasibility of digital health interventions for adults with type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *Lancet Digit Health* [Internet]. 2023;5(3):e125–43. Disponível em: [http://dx.doi.org/10.1016/S2589-7500\(22\)00233-3](http://dx.doi.org/10.1016/S2589-7500(22)00233-3).

[11] Yang Y, Lee EY, Kim H-S, Lee S-H, Yoon K-H, Cho J-H. Effect of a mobile phone-based glucose-monitoring and feedback system for type 2 diabetes management in multiple primary care clinic settings: Cluster randomized controlled trial. *JMIR MHealth UHealth* [Internet]. 2020;8(2):e16266. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.2196/16266>.

[12] Yasmin F, Nahar N, Banu B, Ali L, Sauerborn R, Soares A. The influence of mobile phone-based health reminders on patient adherence to medications and healthy lifestyle recommendations for effective

management of diabetes type 2: a randomized control trial in Dhaka, Bangladesh. *BMC Health Serv Res* [Internet]. 2020;20(1):520. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1186/s12913-020-05387-z>.

[13] Gong E, Baptista S, Russell A, Scuffham P, Riddell M, Speight J, et al. My Diabetes Coach, a mobile app-based interactive conversational agent to support type 2 diabetes self-management: Randomized effectiveness-implementation trial. *J Med Internet Res* [Internet]. 2020 [citado 14 de junho de 2024];22(11):e20322. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33151154/>.

[14] Zhai Y, Yu W. A mobile app for diabetes management: Impact on self-efficacy among patients with type 2 diabetes at a community hospital. *Med Sci Monit* [Internet]. 2020 [citado 14 de junho de 2024];26. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33196634/>.