



Impactos das tecnologias nas ciências biológicas e da saúde 4

Daniela Reis Joaquim de Freitas
(Organizadora)



Impactos das tecnologias nas ciências biológicas e da saúde 4

Daniela Reis Joaquim de Freitas
(Organizadora)

Editora chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Editora executiva

Natalia Oliveira

Assistente editorial

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto gráfico

Bruno Oliveira

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Imagens da capa

iStock

Edição de arte

Luiza Alves Batista

2023 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2023 Os autores

Copyright da edição © 2023 Atena

Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena

Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial

Ciências Biológicas e da Saúde

Profª Drª Aline Silva da Fonte Santa Rosa de Oliveira – Hospital Federal de Bonsucesso

Profª Drª Ana Beatriz Duarte Vieira – Universidade de Brasília

Profª Drª Ana Paula Peron – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília

Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás

Profª Drª Camila Pereira – Universidade Estadual de Londrina

Prof. Dr. Cirênio de Almeida Barbosa – Universidade Federal de Ouro Preto

Profª Drª Daniela Reis Joaquim de Freitas – Universidade Federal do Piauí
 Profª Drª Danyelle Andrade Mota – Universidade Tiradentes
 Prof. Dr. Davi Oliveira Bizerril – Universidade de Fortaleza
 Profª Drª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão
 Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
 Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
 Profª Drª Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina
 Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
 Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
 Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
 Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
 Profª Drª Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco
 Profª Drª Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco
 Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra
 Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
 Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
 Prof. Dr. Guillermo Alberto López – Instituto Federal da Bahia
 Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
 Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
 Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará
 Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Delta do Parnaíba – UFDPAr
 Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
 Prof. Dr. José Aderval Aragão – Universidade Federal de Sergipe
 Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
 Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás
 Profª Drª Kelly Lopes de Araujo Appel – Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal
 Profª Drª Larissa Maranhão Dias – Instituto Federal do Amapá
 Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
 Profª Drª Luciana Martins Zuliani – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
 Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
 Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
 Profª Drª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará
 Prof. Dr. Maurilio Antonio Varavallo – Universidade Federal do Tocantins
 Prof. Dr. Max da Silva Ferreira – Universidade do Grande Rio
 Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
 Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
 Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
 Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
 Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino
 Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
 Profª Drª Sheyla Mara Silva de Oliveira – Universidade do Estado do Pará
 Profª Drª Suely Lopes de Azevedo – Universidade Federal Fluminense
 Profª Drª Taísa Ceratti Treptow – Universidade Federal de Santa Maria
 Profª Drª Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro – Universidade do Vale do Sapucaí
 Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
 Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
 Profª Drª Welma Emídio da Silva – Universidade Federal Rural de Pernambuco

Diagramação: Camila Alves de Cremo
Correção: Maiara Ferreira
Indexação: Amanda Kelly da Costa Veiga
Revisão: Os autores
Organizadora: Daniela Reis Joaquim de Freitas

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)	
134	<p>Impactos das tecnologias nas ciências biológicas e da saúde 4 / Organizadora Daniela Reis Joaquim de Freitas. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2023.</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-65-258-0993-9 DOI: https://doi.org/10.22533/at.ed.939232302</p> <p>1. Ciências biológicas. 2. Saúde. I. Freitas, Daniela Reis Joaquim de (Organizadora). II. Título.</p> <p style="text-align: right;">CDD 570</p>
Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166	

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná – Brasil
Telefone: +55 (42) 3323-5493
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.

DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código Penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, *desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.

O uso de tecnologia nos dias de hoje se tornou indispensável para a humanidade. Desde o uso de celulares, televisores, notebooks e computadores a tecnologia de ponta nas indústrias, hospitais e universidades, todos os dias nos deparamos com inovações em diferentes áreas. Dentro da área das Ciências Biológicas – um vasto campo do conhecimento que estuda a vida sob seus diferentes aspectos, inclusive a do próprio ser humano – a tecnologia causa um enorme impacto, pois auxilia no estudo dos seres vivos, seu ambiente, formas de preservação de espécies em risco de extinção, e ajuda a compreender a evolução do homem e demais espécies através da compreensão de seu DNA e suas modificações ao longo do tempo; as tecnologias também auxiliam em como melhorar a interação do homem com o meio ambiente, evitando um impacto negativo da ação humana sobre o planeta.

Dentro da área da saúde, o impacto se faz ainda mais sensível: desde à indústria farmacêutica, com novos e revolucionários medicamentos para curar diferentes doenças até a criação de novos métodos diagnósticos e equipamentos para tratamento de doenças.

Na obra aqui apresentada, “Impactos das tecnologias nas ciências biológicas e da saúde 4”, é proposta uma discussão sobre implementação de novas tecnologias nestas áreas, através de artigos científicos originais e revisões bibliográficas atuais, baseadas em trabalhos de pesquisa realizados em universidades e importantes centros de pesquisa.

A Atena Editora conta com um corpo editorial formado por mestres e doutores formados nas melhores universidades do Brasil para revisar suas obras, o que proporciona uma obra relevante e qualidade, que esperamos que seja de seu proveito. Boa leitura!

Daniela Reis Joaquim de Freitas


CAPÍTULO 1 1**O USO DE APLICATIVOS MÓVEIS PARA O AUTOCUIDADO DOS PACIENTES COM DIABETES: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**

Maria Fernanda Silveira Scarcella
 Juliana da Silva Mata
 Camila Lobus Saraiva Freire
 Flávia Mariana Mendes Diniz
 Rejane Soares Cangussu
 Aline Borges Penna
 Indira Iaina Paula Prado Santos
 Luciana Nobre Leite
 Rayara Alves Pereira
 Brenda Stefany Soares Barbosa
 Leandra Delfim do Nascimento
 Isabela Alves Mamão

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9392323021>


CAPÍTULO 2 15**INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL, MICROCREDENCIAIS E O PROCESSO DE ENFERMAGEM: POTENCIALIDADES PARA A APRENDIZAGEM BASEADA EM COMPETÊNCIAS**

Angélica Oliveira Veríssimo da Silva
 Carlos Manuel das Neves Santos
 Luís Francisco Mendes Gabriel Pedro
 António Augusto de Freitas Gonçalves Moreira
 Palmira da Conceição Martins de Oliveira
 Cristina Maria Correia Barroso Pinto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9392323022>

CAPÍTULO 326**HIPERTENSÃO ARTERIAL SISTÊMICA – UMA VISÃO FISIOLÓGICA, GENÉTICA E UM DIRECIONAMENTO BIOTECNOLÓGICO**

Carlos Alberto Alves Dias Filho
 Nivaldo de Jesus Silva Soares Junior
 Andressa Ferreira Coelho
 Rachel Melo Ribeiro
 Carlos José Moraes
 Vinícius Santos Mendes
 Sally Cristina Moutinho Monteiro
 Cristiano Teixeira Mostarda

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9392323023>

SOBRE A ORGANIZADORA 51**ÍNDICE REMISSIVO52**

CAPÍTULO 1

O USO DE APLICATIVOS MÓVEIS PARA O AUTOCUIDADO DOS PACIENTES COM DIABETES: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

Data de aceite: 01/02/2023

Maria Fernanda Silveira Scarcella

Doutoranda em Ciências da Saúde
Universidade Estadual de Montes Claros
Montes Claros -MG
<http://lattes.cnpq.br/2246188321999013>

Juliana da Silva Mata

Enfermeira Hospital das Clínicas da
Universidade Federal de Minas Gerais
Belo Horizonte - MG
<http://lattes.cnpq.br/2659481571629007>

Camila Lobus Saraiva Freire

Enfermeira graduada pela Faculdades
Santo Agostinho
Montes Claros -MG
<http://lattes.cnpq.br/9552324588235069>

Flávia Mariana Mendes Diniz

Enfermeira Hospital das Clínicas da
Universidade Federal de Minas Gerais
Belo Horizonte - MG
<http://lattes.cnpq.br/2532632602496509>

Rejane Soares Cangussu

Enfermeira graduada pela Universidade
de Belo Horizonte - UNIBH
Belo Horizonte -MG
<http://lattes.cnpq.br/9058663306356211>

Aline Borges Penna

Universidade Presidente Antônio Carlos -
UNIPAC
Belo Horizonte - MG
<http://lattes.cnpq.br/6977405642878034>

Índira Iaina Paula Prado Santos

Médica graduada pela Universidade do
Estado do Amazonas
Ibipitanga-BA
<https://lattes.cnpq.br/0556629833754283>

Luciana Nobre Leite

Mestre em Biotecnologia industrial pela
Universidade Estadual de Montes Claros
Montes Claros - MG
<http://lattes.cnpq.br/2028408701676232>

Rayara Alves Pereira

Enfermeira graduada pela Faculdade
Pitágoras de Contagem
Contagem - MG
<http://lattes.cnpq.br/9917191209289304>

Brenda Stefany Soares Barbosa

Enfermeira Especialista em Saúde
Cardiovascular Universidade Federal de
Minas Gerais
Belo Horizonte - MG
<https://lattes.cnpq.br/8005023952952952>

Leandra Delfim do Nascimento

Mestranda em Terapia Intensiva pelo
Centro de Ensino em Saude
Belo Horizonte - MG
<http://lattes.cnpq.br/3762497183919658>

Isabela Alves Mamão

Enfermeira graduada pela Unincor - Centro
Universitário Vale do Rio Verde
Belo Horizonte - MG
<http://lattes.cnpq.br/4176543651212106>

RESUMO: Objetivo: verificar a eficácia da utilização dos aplicativos móveis para promover o autocuidado em indivíduos com diabetes. **Método:** observou-se as recomendações do *Cochrane Handbook* para condução metodológica do estudo e foram considerados estudos clínicos randomizados que tiveram como intervenção o uso de aplicativos móveis para promoção do autocuidado em pacientes com diabetes. A busca foi realizada no Portal BVS e PubMed. Foram selecionados 8 estudos clínicos randomizados como amostra final da presente pesquisa sendo a maioria com excelente qualidade metodológica. **Resultados:** os estudos obtiveram mudanças estatisticamente significativas entre os grupos controles e intervenção, demonstrando a contribuição do uso dos aplicativos móveis para a promoção da saúde dos indivíduos com diabetes. Houve diminuição dos fatores de risco para a doença, com melhora na qualidade de vida, porém não foi observado pelos estudos melhora nos exames laboratoriais. **Conclusão:** aplicativos móveis favorecem ao autocuidado das pessoas com diabetes, melhorando fatores de risco e a qualidade de vida dos indivíduos, favorecendo a prevenção de complicações associadas à doença.

PALAVRAS-CHAVE: Aplicativo móvel; autocuidado; pé diabético; diabetes mellitus; informática em saúde.

THE USE OF MOBILE APPLICATIONS FOR THE SELF-CARE OF PATIENTS WITH DIABETES: A SYSTEMATIC REVIEW

ABSTRACT: Objective: to verify the effectiveness of using mobile applications to promote self-care in individuals with diabetes. Method: the recommendations of the *Cochrane Handbook* for the methodological conduct of the study were observed and randomized clinical studies were considered that had the use of mobile applications as an intervention to promote self-care in patients with diabetes. The search was performed on the VHL Portal and PubMed. Eight randomized clinical studies were selected as the final sample of this research, most of which had excellent methodological quality. Results: the studies obtained statistically significant changes between the control and intervention groups, demonstrating the contribution of the use of mobile applications to promote the health of individuals with diabetes. There was a decrease in risk factors for the disease, with an improvement in quality of life, but no improvement in laboratory tests was observed in the studies. Conclusion: mobile applications favor the self-care of people with diabetes, improving risk factors and the quality

of life of individuals, favoring the prevention of complications associated with the disease.

KEYWORDS: Mobile application; self-care; diabetic foot; diabetes mellitus; health informatics.

INTRODUÇÃO

Diabetes *Mellitus* (DM) é uma doença crônica complexa, que exige assistência médica contínua e uso de estratégias que visem à redução de risco multifatorial, além do controle glicêmico. O indivíduo que possui essa condição tende a ter níveis de glicose no sangue elevados – a hiperglicemia – que quando não controlada, ao passar dos anos, determina danos em órgãos, vasos sanguíneos e nervos⁽¹⁻²⁾.

É reconhecido como um severo problema de saúde pública e configura-se como uma epidemia em todo o mundo, a cada sete segundos, uma pessoa morre devido ao diabetes. Atualmente, 425 milhões de indivíduos vivem com a doença e a estimativa é que até 2040 sejam 642 milhões de pessoas vivendo com diabetes ao redor do mundo, sendo que de uma a cada duas pessoas estão doentes e não possuem diagnóstico. DM encontra-se entre as quatro principais doenças entre as selecionadas pelos líderes mundiais como prioritárias para intervenções em saúde e nas últimas décadas vem aumentando sua prevalência pelo mundo^(1,3-4).

Embora existam sérias e onerosas complicações que acometem as pessoas com DM, tais como: doenças do coração, problemas renais e cegueira, as complicações com os pés representam a maior parte – 40 a 70% de todas as amputações de extremidades inferiores estão relacionadas ao diabetes⁽⁵⁾.

O pé diabético representa um problema de saúde pública relevante, principalmente se não houver intervenções que busquem sua prevenção e/ou controle, visto que seu pior desfecho – a amputação – resulta em hospitalização e reabilitação prolongadas e uma grande necessidade de cuidados domiciliares e de serviços sociais⁽⁵⁻⁶⁾.

Por tais características e grande número de fatores de risco, o Pé Diabético é uma complicação frequente, sendo que as úlceras e as amputações são seus resultados adversos mais comuns. A prevalência das úlceras nos pés é estimada entre 4 a 10% na população de pessoas com diabetes, e acrescido a este quadro, temos o fato de que 85% das amputações dos membros inferiores associadas ao DM são precedidas por uma úlcera⁽⁵⁾.

Apesar da magnitude desse problema de saúde, verifica-se que a avaliação para prevenção do pé diabético ainda não está totalmente incorporada nos atendimentos dos profissionais de saúde. Observa-se que na maioria dos atendimentos a avaliação dos pés, que inclui a remoção dos calçados e a inspeção dos pés, quase não é realizada. O simples fato de inspecionar os pés pode fornecer informações clínicas valiosas sobre um pé em risco⁽⁷⁻⁸⁾.

Ademais, diversos estudos discutem a baixa adesão às atividades de autocuidado

dos pacientes com o diabetes, indicando tais fatos como possíveis fatores responsáveis pela ascensão epidêmica da patologia. Cabe ressaltar que segundo a Organização Mundial de Saúde, a ação de autocuidado é responsável por 95% do sucesso do tratamento das doenças crônicas⁽⁹⁻¹²⁾.

A educação e o autocuidado, mais do que apoios fundamentais para a atenção a pessoa com diabetes, são estratégias de monitoramento e acompanhamento, para prevenir complicações agudas e reduzir o risco de complicações em longo prazo. Estudos demonstram relação significativa entre a não realização do exame dos pés e a ocorrência do pé diabético e suas complicações, demonstrando como as ações de autocuidado são determinantes para a sua prevenção⁽¹³⁻¹⁴⁾.

A importância do autocuidado apoiado consiste no fato de que em geral os profissionais de saúde só interagem com os pacientes por poucas horas em um ano, sendo que na maior parte do tempo são os familiares ou os próprios indivíduos que cuidam de si próprios. Por exemplo, na Inglaterra, uma pessoa com diabetes, recebe em média, três horas de cuidados profissionais por ano⁽¹⁵⁾.

Nesse contexto, ao considerar o exame dos pés como primordial na prevenção de amputações e manutenção da qualidade de vida de pacientes com DM, é importante desenvolver e implementar estratégias que tornem mais eficiente o manejo clínico do pé diabético, assim como também, auxiliem a prática do autocuidado. Assim, a busca de novas tecnologias para a diminuição do tempo, sofrimento e gastos onerados decorrentes do pé diabético, é uma forma de inovar o processo de assistência a esse paciente visando à melhoria no cuidado dispensado a este.

Nessa perspectiva a inovação tecnológica na área da saúde, desponta como uma possibilidade de desenvolver uma assistência de melhor qualidade, visando o bem estar biopsicossocial dos pacientes e permitindo o desenvolvimento de novas tecnologias que acompanhem as necessidades e recursos das populações e atendam com melhor custo-benefício: pacientes, profissionais de saúde e instituições⁽¹⁶⁻¹⁷⁾.

As ferramentas computacionais são um exemplo do citado acima. Seu uso na perspectiva da saúde encontra-se em franca expansão, já que permite um suporte rápido e preciso de informações aos profissionais de saúde, facilitando e melhorando a assistência⁽¹⁸⁾.

Na atualidade uma ferramenta computacional que vem sendo amplamente difundida em um grande número de áreas de conhecimento são as aplicações móveis, que são utilizadas por meio de celulares e outros dispositivos eletrônicos móveis, como os chamados *Tablet's*. Na área da saúde observa-se a necessidade de aplicativos móveis que auxiliem no suporte ao paciente, oferecendo informações e envolvendo os pacientes cada vez mais com aspectos relacionados à própria saúde, incentivando dessa forma o autocuidado⁽¹⁹⁾.

No que se refere ao cuidado com a pessoa com diabetes já existem estudos que demonstram a utilização dos aplicativos móveis na assistência desses pacientes, porém

observamos ainda ser incipiente a literatura com qualidade metodológica sobre a temática.

O uso de aplicativos com conteúdo voltado para cuidado em saúde cresce exponencialmente ao longo dos últimos anos, estimativas sugerem que até 2018 serão mais 850 milhões de pessoas que terão nos seus aparelhos móveis um aplicativo de “saúde móvel”⁽²⁰⁾.

Entretanto esse grande volume de aplicações móveis em saúde em sua maioria, não possui embasamento científico para sua elaboração, bem como não são submetidos a testes de validação para verificação de sua segurança de confiabilidade, o que se torna preocupante para a segurança dos pacientes que fazem seu uso diariamente.

Desta forma, sendo o problema de pesquisa a necessidade de comprovação a cerca da eficácia do uso de aplicativos móveis para o autocuidado em indivíduos diabéticos, emergiu a seguinte questão norteadora: “O uso de aplicativos móveis contribui de forma eficaz para o autocuidado em pacientes com diabetes?”

Assim, frente ao crescente uso de aplicativos moveis pela população e suas potenciais vantagens e mais, daqueles voltados para a assistência em saúde, a presente revisão tem por objetivo de verificar a eficácia da utilização dos aplicativos móveis para promover o autocuidado em indivíduos diabéticos.

MÉTODO

Desenho do Estudo

Diante da necessidade de embasamento teórico para a elaboração de um aplicativo móvel para o cuidado com os pés de pacientes com diabetes, deparamo-nos com um insipiente número de publicações na literatura sobre a contribuição de aplicativos móveis na assistência à saúde, frente a isso, desenvolveu-se uma revisão sistemática da literatura a fim de verificar os estudos existentes que comprovem a eficácia da intervenção dos aplicativos móveis para promoção do autocuidado em indivíduos com diabetes.

Observou-se as recomendações do *Cochrane Handbook* para realização desta revisão sistemática. Dessa forma a revisão foi conduzida metodologicamente seguindo as seguintes fases: elaboração da questão norteadora e busca sistematizada na literatura.

A questão norteadora, elaborada segundo a estratégia PICO⁽²¹⁾ foi assim definida: “O uso de aplicativos móveis contribui de forma eficaz para o autocuidado em pacientes com diabetes?”

Critérios de seleção

Os critérios de inclusão para a pesquisa foram: estudos clínicos randomizados realizados nos últimos 10 anos, disponibilizados gratuitamente ou não nas bases de dados indexadas, cujos participantes eram pessoas com diabetes com faixa etária entre 18 a 100 anos, submetidos ao uso de aplicativos móveis, visando autocuidado quanto ao DM, nos

idiomas inglês, português e espanhol.

A busca das publicações foi realizada nas seguintes bases de dados: Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Índice Bibliográfico Espanhol de Ciências da Saúde (IBECS) via Biblioteca Virtual de Saúde, e *Medical Literature Analysis and Retrieval System on-line* (MEDLINE), através do site da PUBMED. A estratégia de busca utilizada nas referidas bases de dados e termos definidos estão apresentados na tabela 1. O levantamento bibliográfico foi conduzido a partir da combinação dos descritores controlados, disponíveis pelo *Mesh* e *Decs*: “aplicativos móveis”; “prevenção”; “autocuidado” e “diabetes *mellitus*”.

Base de dados	Estratégia de busca
LILACS/ IBECS	tw:((((“Mobile Applications” OR “Aplicaciones Móviles” OR “Aplicativos Móveis”) AND (prevention OR prevención OR prevenção OR “Self Care” OR autocuidado OR autocuidado))) AND (diabetes)) AND (instance:”regional”) AND (la:(“en” OR “es” OR “pt”))
MEDLINE	(((“Mobile Applications”[Title/Abstract] OR “Mobile Applications”[Mesh:noexp])) AND (((“Self Care”[Title/Abstract] OR Prevention[Title/Abstract]) OR “Self Care”[Mesh:noexp])) AND (“Diabetes”[Title/Abstract] OR “Diabetes Mellitus”[Mesh:noexp]))

Tabela 1 – Estratégia de busca nas bases de dados selecionadas – Belo Horizonte, 2017

Análise e tratamento dos dados

Conforme os critérios PRISMA⁽²²⁾, para a seleção inicial dos estudos duas revisoras independentes, enfermeiras e estudantes de pós graduação *Scricto sensu*, analisaram os títulos e resumos das publicações a serem incluídas, aqueles selecionados, foram lidos na íntegra e submetidos a escala de Jadad⁽²³⁾, que trata-se de uma escala largamente utilizada para avaliar de forma independente a qualidade metodológica de um ensaio clínico. O grau de concordância entre os revisores foi verificado pela medida *Kappa* e possíveis discordâncias foram resolvidas por consenso entre examinadores.

Para extração dos dados, após a leitura completa das publicações, foi aplicado um formulário desenvolvido pelas pesquisadoras para obtenção das informações pertinentes à pesquisa. O formulário foi uma ferramenta utilizada para compilar informações sobre a duração e o período do estudo; participantes; grupos etários; problemas de saúde e comorbidades; informações sobre as intervenções realizadas nos grupos participantes; os aplicativos desenvolvidos e/ou testados; países dos estudos e demais dados clínicos que contribuíssem para a discussão do estudo. Por fim, para a análise, os dados foram estratificados e analisados por desfechos.

RESULTADOS

Foram localizados, inicialmente, 70 artigos no MEDLINE, 02 na LILACS, 01 no IBECs, totalizando 73 artigos. Como resultado da análise pelo título e resumo, foram pré-selecionados 13 artigos para leitura na íntegra. O grau de concordância entre os revisores nesse primeiro momento, estabelecido pela medida *Kappa*, foi de 0,883. Os artigos duplicados entre as bases de dados foram computados apenas uma vez e assim foram selecionados 08 artigos para os quais foi aplicada a escala de Jadad⁽²³⁾ e após verificação da qualidade dos estudos, todos estes foram incluídos.

Utilizando-se a busca reversa, a partir da leitura dos 08 artigos que compuseram a amostra extraída das bases de dados pesquisadas, não foram encontrados artigos relacionados ao tema a serem acrescentados.

Todas as publicações que compuseram a amostra final da pesquisa eram de publicações no idioma inglês, sendo que os estudos foram realizados em países tais como Estados Unidos, Canadá e Alemanha.

A tabela 2 apresenta a síntese dos estudos selecionados e os escores obtidos na avaliação da qualidade metodológica pela Escala Jadad⁽²³⁾.

O ano de publicação dos estudos incluídos contemplou o período de 2007 a 2017, sendo: 02 publicados em 2016; 05 artigos em 2015 e apenas 01 em 2014. Todos os estudos foram descritos como randomizados e juntos totalizaram 979 pacientes que foram recrutados, dos quais 480 foram randomizados para o grupo que fez uso de aplicativos móveis visando ao autocuidado e automonitoramento, e os demais para outras intervenções tradicionais de autocuidado.

Os estudos descritos na tabela 2 corroboram que os aplicativos móveis são eficazes no autocuidado e na promoção da saúde da pessoa com diabetes.

Artigo	Tipo de estudo, nº de pacientes	Intervenção	Tempo de seguimento	Desfecho	Escala de Jadad
A	Ensaio Clínico Randomizado N=150	Experimental: aplicativo para autogestão do diabetes e cuidados tradicionais Controle: Cuidados tradicionais	12 meses	Em andamento	4
B	Ensaio Clínico Randomizado N=63	Experimental: aplicativo diário para controle do diabetes Controle: diária de papel	3 meses	Mudança na qualidade de vida	2
C	Ensaio Clínico Randomizado N=199	Grupo 1: aplicativo de monitoramento e feedback e consultas profissionais de apoio e orientações. Grupo 2: receberam apenas consultas de apoio e orientação. Grupo 3: cuidados tradicionais	12 meses	Melhoria na realização de atividades físicas	5

D	Ensaio Clínico Randomizado N=61	Experimental: Programa domiciliar de exercício e aplicativo. Controle: consultas médicas, folhetos, podômetro.	5 meses	Perda de peso	4
E.	Ensaio Clínico Randomizado N=151	Experimental: Grupo 1: aplicativo Grupo 2: aplicativo e orientações profissionais Controle: orientações profissionais	12 meses	Redução hemoglobina glicada	3
F	Ensaio Clínico Randomizado N=30	Experimental: aplicativo móvel com feedback do autocuidado Controle: aplicativo sem feedback do autocuidado	23 semanas	Número de eventos hipoglicêmicos e hiperglicêmicos durante os períodos de observação	2
G	Ensaio Clínico Randomizado N=100	Experimental: aplicativo para automonitoramento glicemia Controle: cuidados tradicionais	3 meses	Redução hemoglobina glicada	2
H	Ensaio Clínico Randomizado N=225	Experimental: aplicativo para autocuidado Controle: cuidados tradicionais	12 meses	Redução hemoglobina glicada e melhoria da qualidade de vida	5

Tabela 2 – Relação dos estudos selecionados; síntese dos ensaios clínicos e os escores obtidos na avaliação da qualidade metodológica pela Escala Jadad – Belo Horizonte, 2017

DISCUSSÃO

Diabetes *Mellitus* (DM) é uma doença multifatorial que acarreta inúmeras complicações, muitas destas fatais, ou que causam danos irreversíveis na qualidade de vida dos indivíduos. Aproximadamente 90% das pessoas com diabetes têm o tipo 2. Desde o início dos primeiros sinais da doença até a ocorrência dos sintomas mais graves, muitas pessoas com diabetes não diagnosticada já apresentam complicações como doença renal crônica, insuficiência cardíaca, retinopatia e neuropatia, o que justifica a necessidade de uma detecção precoce, diagnóstico e tratamento adequados, determinando dessa forma a prevenção ou retardo das devastadoras complicações relacionadas a doença(24).

O pé diabético é destas complicações a mais frequente e na mesma medida trata-se de uma das mais preveníveis. As úlceras nos pés e as amputações são consequência da neuropatia periférica e/ou da doença arterial periférica e são as maiores causas de morbidade e mortalidade em pessoas com diabetes(25).

Recomenda-se que todas as pessoas com diabetes tenham seus pés avaliados a cada visita ao profissional de saúde e que todos tenham pelo menos uma vez ao ano, uma avaliação com o teste do monofilamento. Destaca-se, porém, que a educação para o autocuidado representa o pilar de maior sucesso para o controle do DM(25).

É crucial no tratamento do diabetes a educação para a autogestão da doença, ou seja, educação para o autocuidado. Pacientes e profissionais de saúde devem se concentrar em otimizar mudanças no manejo do DM e de suas complicações visando empoderamento e conscientização dos indivíduos de como auto gerir seu estilo de vida(25).

A necessidade de melhoria na autogestão do diabetes emerge estudos que fomentam ferramentas que buscam auxiliar os indivíduos a ter melhor controle e consciência da sua condição de saúde.

Apesar do autocuidado ser a base do manejo das doenças crônicas, a maioria dos pacientes não recebem orientações voltadas para a autogestão da doença e não são educados para se engajar em práticas de saúde e mudanças diárias necessárias de autocuidado que contribuam com a melhoria da sua saúde(26).

A partir dos estudos componentes da presente pesquisa verificou-se que a incorporação de aplicativos móveis no manejo do autocuidado do DM é uma ferramenta eficaz e produz resultados benéficos para a qualidade de vida das pessoas com diabetes.

Como demonstrado pelos resultados da revisão sistemática todos os estudos que testaram a utilização dos aplicativos móveis para autocuidado de pessoas com diabetes foram desenvolvidos em países estrangeiros, não obstante em economias desenvolvidas. No Brasil não foi identificado estudos clínicos nesta perspectiva o que nos leva a pensar que estamos ainda aquém no desenvolvimento de tecnologias na área da saúde e que nossos processos de inovação tecnológica em saúde ainda são pouco explorados, a maioria das vezes por falta de investimentos financeiros em pesquisa de desenvolvimento.

O Brasil aparece muito atrás de várias economias no ranking de inovação, até mesmo de outros países subdesenvolvidos, com economias mais pobres que a nossa, tais como Costa Rica e Panamá, e segundo especialistas tal fato decorre da burocracia exagerada, lentidão na aprovação de pesquisas científicas, além dos altos custos para desenvolvimento dos estudos, o que caminha da direção contrária dos investimentos, que são extremamente baixos(27).

Quanto ao ano de publicação dos estudos incluídos observamos que apesar de termos buscado publicações nos últimos 10 anos, todas as pesquisas foram desenvolvidas nos últimos 3 anos, sendo a maior concentração delas no ano de 2015, o que corrobora com pesquisa realizada por uma entidade americana que estuda soluções industriais para problemas de saúde(28), onde demonstra que o uso de aplicativos relacionados a saúde passou para 32% em 2015, em relação a 2013 que era de 16%, em usuários de *smartphones*.

Estudos realizados por estudiosos do tema(29-31) demonstraram que o uso de aplicações móveis para a mudança de hábitos de vida e melhoria da qualidade de vida de pacientes com diabetes é eficaz e trata-se de uma maneira econômica e conveniente de realizar intervenções comprovadas na autogestão do DM.

Observa-se que os estudos que avaliaram desfechos que envolviam mudança

nos hábitos de vida – fatores estes que contribuem diretamente para a prevenção de complicações do DM e agravamento do quadro da doença – e de mensuração na melhoria da qualidade de vida, tiveram mudanças estatisticamente significativas entre os grupos controles e intervenção, demonstrando a contribuição do uso dos aplicativos para a saúde dos indivíduos com diabetes.

Entretanto verifica-se, como evidenciado por outras pesquisas(32-35), que o uso de aplicativos móveis para o controle da hemoglobina glicada não conferiu diferenças estatisticamente significativas entre os grupos, quando comparado a terapias convencionais, demonstrando nesse caso, que o uso dos aplicativos para o controle glicêmico não conferiria maiores benefícios para os pacientes.

Os estudos citados logo acima, tiveram como desfechos primários o controle glicêmico, porém entre os desfechos secundários, foram realizadas comparações entre perda de peso, melhoria na pressão arterial, diminuição da circunferência abdominal, e quanto a esses aspectos os grupos que fizeram uso dos aplicativos móveis obtiveram melhores resultados do que os grupos controles, já que houve maior perda de peso, controle da pressão arterial e diminuição da circunferência abdominal nos grupos experimentais.

Os desfechos que incluíam melhorias nos hábitos e na qualidade de vida, ou seja que avaliavam a diminuição dos fatores de risco para complicações do DM, a partir da inserção de aplicativos móveis no autocuidado dos pacientes, foram estatisticamente mais significantes nos grupos experimentais, em relação aos grupos controles, que fizeram uso de terapias convencionais, tais como consultas com profissionais de saúde periódicas e orientações dadas por estes.

Já o controle dos níveis glicêmicos e da hemoglobina glicada não apresentou diferença entre os grupos, demonstrando que esta medida laboratorial não sofreu melhoria pelo uso de aplicativos para o autocuidado em DM, quando comparado ao emprego de terapias convencionais. Isso pode ser devido ao fato de que tal medida é secundária as alterações no estilo de vida, tais como melhoria na prática de atividade física e realização de dieta adequada, como os dois grupos foram orientados para tal, é esperado que em ambos os níveis glicêmicos tenham ficado equiparados.

Entretanto podemos levantar o questionamento que já que nos grupos experimentais os resultados dos desfechos relacionados a mudança de hábitos de vida foram melhores, demonstrando que nesses grupos os indivíduos promoveram mais o autocuidado do que nos grupos de terapias convencionais, os níveis glicêmicos que são diretamente proporcionais a melhoria nos fatores de risco, também deveriam ter aumentado. A não melhoria proporcional dos níveis glicêmicos, medidos pela hemoglobina glicada, na maioria dos estudos incluídos na pesquisa, em relação à melhoria dos fatores de risco, pode ter sido devido ao tempo de realização dos estudos, já que as pesquisas que mensuraram como desfecho primário a redução dos níveis glicêmicos tiveram duração de poucas semanas e tal fato pode ter influenciado que a melhoria dos níveis glicêmicos ainda não pudesse ser

refletida nos desfechos, visto que as mudanças de hábitos refletem a longo prazo o controle do DM e a medida da hemoglobina glicada reflete a média das glicemias dos últimos 3 meses aproximadamente.

Verifica-se, portanto, que os aplicativos móveis contribuem para a melhor gestão do DM, quando auxilia no controle dos fatores de risco que contribuem para a progressão desfavorável da doença, melhorando a qualidade de vida, o autocuidado e dessa forma auxiliando na prevenção de complicações e agravamento dos sinais e sintomas.

Os estudos são unânimes ao afirmar que a intervenção dos aplicativos móveis na saúde, além de contribuir para a incorporação de novas tecnologias no cuidado em saúde, auxilia o paciente a autogerir sua saúde e influência em fatores de risco para quadros mais severos da doença.

Diante das evidências que vislumbram a satisfatória contribuição dos aplicativos móveis para o autocuidado das pessoas com diabetes, a elaboração do protótipo voltado para a prevenção do pé diabético vem corroborar com as favoráveis perspectivas do uso das aplicações móveis no cuidado em saúde.

CONCLUSÃO

Esta revisão sistemática permitiu concluir que os aplicativos móveis são eficazes para o autocuidado e automonitoramento dos pacientes com diabéticos e que há evidências de programas móveis voltados para a saúde dos indivíduos com diabetes que são alicerçados por evidências científicas, garantindo dessa forma a segurança de seus usuários.

A utilização das aplicações móveis no autocuidado e automonitoramento dos pacientes com diabetes, desde que sejam programas computacionais testados e validados, é segura e garante inúmeros benefícios aos seus usuários, como demonstrado pelos estudos clínicos randomizados discutidos na presente revisão, proporcionando o controle da doença e a prevenção de complicações, na medida em que permite o controle dos fatores de risco do Diabetes *mellitus*.

REFERÊNCIAS

1. World Health Organization. Global report on Diabetes [Internet]. Geneve: World Health Organization; 2016 [cited 2017 Jul 27]. Available from: http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/204871/9789241565257_eng.pdf;jsessionid=9F9E6B4400AFC70F7D2F9B10990BE8B5?sequence=1.
2. Sociedade Brasileira de Diabetes. E-book 2.0: Diabetes na prática clínica [Internet]. São Paulo: Sociedade Brasileira de Diabetes; 2017 [citado 2017 jul. 28]. Disponível em: <http://www.diabetes.org.br/ebook/component/k2/item/73-capitulo-1-aspectos-epidemiologicos-do-diabetes-mellitus-e-seu-impacto-no-individuo-e-na-sociedade>.
3. International Diabetes Federation. Diabetes Atlas [Internet]. Belgium: IDF; 2017 [cited 2018 Jun 14]. Available from: <http://diabetesatlas.org/resources/2017-atlas.html>

4. International Diabetes Federation. Diabetes Atlas [Internet]. Belgium: IDF; 2015 [cited 2017 Jun 14]. Available from: <https://www.idf.org/e-library/epidemiology-research/diabetes-atlas/13-diabetes-atlas-seventh-edition.html>.
5. Grupo de Trabalho Internacional sobre Pé Diabético. Consenso Internacional sobre Pé Diabético/ publicado sob a direção de Hermelinda Cordeiro Pedrosa; tradução de Ana Claudia de Andrade, Hermelinda Cordeiro Pedrosa [Internet]. Brasília: Secretaria de Estado de Saúde do Distrito Federal; 2001 [citado 2017 ago. 20]. 100 p. Disponível em: http://189.28.128.100/dab/docs/publicacoes/geral/conce_inter_pediabetico.pdf
6. Pedrosa H, Boulton A. Neuropatias e pé diabético. São Paulo: AC Farmacêutica; 2014.
7. Cordeiro J, Soares S, Figueiredo E. Escola de Saúde Pública do Estado de Minas Gerais. Curso de Atualização Profissional em Manejo Clínico do Pé Diabético [Impresso]. Minas Gerais: ESPMG; 2010.
8. Boulton, A. The diabetic foot. Endotext [Internet]. 2016 [cited 2017 Ago 23]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK409609/?report=classic#diab-foot.toc-introduction>.
9. Boas Gomes-Villas LC, Foss MC, Foss-Freitas MC, Torres HC, Monteiro LZ, Pace AE. Adherence to diet and exercise among people with diabetes mellitus. *Texto Contexto Enferm*. 2011;20(2):272-79. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-07072011000200008>.
10. Compeán Ortiz LG, Galegos Cabriales EC, González González JG, Gómez Meza MV. Condutas de autocuidado e indicadores de saúde em adultos com diabetes tipo 2. *Rev Latinoam Enferm*. 2010;18(4):675-80. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0104-11692010000400003>.
11. Neta D, Silva AR, Silva G. Adherence to foot self-care in diabetes mellitus patients. *Rev Bras Enferm*. 2015;68(1):111-16. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167.2015680115p>.
12. Organização Mundial da Saúde. Cuidados inovadores para condições crônicas: componentes estruturais de ação: relatório mundial [Internet]. Geneve: OMS; 2003 [citado 2017 set. 21]. Disponível em: <http://www.who.int/chp/knowledge/publications/icccportuguese.pdf>.
13. American Diabetes Association. Introduction: diagnosis and classification of diabetes mellitus [Internet]. *Diabetes Care*. 2015 [cited 2017 Set 21];38(Suppl.1):S1-S2.
14. Vieira Santos ICR, Sobreira CMM, Nunes ENS, Morais MCA. Prevalência e Fatores Associados a amputações por pé diabético. *Cien Saude Colet*. 2013;18(10):3007-14. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-81232013001000025>.
15. Singh D, Ham C. Improving care for people with long term conditions: a review of UK and international frameworks [Internet] Birmingham: Institute for Innovation and Improvement of University of Birmingham; 2006 [cited 2017 Ago 15]. Available from: http://www.improvingchroniccare.org/downloads/review_of_international_frameworks__chris_hamm.pdf
16. Brasil. Ministério da Saúde. Política Nacional de Gestão de Tecnologias em Saúde [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2010 [citado 2017 nov. 15]. Disponível em: http://bvsm.s.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica_nacional_gestao_tecnologias_saude.pdf
17. Viana ALD, Iozzi FL, Albuquerque MV, Bousquat A. Saúde, desenvolvimento e inovação tecnológica: nova perspectiva de abordagem e de investigação. *Lua Nova*. 2011;83:41-77. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-64452011000200003>

18. Rocha PK, Prado ML, Wal ML. Cuidado e tecnologia: aproximações através do Modelo de Cuidado. *Rev bras enferm.* 2008;61(1):113-16. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-71672008000100018>.
19. Tibes CMS, Dias JD, Zem-Mascarenhas SH. Aplicativos móveis desenvolvidos para área de saúde no Brasil: revisão integrativa da literatura. *Rev Min Enferm.* 2014;18(2):471-78. DOI: <http://www.dx.doi.org/10.5935/1415-2762.20140035>
20. Research2Guidance. Global Mobile Health Trends and Figures Market Report 2013-2017 [Internet]. Berlin: Research2Guidance; 2013 [cited 2017 Nov 15]. Available from: <https://research2guidance.com/wp-content/uploads/2015/08/Mobile-Health-Trends-and-Figures-2013-17-Preview.pdf>
21. Santos C, Pimenta C, Nobre M. A estratégia PICO para a construção da pergunta de pesquisa e busca de evidências. *Rev Latino-Am Enferm.* 2007;15(3):508-11 DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-11692007000300023>.
22. Galvão TF, Pansani TSA, Harrad D, tradutores. Principais itens para relatar Revisões sistemáticas e Meta-análises: A recomendação PRISMA. *Epidemiol Serv Saude.* 2015;24(2):335-42. DOI: <http://dx.doi.org/10.5123/S1679-49742015000200017>
23. Jadad AR, Moore RA, Carroll D, Jenkinson C, Reynolds DJ, Gavaghan DJ, et al. Assessing the quality of reports of randomized clinical trials: is blinding necessary? *Control Clin Trials.* 1996;17:1-12. DOI: [https://doi.org/10.1016/0197-2456\(95\)00134-4](https://doi.org/10.1016/0197-2456(95)00134-4).
24. International Diabetes Federation. Clinical Practice Recommendation on the Diabetic Foot: A guide for health care professionals [Internet] Belgium: IDF; 2017 [cited 2017 Nov 15] Available from: [https://www.diabetesresearchclinicalpractice.com/article/S0168-8227\(17\)30588-0/fulltext](https://www.diabetesresearchclinicalpractice.com/article/S0168-8227(17)30588-0/fulltext).
25. American Diabetes Association. Introduction: Standards of Medical Care in Diabetes [Internet]. *Diabetes Care.* 2018 [cited 2018 Jul 15]. Available from: http://care.diabetesjournals.org/content/41/Supplement_1/S1.
26. Klein HA, Lippa KD. Type 2 Diabetes Self-Management: Controlling a Dynamic System. *Journal of Cognitive Engineering and Decision Making.* 2008;2(1)48-62. DOI: <http://dx.doi.org/10.1518/155534308X284363>.
27. Souza C. O que trava a inovação em saúde no Brasil [Internet]. São Paulo: Saúde Business; 2015 [citado 2017 set. 13]. Disponível em: <https://saudebusiness.com/noticias/o-que-trava-inovacao-em-saude-no-brasil/>.
28. Health Reserarch Institute. Institute. Top health industry issues of 2018 [Internet]. London: HRI; 2018 [cited 2017 Set 13]. Available from: <https://www.pwc.com/us/en/industries/health-industries/top-health-industry-issues.html>
29. Drion I, Pameijer L, van Dijk P, Groenier K, Kleefstra N, Bilo H. The effects of a mobile phone application on quality of life in patients with type 1 diabetes mellitus: a randomized controlled trial. *J Diabetes Sci Technol.* 2015; 9(5)1086-91. DOI: <http://dx.doi.org/10.1177/1932296815585871>
30. Weegen S, Verwey R, Spreeuwenberg M, Tange H, van der Weijden T, de Witte L. It's LiFe! Mobile and web-based monitoring and feedback tool embedded in primary care increases physical activity: a cluster randomized controlled trial. *J Med Internet Res.* 2015;17(7)e184. DOI: <http://dx.doi.org/10.2196/jmir.4579>

31. Fukuoka Y, Gay C, Joiner K, Vittinghoff E. A novel diabetes prevention intervention using a mobile app: a randomized controlled trial with overweight adults at risk. *Am J Prev Med.* 2015;49(2)223-37. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.amepre.2015.01.003>.
32. Holmen H, Torbjørnsen A, Wahl A, Jenum A, Småstuen M, Årsand E, et al. A mobile health intervention for self-management and lifestyle change for persons with type 2 diabetes, part 2: one-year results from the Norwegian randomized controlled trial. *JMIR mHealth and uHealth.* 2014;2(4)e57. DOI: <http://dx.doi.org/10.2196/mhealth.3882>.
33. Zhou W, Chen M, Yuan J, Sun Y, Welltang. A smart phone-based diabetes management application—Improves blood glucose control in Chinese people with diabetes. *Diabetes Res Clin Pract.* 2016;116:105-10. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.diabres.2016.03.018>.
34. Karhula T, Vuorinen A, Rääpysjärvi K, Pakanen M, Itkonen P, Tepponen M, et al. Telemonitoring and mobile phone-based health coaching among Finnish diabetic and heart disease patients: randomized controlled trial. *J Med Internet Res.* 2015;17(6)e153. DOI: <http://dx.doi.org/10.2196/jmir.4059>.
35. Skrøvseth, Årsand E, Godtliebsen F, Joakimsen R. Data-driven personalized feedback to patients with type 1 diabetes: a randomized trial. *Diabetes Technol Ther.* 2015;17(7),482-89. DOI: <http://dx.doi.org/10.1089/dia.2014.0276>

A

Aplicativo móvel 2, 5, 8

Autocuidado 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12

C

Componente genético 30, 36

Corpo humano 45, 46

Cuidados em saúde 16, 20, 21, 22

Cursos de curta duração 16, 19, 22

D

Diabetes mellitus 2, 3, 6, 8, 11, 12, 13, 28

E

Educação baseada em competências 16

H

Hipertensão arterial 26, 27, 28, 29, 30, 31, 36, 41, 42, 48

Hipertensão sistêmica 43

I

Informática em saúde 2

Inteligência artificial 15, 16, 17, 20, 21, 24

M

Microcredenciais 15, 16, 17, 19, 20, 21, 22

P

Pé diabético 2, 3, 4, 8, 11, 12

Polimorfismo do gene da SRAA 27

Processo de enfermagem 15, 16, 18, 24

Q

Qualidade de vida 2, 4, 7, 8, 9, 10, 11





S

Sistema Renina Angiotensina Aldosterona 27, 34




V

Variabilidade da frequência cardíaca 27, 47

Impactos das tecnologias nas ciências biológicas e da saúde 4

 www.atenaeditora.com.br
 contato@atenaeditora.com.br
 [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)
 www.facebook.com/atenaeditora.com.br

Impactos das tecnologias nas ciências biológicas e da saúde 4

 www.atenaeditora.com.br
 contato@atenaeditora.com.br
 [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)
 www.facebook.com/atenaeditora.com.br