

Aplicações móveis com interação médico-paciente para um estilo de vida saudável: uma revisão sistemática

Mobile application providing doctor-patient interaction for healthy lifestyle: a systematic review

Aplicaciones móviles conteniendo la interacción médico-paciente para un estilo de vida saludable: una revisión sistemática

Jeangrei Veiga | jeangrei@upf.br

Universidade de Passo Fundo, Programa de Pós-Graduação em Computação Aplicada (PPGCA). Passo Fundo, Brasil.

João Pedro Rodriguez | joaopedromrodriguez@gmail.com

Universidade de Passo Fundo. Passo Fundo, Brasil.

Bernardo Trevizan | trevizanbernardo@gmail.com

Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, Brasil.

Marcelo Trindade Rebonatto | rebonatto@upf.br

Universidade de Passo Fundo, Programa de Pós-Graduação em Computação Aplicada (PPGCA). Passo Fundo, Brasil.

Ana Carolina Bertoletti De Marchi | carolina@upf.br

Universidade de Passo Fundo, Programa de Pós-Graduação em Computação Aplicada (PPGCA). Passo Fundo, Brasil.

Resumo

A medicina do estilo de vida tem como meta principal ajudar os indivíduos na prevenção e no tratamento de doenças que restringem um modo de vida saudável. Para auxiliar esse processo, muitas soluções digitais estão sendo pesquisadas e desenvolvidas. O objetivo do trabalho em que se baseia este artigo é identificar quais são as aplicações móveis com interação médico-paciente que visam contribuir para um estilo de vida saudável. Para isso, realizamos uma revisão sistemática de literatura nas bases de dados eletrônicas Science Direct, IEEE, Springer e ACM durante o mês de maio de 2015. Foram incluídos estudos que descrevem o uso de tecnologias móveis e que possuem mecanismo de intervenção entre paciente e profissional, com vistas a contribuir efetivamente para um estilo de vida saudável. Dos artigos encontrados, 541 no total, cinco atenderam aos critérios de elegibilidade e foram analisados nesse estudo de revisão.

Palavras-chave: aplicativos móveis; estilo de vida; assistência à saúde; comunicação em saúde; tecnologia da informação, computação vestível.

Abstract

Lifestyle medicine has as main goal to help individuals to prevent and treat diseases that restrict a healthy life. To assist this process, many digital solutions are being researched and developed. The objective of the study on which this article bases is to identify which mobile technology applications providing doctor-patient interaction aim to contribute to the improvement of healthy lifestyle. Thus, we performed a systematic review of literature in electronic databases Science Direct, IEEE, Springer and ACM, in May 2015. We included studies that describe the use of mobile technologies and have intervention mechanism between patient and professional, in order to effectively contribute to a healthy lifestyle. Five from 541 articles found satisfy the eligibility criteria and were analyzed in the review.

Keywords: mobile applications; life style; health care assistance; health communication; information technology, wearable computing.

Resumen

La medicina del estilo de vida tiene como principal objetivo ayudar a las personas la prevención y tratamiento de enfermedades que restringen una vida saludable. Para ayudaren en este proceso, muchas soluciones digitales están siendo investigadas y desarrolladas. El objetivo del estudio en lo cual este artículo es basado es identificar cuales aplicaciones de tecnología móvil conteniendo la interacción médico-paciente pretenden contribuir para la mejora del estilo de vida saludable. Para tanto, hemos realizado una revisión sistemática de la literatura en bases de datos electrónicas Science Direct, IEEE, ACM y Springer, en mayo de 2015. Fueron incluidos los estudios que describen el uso de las tecnologías móviles y tienen mecanismo de intervención entre el paciente y el profesional, con el fin de contribuir de manera eficaz a un estilo de vida saludable. De los 541 artículos encontrados, cinco satisficieron los criterios de elegibilidad y fueron analizados en la revisión.

Palabras clave: aplicaciones móviles; estilo de vida; atención de salud; comunicación en salud; tecnología de la información, computadora vestible.

INFORMAÇÕES DO ARTIGO

Contribuição dos autores: Jeangrei Veiga e Ana Carolina Bertoletti De Marchi participaram de todas as etapas de produção do artigo. João Pedro Rodriguez e Bernardo Trevizan contribuíram com a aquisição e análise dos dados, bem como da redação do manuscrito. Marcelo Trindade Rebonatto participou da revisão crítica do conteúdo intelectual.

Declaração de conflito de interesses: O artigo não apresenta conflito de interesses.

Fontes de financiamento: Não houve.

Considerações éticas: Nada a declarar.

Agradecimento/Contribuições adicionais: Não houve.

Histórico do artigo: Submetido: 14.set.2016 | Aceito: 01.dez.2016 | Publicado: 31.mar.2017

Apresentação anterior: Não houve.

Licença CC BY-NC atribuição não comercial. Com essa licença é permitido acessar, baixar (download), copiar, imprimir, compartilhar, reutilizar e distribuir os artigos, desde que para uso não comercial e com a citação da fonte, conferindo os devidos créditos de autoria e menção à Recis. Nesses casos, nenhuma permissão é necessária por parte dos autores ou dos editores.

Introdução

A crescente preocupação por uma vida mais saudável vem fomentando pesquisas em diversas áreas, de modo interdisciplinar. Uma das áreas recentes é a medicina do estilo de vida¹, que tem como objetivo principal ajudar as pessoas na prevenção e no tratamento de doenças que restringem um modo de vida saudável, auxiliando cardíacos, diabéticos, obesos, entre outros, na manutenção de hábitos saudáveis².

Entre os princípios da medicina do estilo de vida estão a manutenção de um bom balanço nutricional, a prática de exercícios físicos rotineiramente, o controle do peso, a qualidade de sono e a restrição no uso de substâncias nocivas ao organismo, de modo a ajudar o corpo a se manter em forma e a mente em estado alerta³.

Nos últimos anos, o avanço da tecnologia da informação e comunicação (TIC), por meio de soluções *M-Health*⁴, tem contribuído para o surgimento de aplicativos móveis para auxiliar as pessoas a adotarem hábitos saudáveis. Um aplicativo móvel ou aplicação móvel ou simplesmente app é um software desenvolvido para ser instalado em um dispositivo móvel, como um smartphone ou tablet⁵. Também podemos considerar no universo de dispositivos móveis os dispositivos vestíveis, conhecidos como tecnologias da computação vestível (do inglês, *wearable computing*). Tais tecnologias são portáteis, acopladas no espaço pessoal do usuário, que as controla, e possuem constância de operação e interação⁶⁻⁷; como exemplos, temos os relógios inteligentes (*smartwatch*), as joias inteligentes, as pulseiras inteligentes, entre outros. Entre as soluções *M-Health* estão o estudo de Jung e outros⁸, para pacientes diabéticos, no qual a proposta é monitorar peso, atividades físicas, avaliação do risco cardiovascular cerebral, estresse e depressão, e o trabalho de Vilaplana e outros⁹ com hipertensos, que foca na automatização da leitura da pressão arterial e na integração entre médico-paciente.

Os dispositivos móveis⁶⁻⁷ criam arquiteturas modulares que proporcionam a agilidade na coleta e na transmissão de dados, o recebimento de alertas, e a comunicação facilitada entre profissional e paciente. Tais benefícios podem contribuir para a adoção de um estilo de vida saudável, pois monitoram em tempo real as condições do paciente e possibilitam, com isso, a geração de mensagens de alerta e o acompanhamento remoto por parte do profissional. A inteligência gerada pela análise dos dados coletados acarreta novas possibilidades de tratamentos e de cuidados com a saúde¹⁰. Por meio da medição da pressão arterial, aplicativos podem, por exemplo, alertar o médico e o paciente de que o último possui constância de pico hipertensivo, recomendando que o médico tome alguma decisão sobre a condição da saúde do paciente¹¹.

Diante da diversidade de soluções disponíveis, torna-se relevante conhecer um pouco mais sobre as aplicações móveis que visam contribuir para um estilo de vida saudável, especialmente aquelas que proporcionam a interação médico-paciente. Tal característica pode atuar como fator motivacional na adesão do paciente ao tratamento, uma vez que estabelece um monitoramento assistido, o qual permite o compartilhamento em tempo real de informações com o médico sobre a saúde de seu paciente, tais como o recebimento de alertas de pico hipertensivo, videoconferências, troca de mensagens, e prescrição de cuidados entre outras coisas. Nos últimos anos vem aumentando o número de aplicações móveis que possibilitam essa interação. Um estudo realizado nos Estados Unidos com 2.000 pessoas constatou que cerca de seis em cada dez americanos (58%) já compartilharam informações sobre a sua saúde com um médico a partir do smartphone¹².

Neste sentido, o objetivo do trabalho em que se baseia este artigo foi identificar e analisar, por meio de uma revisão sistemática, quais são as aplicações móveis com interação médico-paciente que visam contribuir para um estilo de vida saudável.

Métodos

O estudo em questão consiste em uma revisão sistemática, ou seja, planejada para responder a uma pergunta específica e que utiliza métodos explícitos e sistemáticos para identificar, selecionar e avaliar criticamente os estudos nela incluídos, e para coletar e analisar os dados por eles apresentados¹³.

Pergunta de pesquisa

A pergunta de pesquisa definida foi: quais são as aplicações móveis com interação médico-paciente que visam contribuir para um estilo de vida saudável?

Bases de dados e estratégia de busca

Kitchenham e outros¹⁴ recomendam a utilização de algumas bases para uma revisão sistemática da literatura com foco em desenvolvimento de sistemas que incluem as aplicações móveis. Após testes preliminares, optou-se pela utilização das bases: *Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)*, *Association for Computing Machinery (ACM)*, *Springer International Publisher Science, Technology, Medicine (Springer)* e *Science Direct*. Foi utilizada a seguinte expressão: *(healthcare OR health OR “M-Health” OR eHealth OR “smart healthcare”) AND (wearable OR “internet of things” OR Mobile) AND (lifestyle)*. Também foram consideradas como filtros, publicações completas no idioma inglês, publicadas em conferências, jornais, revistas e livros. Cabe ressaltar que não houve limitação quanto à data de publicação, ou seja, todos os artigos publicados sobre o tema até a data da busca foram incluídos. As buscas foram realizadas no mês de maio de 2015.

Critérios de elegibilidade

Foram incluídos os artigos que atenderam aos seguintes critérios de elegibilidade:

- Utilizar dispositivos móveis;
- Possuir um mecanismo de interação entre paciente e profissional;
- Contribuir para um estilo de vida saudável.

Processo de seleção dos estudos

O processo de seleção dos estudos foi sistematicamente organizado em três etapas (Figura 1), a saber:

- Busca nas bases: execução da expressão de busca em cada uma das bases eleitas;
- Triagem: leitura do título, resumo e palavras-chave dos artigos, bem como uma breve revisão a fim de verificar o atendimento aos critérios de elegibilidade;
- Elegibilidade: avaliação minuciosa do estudo por meio da leitura na íntegra, resultando na seleção dos estudos incluídos para a análise dos resultados.

A leitura e a extração dos dados foram realizadas por dois pesquisadores e sua avaliação e validação foi feita por outro pesquisador.

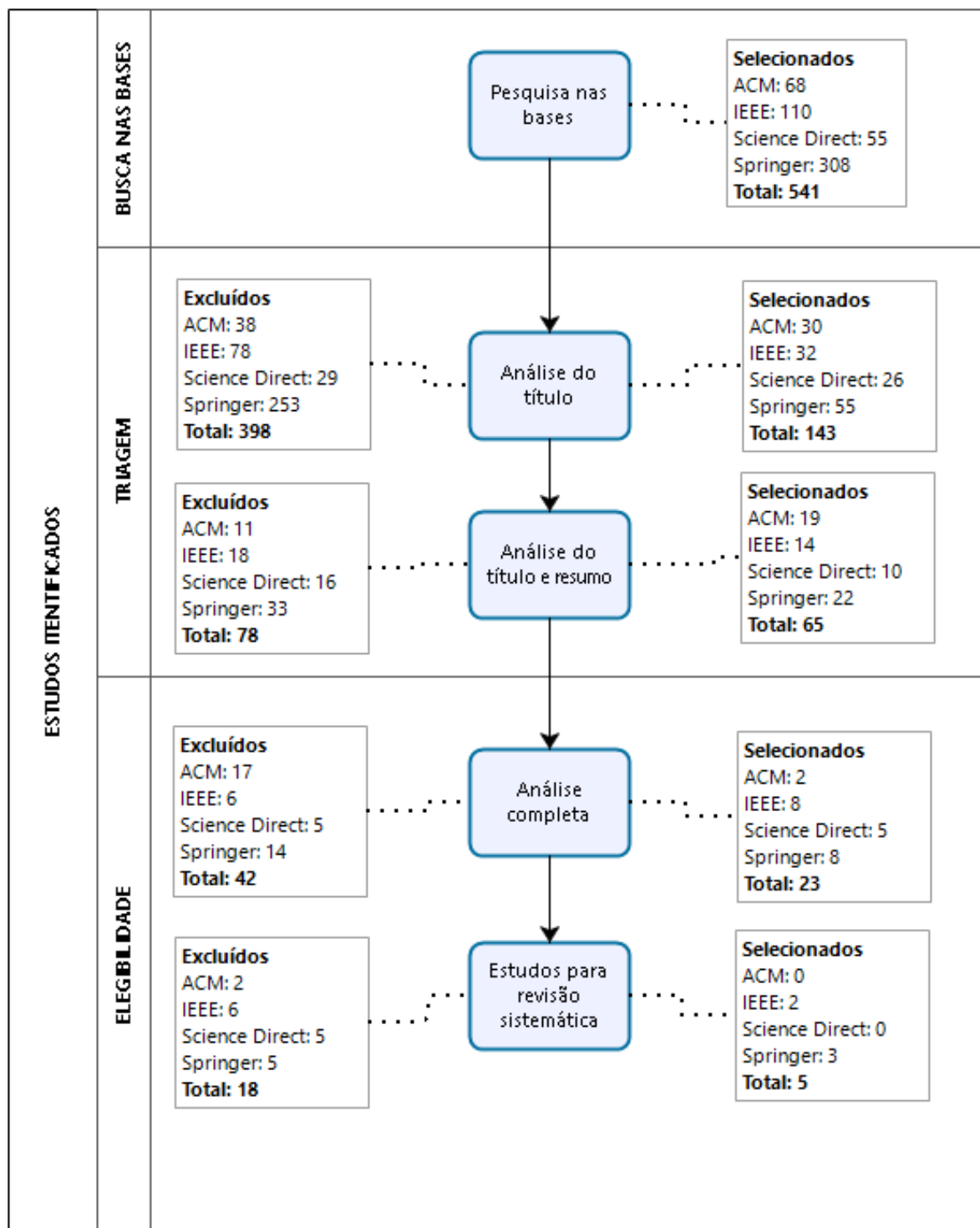


Figura 1 - Processo de seleção dos estudos
 Fonte: Elaborada pelos autores (2017).

Resultados e discussões

Do total de 541 estudos selecionados, cinco atenderam aos critérios de elegibilidade e estão descritos em detalhes no Quadro 1.

Quadro 1 - Características dos estudos incluídos na revisão sistemática

Estudo, ano e país	Dispositivos móveis	Como ocorre a troca de dados entre médico e paciente	Doenças monitoradas
(9) 2015 Espanha	Smartphones, tablets e PCs	SMS (Short Message Service) ou e-mail	Hipertensão arterial
(8) 2014 Coreia	Smartphone ou tablet	Sincronização (integração com sistema EMR), localizado no hospital, que recebe e envia dados	Gestão de diabetes, obesidade, avaliação de risco cardiovascular cerebral, estresse e depressão, avaliação e gestão de ginástica
(11) 2015 Coreia	IPTV*, Smartphones, PC	SMS	Hipertensão arterial
(15) 2013 Taiwan	Smartphones, PC	Dados inseridos diretamente no sistema	Obesidade
(16) 2009 Espanha	Smartphones, PC, PDA	Aplicação web	Doenças cardiovasculares

* IPTV: Internet Protocol Television.
Fonte: elaborado pelos autores (2017).

O aplicativo Hypertension Patient Control (H-PC), descrito por Vilaplana e outros⁹, é uma solução utilizada para facilitar o monitoramento e auxiliar o diagnóstico de pacientes com hipertensão arterial. Permite o envio das leituras de pressão arterial e batimento cardíaco por SMS (*Short Message Service*) ou e-mail. Os dados são enviados para um *Data Center* de computação em nuvem, o qual também pode enviar mensagens. A solução em nuvem possibilita a integração com vários centros de saúde.

Os dados são inseridos pelo paciente, utilizando um smartphone ou tablet de forma manual ou automática, a partir de dispositivos vestíveis que utilizam a comunicação via bluetooth. O médico pode acompanhar seu paciente a partir de tabelas e gráficos gerados automaticamente. Quando ocorrem situações de riscos, o aplicativo exibe um alerta no smartphone e envia mensagens por SMS ou e-mail para o médico. Também é permitido que o médico prescreva orientações, para o paciente, que serão visualizadas no aplicativo.

Pelas características apresentadas na solução, o destaque é para o monitoramento da saúde do paciente. Não há uma preocupação quanto à leitura de outros fatores que possam influenciar no problema de pressão alta, como, por exemplo, sobrepeso, dietas, exercício físico, estresse, sono, entre outros. A aplicação não considera o uso de fatores motivacionais relacionados ao uso do aplicativo. A segurança dos dados também é questionada, visto que a comunicação ocorre exclusivamente por SMS e e-mail.

No trabalho de Jung e outros⁸, a preocupação é com o aumento considerável de pessoas que irão utilizar algum aplicativo de assistência médica móvel nos próximos anos, aliado ao aumento do número de diabéticos na Coreia. Neste sentido, os autores descrevem o desenvolvimento de um aplicativo para gestão

de diabetes, desenvolvido para plataforma Android. Os dados do paciente são integrados com as bases de dados dos hospitais por meio de um provedor de serviços Personal Health Record (PHR), utilizando o Prontuário eletrônico do paciente.

Além da gestão de diabetes, o aplicativo também auxilia a gestão do peso, de exercício físico, a avaliação do risco cardiovascular cerebral, do estresse e da depressão. Tais funcionalidades contribuem fortemente para a manutenção de um estilo de vida saudável de pacientes que possuem diabetes.

O funcionamento ocorre da seguinte forma: o paciente acessa o aplicativo, por meio de um smartphone ou tablet, escolhe qual informação sobre a sua saúde deseja inserir ou visualizar e o executa de forma manual, sem o uso de nenhum tipo de dispositivo vestível para automatizar esse processo. Como a solução trabalha de forma integrada com hospitais, caso algum destes registre dados sobre a saúde do paciente em seu prontuário, tais informações também serão exibidas na interface do usuário, assim como, as inseridas pelo mesmo serão disponibilizadas para os hospitais. A sincronização dos dados ocorre de forma manual, a partir da ação do usuário.

Além de a solução motivar o cuidado com a saúde, outro ponto de destaque é a integração dos dados entre instituições de saúde e paciente. Tal funcionalidade eleva consideravelmente a confiabilidade e a precisão das informações, incentivando os usuários a utilizarem o aplicativo. Contudo, os autores não descrevem quais foram as técnicas motivacionais implementadas na solução.

Sobre as questões éticas e legais da sincronização dos dados, o trabalho de Jung e outros⁸ não descreve em detalhes, somente destaca que na Coreia os dados médicos não podem ser armazenados fora do hospital. Cabe ressaltar que, no Brasil, existe uma ampla discussão sobre o assunto nos órgãos competentes, como o Conselho Federal de Medicina Brasileiro.

O sistema do tipo Ubiquitous Healthcare (U-Healthcare) descrito no artigo de Jung¹¹, apresenta um serviço de monitoramento e notificação da pressão arterial baseado no contexto do paciente. As informações coletadas serão disponibilizadas para que o médico possa propor um tratamento mais preciso para o caso hipertensivo.

A coleta dos sinais vitais é realizada automaticamente a partir de um equipamento vestível, que não é detalhado no trabalho e que se comunica via wireless. Um aplicativo é disponibilizado para ser executado na plataforma Android e em dispositivos que utilizam Internet Protocol Television (IPTV)¹⁵, um método de transmissão de sinais televisivos, que utiliza o protocolo IP (Internet Protocol) como meio de transporte do conteúdo.

O serviço de notificação do sistema analisa os sinais vitais medidos e as informações contextuais (em que momento foi realizada a coleta) do paciente e fornece um aviso de recomendação de medição ou a notificação de situação medida. A mensagem é enviada por meio de SMS, e-mail ou em uma janela de pop-up do aplicativo para o médico, paciente ou familiar.

O principal objetivo da solução está voltado para a eficiência no gerenciamento dos dados da saúde do paciente, utilizando principalmente informações contextuais sobre a coleta do sinal vital. Podemos considerar que a análise contextual é um fator relevante, pois a coleta realizada após uma caminhada ou após levantar da cama pode desvirtuar um diagnóstico mais preciso. Sobre as recomendações e os alertas, são utilizados quando a coleta for realizada fora do contexto esperado. A integração médico-paciente ocorre por meio do compartilhamento de informações por parte do último. São utilizadas tecnologias móveis, IPTV e dispositivos vestíveis e a aplicação não explora fatores motivacionais para promover seu uso.

Para tratar do problema de sobrepeso das pessoas, a solução proposta por Chen¹⁵ descreve a construção de um sistema de *Tele health care*, baseado na web e integrado a um aplicativo móvel. A proposta visa ajudar na promoção de um estilo vida saudável por meio de um processo de perda de peso. A solução atua sobre quatro questões importantes: peso, dieta, exercício físico e sono.

O sistema funciona conectando diretamente as pessoas que o acessam a partir da interface web ou móvel para informar dados sobre sua saúde e consultar o histórico e as orientações. A ideia é que o hospital disponibilize uma equipe multidisciplinar de profissionais e médicos para promover o acompanhamento e inserir orientações no prontuário do paciente. Os dados são fornecidos diariamente pelo próprio paciente. A solução propõe o acompanhamento por um período de 12 semanas.

Ao fazer um comparativo com Jung⁸, podemos observar certa similaridade entre os dois últimos trabalhos, porém o trabalho de Chen¹⁶ não realiza integração entre instituições de saúde, armazenando as informações do paciente somente na instituição em que o paciente procurou ajuda.

O uso de dispositivos vestíveis integrados a dispositivos móveis para controlar remotamente a insuficiência cardíaca de pacientes foi o objetivo do estudo de Villalba e outros¹⁷. Os autores utilizaram uma camiseta com sensores portáteis embutidos e um acelerômetro para monitorar a frequência cardíaca e os níveis de respiração do paciente. Além disso, utilizaram sensores no lençol para monitorar as atividades relacionadas ao sono, a pressão sanguínea, e o peso corporal.

A arquitetura proposta para a aplicação consiste em disponibilizar, para os pacientes, a coleta dados (eletrocardiograma - ECG, frequência cardíaca, respiração, pressão arterial e peso) de forma automática, utilizando um equipamento do tipo *Personal Digital Assistant* (PDA). O PDA é conectado via bluetooth a dispositivos vestíveis, que recebem os dados a partir dos sensores de monitoramento e os transmitem para o sistema central localizado na web. A equipe multidisciplinar utiliza uma plataforma web e acessa os dados de seus pacientes para posterior análise e acompanhamento. O paciente necessita também preencher breves formulários sobre a condição de sua saúde no PDA e submetê-los ao sistema.

Uma característica a ser destacada na solução é a coleta de sinais vitais utilizando dispositivos vestíveis, o que facilita o uso do aplicativo por pessoas idosas, público-alvo da aplicação. Entretanto, não fica claro se o paciente recebe informações do médico ou se acompanha diariamente sua própria saúde.

Todas as soluções analisadas apresentaram arquiteturas interessantes, destacando a preocupação com a coleta dos dados, integração, confiabilidade, disponibilidade entre outras. Alguns estudos já incluem dispositivos vestíveis em sua solução. Sobre as questões éticas e legais do compartilhamento das informações do paciente, das prescrições a distância entre outras, pouco foi abordado nos estudos, o que nos leva a acreditar que não existe ainda um consenso entre os órgãos responsáveis por tratar desse assunto.

Ao analisar a contribuição das aplicações móveis para um estilo de vida saudável, destacam-se as soluções definidas por Chen¹⁶ e Jung⁸. Todavia, as duas não relatam o uso de dispositivos vestíveis para automatizar a coleta de sinais vitais, o que poderia se caracterizar como um fator motivacional para o uso da solução. As demais soluções observadas atuam como coletores de dados relacionados diretamente com a doença em questão e o envio desses para os profissionais. O trabalho de Jung¹¹ se destaca por se preocupar com a eficiência no gerenciamento dos dados da saúde do paciente e utilizar tecnologias móveis vestíveis assim como o IPTV.

Conclusão

O estudo abordado neste artigo procurou identificar quais são as aplicações móveis para saúde que contribuem efetivamente para um estilo de vida saudável e proporcionam a troca de informações entre médico e paciente. A partir dos resultados obtidos, foi possível concluir que muitos aplicativos móveis voltados para a saúde estão surgindo e sendo integrados a ambientes computacionais com vistas a melhorar o bem-estar das pessoas. No entanto, poucos são os que integram o paciente e o médico por meio da troca de informações e incluem, além dos dados referentes à doença, cuidados necessários para adoção de um estilo de vida saudável, como alimentação, peso, sono, estresse, entre outros fatores.

Os aplicativos móveis, incluindo o uso de dispositivos vestíveis, apresentam grande potencial para serem utilizados como ferramenta de apoio à tomada de decisão, ajudando as pessoas a adotarem hábitos saudáveis. Todavia, é importante o envolvimento ativo dos profissionais da saúde para acompanharem e motivarem a adoção, proporcionando uma vida mais ativa e saudável aos pacientes.

Como trabalhos futuros, destacam-se a necessidade de estudos que avaliem o impacto dessas soluções na real mudança do estilo de vida das pessoas, a ampliação da busca nas bases de dados da área da saúde, a análise mais aprofundada dos dispositivos vestíveis empregados e o estudo dos aspectos legais da utilização dessas soluções.

Referências

1. Medeiros L. Medicina do estilo de vida [Internet]. [Rio de Janeiro], 2015. [citado em 2015 jun. 02]. Disponível em: <http://lucamedeiros.com/medicina-do-estilo-de-vida/>.
2. Pereira C., Tarantino M. Vem aí a medicina que finalmente vai fazer você mudar de vida. Isto é [Internet]. 2015 fev [citado em 2015 jun. 10];(2458). Disponível em: http://www.istoe.com.br/reportagens/405401_VEM+AI+A+MEDICINA+QUE+FINALMENTE+VAI+FAZER+VOCE+MUDAR+DE+VIDA.
3. Estilos de vida saudáveis e a prevenção das doenças [Internet]. Belo Horizonte: Bibliomed, 2002. [citado em 2015 jun. 30]. Disponível em: <http://www.boasaude.com.br/artigos-de-saude/4118/-1/estilos-de-vida-saudaveis-e-a-prevencao-das-doencas.html>.
4. Alnanih R, Ormandjieva O, Radhakrishnan T. Context-based and rule-based adaptation of mobile user interfaces in mHealth. *Procedia Comput Sci* [Internet] [cited 2015 June 02];21:390-97. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877050913008442>.
5. Pressman RS, Maxim BR. Engenharia de software uma abordagem profissional. 8. ed. São Paulo: AMGH; 2016.
6. Mann S. Wearable computing [Internet]. In: The Interaction Design Foundation. The encyclopedia of human-computer interaction. 2nd ed. Aarhus, Denmark; 2014 [cited 2015 June 15]. Disponível em: https://www.interaction-design.org/encyclopedia/wearable_computing.html.
7. Mann S. An historical account of the 'WearComp' and 'WearCam' inventions developed for applications in 'Personal Imaging'. In: *Proceeding ISWC '97 Proceedings of the 1st IEEE International Symposium on Wearable Computers*; 1997 Oct 13-14; Cambridge, Massachusetts: University of Toronto; 1997. p. 66-73.
8. Jung EY, Jonghun K, Chung KY, Dong KP. Mobile healthcare application with EMR interoperability for diabetes patients. *Cluster Comput*. 2014 Sept;17(3):871-80.
9. Vilaplana J, Solsana F, Abella F, Cuadrado J, Teixidó I, Mateo J, et al. H-PC: a cloud computing tool for supervising hypertensive patients. *Journal Supercomput*. 2015 Feb; 71(2):591-612.
10. Dell hcor. Como a internet das coisas está melhorando a saúde das pessoas. Exame [Internet]. 2015 Jan [citado em 2016 fev. 19]. Disponível em: <http://exame.abril.com.br/tecnologia/como-a-internet-das-coisas-esta-melhorando-a-saude-das-pessoas/>.
11. Jung EY, Tak JK, Soh J, Kyun DP. Development of U-healthcare monitoring system based on context-aware for knowledge service [Internet]. *Multimed Tools Appl*. 2015 Apr [cited 2015 Dec 27];74:2467-82. Disponível em: <http://link.springer.com/article/10.1007/s11042-014-2037-8>.
12. Stetzer A, Middleton P. Study shows 1 in 4 Americans has emailed or texted a photo of a medical issue to their doctor [Internet]. New York: Ketchum, 2016 Sept [cited 2016 Dec 27]. Disponível em: <https://www.ketchum.com/news/study-shows-1-4-americans-has-emailed-or-texted-photo-medical-issue-their-doctor>.
13. Rother ET. Systematic literature review X narrative review. *Acta Paul Enferm*[Internet]. 2007 abr.-jun. [cited 2016 Dec 27];20(2)v-vi. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/ape/v20n2/a01v20n2.pdf>
14. Barbara K, O. PB, David B, Mark T, John B, Stephen L. Systematic literature reviews in software engineering - a systematic literature review. *Inform Software Tech* [Internet]. 2009 Jan [cited 2016 Dec 27];51:7-15.
15. Chen HP, Chen WH, Su XY, Lai F, Chen YJ, Huang KC. A web-based telehealthcare system with mobile application and data analysis for diet people [Internet]. 2013 IEEE 15th International Conference on E-health Networking, Applications and Services (HEALTHCOM 2013); 2013 Oct 9-12; Lisboa: University of Beira Interior; 2013 [cited 2016 Dec 27]. p. 150-54. Available from: <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?arnumber=6720657>.
16. Villalba E, Salvi D, Ottaviano M, Peinado I, Arredondo T, Akay A. Wearable and Mobile System to Manage Remotely Heart Failure. *IEEE Trans Inf Technol Biomed* [Internet]. 2009 Nov [cited 2016 Dec 27];13(6):990-6. Available from: <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?arnumber=5175433>.
17. Park, Jeong SH, Hwang C. Mobile IPTV Expanding the Value of IPTV [Internet]. In: Bi J, Gyires T, Pozniak-Koszalka I. *Seventh International Conference on Networking (ICN 2008)*; 2008 Apr; Cancun: IEEE Computer Society; CPS, 2008 Apr. p. 296-301.