



## Aplicativos móveis sobre diabetes mellitus - Revisão Narrativa

Mobile applications on diabetes mellitus - Narrative Review

Aplicaciones móviles en diabetes mellitus - Revisión Narrativa

Camila Alessandra da Silva Marcelo<sup>1</sup>, Mariana Aparecida Pereira Coutinho<sup>1</sup>, Celimar Rodrigues Lara<sup>1</sup>, Camila Maria Silva Paraizo<sup>2</sup>, Silvana Maria Coelho Leite Fava<sup>3</sup>

### RESUMO

**Descritores:** Diabetes Mellitus; Aplicativos Móveis; Autocuidado

**Objetivo:** Considerando a alta incidência do Diabetes Mellitus na população mundial e a tendência crescente do uso de aplicativos móveis, esse estudo objetivou levantar e caracterizar os aplicativos móveis disponíveis no Google Play Store relacionados ao Diabetes Mellitus. **Métodos:** Revisão narrativa na qual buscou-se os aplicativos pela plataforma digital Google Play Store utilizando a palavra “Diabetes Mellitus”. Foram coletadas as seguintes informações dos aplicativos: nome do aplicativo, se é gratuito ou não, descrição do aplicativo, nota, público alvo, categoria, número de downloads, desenvolvedor, última atualização e as dez primeiras avaliações dos usuários. **Resultados:** Constatou-se um total de 222 aplicativos, com predomínio na categoria Medicina (87) e Saúde e Fitness (77). Estes funcionam como armazenamento de dados, para contagem de carboidratos, lembrete para a tomada de medicamentos e outros. **Conclusão:** Observou-se que a maioria dos aplicativos podem melhorar o manejo dessa condição crônica e promover o autocuidado, demonstrando-se uma ferramenta promissora.

### ABSTRACT

**Keywords:** Diabetes Mellitus; Mobile Applications; Self Care

**Objective:** Considering the high incidence of Diabetes Mellitus in the world population and the growing trend of mobile application use, this study aimed to survey and characterize the mobile apps available on the Google Play Store related to Diabetes Mellitus. **Methods:** Narrative review in which we searched for applications through the Google Play Store digital platform using the word “Diabetes Mellitus”. The following app information was collected: app name, whether it’s free or not, app description, rating, target audience, category, number of downloads, developer, latest update, and top ten user ratings. **Results:** A total of 222 applications were found, predominantly in the Medicine (87) and Health and Fitness (77) categories. These work as data storage, for carbohydrate counting, reminder for taking medications and others. **Conclusion:** It was observed that most applications can improve the management of this chronic condition and promote self-care, proving to be a promising tool.

### RESUMEN

**Descriptorios:** Diabetes Mellitus; Aplicaciones Móviles; Autocuidado

**Objetivo:** Teniendo en cuenta la alta incidencia de diabetes mellitus en la población mundial y la tendencia creciente del uso de aplicaciones móviles, este estudio tuvo como objetivo encuestar y caracterizar las aplicaciones móviles disponibles en Google Play Store relacionadas con la diabetes mellitus. **Métodos:** Revisión narrativa en la que buscamos aplicaciones a través de la plataforma digital Google Play Store usando la palabra “Diabetes Mellitus”. Se recopiló la siguiente información de la aplicación: nombre de la aplicación, ya sea gratuita o no, descripción de la aplicación, calificación, público objetivo, categoría, número de descargas, desarrollador, última actualización y diez calificaciones principales de los usuarios. **Resultados:** Se encontraron un total de 222 aplicaciones, predominantemente en las categorías Medicina (87) y Salud y estado físico (77). Estos funcionan como almacenamiento de datos, para el conteo de carboidratos, recordatorio para tomar medicamentos y otros. **Conclusión:** Se observó que la mayoría de las aplicaciones pueden mejorar el manejo de esta afección crónica y promover el autocuidado, lo que demuestra ser una herramienta prometedora.

<sup>1</sup> Graduanda em Enfermagem pela Universidade Federal de Alfenas - Unifal - Alfenas (MG), Brasil.

<sup>2</sup> Doutoranda do Programa Enfermagem Fundamental da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo - USP/EERP, Ribeirão Preto (SP), Brasil.

<sup>3</sup> Docente da Escola de Enfermagem e do Programa de Pós-graduação em Enfermagem da Universidade Federal de Alfenas - Unifal - Alfenas (MG), Brasil.

## INTRODUÇÃO

O Diabetes *Mellitus* (DM) se tornou um importante e crescente problema de saúde a nível mundial. Sua prevalência é crescente e está associado a diversos fatores que são comuns no cotidiano de vida na atualidade, como: rápida urbanização, transição epidemiológica, transição nutricional, estilo de vida sedentário, excesso de peso, crescimento e envelhecimento populacional. As estimativas trazem que para o ano de 2040 haverá cerca de 642 milhões de pessoas com DM no mundo<sup>(1)</sup>.

É uma condição crônica que pode levar a diversas complicações, tanto agudas quanto crônicas, quando não há um efetivo controle. Essas complicações estão entre as principais causas de redução da qualidade de vida, incapacidade e morte, além de gerar aos serviços de saúde um grande impacto econômico<sup>(2)</sup>. No entanto, são passíveis de prevenção e controle, pela associação de mudanças no estilo de vida, prática regular de atividade física, mudanças alimentares e o uso de medicamentos<sup>(3)</sup>, o que torna essencial as ações de educação em saúde.

As Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) pelo uso disseminado de aparelhos móveis, como telefones celulares e tablets, tem transformado muitos aspectos relacionados a educação, a comunicação e a cultura<sup>(4)</sup>. O acesso às informações pelos dispositivos móveis tem o potencial para mudanças de como as ações relacionadas à saúde são aprendidas e praticadas<sup>(5)</sup>.

Na atualidade, tem sido oferecido diversos aplicativos (*apps*) para todas as áreas, entretenimento, educação, saúde dentre outros. Desses, um número crescente tem sido dedicado ao controle e monitorização de pessoas com DM<sup>(6)</sup>.

A tecnologia pode ser uma forte aliada para o gerenciamento do DM, trazendo diversos benefícios, pois, além de possuir uma interface intuitiva e simples, ela está na mão do usuário, podendo manipulá-la quando quiser e precisar, contribuindo para a autonomia e conhecimento da doença<sup>(7)</sup>.

No entanto, dado os inúmeros aplicativos criados em curto espaço de tempo e a variedade de recursos oferecidos pelos aplicativos, dificultou-se a análise do impacto destas tecnologias no cuidado às pessoas com DM. Portanto, levantamentos atualizados e com análise crítica das características técnicas são importantes para que estes recursos possam efetivamente ser indicados e inseridos na rotina de cuidados. Essa análise permite a tomada de decisão sobre a adoção ou recomendação de aplicativos mais adequados para uso no autocuidado e apontar caminhos para o desenvolvimento de novas ferramentas, ou mesmo o aperfeiçoamento das existentes<sup>(6)</sup>.

Com essa preocupação, há diversas revisões de literatura que buscaram realizar a análise dos aplicativos desenvolvidos para o cuidado as pessoas com DM<sup>(6)</sup>. Contudo, houve o predomínio de estudos realizados em publicações de artigos científicos sobre a construção de aplicativos e nem todos esses aplicativos produzidos estavam disponíveis para serem baixados, o que aponta para uma importante lacuna a ser preenchida.

Nesse contexto, emerge os seguintes questionamentos:

Quantos aplicativos estão disponíveis na plataforma Google Play Store referente ao DM? Quais as funções?

Para dar respostas a esses questionamentos desenvolveu-se o estudo com o objetivo de levantar os aplicativos e suas funcionalidades, disponíveis no Google Play Store, sobre Diabetes *Mellitus*.

## MÉTODOS

Trata-se de uma revisão narrativa em que foram seguidas as seguintes etapas: premeditação da pergunta norteadora e análise da literatura, coleta de dados e discussão crítica<sup>(8)</sup>.

A busca foi realizada na plataforma digital Google Play Store utilizando o termo “Diabetes *Mellitus*” entre outubro a dezembro de 2018. Foram coletados desses aplicativos suas principais informações, tais como: disponibilidade dos *apps*, o nome, a descrição do aplicativo, a categoria, o número de *downloads*, a data da última atualização, o desenvolvedor, a nota, a classificação do conteúdo e a avaliação dos dez primeiros usuários que deixaram comentários na plataforma. Para a organização e análise dos dados foi construído um banco de dados utilizando o Programa Excel 2010 da Microsoft<sup>®</sup>.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram selecionados 217 *apps*, dos quais, 194 eram gratuitos para *download* e 23 eram pagos. Em relação à classificação indicativa, a maioria, 196 (90,32%) são de classificação livre; 18 (8,29%) não continham indicação de classificação indicativa e apenas 3 (1,38%) dos *apps* foram direcionados para pessoas maiores de 12 anos de idade.

Dos *apps* selecionados, 57 (26,27%) não receberam nota de seus usuários, os demais 160 (73,73%), apresentaram um grau de satisfação em média de 4,0, lembrando que a nota máxima é cinco (cinco estrelas). No que se refere ao número de *downloads*, 128 (58,99%), tiveram menos de 1.000 *downloads*, 88 (40,55%) entre 1.001 a 500.000 *downloads*, e apenas 1 (0,46%), teve um número superior à 500.000, sendo este da categoria Medicina.

Mediante a categorização dos *apps* e suas principais funcionalidades constatou-se que 87 (40,09%) estavam na categoria Medicina e destinavam-se ao público buscando trazer informações acessíveis, como auxiliar na melhora da qualidade de vida e mudança de fatores que possam agravar as suas condições, bem como, a promoção do autocuidado e autogerenciamento. Alguns traziam informações nutricionais, cálculos de insulina e a técnica para a sua aplicação relatórios para a equipe que assiste o usuário, dentre outras funcionalidades.

Na categoria Saúde e Fitness encontrou-se 77 (35,48%) e 4 (1,84%) *apps* na categoria Estilo de Vida. Esses aplicativos possuíam como funcionalidades dicas de culinária, com apresentação de receitas que além de atender às peculiaridades da pessoa com DM, são ao mesmo tempo inovadoras e atrativas para incentivá-las à manutenção de um novo estilo de vida; ainda, o controle de medidas antropométricas e informações gerais quanto à doença, os tipos, os sinais e sintomas, o tratamento, a prevenção, o diagnóstico e a descompensação.

Na categoria Educação, constatou-se 9 (4,15%) *apps* que traziam informações diversificadas em relação à DM, dentre as quais: jogos destinados às crianças e adolescentes para auxiliar na autodisciplina, hábitos saudáveis e nutrição adequada; uma plataforma que auxilia médicos nos tratamentos; informações do índice glicêmico de cada alimento; educação sobre os riscos da doença e seus fatores de risco. Já na categoria Livros e Referências 9 (4,15%) e em Notícias e Revistas, 1 (0,46%), eles buscavam trazer informações atualizadas quanto às pesquisas desenvolvidas sobre DM, como, artigos, revisões, editoriais e afins.

Na categoria Entretenimento, 6 (2,76%) dos *apps* realizavam teste de impressão digital para calcular os níveis de glicose no organismo, trazendo resultados em gráficos, denotando que o uso desses *apps* se dirige à ludicidade, não apresentando valores reais dos níveis glicêmicos. Na categoria Ferramenta, 1 (0,46%), há a mensuração da glicose sanguínea e a indicação da quantidade de insulina a ser utilizada, através da conversão da quantidade de carboidratos ingeridos por meio de um algoritmo.

Os demais 23 (10,61) *apps* não estavam classificados em categoria, mas suas funcionalidades em geral, são semelhantes as já apresentadas pelos demais aplicativos.

No que se refere a satisfação dos usuários e os seus comentários quanto ao uso, foram identificados elogios, críticas construtivas e negativas. Destacando-se dentro das avaliações positivas os seguintes comentários: *“pude controlar melhor a minha diabetes”*; *“oportunidade de acompanhar através de gráficos o controle da minha taxa de glicose”* e *“fácil de usar, prático e tem a plataforma pra PC, além da possibilidade de integrar com os dados de alguns glicosímetros”*.

O uso dos *apps* buscam a aprimorar o autocuidado e o autogerenciamento das pessoas com DM, de forma simples e prática.

Todavia, alguns usuários avaliaram com críticas os desenvolvedores, no que tange a quantidade excessiva de propagandas; informações errôneas como em: *“da a quantidade errada de insulina a tomar”*, *“borrível e tipo um joguinho para crianças”* e *“nunca que é receita para diabéticos!!! As receitas levam açúcar e farinha de trigo”*; a dificuldade do usuário ao utilizar o *app*: *“as instruções não são claras”* e a falta de tradução para o português: *“ainda não achei um app para diabéticos em português, fica complicado em uma língua diferente”*.

Entre os aplicativos analisados, pode-se identificar que a maioria é destinada ao público em geral, esse recurso pode trazer grande contribuição para a saúde, resultando em um impacto positivo, uma vez que possibilita uma maior disponibilidade de informações sobre a prevenção do DM, bem como a promoção da saúde da população em geral<sup>(9)</sup>.

Dos aplicativos direcionados aos profissionais da área da saúde, constatou-se que esse tipo de suporte pode possibilitar aos profissionais atingir o cliente com mais precisão, agilidade e gerenciamento no cuidado<sup>(10,11)</sup>.

Alguns *apps* destinavam-se tanto a comunidade, quanto os profissionais de saúde e ainda, um número reduzido de aplicativos permitia a interação entre a pessoa com DM e a equipe que o acompanhava no tratamento da doença. Esse recurso pode contribuir para o

aperfeiçoamento do cuidado ao cliente facilitando a interação e promovendo uma mudança no comportamento, e por conseguinte, a continuidade do tratamento<sup>(9)</sup>.

Os *apps* direcionados à educação em saúde desenvolviam papel importante por ser uma estratégia facilitadora para o autocuidado, pois, aumenta o conhecimento, habilidades e independência dos usuários<sup>(9-12)</sup>.

Ressalta-se que a popularização e o crescente uso de *apps* podem proporcionar benefícios e riscos, sendo necessário uma utilização cuidadosa e segura dos mesmos<sup>(13)</sup>.

Os *apps* direcionados à saúde, devem ser pautados em estudos científicos, tendo em vista que, ao direcionar informações quanto a prática de vida saudável e promoção de saúde por meio de informações leigas, podem levar o usuário à um comprometimento do tratamento e agravamento ao seu estado de saúde<sup>(14)</sup>.

A prática de hábitos saudáveis pode ser estimulada por meio de dispositivos móveis que geram interação com o usuário, levando-o à mudanças em suas condutas diárias, com vistas ao automonitoramento, levando as pessoas com DM à atingirem metas quanto ao novo comportamento, como a diminuição de peso corporal e da ingestão de sódio<sup>(14-15)</sup>.

As tecnologias associadas à saúde, que promovem ações de promoção e de prevenção à saúde da população gerando impactos positivos devem ser encorajadas<sup>(16)</sup>. Para isso é fundamental que os aplicativos disponíveis sejam submetidos a avaliação em relação ao seu conteúdo, para ter certeza de que as informações oferecidas estão de acordo com as recomendadas pelos órgãos da saúde.

Quando bem executado e empregado são dispositivos didáticos que contribuem beneficentemente para os pacientes e profissionais da saúde, oferecendo uma gama de diversidade e opções que vão desde sistemas *fitness*, ao monitoramento e controle das mais variadas doenças<sup>(2)</sup>.

Mas, faz-se necessária a verificação quanto à autenticidade e cientificidade das informações disponibilizadas nos *apps*.

O processo de comunicação e educação em saúde depende de diversos fatores intrínsecos e extrínsecos ao emissor da informação. Esses fatores como as diferenças socioculturais, o desenvolvimento intelectual e cognitivo dos receptores podem gerar divergências na codificação da mensagem e interferir na compreensão e clarificação do uso dos *apps* entre as pessoas<sup>(17-18)</sup>.

Resultados de um estudo de revisão<sup>(19)</sup> apontaram três pontos chave a serem adotados com o objetivo de facilitar a difusão da tecnologia móvel relacionada ao DM: *“satisfazer as regulamentações sobre privacidade, demonstrar benefício clínico para ser adotado pelas equipes de cuidadores e benefícios econômicos para satisfazer os gestores públicos e privados”*.

Nesse entendimento, é necessário que sejam estabelecidas diretrizes para um adequado desenvolvimento dos *apps* destinados às pessoas com DM. Autores<sup>(6)</sup> recomendam que os *apps* devem ser preferencialmente multifuncionais, integrados com outras

soluções de forma a propiciar ao mesmo tempo uma boa usabilidade, interoperabilidade entre sistemas, além de facilitar e promover uma melhor comunicação entre a equipe de saúde e a pessoa com DM, de forma que seja garantido os direitos do paciente em relação ao sigilo e confidencialidade.

## CONCLUSÃO

Os *apps* disponíveis no Google Play Store sobre o DM tem sido amplamente acessados pelas pessoas e oferecem o potencial para aumentar o aprendizado para o cuidado. Paradoxalmente, contrapõem aspectos negativos em suas funcionalidades, com presença de erros,

sem fundamentação científica que podem interferir no cuidado e conseqüentemente no controle inefetivo da doença. Tais aspectos tem sido relatados pelas pessoas na avaliação crítica dos *apps*.

Se faz necessário um maior controle em relação aos *apps* produzidos, para que o produto final, oferecido à população, propicie informações fidedignas, atualizadas e de fácil entendimento, atingindo, assim, todos os públicos.

Compete aos profissionais de saúde conhecer e avaliar os *apps* disponíveis para orientar as pessoas com DM a buscarem aquele que atenda às suas necessidades para aumentar os benefícios dos *apps* e potencializar o autocuidado.

## REFERÊNCIAS

1. Sociedade Brasileira de Diabetes. O que é Diabetes? São Paulo. Disponível em: <http://www.diabetes.org.br/publico/diabetes/oque-e-diabetes>
2. Vescovi SJB, Primo CC, Sant' Anna HC, Bringuete ME, Rohr RV, Prado TN, et al. Aplicativo móvel para a avaliação dos pés de pessoas com diabetes mellitus. *Acta Paul Enferm.* 2017; 30(6):607-13.
3. Baldo C, Zanchim MC, Kirsten VR, Marchi ACB. Diabetes Food Control. Um aplicativo móvel para avaliação do consumo alimentar de pacientes diabéticos. *Rev Eletr Comun Inform Inov Saude (Online).* 2015 Jun/Set; 9(3):1-12.
4. Wallace S, Clark M, White J. It's on my iPhone: attitudes to the use of mobile computing devices in medical education, a mixed-methods study. 2012; 2 (4):e001099. Available from: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.690.5076&rep=rep1&type=pdf>
5. Unesco. Diretrizes políticas para aprendizagem móvel. France: Unesco; 2013. Available from: <http://unesdoc.unesco.org/images/0022/002277/227770por.pdf>
6. Arrais RF, Crotti PLR. Revisão: aplicativos para dispositivos móveis ("Apps") na automonitorização em pacientes diabéticos. *J. Health Inform.* 2015 Out/Dez; 7(4):127-33.
7. Júnior FCM, Silva MC. Desenvolvimento de um aplicativo mobile para gerenciamento do diabetes mellitus. *Novas tecnologias e ferramentas para gestão empreendedora. Anais do XIII Congresso Mineiro de Empreendedorismo; 2016 Out 17-20; Patos de Minas, MG; 2016.* Disponível em: [file:///C:/Users/jjaajj/Downloads/145-1-378-1-10-20161118%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/jjaajj/Downloads/145-1-378-1-10-20161118%20(1).pdf).
8. Moreira ACA, Teixeira FE, Araújo TL, Cavalcante TF, Silva MJ, Cruz ATCT. Desenvolvimento de software para o cuidado de enfermagem: revisão integrativa. *Rev. Enferm. UFPE (on line).* 2016 Dez; 10(6):4942-50.
9. Amorim DNP, Sampaio LVP, Carvalho GA, Vilaça KHC. Aplicativos móveis para a saúde e cuidado de idosos. *RECIIS (Online).* 2018 Jan/Mar; 12(1):58-71.
10. Tibes CMS, Dias JD, Zem-Mascarenhas SH. Dispositivos móveis desenvolvidos para a área da saúde no Brasil: revisão integrativa da literatura. *REME (Impresso).* 2014 Abr/Jun; 18(2):471-8.
11. Oliveira RM, Duarte AF, Alves D, Furegato ARF. Desenvolvimento do aplicativo TabacoQuest para informatização de coleta de dados sobre tabagismo na enfermagem psiquiátrica. *Rev. Latino-Am. Enfermagem.* 2016; 24:(e2726).
12. Chaves FF, Carvalho TLA, Paraíso EC, Pagano AS, Reis IA, Torres HC. Aplicativos para adolescentes com diabetes mellitus tipo 1: revisão integrativa da literatura. *Acta Paul Enferm.* 2017; 30(5):565-72.
13. Marinho MM, Costa RR, Marinho ES. Aplicativos para dispositivos móveis: um caminho para automedicação? *Rev Expres Católica.* 2015 Jul/Dez; 4(2):1-9.
14. Rocha FS, Santana EB, Silva ES, Carvalho JSM, Carvalho FLQ. O uso de apps para a promoção dos cuidados à saúde. In: *Anais do Seminário de tecnologias aplicadas em educação e saúde; 2017 Mai 08-09; Salvador, BA; 2017.* Disponível em: <https://www.revistas.uneb.br/index.php/staes/article/view/3832>
15. Sarno F, Canella DS, Bandoni DH. Mobile health e excesso de peso: uma revisão sistemática. *Rev. Panam. Salud Publica.* Washington, 2014; 35(5/6):424-31.
16. Feoli AMP, Gottlieb MG. Technological interventions in metabolic syndrome: new paths for health professionals. *Sci. Med.* 2016; 26(3):1-4.
17. Coriolano-Marinus MWL, Queiroga BAM, Ruiz-Moreno L, Lima LS. Comunicação nas práticas em saúde: revisão integrativa da literatura. *Saúde Soci.* 2014; 3(4):1356-69.
18. Salci MA, Maceno P, Rozza SG, Silva DMGV, Boehs AE, Heidemann ITSB. Educação em saúde e suas perspectivas teóricas: algumas reflexões. *Texto & Contexto Enferm.* 2013 Jan/Mar; 22(1):224-30.
19. Klonoff DC. The current status of Health for diabetes: will it be the next big thing? *J Diabetes Sci Technol (Online).* 2013 May; 7(3):749-58.