

Aplicativos móveis desenvolvidos para Educação em Saúde no mundo: revisão integrativa da literatura

Mobile applications developed for Health Education in the world: integrative literature review

Aplicaciones Móviles desarrolladas para la Educación Sanitaria en el mundo: revisión integrativa de la literatura

Recebido: 02/10/2021 | Revisado: 09/10/2021 | Aceito: 13/10/2021 | Publicado: 16/10/2021

Geyse do Espírito Santo Rezende

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2570-0543>

Universidade Federal de Sergipe, Brasil

E-mail: geyserezende@gmail.com

André Luiz França Alves

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2491-7633>

Universidade Federal de Sergipe, Brasil

E-mail: andrefalves@outlook.com

Andreia Ferreira de Aragão Rabelo

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1650-1259>

Universidade Federal de Sergipe, Brasil

E-mail: andrea_far@yahoo.com.br

Resumo

O objetivo deste estudo é verificar o que foi desenvolvido na literatura científica mundial em aplicativos móveis para Educação em Saúde voltado para o público adulto, nos últimos 10 anos. Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, tendo como amostra final 28 artigos; os resultados foram analisados com relação ao ano, local do estudo, categoria do aplicativo, desfecho e desdobramento. Também foi feita a busca por habilidades do produto que levassem a maior interação com o público alvo e com a mudança no comportamento do usuário frente as suas condições de saúde; assim pode ser visto que dentre os 28 artigos selecionados, 19 trabalhos apresentaram pontos de melhoria a serem implementados na respectiva tecnologia, enquanto 7 não apresentam. Desta forma, foi concluído que o investimento no desenvolvimento de aplicativos com esse objetivo é promissor ao ser considerado o engajamento que as tecnologias têm nos dias atuais, tendo grande potencial inovador.

Palavras-chave: Aplicativos; Smartphone; Educação; Saúde.

Abstract

The aim of this study is to verify what has been developed in the world scientific literature in mobile applications for health education aimed at the adult audience, in the last 10 years. This is an integrative literature review, with a final sample of 28 articles; Results were analyzed by year, study location, application category, outcome, and outcome. A search was also made for product skills that would lead to greater interaction with the target audience and with a change in the user's behavior towards their health conditions; thus, it can be seen that among the 28 selected articles, 19 works presented points of improvement to be implemented in the respective technology, while 7 did not. Thus, it was concluded that the investment in application development with this objective is promising when considering the engagement that technologies have nowadays, with great innovative potential.

Keywords: Apps; Smartphone; Health; Education; Health.

Resumen

El objetivo de este estudio es verificar lo desarrollado en la literatura científica mundial en aplicaciones móviles de educación para la salud dirigidas a la audiencia adulta, en los últimos 10 años. Se trata de una revisión bibliográfica integradora, con una muestra final de 28 artículos; Los resultados se analizaron por año, ubicación del estudio, categoría de aplicación, resultado y resultado. También se realizó una búsqueda de habilidades de producto que conducirían a una mayor interacción con el público objetivo y a un cambio en el comportamiento del usuario hacia sus condiciones de salud; así, se puede observar que entre los 28 artículos seleccionados, 19 trabajos presentaron puntos de mejora para ser implementados en la tecnología respectiva, mientras que 7 no. Así, se concluyó que la inversión en desarrollo de aplicaciones con este objetivo es prometedora si se considera el compromiso que tienen las tecnologías en la actualidad, con gran potencial innovador

Palabras clave: Aplicaciones; Teléfono inteligente; Educación; Salud.

1. Introdução

As tecnologias têm um impacto significativo nos seres humanos e na sociedade. Eles transformam nossas maneiras de pensar, sentir e agir, assim como a forma como nos comunicamos e obtemos conhecimento (Kenski, 2008).

As maneiras pelas quais aprendemos e ensinamos foram influenciadas por avanços tecnológicos (Martin, et al., 2011) e tecnologias usadas para fins educacionais tem crescido progressivamente (Berrett, Murphy, & Sullivan, 2012; Inan e Lowther, 2010). Atualmente, a educação on-line está rompendo barreiras geográficas e fornecendo oportunidades de aprendizagem onipresente (Shukor, et al., 2014), abraçados por instituições de ensino em todo o mundo. Tem potencial para cunhar processos de aprendizagem mais centrada no aluno (Dwivedi, et al., 2019) e para promover a aprendizagem cognitiva, aspectos metacognitivos, afetivo-motivacionais e sociais (Johnson & Johnson, 2009).

A Educação em Saúde é uma vertente da atividade profissional que visa desenvolver o pensamento crítico fundamentado em um saber científico; tem potencial para gerar mudanças significativas no comportamento das pessoas de forma a produzir melhora na condição de saúde a partir do empoderamento do sujeito sobre sua própria saúde (Fontana, et al., 2020).

Devido ao desenvolvimento de tecnologias de computador e multimídia, muitos estudiosos tentaram empregar conteúdo de aprendizado digital para melhorar a motivação de aprendizagem dos alunos. Muitos estudos examinaram a eficácia da aprendizagem aprimorada por tecnologia e relataram seus benefícios (Abdulla, 2012; Chow, Herold, Choo & Chan, 2012; Pivec, 2007).

Por ter se tornado tão popular, os smartphones são uma porta de acesso para que haja o investimento no desenvolvimento de aplicativos; estes, quando são utilizados em consonância com medidas de saúde, podem potencializar o tratamento e aumentar o ganho de conhecimento (Heffernan, et al., 2016; Oliveira, et al., 2016).

Nos últimos anos, houve um grande aumento na criação de aplicativos móveis voltados para a área da saúde, sendo estes instrumentos muito úteis no contexto de promoção, informação e Educação em Saúde; com caráter inovador, os aplicativos vêm como um diferencial na atualidade do contexto da saúde (Oliveira e Alencar, 2017).

Desta forma, o presente artigo busca extrair da literatura científica mundial o que existe de aplicativos móveis desenvolvidos para Educação em Saúde voltado para o público adulto, nos últimos 10 anos.

2. Metodologia

Trata-se de uma Revisão Integrativa, um método de pesquisa que permite a síntese de vários estudos publicados e que possibilita trazer conclusões gerais a respeito de uma área de estudo bem definida. A Revisão integrativa tem etapas bem definidas, que são: definição da pergunta norteadora, coleta de dados, avaliação dos dados, análise e interpretação de dados e a apresentação da revisão (Mendes, et al, 2008).

Por se tratar de uma revisão integrativa da literatura, não foi necessária a aprovação do estudo pelo comitê de ética em pesquisa, segundo a Resolução 466/12 do Ministério da Saúde.

A questão norteadora desse estudo é: o que foi desenvolvido no mundo, na área de Educação em Saúde, relacionado a aplicativos móveis?

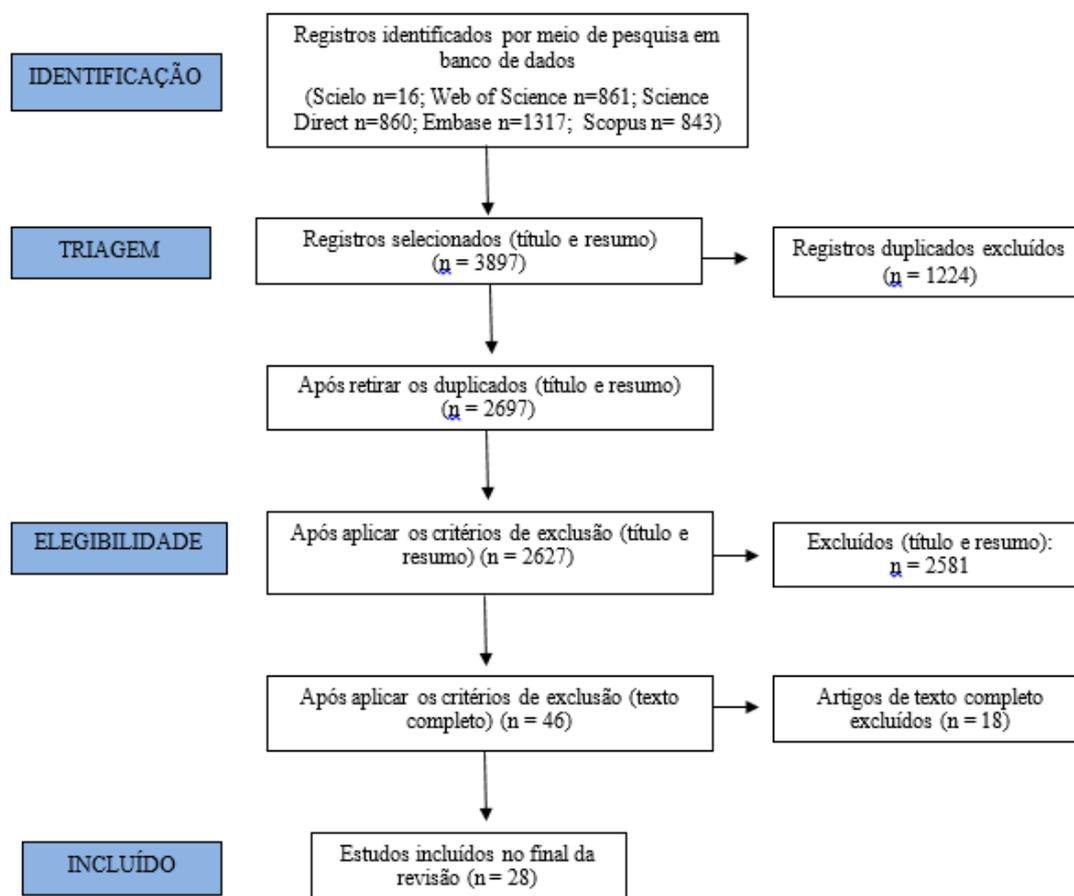
Com esse foco, no dia 30 de maio de 2020 foram realizadas buscas em cinco (05) bases de dados: Excerpta Medica dataBASE (Embase), Scientific Electronic Library Online (SciELO), Scopus, Web of Science e ScienceDirect, através da seguinte string de busca: (App AND health AND smartphone).

Os critérios de inclusão de artigos utilizados foram os seguintes: publicações disponíveis de forma completa e gratuita nas bases de dados, escritos em Inglês, Português e/ou Espanhol, publicados no período compreendido entre 2010 e 2020.

Os critérios de exclusão foram: artigos que, após leitura de título e resumo, não foi possível identificar uma afinidade com a temática proposta; artigos de revisão sistemática, editoriais, meta-análise e carta ao editor; artigo de comparação entre aplicativos ou que tivessem como objetivo realizar um apanhado de uma variedade de aplicativos

O processo de seleção dos artigos foi realizado com a aplicação dos critérios de elegibilidade e está apresentado na Figura 1:

Figura 1 – Síntese do processo de seleção dos artigos para a revisão integrativa.



Fonte: Autores (2020).

Após as buscas nas bases de dados, foram selecionados o total de 3897 artigos, dos quais foram excluídos inicialmente 1224 por se tratarem de textos duplicados, restando 2673 artigos para serem analisados a partir da leitura do título e resumo; após esta leitura, foram eliminados 2627 artigos que não se enquadravam nos critérios do estudo e foram selecionados artigos que discorressem sobre aplicativos voltados para a Educação em Saúde, sendo estes o total de 46 artigos. Após essa pré-seleção dos artigos, foi feita uma leitura minuciosa das publicações para definir a inclusão e exclusão desses artigos de acordo com os critérios estabelecidos, tendo-se excluídos mais 17 artigos, restando então 28 artigos para a análise completa. Após a escolha definitiva dos estudos a serem analisados na revisão, realizou-se a coleta de informações quantitativas (local de publicação, autor, ano de publicação, periódico, público alvo e base de dados) e informações qualitativas como título, objetivos, desfecho e desdobramentos.

3. Resultados

Após buscas realizadas nas bases de dados, foram encontrados 28 artigos que respondiam à questão norteadora do estudo. Os trabalhos selecionados foram sumarizados e classificados de acordo com os seguintes critérios quantitativos: país de publicação, ano de publicação, categoria de interesse do aplicativo e periódico onde o artigo foi publicado.

Em relação ao país de publicação dos artigos encontrados, seis foram desenvolvidos no Reino Unido (Inglaterra e Irlanda) quatro nos EUA, quatro na Arábia Saudita, dois no Brasil e dois na Austrália. Os demais se distribuíram, com um artigo cada, em países da Europa (Espanha, Suécia, Dinamarca, Itália, Holanda e Portugal).

Quanto ao ano de publicação dos artigos, as publicações datam a partir do ano de 2014. A maioria foi publicado em 2019 (dez artigos), seguidos de oito em 2018 e quatro, em 2016. Os demais artigos foram publicados em 2020 (03 artigos), 2015 (03 artigos), 2017 (01), 2014 (01). Todos os artigos selecionados foram escritos e publicados no idioma Inglês.

Esses dados estão melhor descritos no Quadro 1.

Quadro 1 – Dados gerais dos artigos selecionados.

Base	Referência / Local	Aplicativo	Objetivos	Desfechos	Desdobramentos
Embase	(Ragavan, Ferre e Bair-Merritt, 2020) EUA	Thrive	Coletar feedbacks a respeito do aplicativo Thrive	A revisão, o teste para disseminar o Thrive	Usuários adicionem seu próprio conteúdo e forneçam mecanismos de apoio social.
Embase	(Borgen, et al., 2019) Noruega	Grávida +	Avaliar o efeito do aplicativo Grávida +	O aplicativo Grávida + não teve efeito	Pesquisas futuras devem investigar quais recursos específicos dos aplicativos podem melhorar
Embase	(Doyle, et al., 2019) Irlanda	MiKidney	Avaliar o aplicativo MiKidney	Tem potencial para capacitar e motivar os pacientes a entender e autogerenciar sua condição.	Precisa de mais desenvolvimento, incluindo gravação e rastreamento de dieta e ingestão de líquidos, pressão arterial e aplicativo uso.
Embase	(Dale, et al., 2019) Inglaterra	Carrot Rewards	Avaliar a aceitação do questionário da Campanha contra a Gripe Cenoura, as notificações móveis "push", e incentivos ao ponto de fidelidade.	Usou um novo método de entrega para educar a população em geral e mostrou a geolocalização poderia ser usada para facilitar a captação da vacina contra influenza.	As iterações futuras podem adaptar o conteúdo que estão mais em risco e deve considerar métodos de avaliação mais robustos
Embase	(Requena, et al., 2019) Espanha	Farmalarm	Comparar, o grau de controle dos seguintes fatores de risco vasculares entre ambos os grupos: hipertensão, diabetes mellitus, colesterol e tabagismo	O uso de aplicativos móveis para monitorar a conformidade com os medicamentos e aumentar a conscientização sobre o AVC é viável	N/A
Embase	(Abrams, et al., 2019) EUA	The Bridge	diminuir complicações que levam a readmissões hospitalares não planejadas, bem como melhorar a qualidade de vida e suporte do paciente	Os melhores resultados foram para pacientes com diabetes, hipertensão, asma, gravidez e tabagismo, espera-se ser um complemento para cumprir planos para esses paciente	Existem possíveis barreiras ao uso bem-sucedido do Aplicativo móvel.
Embase	(Rahim Shilbayeh, et al., 2019) Arábia Saudita	CATA mApp	Explorar o impacto de um aplicativo móvel desenvolvido	Tem um vasto potencial para melhorar o conhecimento dos pacientes; no entanto, requer investigação em estudos prospectivos de longo prazo com maior frequência	Nossos estudos futuros abordarão aprimoramento e desenvolvimento do mApp
Embase	(Yuan e Marques, 2018)	ProFibro	Desenvolver um app para promover o autocuidado como recurso complementar de Saúde Móvel à fisioterapia no tratamento da fibromialgia.	Fisioterapeutas podem recomendar o uso deste aplicativo a seus pacientes como recurso complementar para promover o autocuidado na fibromialgia	realizar um estudo randomizado para avaliar a eficácia do app ProFibro nos pro-movimento de autocuidado e melhora dos sintomas e qualidade de vida

	Brasil				
Embase	(Bonn, et al., 2018) Suécia	DiaCert	Descrever o desenho do estudo e metodologia do estudo DiaCert.	É uma nova solução de compartilhamento de dados incluindo um aplicativo de smartphone para os pacientes e um aplicativo digital plataforma para o pessoal de saúde	N/A
Embase	(Shalan, et al., 2018) Inglaterra	YORwaK	Desenvolver um protótipo desse aplicativo, para promover exercícios e rastrear mudanças na capacidade da população caminhar.	O aplicativo está disponível apenas para telefones Android modernos e isso é uma fraqueza nesta versão; deve ser capaz de se conectar a dispositivos de fitness vestíveis	buscar feedback dos pacientes por meio de um fórum de pacientes.
Embase	(Brett, Boulton e Watson, 2018) Inglaterra	Yagmap	Explorar, desenvolver e pilotar um aplicativo de saúde eletrônica centrado no paciente para apoiar e motivar as mulheres que tomam AET.	Os fundos limitados impediram o desenvolvimento de um aplicativo de saúde eletrônica mais tecnicamente avançado para as mulheres após o tratamento para o câncer de mama	É necessário um maior desenvolvimento e avaliação do aplicativo para determinar se ele apoia as mulheres e melhora a adesão à AET após o tratamento
Embase	(Nørgaard, et al., 2017) Dinamarca	Pregnant with diabetes	Avaliar a conscientização e o uso do aplicativo (aplicativo informativo projetado para mulheres grávidas com diabetes).	Informações de pacientes chegam aos pacientes e podem contribuir para um melhor planejamento e resultado da gravidez em mulheres com diabetes	N/A
Embase	(Bender, Martinez e Kennedy, 2016) EUA	VELT	Descrever a promoção práticas e experiências atuais des-seminários de Educação em Saúde	Tem o potencial para fornecer um modelo que possa melhorar os promover a mudança de comportamento no estilo de vida saudável	são necessárias avaliar a viabilidade e eficácia potencial de uma cultura aplicativo Latly VELT mHealth apropriado para promover PA
Embase	(Panatto, et al., 2016) Itália	Pneumo Rischio	Desenvolver e implementar um aplicativo móvel fácil de usar para aumentar o conhecimento dos leigos, a conscientização e a percepção de risco pessoal de DPI	Tem o potencial de melhorar a conscientização relativamente baixa da DPI entre os profissionais de saúde, o que pode reduzir os níveis de vacinação entre seus pacientes.	Avaliar a satisfação do usuário, identificar estratégias de marketing social para aumentar a exposição da comunidade (especialmente entre homens e idosos)
Embase	(Athilingam, et al., 2016) EUA	Heart mapp education	Incorporar a educação interativa para insuficiência cardíaca em uma plataforma móvel	As atividades educacionais envolvem tomadas de decisão compartilhadas para melhorar práticas de autocuidado. Em um ambiente de saúde cada vez mais ocupado, profissionais e enfermeiros podem ajudar melhor o paciente explorar o aplicativo em seu próprio celular para obter relevância informações de saúde em seu próprio ritmo em casa sem a medo de perder a informação impressa. Para médicos e enfermeiros, a saúde móvel pode levar a demandas reduzidas em seu	A educação na alta é um componente vital para melhorar resultados. Incorporando a Educação em Saúde em uma plataforma móvel proposto para melhorar o envolvimento do paciente, facilitar comunicação, ajudar a superar os desafios da saúde, atender a tomada de decisão e melhorar o gerenciamento de doenças resultados. Acreditamos que, à medida que o tempo avança e a familiaridade com a tecnologia se torna uma

				<p>tempo e permitir que eles se concentrem na arte da medicina e</p> <p>Ainda há muito a ser feito para conduzir essa transformação.</p> <p>A necessidade mais crítica é um ensaio clínico para fornecer um roteiro para implementação que confirme seus benefícios para os consumidores, médicos, enfermeiros e contribuintes.</p>	<p>segunda natureza, os pacientes experimentam ansiedades decrescentes associadas à educação aplicativos em uma plataforma móvel.</p> <p>Planejamos testar o aplicativo em um ensaio clínico por sua eficácia na melhoria dos resultados da IC em um estudo controlado randomizado para dois grupos, comparado com a atual versão em papel padrão de material educacional.</p>
Embase	(Glynn, et al., 2014) Irlanda	Accupedo-pro pedometer	Avaliar a eficácia de um aplicativo para smartphone no aumento da atividade física na atenção primária.	Tais tecnologias baratas, acessíveis e fáceis de usar devem ser consideradas um componente de qualquer intervenção futura para promover a atividade física na atenção primária.	Um aplicativo simples para smartphone aumentou significativamente a atividade física ao longo de 8 semanas em uma população de atenção primária.
Scopus	(Stauber, et al., 2020) Arábia Saudita	Recover-E	<p>Objetivo de desenvolver as habilidades necessárias de autogestão para facilitar a recuperação e garantir o sucesso a longo prazo.</p> <p>Desenvolvemos um aplicativo móvel (RECOVER-E) para iOS e Android smartphones que fornecem informações importantes sobre a fase pré-operatória, cirurgia e recuperação</p>	<p>Despecho primário: será a função física autorreferidamedido nas subescalas de atividades da vida diária (AVD) da lesão no joelho e no escore de resultado da osteoartrite(KOOS) eo escore de resultado de deficiência de quadril e osteoartrite (HOOS) para pacientes com joelho e quadrilosteoartrite, respectivamente.Desfecho secundário: incluem as subescalas de dor, sintomas, função no esporte e recreação e joelho / quadril.qualidade de vida relacionada ao HOOS e KOOS, ansiedade pré-operatório</p>	O estudo deve fornecer evidências que apoiem o uso da saúde móvel para facilitar a recuperação e abrir novas possibilidades para atendimento ao paciente em substituição do joelho ou quadril
Scopus	(Alnasser, et al., 2019) Arábia Saudita	Twason	Este estudo teve como objetivo determinar a viabilidade de um intervalo de perda de peso na ação que testa a efetividade de TWazon, originalmente um aplicativo árabe projetado para perda de peso, que promove mudanças no estilo de vida, especificamente para Populações árabes.	Demonstramos que de acordo com o TWazon app renderiza positivas mudanças no peso corporal,IMC e energy dentro de intervenções centrad as em aplicativos tem o potencial para ser efetivo na promoção da perda de peso , saúde e estilo de vida em populações semelhantes na Arábia Saudita	
Scopus	(Alturki e Gay, 2019) Arábia Saudita	ASKER	Explorar a oportunidade e a necessidade de desenvolver um app árabe sobre perda de peso que forneça conteúdo localizado e resolva os problemas dos aplicativos existentes	A amostra que utilizou o app relatou que o design do aplicativo é iterativo e os recursos motivacionais são fáceis de usar.Facilita a mudança de comportamento não saudáveis no estilo de vida da comunidade saudita	Para ter sucesso , o grupo alvo, as características motivacionais e as normas sociais e da cultura precisam ser considerados.

Scopus	(Boels, et al., 2019) Noruega	Trigger	Nosso objetivo é avaliar a eficácia de educação sobre autogestão do diabetes por meio de um aplicativo para smartphone em pacientes com Diabetes tipo 2	O teste fornecerá evidências sobre a eficácia de um aplicativo para smartphone recém -desenvolvido para acionar o autogerenciamento de diabetes tipo 2	
Scopus	(Gilliland, et al., 2015) Canadá	SmartAPPetite	“SmartAPPetite”: um aplicativo para smartphone ou aplicativo, projetado para incentivar uma alimentação saudável produzindo barreiras educacionais, comportamentais e econômicas e acesso a comida saudável local.	O estudo alcançou o objetivo de mudança de comportamento através da criação de cadeias de informações alimentares que orientaram os usuários com dicas de alimentação, receitas que incorporam esses alimentos e, finalmente, para fornecedores específicos, que venderam esses alimentos, tornando saudáveis 9 escolhas alimentares mais visíveis e, portanto, mais fáceis de fazer. Os participantes fizeram uso de SmartAPPetite e o comportamento positivo foi auto-relatado	Deve , se possível demonstrar se a cutucada dos participantes via o projeto SmartAPPetite tem efeitos positivos mantidos e se a mudança comportamental na alimentação saudável,
Web of science	(Timmers, et al., 2019) Holanda	Significantly	Determinar se educar pacientes com TKR com tempo, pós-operatório de informações diárias sobre cuidados por meio de um aplicativo podem levar a uma diminuição de seus níveis de dor comparada àqueles que apenas recebem informações padrão sobre sua recuperação através do aplicativo	A ação e educação diária dos pacientes por meio do aplicativo significantly auxiliou na diminuição do nível de dor e melhorou o funcionamento físico, qualidade de vida, capacidade de realizar fisioterapia e exercícios de autocuidado diário, satisfação com informação, percepção do envolvimento hospitalar e o consumo de assistência médica comparado à educação padrão do paciente.	Devido ao crescente número de pacientes com TKR e a ênfase crescente no autogerenciamento, é sugerível o uso de um aplicativo com pós-operatório oportuno
Web of science	(Ogden, Maxwell e Wong, 2019) Reino Unido	Ladle	Desenvolver um comportamento baseado em evidências com o uso de aplicativo de baixo custo para controle de peso	Ladle oferece uma alternativa baseada em evidências a mais intensivas intervenções face a face, podendo melhorar os hábitos e é menos demorado e dispendioso de entregar.	N/A
Web of science	(Hartin, et al., 2016) Reino Unido	Gray matters	Reduzir o risco futuro de desenvolver doença de Alzheimer, enquanto a curto prazo, promover a saúde vascular, através da mudança de comportamento	A natureza do telefone celular se destacou como uma plataforma de entrega para a intervenção, permitindo a destinação de material de intervenção educacional, ao mesmo tempo em que encoraja a mudança de comportamento.	Deve ser feito um esforço sustentado para manter os comportamentos alcançados devem mitigar o risco futuro de doença de alzheimer
Web of science	(Davies, et al., 2015) Austrália	Hep b story	Desenvolver um app culturalmente apropriado sobre a Hepatite B para os indígenas australianos	O aplicativo é culturalmente apropriado, audiovisual, interativo e os usuários podem escolher inglês ou Yolu Matha (o idioma mais comum no leste Arnhem Land) como idioma preferido.	Recomendamos o aplicativo para outros estudos

Web of science	(Dalton, et al., 2018) Austrália	Health and Babies	Analisar as características das participantes que não concluíram os requisitos do estudo na tentativa de identificar possíveis barreiras associadas à implementação do aplicativo de gravidez “Health and Babies”.	O App Health and Babies foi desenvolvido para fornecer informação de saúde sobre gravidez precoce que aumentariam a confiança materna e reduziriam a ansiedade. Foram utilizadas estratégias de engajamento para promover o uso.	N/A
Science Direct	(Hermanns, et al., 2019) Brasil	Flash	Desenvolver e avaliar um programa estruturado de educação e tratamento, denominado FLASH, para ajudar os usuários do FSGM a entender e usar as informações glicêmicas disponíveis para otimizar o tratamento do diabetes.	O uso do FLASH pode levar para uma melhoria significativa no controle glicêmico das pessoas com diabetes em terapia intensiva com insulina.	N/A
Science Direct	(Ribeiro, et al., 2016) Portugal	Happy	Desenvolver um aplicativo para smartphone, capaz de induzir mudanças de comportamento em indivíduos	O APP é simples e fácil de usar e pode ser uma ferramenta eficaz para persuadir os usuários a mudar seu comportamento em relação à prevenção do câncer.	Serão necessários aprimoramentos no aplicativo para continuar a envolver os usuários com o Happy. Isso incluirá a adição de duas novas funcionalidades: desafios e sociais.

Fonte: Autores (2020).

No que se refere a categoria de interesse do aplicativo tivemos como principais assuntos: diabetes com quatro aplicativos, atividade física também com quatro aplicativos e perda de peso/obesidade, com três aplicativos; os demais aplicativos versaram sobre outras áreas, como pode ser visto no Quadro 2.

Quadro 2 – Categoria dos Aplicativos.

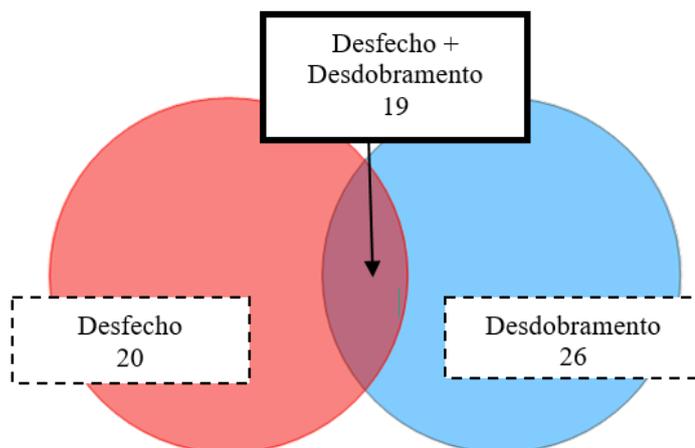
Nome do Aplicativo	Categoria
Grávida +	Diabetes
PregnantWithDiabets	
Trigger	
Flash	
DiaCert	Atividade Física
YORwalk	
VELT	
Accupedo-Pro Pedometer	
TWASON	Perda de Peso/Obesidade
ASKER	
LADLE	
Yagmap	Câncer
Happy	
Recover-E	Pós Operatório
Significe NTLY	
Grávida +	Gestação
Health and Babies	
CarrotRewards	Categorias variadas
The Bridge	
CATA mApp	
Gray Matters	
SmartPetite	
Heart MappEducation	
PneumoRischio	
Pro Fibro	
Thrive	
MeKidney	
Farmalarm	
Hep B NTLY	

Fonte: Autores (2020).

Quanto às categorias qualitativas analisadas, utilizou-se os objetivos do artigo, desfechos e desdobramentos. Embora o objetivo principal dos artigos escolhidos tenha sido o desenvolvimento de um aplicativo específico e a educação que esse aplicativo para smartphone pudesse proporcionar a uma determinado grupo de indivíduos escolhidos, algumas nuances

específicas apareceram: desenvolvimento e implementação do aplicativo; coleta do feedback do usuário sobre o aplicativo; avaliação do efeito do aplicativo sobre o público alvo; avaliação do aplicativo para capacitação do público alvo; exploração do impacto do aplicativo; exploração, desenvolvimento e aplicabilidade do aplicativo; avaliação da eficácia do aplicativo. No que se refere aos trabalhos analisados, tratamos as propostas de melhoria das tecnologias de “Desdobramento”, e a conclusão das pesquisas de “desfecho”; porém, nem todos os trabalhos apresentaram desfecho e desdobramento, como pode ser visto no Gráfico 1.

Gráfico 1: Número de artigos que apresentam desfecho e desdobramento



Fonte: Autores (2020).

4. Discussão

Os dados analisados revelam o ano de 2019 como o ano que mais apresentou publicação voltada para a Educação em Saúde para adultos. O estudo de Chaves, et al., (2018), indicava que ainda em 2018 haveria um acréscimo de 20% em publicações voltadas para o uso de aplicativos móveis na Educação em Saúde e que os estudos nesta área aspiravam grande avanço nos anos seguintes. Os números de aplicativos em saúde estão aumentando e se tornando ferramentas muito úteis nos cuidados à saúde, o que pode ter se dado devido à popularização dos smartphones entre as pessoas, sendo essa uma oportunidade para que mais aplicativos sejam criados, principalmente (Machado, Turrini & Sousa, 2020).

Dentre os países que mais publicam artigos na área, o Brasil desponta como um potencial expressivo, analisando-se os dados da Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL) que mostraram que o Brasil terminou o ano de 2017 com 242,1 milhões de aparelhos celulares e com a maior média de uso de smartphones do mundo (4 horas e 48 minutos). Esses dados indicam um caminho para onde o setor saúde deve se voltar e investir, com o objetivo de alcançar a nova geração de pacientes e para prestar serviços melhores e mais relevantes (Portal Saúde Business, 2017).

Em unanimidade, a língua dos artigos foi o Inglês; essa é uma tendência observada por alguns outros estudos, que justificam esse dado devido à uma soma de esforços no decorrer dos anos para aumentar a visibilidade dos artigos, dado o fato de que o inglês se tornou a língua de disseminação de novos conhecimentos científicos (Fuza, 2017; Nassi-Calò, 2016).

A análise da pesquisa mostrou como principais assuntos de interesse para desenvolvimento de aplicativos o diabetes, a atividade física e a perda de peso, corroborando com o estudo de Chaves, et al., (2018), onde patologias como diabetes, aparecem como interesse principal para monitoramento e seguimento ambulatorial e em domicílio para melhorias do cuidado em saúde da população, além de assuntos voltados para a gravidez e outras patologias.

O leque para desenvolvimento de aplicativos móveis na área da Educação em Saúde tendo o paciente como usuário final, é vasto e abre uma gama de infinitas possibilidades para controle fora das unidades hospitalares e longe do alcance dos profissionais da saúde. Ainda, a possibilidade de controlar remotamente o paciente e sua patologia e do empoderamento dos pacientes no controle de suas doenças e participação no processo de melhoria e cura, só aumentam as vantagens da utilização desse aplicativos em celulares móveis. O uso de aplicativo móvel como ferramenta tecnológica educativa é um recurso promissor, pois tem aplicabilidade efetiva, amplo acesso, acessibilidade e visibilidade (Nicolau, Rocha e Bandeira, 2019; Neves, et al., 2016).

Pesquisas identificaram vários fatores considerados críticos para o sucesso de processos de melhoria contínua. O comprometimento da gerência é um dos principais fatores (Bessant, 2003), pois o trabalho gerencial por meio de atividades diárias promove a estabelecimento de uma cultura de aprendizado e inovação contínua. O uso de práticas, ferramentas e/ou técnicas permite o desenvolvimento de melhoria contínua.

Ao se debruçar sobre os números do gráfico 2, consta-se a presença de dois países emergentes, a Arábia Saudita e o Brasil. No que se refere à Arábia Saudita, 68ª posição entre os países do mundo índice de inovação global (WIPO, 2019), evidencia-se um movimento que volta o país para uma perspectiva tecnológica para os próximos anos. Com a diminuição do uso dos recursos naturais, devido ao grande impacto positivo sobre a economia e criando oportunidades. É isso que a Arábia Saudita visa através da Visão 2030, que enfatizou o papel da inovação e pequenos projetos no desenvolvimento da economia, longe da dependência do petróleo. Esse reposicionamento corrobora com os dados desse trabalho que evidencia a Arábia Saudita entre países que não apenas inovam, como também produzem pesquisa sobre a temática. A maioria dos principais clusters (agrupamentos) de ciência e tecnologia encontra-se nos EUA, na China e na Alemanha, mas o Brasil também figura entre os 100 primeiros da lista (WIPO, 2019). Esse índice corrobora com os resultados do presente artigo que apresenta o número de desdobramentos das tecnologias analisadas.

5. Conclusão

Apresentamos neste estudo aplicativos móveis para smartphones voltados para a Educação em Saúde desenvolvidos no mundo nos últimos dez anos. A maior parte deles foi desenvolvido no ano de 2019 e países do Reino Unido, Arábia Saudita, Estados Unidos foram os que mais produziram aplicativos com essa finalidade. Além do objetivo de desenvolver o aplicativo, tais trabalhos buscavam a eficiência e efetividade na interatividade do usuário com o aplicativo. Desfechos e desdobramentos futuros, apresentados ao final dos artigos vislumbraram continuidade dos estudos com a melhoria e melhor utilização pelo usuário final.

A partir do que foi colhido como informação, pode ser visto que a inovação tecnológica é de grande ajuda quando o assunto é Educação em Saúde; o investimento no desenvolvimento de aplicativos com esse objetivo é promissor, ao se considerar o engajamento que as tecnologias têm nos dias atuais.

O leque de oportunidades para o desenvolvimento de aplicativos móveis para a Educação em Saúde dos detentores desses aparelhos é imenso, podendo levar a uma melhoria da qualidade da saúde aos portadores de diversas patologias no mundo e no Brasil e a possibilidade de uma melhor efetividade no que se refere ao empoderamento do paciente frente as condições de saúde que se não observadas poderão engrossar a procura pelos serviços de saúde.

Acredita-se que os aplicativos são oportunos para gerar educação e que o uso dessa tecnologia inovadora permita o desenvolvimento de melhoria contínua na saúde do público-alvo. Assim, ressalta-se a importância de que seja incentivada a criação de aplicativos móveis em benefício da saúde, baseados em evidência científica, para gerar educação e promoção em saúde de forma a melhorar a saúde dos usuários e dar melhor qualidade de vida aos mesmos.

Referências

- Abdulla, D. (2012). Attitudes of college students enrolled in 2-year health care programs towards online learning. *Computers & Education*, 59(4), 1215–1223. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.06.006>
- Abrams, T. E., Lloyd, A. A., Elzey, L. E., & Hickerson, W. L. (2019). The Bridge: A mobile application for burn patients. *Burns*, 45(3), 699–704. <https://doi.org/10.1016/j.burns.2018.09.028>
- Alnasser, A., Kyle, J., Aloumi, N., Al-Khalifa, A., & Marais, D. (2019). The Twazon Arabic Weight Loss App: App-Based Intervention for Saudi Women With Obesity. *JMIR mHealth and uHealth*, 7(5), Artigo e10923. <https://doi.org/10.2196/10923>
- Alturki, R., & Gay, V. (2019). The Development of an Arabic Weight-Loss App Akser Waznk: Qualitative Results. *JMIR Formative Research*, 3(1), Artigo e11785. <https://doi.org/10.2196/11785>
- Athilingam, P., Osorio, R. E., Kaplan, H., Oliver, D., O’neachtain, T., & Rogal, P. J. (2016). Embedding Patient Education in Mobile Platform for Patients With Heart Failure. *CIN: Computers, Informatics, Nursing*, 34(2), 92–98. <https://doi.org/10.1097/cin.0000000000000216>
- Bender, M. S., Martinez, S., & Kennedy, C. (2015). Designing a Culturally Appropriate Visually Enhanced Low-Text Mobile Health App Promoting Physical Activity for Latinos. *Journal of Transcultural Nursing*, 27(4), 420–428. <https://doi.org/10.1177/1043659614565249>
- Berrett, B., Murphy, J., & Sullivan, J. (2015). Administrator Insights and Reflections: Technology Integration in Schools. *The Qualitative Report*. <https://doi.org/10.46743/2160-3715/2012.1815>
- Bessant, J. (2003). Challenges in Innovation Management. In *The International Handbook on Innovation* (pp. 761–774). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/b978-008044198-6/50052-8>
- Boels, A. M., Vos, R. C., Dijkhorst-Oei, L.-T., & Rutten, G. E. H. M. (2019). Effectiveness of diabetes self-management education and support via a smartphone application in insulin-treated patients with type 2 diabetes: results of a randomized controlled trial (TRIGGER study). *BMJ Open Diabetes Research & Care*, 7(1), Artigo e000981. <https://doi.org/10.1136/bmjdr-2019-000981>
- Bonn, S. E., Alexandrou, C., Hjörleifsdóttir Steiner, K., Wiklander, K., Östenson, C.-G., Löf, M., & Trolle Lagerros, Y. (2018). App-technology to increase physical activity among patients with diabetes type 2 - the DiaCert-study, a randomized controlled trial. *BMC Public Health*, 18(1). <https://doi.org/10.1186/s12889-018-5026-4>
- Borgen, I., Småstuen, M. C., Jacobsen, A. F., Garnweidner-Holme, L. M., Fayyad, S., Noll, J., & Lukasse, M. (2019). Effect of the Pregnant+ smartphone application in women with gestational diabetes mellitus: a randomised controlled trial in Norway. *BMJ Open*, 9(11), Artigo e030884. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2019-030884>
- Brett, J., Boulton, M., & Watson, E. (2018). Development of an e-health app to support women prescribed adjuvant endocrine therapy after treatment for breast cancer. *Patient Preference and Adherence, Volume 12*, 2639–2647. <https://doi.org/10.2147/ppa.s187692>
- Chow, M., Herold, D. K., Choo, T.-M., & Chan, K. (2012). Extending the technology acceptance model to explore the intention to use Second Life for enhancing healthcare education. *Computers & Education*, 59(4), 1136–1144. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.05.011>
- Dale, L. P., White, L., Mitchell, M., & Faulkner, G. (2019). Smartphone app uses loyalty point incentives and push notifications to encourage influenza vaccine uptake. *Vaccine*, 37(32), 4594–4600. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2018.04.018>
- Dalton, J. A., Rodger, D., Wilmore, M., Humphreys, S., Skuse, A., Roberts, C. T., & Clifton, V. L. (2018). The Health-e Babies App for antenatal education: Feasibility for socially disadvantaged women. *PLOS ONE*, 13(5), Artigo e0194337. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0194337>
- Davies, J., Bukulatjpi, S., Sharma, S., Caldwell, L., Johnston, V., & Davis, J. S. (2015). Development of a Culturally Appropriate Bilingual Electronic App About Hepatitis B for Indigenous Australians: Towards Shared Understandings. *JMIR Research Protocols*, 4(2), Artigo e70. <https://doi.org/10.2196/resprot.4216>
- Doyle, N., Murphy, M., Brennan, L., Waugh, A., McCann, M., & Mellotte, G. (2019). The “Mikidney” smartphone app pilot study: Empowering patients with Chronic Kidney Disease. *Journal of Renal Care*, 45(3), 133–140. <https://doi.org/10.1111/jorc.12281>
- Dwivedi, A., Dwivedi, P., Bobek, S., & Sternad Zabukovšek, S. (2019). Factors affecting students’ engagement with online content in blended learning. *Kybernetes*, 48(7), 1500–1515. <https://doi.org/10.1108/k-10-2018-0559>
- Oliveira, A. R. F., Alencar, M. S. M. (2017). O uso de aplicativos de saúde para dispositivos móveis como fontes de informação e Educação em Saúde. *RDBCI: Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação*, 15(1), 234, 31 jan. <https://doi.org/10.20396/rdbci.v0i0.8648137>
- Fontana, R. T., Flores, F. R., Silva, K. C., Thomas, L. S., Pires, L. G., Oliveira, N. G., & Feller, S. d. R. (2020). Reflexões sobre a Educação em Saúde como um processo emancipatório. *Brazilian Journal of Health Review*, 3(3), 5196–5203. <https://doi.org/10.34119/bjhrv3n3-096>
- Fuza, Â. F. (2017). O papel da língua inglesa na publicação acadêmico-científica: reflexões teóricas e o caso dos cursos de escrita on-line brasileiros. *Signótica*, 29(2), 302. <https://doi.org/10.5216/sig.v29i2.43926>
- Gilliland, J., Sadler, R., Clark, A., O’Connor, C., Milczarek, M., & Doherty, S. (2015). Using a Smartphone Application to Promote Healthy Dietary Behaviours and Local Food Consumption. *BioMed Research International*, 2015, 1–11. <https://doi.org/10.1155/2015/841368>
- Glynn, L. G., Hayes, P. S., Casey, M., Glynn, F., Alvarez-Iglesias, A., Newell, J., ÓLaighin, G., Heaney, D., O’Donnell, M., & Murphy, A. W. (2014). Effectiveness of a smartphone application to promote physical activity in primary care: the SMART MOVE randomised controlled trial. *British Journal of General Practice*, 64(624), e384–e391. <https://doi.org/10.3399/bjgp14x680461>

- Hartin, P. J., Nugent, C. D., McClean, S. I., Cleland, I., Tschanz, J. T., Clark, C. J., & Norton, M. C. (2016). The Empowering Role of Mobile Apps in Behavior Change Interventions: The Gray Matters Randomized Controlled Trial. *JMIR MHealth and UHealth*, 4(3), e93. <https://doi.org/10.2196/mhealth.4878>
- Heffernan, K. J., Chang, S., Maclean, S. T., Callegari, E. T., Garland, S. M., Reavley, N. J., Varigos, G. A., & Wark, J. D. (2016). Guidelines and Recommendations for Developing Interactive eHealth Apps for Complex Messaging in Health Promotion. *JMIR MHealth and UHealth*, 4(1), e4423. <https://doi.org/10.2196/mhealth.4423>
- Hermanns, N., Ehrmann, D., Schipfer, M., Kröger, J., Haak, T., & Kulzer, B. (2019). The impact of a structured education and treatment programme (FLASH) for people with diabetes using a flash sensor-based glucose monitoring system: Results of a randomized controlled trial. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 150, 111–121. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2019.03.003>
- Inan, F. A., & Lowther, D. L. (2009). Factors affecting technology integration in K-12 classrooms: a path model. *Educational Technology Research and Development*, 58(2), 137–154. <https://doi.org/10.1007/s11423-009-9132-y>
- Índice Global de Inovação 2019: Índia registra grandes avanços, enquanto Suíça, Suécia, EUA, Países Baixos e Reino Unido lideram a classificação. Proteção comercial põe em risco o futuro da inovação. WIPO 2020. https://www.wipo.int/export/sites/www/pressroom/pt/documents/pr_2019_834.pdf, em julho de 2020.
- Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (2009). An Educational Psychology Success Story: Social Interdependence Theory and Cooperative Learning. *Educational Researcher*, 38(5), 365–379. <https://doi.org/10.3102/0013189x09339057>
- Machado, R. C. G., Turrini, R. N. T., & Sousa, C. S. (2020). Mobile applications in surgical patient health education: an integrative review. *Revista Da Escola de Enfermagem Da USP*, 54. <https://doi.org/10.1590/s1980-220x2018032803555>
- Martin, S., Diaz, G., Sancristobal, E., Gil, R., Castro, M., & Peire, J. (2011). New technology trends in education: Seven years of forecasts and convergence. *Computers & Education*, 57(3), 1893–1906. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.04.003>
- Mendes, K. D. S., Silveira, R. C. de C. P., & Galvão, C. M. (2008). Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. *Texto & Contexto - Enfermagem*, 17(4), 758–764. <https://doi.org/10.1590/s0104-07072008000400018>
- Nassi-Calò, L. Estudo aponta que artigos publicados em inglês atraem mais citações. *SciELO em Perspectiva*, 2016 <https://blog.scielo.org/blog/2016/11/04/estudo-aponta-que-artigos-publicados-em-ingles-atraem-mais-citacoes/>
- Neves, N. T. A. T., Araújo, Y. B., Costa, C. M., Cardoso, E. L. S., Ferreira, E. M. V. Tendências De Estudos Sobre Aplicativos Móveis Para Saúde: Revisão Integrativa. XV Congresso Brasileiro de Informática em Saude, p. 499–508, 2016.
- Nicolau, L., Rocha, P., & Bandeira, A. M. (2019). Uso de aplicativo móvel na promoção de saúde de pessoas com fissuras labiopalatinas: relato de experiência. *Academus Revista Científica Da Saúde*, 04(01), 14–21. <https://doi.org/10.24118/revsa1806.9495.4.1.2019.480>
- Nørgaard, S. K., Nichum, V. L., Barfred, C., Juul, H. M., Secher, A. L., Ringholm, L., Damm, P., Mathiesen, E. R. Use of the smartphone application “Pregnant with diabetes”. *Danish Medical Journal*, 64(11), 1–5, 2017.
- Ogden, J., Maxwell, H., & Wong, A. (2019). Development and feasibility study of an app (Ladle) for weight loss and behaviour change. *PeerJ*, 7, e6907. <https://doi.org/10.7717/peerj.6907>
- Oliveira, R. M. de, Duarte, A. F., Alves, D., & Furegato, A. R. F. (2016). Development of the TabacoQuest app for computerization of data collection on smoking in psychiatric nursing. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 24(0). <https://doi.org/10.1590/1518-8345.0661.2726>
- Os impactos de aplicativos móveis no setor de Saúde. Portal Saúde Business. <https://saudebusiness.com/ti-e-inovacao/os-impactos-de-aplicativos-moveis-no-setor-de-saude/#:~:text=%C3%89%20bem%20verdade%20que%20a,quando%20se%20trata%20do%20Brasil.>
- Panatto, D., Domnich, A., Gasparini, R., Bonanni, P., Icardi, G., Amicizia, D., Arata, L., Bragazzi, N. L., Signori, A., Landa, P., Bechini, A., & Boccalini, S. (2016). Development and preliminary data on the use of a mobile app specifically designed to increase community awareness of invasive pneumococcal disease and its prevention. *Human Vaccines & Immunotherapeutics*, 12(4), 1080–1084. <https://doi.org/10.1080/21645515.2015.1114196>
- Pivec, M. (2007). Editorial: Play and learn: potentials of game-based learning. *British Journal of Educational Technology*, 38(3), 387–393. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2007.00722.x>
- Ragavan, M. I., Ferre, V., & Bair-Merritt, M. (2019). Thrive: A Novel Health Education Mobile Application for Mothers Who Have Experienced Intimate Partner Violence. *Health Promotion Practice*, 21(2), 160–164. <https://doi.org/10.1177/1524839919890870>
- Rahim Shilbayeh, S. A., Abutaily, S. A., Al Ghwairi, L. S., Al Madani, W. O., Almoussa, A. F., & Alzahrani, S. A. (2019). Development And Testing Of An Educational Mobile Application For Improving Knowledge Among Saudi Patients Receiving Warfarin. *International Research Journal of Pharmacy*, 10(5), 213–221. <https://doi.org/10.7897/2230-8407.1005192>
- Ribeiro, N., Moreira, L., Almeida, A. M., & Santos-Silva, F. (2016). Happy: Cancer Prevention Using Smartphones. *Procedia Computer Science*, 100, 466–473. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2016.09.183>
- Ribo, M., montiel, E., Sanjuan, E., Sanchis, M., Rubiera, M., Muchada, M., Boned, S., Juega, J., Rodriguez, N., Rodriguez-Luna, D., Pagola, J., & Molina, C. (2017). Abstract TMP99: *Farmalarm: App for Mobile Devices Improves Risk Factor Control After Stroke*. *Stroke*, 48(suppl_1). https://doi.org/10.1161/str.48.suppl_1.tmp99
- Shalan, A., Abdulrahman, A., Habli, I., Tew, G., Thompson, A. YORwalk: Designing a smartphone exercise application for people with intermittent claudication. *Studies in Health Technology and Informatics*, 247, 311–315, 2018.

- Shukor, N. A., Tasir, Z., Van der Meijden, H., & Harun, J. (2014). A Predictive Model to Evaluate Students' Cognitive Engagement in Online Learning. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 116, 4844–4853. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.01.1036>
- Stauber, A., Schüßler, N., Palmdorf, S., Schürholz, N., Bruns, D., Osterbrink, J., & Nestler, N. (2020). RECOVER-E – a mobile app for patients undergoing total knee or hip replacement: study protocol. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 21(1). <https://doi.org/10.1186/s12891-020-3090-2>
- Tibes, C. M. dos S., Dias, J. D., & Zem-Mascarenhas, S. H. (2014). Aplicativos móveis desenvolvidos para a área da saúde no Brasil: revisão integrativa da literatura. *Revista Mineira de Enfermagem*, 18(2), 471–486. <https://doi.org/10.5935/1415-2762.20140035>
- Timmers, T., Janssen, L., van der Weegen, W., Das, D., Marijnissen, W.-J., Hannink, G., van der Zwaard, B. C., Plat, A., Thomassen, B., Swen, J.-W., Kool, R. B., & Lambers Heerspink, F. O. (2019). The Effect of an App for Day-to-Day Postoperative Care Education on Patients With Total Knee Replacement: Randomized Controlled Trial. *JMIR MHealth and UHealth*, 7(10), e15323. <https://doi.org/10.2196/15323>
- Yuan, S. L. K., & Marques, A. P. (2018). Development of ProFibro — a mobile application to promote self-care in patients with fibromyalgia. *Physiotherapy*, 104(3), 311–317. <https://doi.org/10.1016/j.physio.2018.04.005>