

Aplicativo móvel educativo e de *follow up* para pacientes com doença arterial periférica*

Cristiane Baldessar Mendez¹
Nádia Chiodelli Salum²
Cintia Junkes¹
Lucia Nazareth Amante²
Carlos Mauricio Lopes Mendez³

Objetivo: descrever o desenvolvimento de um protótipo de aplicativo móvel educativo e de *follow up* de enfermagem para pacientes com diagnóstico de doença arterial periférica. Método: estudo de produção tecnológica do tipo prototipagem, a construção seguiu o modelo do *design* instrucional contextualizado, utilizando duas etapas: análise e *design* e desenvolvimento. Resultados: o conteúdo pedagógico do aplicativo baseou-se no levantamento das necessidades dos pacientes com Doença Arterial Periférica e nos tratamentos recomendados pela literatura. O protótipo desenvolvido foi composto por conceitos, fatores de risco, sinais e sintomas, tratamento, importância dos medicamentos e seus efeitos colaterais, dúvidas frequentes, cuidados necessários com a saúde e o *follow up* dos pacientes por meio da monitorização da evolução do processo cicatricial das lesões e possíveis complicações, esclarecer dúvidas e estimular a continuidade do tratamento. Conclusão: o uso de aplicativos em saúde é uma ferramenta tecnológica com potencial para melhorar o acompanhamento de pacientes quanto à evolução da doença e autocuidado, no acompanhamento dos fatores de risco, coparticipação no seu tratamento, a participação familiar, bem como planejar um cuidado individualizado e redução de custos para o sistema de saúde.

Descritores: Doença Arterial Periférica; Aplicativos Móveis; Cuidados de Enfermagem; Tecnologia Educacional; Tecnologia da Informação; Continuidade da Assistência ao Paciente.

* Artigo extraído da dissertação de mestrado "Protótipo de um aplicativo móvel educativo e de *follow up* para pacientes com diagnóstico de doença arterial periférica", apresentada à Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brasil.

¹ Universidade Federal de Santa Catarina, Hospital Universitário Polydoro Ernani de São Thiago, Florianópolis, SC, Brasil.

² Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências da Saúde, Florianópolis, SC, Brasil.

³ Mendez & Baldessar, Curitiba, PR, Brasil.

Como citar este artigo

Mendez CB, Salum NC, Junkes C, Amante LN, Mendez CML. Mobile educational follow-up application for patients with peripheral arterial disease. Rev. Latino-Am. Enfermagem. 2019;27:e3122. [Access   ]; Available in: . DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1518-8345.2693-3122>.   

Introdução

A conexão móvel ou web móvel entrou no mercado no ano 2000 e é definida como a tecnologia de comunicação sem fio (wireless) para acesso a informações e aplicações em qualquer lugar e momento, a partir de dispositivos móveis, como celulares, *smartphones* e *tablets*⁽¹⁾.

A computação móvel pode ser utilizada em muitas vertentes na área da saúde, como apoio diagnóstico médico e de enfermagem, tomada de decisão, prontuário eletrônico mantendo o histórico de exames, diagnósticos e consultas, avaliação da carga de trabalho em enfermagem, controle dos estoques de medicamentos, gerenciamento de leitos, além do foco no apoio ao paciente com lembretes de consultas/retornos via *Short Message Service* (SMS), monitoramento remoto, manejo da dor, acompanhamento após alta (*follow up*), redução das consultas ambulatoriais em tratamentos de longa duração, estimular a adesão aos tratamentos e à vida saudável⁽²⁻³⁾.

Nesse contexto, há estudos que destacam a utilização de aplicativos móveis via *smartphones* para acompanhamento pós-operatório no intuito de identificar possíveis complicações cirúrgicas. Esses acompanhamentos estão acontecendo por meio de fotos, orientações e esclarecimento de dúvidas quanto ao uso de medicamentos, monitoramento de potenciais eventos adversos, como a dor e complicações pós-operatórias⁽³⁻⁴⁾.

Observa-se, assim, a relevância de se acompanhar, principalmente, pacientes com doenças crônicas a fim de reduzir custos com intervenções cirúrgicas e complicações que podem ser evitadas, por exemplo, a Doença Arterial Periférica (DAP) que é um processo obstrutivo crônico, ocasionado principalmente pela aterosclerose.

As regiões do corpo mais afetadas pela DAP são os membros inferiores, contudo a doença vascular é responsável por complicações cardiovasculares e cerebrovasculares. Essa redução do aporte sanguíneo nas artérias periféricas é responsável pelos sintomas de claudicação intermitente (CI) e dor isquêmica em repouso⁽⁵⁻⁶⁾.

No Brasil, a estimativa anual de diagnóstico de DAP é de 0,053% da população de homens de 55 a 74 anos e mulheres de 65 a 74 anos⁽⁷⁾. A evolução assintomática da DAP pode atingir até 70 a 80% dos pacientes, o que retarda e dificulta o diagnóstico precoce. O diagnóstico precoce, por sua vez, é fundamental para a identificação dos fatores de risco e mudanças no estilo de vida a fim de melhorar a eficácia do tratamento, diminuir o risco de complicações, como úlceras e amputações precoces, além de garantir a qualidade de vida dos pacientes⁽⁸⁾.

Observa-se com frequência muitos pacientes com DAP realizarem contato telefônico com a unidade de internação para sanar dúvidas, para confirmar se as orientações recebidas estão corretas ou vão até a unidade de internação para buscar auxílio.

A comunicação e a informação via Web 3.0 e Aplicativos Móveis (Apps) na área da saúde podem ser facilitadores da dinâmica de funcionamento dos serviços de saúde, pois podem diminuir ou evitar deslocamentos, reduzir as demandas na rede de saúde, minimizar agravamentos devido à falta de suporte terapêutico e facilitar a referência e contrarreferência, aperfeiçoando o vínculo com o Sistema de Saúde e com um planejamento assistencial voltado à necessidade do paciente.

A Web 3.0 é a geração que permite organizar, reutilizar e replicar dados sobre o próprio usuário a qualquer hora e lugar, sendo capaz de interagir através da análise das informações que você forneceu⁽⁹⁾.

A educação em saúde objetiva ampliar a autonomia e a capacidade de intervenção das pessoas sobre suas próprias vidas e as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) têm o potencial de contribuir de forma importante para melhorar o acesso a serviços de qualidade e, ao mesmo tempo, reduzir custos⁽¹⁰⁾. Assim, a utilização de acompanhamento/*follow up* por aplicativo móvel pode contribuir para qualificação do cuidado de saúde ao paciente submetido ao tratamento de DAP.

Nessa perspectiva, o estudo tem como questão norteadora: Quais conteúdos devem compor um aplicativo móvel educativo e para *follow up* a pacientes com DAP? Tendo como objetivo descrever o desenvolvimento do aplicativo móvel educativo de *follow up* de enfermagem para pessoas com diagnóstico de doença arterial periférica visando modificar fatores de risco comportamentais, como a alimentação inadequada, o sedentarismo, o tabagismo, o excesso de peso e não cumprimento da prescrição medicamentosa. O *follow up*/acompanhamento pode ocorrer por meio de troca de mensagens, esclarecendo as dúvidas que podem interferir no controle da doença.

Método

Trata-se de uma produção tecnológica do tipo prototipagem que visa à construção de um aplicativo móvel educativo, mediante rigor científico. Teve como referência o tratamento de enfermagem aplicado em um hospital-escola do sul do Brasil, em uma unidade de clínica cirúrgica que atende pacientes com doença arterial periférica, no período de maio a novembro de 2017.

O desenvolvimento do estudo foi organizado e guiado conforme o modelo de Design Instrucional Contextualizado (DIC)⁽¹¹⁾, que consiste em prover

ferramentas e recursos para atingir as necessidades de aprendizagem. Esse modelo constitui-se de 4 etapas: análise: envolve o levantamento das necessidades de aprendizagem, a definição dos objetivos instrucionais que se pretendem alcançar e a pesquisa das limitações envolvidas; b) *design* e desenvolvimento: quando ocorre o planejamento da instrução e a elaboração dos instrumentos e ferramentas utilizadas; c) implementação: compreende a capacitação sobre o uso das ferramentas e recursos tecnológicos educacionais e a realização do evento ou situação de ensino-aprendizagem propriamente ditos; e, por fim, d) avaliação: compreende a avaliação de especialistas em relação aos conteúdos, recursos didáticos e interface do ambiente, manutenção⁽¹¹⁾.

Entretanto, o aplicativo foi desenvolvido em duas etapas: análise, *design* e desenvolvimento, as quais são descritas a seguir:

Etapa I - análise: nesta etapa foi realizada a identificação das necessidades de orientações dos pacientes com DAP⁽¹²⁾, na qual foi possível identificar as necessidades desses pacientes com diagnóstico de DAP em relação às dificuldades e dúvidas encontradas após a alta hospitalar. Realizou-se uma revisão integrativa da literatura que identificou as evidências de tratamentos propostos atualmente para evitar a progressão da doença e proporcionar melhor qualidade de vida. E, por fim, a prospecção tecnológica de similares que foi realizada através da análise de aplicativos (Apps) similares já existentes nas lojas virtuais. Na análise, buscou-se descrever a situação atual na produção intelectual voltada à educação em saúde e o acompanhamento em domicílio.

A revisão e síntese do conhecimento foram realizadas nas bases de dados PUBMED, MEDLINE, CINAHL, LILACS e SCIELO, com base nos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS): doença arterial periférica, terapêutica, complicação e cuidados de enfermagem, complementadas por palavras-chaves relacionadas com cada descritor: doença arterial obstrutiva periférica, doença arterial, arteriopatas periféricas, doença arterial oclusiva periférica, terapêutica, tratamento, complicações e aderência ao tratamento. Os critérios de inclusão foram: artigos científicos, diretrizes nacionais e internacionais que discorrem sobre o tratamento para os pacientes com diagnóstico de DAP, publicados entre os anos 2014 e 2017. Como critérios de exclusão, elegeram-se os artigos que discutiam sobre técnicas médicas, estudos de caso, relato de experiência, revisão integrativa.

Etapa II: denominada *design* e desenvolvimento, representada pela elaboração do conteúdo instrucional contextualizado e pela metodologia de desenvolvimento do App educativo para *follow up* aos pacientes com

diagnóstico de DAP. Esta etapa foi organizada em dois momentos, descritos a seguir:

1º Momento - *Design*: período de definição do conteúdo de aprendizado, da estrutura de navegação de telas, assim como a organização visual, funcional e sua tipografia, ou seja, a composição do *layout* juntamente com questões de percepção, tal como tipo de letra, tamanho de fonte, espaçamento, cores e posicionamento das imagens, figuras e animações. Para tal atividade, houve um profissional da área de tecnologia da informação voluntário que prestou consultoria/apoio nesse momento.

Essa fase foi desenvolvida a partir dos dados obtidos na etapa I. O conteúdo pedagógico foi composto por conceitos da doença, informações sobre fatores de risco, diagnóstico, tratamento e orientação para a prevenção de complicações.

Definiu-se também a linguagem necessária para a efetiva compreensão das informações oferecidas no App. Para a construção dos *mockups*, utilizou-se a ferramenta *Sketch (The digital design toolkit)*, a qual permite a diagramação das telas e seu fluxo de navegação para as plataformas ANDROID e IOS.

Os *mockups* são basicamente desenhos de telas (esboços) que servem para mostrar de maneira direta a arquitetura e o fluxo de navegação de como o aplicativo final ficará, conforme o que foi especificado.

2º Momento - A fase de desenvolvimento constituiu a produção do objeto de aprendizagem propriamente dito, ou seja, a codificação do aplicativo em linguagem computacional e armazenamento na plataforma escolhida. Foi realizado por um programador sênior voluntário, o qual utilizou a tecnologia híbrida que atende a múltiplas plataformas. A interface do aplicativo foi desenvolvida utilizando a linguagem de programação Java Script e HTML5 (*HyperText Markup Language*), frameworks IONIC v3 e Angular v4; para armazenamento das informações, foi usado o banco de dados SQLite e Firebase, tornando o desenvolvimento mais dinâmico e mais compatível às plataformas ANDROID e IOS. A ferramenta Cascading Style Sheets (CSS) também foi utilizada para configuração e diagramação das telas, imagens, botões, fontes e cores.

O estudo foi submetido à aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da Universidade Federal de Santa Catarina, sob o número 76825717.8.0000.0121, bem como autorização da autora⁽¹²⁾, para utilização dos dados não publicados de seu estudo.

Resultados

Os resultados estão apresentados segundo as etapas de construção:

CATEGORIAS TEMÁTICAS	DIFICULDADES ENCONTRADAS
Hábitos de vida do ser com doença arterial obstrutiva periférica	Tabagismo, atividade física reduzida (sedentarismo) e hábitos alimentares inadequados
Viver com doença arterial obstrutiva periférica	Associação de comorbidades como hipertensão arterial e Diabetes Mellitus
O conhecimento acerca da doença arterial obstrutiva periférica	Desconhecimento do diagnóstico médico, causas do adoecimento, informações pouco esclarecedoras, utilização de termos técnicos que dificultam o entendimento e falta de entendimento sobre a evolução da doença
As dificuldades enfrentadas no domicílio	A troca de curativo, avaliação diária dos pés, acesso aos medicamentos prescritos, limitação financeira para aquisição dos alimentos recomendados, além do preparo dos alimentos
A rede de apoio	Dificuldade de acompanhamento na Unidade Básica quanto à avaliação dos curativos, fornecimento de medicamentos e materiais para os curativos Dificuldades de apoio da rede familiar no que se refere ao auxílio com os cuidados de higiene, realização de curativos, atividades domésticas como alimentação e limpeza do domicílio até o acompanhamento aos serviços de saúde

Figura 1 - Dificuldades enfrentadas pelos pacientes com Doença Arterial Periférica por Martins⁽¹²⁾. Florianópolis, SC, Brasil, 2017

Etapa I: a partir de um estudo prévio⁽¹²⁾ foram identificadas as dúvidas dos pacientes com DAP, no que se refere ao conhecimento acerca da doença, os seus hábitos de vida, as dificuldades encontradas no domicílio após a alta hospitalar e as orientações necessárias para a continuidade do tratamento proposto ao retorno à comunidade (Figura 1).

A revisão integrativa elencou os estudos desenvolvidos sobre a boa prática no tratamento de DAP. Foram capturados 79 artigos que atenderam ao escopo da revisão, sendo 23 publicados em 2014, 25 em 2015, 21 em 2016 e 10 em 2017. Quanto à categoria profissional, foram publicados 88,6% (70) da Medicina, 3,7% (3) Enfermagem, 3,7% (3) Fisioterapia e 2,5% (2) Psicologia. Em relação ao tema abordado, 37,9 % (30) abordaram o tratamento endovascular, 8,8% (7) cirurgia vascular aberta, 21,5% (21) tratamento farmacológico, 8,8% (7) controle dos fatores de risco, 12,6% (10) exercício físico supervisionado e 1,2% (1) tratamento da lesão de membros inferiores.

Os estudos que discorrem sobre a avaliação das cirurgias vasculares de membros inferiores e as endopróteses abordam o impacto dos procedimentos na claudicação intermitente, a redução das complicações da DAP como amputações, a durabilidade e a eficácia, a diminuição no índice de Ruthenfort, taxa de cicatrização de feridas, qualidade de vida/morbimortalidade e impacto financeiro entre os procedimentos⁽¹³⁻²¹⁾.

Os estudos que abordam os fármacos avaliam o uso de estatinas, inibidores da enzima de conversão da angiotensina (ECA), antiplaquetário, enzima de

conversão da angiotensina (iECA) ou bloqueadores dos receptores da angiotensina (ARB) no tratamento de DAP, na prevenção dos eventos adversos cardiovasculares e complicações com os membros inferiores⁽²²⁻²⁷⁾.

Outros estudos apresentam a contribuição do exercício físico como terapia para a melhora da distância percorrida pelo paciente sem apresentar a claudicação intermitente e o aumento do índice Tornozelo- Braquial (ITB) em um em um período de curto e médio prazo associado ao tratamento farmacológico e/ou intervencionista⁽²⁸⁻³¹⁾.

Em relação às terapias recomendadas para o tratamento de DAP, avaliou-se a associação de oito terapias, sendo elas: agentes antiplaquetários, estatinas, inibidores da enzima de conversão da angiotensina, controle da pressão arterial, controle de lipídios, controle de glicemia diabética, cessação do tabagismo e índice de massa corporal. Também foi evidenciado que o envolvimento dos cirurgiões vasculares, médicos de família e pacientes com DAP favoreceu um resultado positivo para a redução de risco cardiovascular e de complicações dos membros inferiores⁽²⁵⁾.

Ainda nesta etapa, buscou-se realizar a prospecção tecnológica analisando os Apps similares voltados para a saúde do paciente e/ou indivíduo em busca de vida saudável. Foram avaliados 30 Apps voltados para diversos segmentos (Figura 2).

Não se constatou nenhum App direcionado aos pacientes com DAP ou doenças arteriais. Ressalta-se que a maioria dos Apps está disponível em inglês, sem versão traduzida para o português.

Área de abrangência	Aplicativos
Prática do exercício físico	Dicas diárias, treinos organizados por intensidade, medidor de calorias, avaliação de peso, rotas para pedalar, <i>personal trainer online</i>
Nutricional	Receitas, orientação na substituição dos alimentos, controle de calorias, estímulo à ingestão hídrica
Bem-estar	Melhorar a qualidade do sono (quantidade de horas, uso de alarmes para sinalizar momento de adormecer e despertar e música), relaxamento (movimentos, respiração)
Medicamentos	Sinalizadores de horários para tomar medicamentos, dose, orientação dos efeitos colaterais, interação medicamentosa, histórico, mapas indicando a farmácia privada e/ou popular mais próxima
Doenças	Prevenção do câncer de pele com a possibilidade de identificar os locais que apresentam manchas e o registro em fotos, informações médicas de doenças dermatológicas; suporte a mulheres com câncer de mama; acompanhamento para pacientes com doenças reumatóides com medidor para o humor, dor, rigidez matinal, funcionalidade diária e fadiga, interação com o profissional da saúde, controle glicêmico e acompanhamento da pressão arterial; cadastro com informações de saúde como doenças crônicas e alergias que podem ser úteis em casos de emergências; estímulo para cessação do tabagismo, informando quantos dias está sem o vício
Saúde da mulher	Acompanhamento gestacional, com dicas, descrições da evolução do bebê, calendário menstrual, agendas para organização dos cuidados com os bebês/crianças como imunização e o controle do crescimento através do registro das medidas, aleitamento materno

Figura 2 - Dados da Prospecção tecnológica, 2017

Etapa II: *design* e desenvolvimento, elaborou-se o conteúdo instrucional do aplicativo para *follow up* com base no levantamento das necessidades dos pacientes com DAP e os tratamentos recomendados pela literatura identificada. Advindo dessa análise, definiu-se o conteúdo a ser disponibilizado no aplicativo. O conteúdo pedagógico foi composto por conceitos, fatores de risco, sinais e sintomas, tratamento, importância dos medicamentos e seus efeitos colaterais e dúvidas frequentes, cuidados necessários com a saúde. Também fez parte do App o *follow up* dos pacientes e monitorização da evolução do processo cicatricial das lesões com encaminhamento de fotos da lesão, através de mensagens enviadas diretamente paciente/profissional, com possibilidade de preenchimento de um formulário que direciona as características da lesão (cheiro, tecido, exsudação) e o propósito de identificar possíveis complicações, esclarecer dúvidas e estimular a continuidade do tratamento.

Nesse processo, o profissional pode acompanhar a evolução do paciente e realizar a educação em saúde enviando orientações referentes às dúvidas que não foram sanadas com o conteúdo apresentado no aplicativo.

Além do enfoque da doença, houve a preocupação também para aspectos quanto à modificação do estilo de vida com *link* para monitorização do exercício físico, através da contagem dos passos (pedômetro), de modo a sinalizar diariamente o percurso percorrido e o *status* de atividade. Um guia para cadastro de medicamentos, o qual possibilita inserir os medicamentos de uso diário,

dose, sinalizador do horário para tomar e um relatório mensal de como foi o uso dos medicamentos indicando possível esquecimento.

A criação dos *mockups* foi realizada com o desenvolvedor, após a composição do conteúdo elaborado. Primeiramente, foi feito um rascunho em papel para visualizar as possíveis telas e fluxos de navegação; em seguida, iniciou-se o desenvolvimento dos *mockups* na ferramenta *Sketch*, a qual possui uma biblioteca abrangente e integrada para *Wireframe*, *Material Design*, *IOS* e *Web* e possibilitou o *upload* do projeto, ou seja, trouxe uma ideia detalhada do aplicativo antes de começar a codificação atual (Figura 3).

Durante a construção dos *mockups*, identificaram-se as ilustrações necessárias e algumas funcionalidades que ainda estavam faltando. Foram elaboradas pelo menos três versões de *mockups* com várias telas. A cada versão, novos refinamentos nos detalhes foram sendo apresentados. Na versão final, já foi possível ter uma visão clara de como ficaria o aplicativo no aspecto de apresentação, bem como em seu fluxo de navegação. Durante a elaboração dos *mockups*, também pode-se definir a paleta de cores a ser utilizada e diagramação dos textos.

O aplicativo utilizou um *framework* para desenvolvimento, que permite a construção de aplicativos móveis utilizando as linguagens de programação *HTML 5*, *CSS (Cascading Style Sheets)* e *JavaScript* e *Typescript*. Com base em um desenvolvimento híbrido, o *IONIC* proporcionou a codificação de um único aplicativo, capaz de ser

distribuído para as plataformas ANDROID e IOS. As funcionalidades de interação com o dispositivo móvel podem ser verificadas na implementação do lembrete para o paciente do horário e dose do medicamento, como a utilização da máquina fotográfica para envio de imagens à enfermeira digital. Os *plugins* simplificam e executam funções específicas do aplicativo, com mais facilidade, praticidade e são capazes de informar dados sobre o seu usuário como as informações do pedômetro.

O protótipo do aplicativo de doença arterial periférica foi desenvolvido para a plataforma ANDROID e IOS. Para sua instalação, é necessário habilitar a instalação de aplicativos nas lojas *Play store* e *Apple store* ou disponibilizado pelo serviço de saúde.

A Figura 4 ilustra a tela inicial do aplicativo com o menu ativo. Esse menu possui oito ícones que discurrem sobre a doença, tratamento, perguntas frequentes e a função do aplicativo.

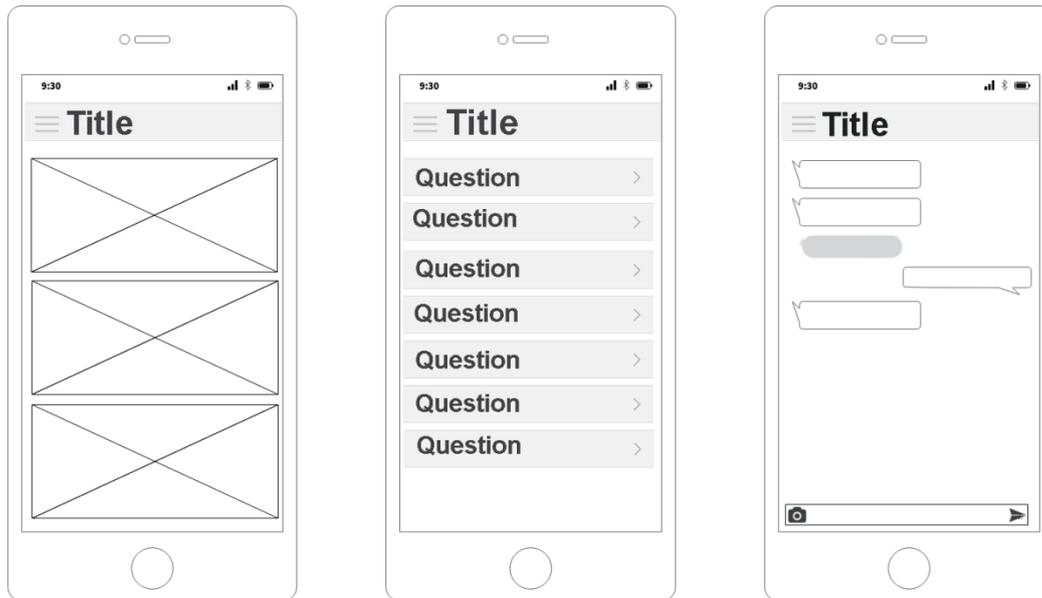


Figura 3 - Modelos de *mockups*. Florianópolis, SC, Brasil, 2017



Figura 4 - Tela do menu
Legenda:

Durante a leitura textual, o paciente pode visualizar *links* com ilustrações representativas do assunto proposto, o passo a passo de como realizar a avaliação diária dos pés e como realizar o curativo de forma correta, prevenindo complicações e contaminação da ferida operatória.

O ícone para troca de mensagens possibilita que o paciente encaminhe suas dúvidas e solicite uma avaliação da evolução da lesão com a foto encaminhada para o profissional especializado que está vinculado ao aplicativo/instituição.

Na página inicial ainda se tem três gerenciadores: de atividade física (pedômetro com classificação do nível de atividade), o qual lembra o seu nível de atividade diária. O controle de medicamento ao prévio cadastramento dos medicamentos a serem tomados, o qual permite incluir a foto dos mesmos, o que facilita a identificação de cada medicamento e sua posologia. O paciente recebe notificação no dispositivo móvel conforme os horários cadastrados e terá a opção de registrar se tomou ou não, gerando um escore mensal da sua adesão ao tratamento. A dieta saudável tem como objetivo vincular *links* de pesquisa de receitas fáceis de baixo custo para uma alimentação balanceada.

Discussão

Para a construção do App foram elencados pontos fundamentais para assegurar uma ferramenta de educação em saúde e *follow up*/acompanhamento efetivo e seguro para os pacientes com doença vascular periférica. O conteúdo instrucional foi embasado na identificação das necessidades/dificuldades enfrentadas no domicílio de acordo com as terapêuticas recomendadas e a plataforma coerente com o projeto a ser executado com recursos abrangentes de testes, usabilidade intuitiva, protocolos de transferência de dados, armazenamento seguro e capacidades de identificação de rede. Sendo assim, o aplicativo atende à demanda dos pacientes, uma vez que parte das suas necessidades.

Estudos apontam que o planejamento individual de cuidados e a educação em saúde realizada pelos profissionais levam a melhorias nos indicadores de saúde física e psicológica e o aumento da capacidade das pessoas de autogerenciar suas condições de saúde⁽³²⁾. Nesse sentido, os acompanhamentos e a ideia de conhecer mais o paciente, estar mais perto, visam atender a efetivação das práticas de autocuidado.

No levantamento das necessidades foi possível identificar como dificultadores para a continuidade no tratamento os cuidados com as feridas, principalmente a realização do curativo, o controle dos fatores de risco como Diabetes Mellitus, Hipertensão Arterial Sistêmica, dislipidemias, controle de peso, a avaliação diária

dos pés, realização de exercícios físicos, cessação do tabagismo e a falta de medicamentos e materiais para curativos na Unidade Básica.

A abstinência do tabagismo é vista como um pilar fundamental no tratamento da DAP, uma vez que o hábito de fumar influencia o desenvolvimento de complicações cardiovasculares em três níveis diferenciados: progressão da placa de gordura, inibição de processos de reparo endotelial e inibição dos processos de angiogênese⁽³³⁾.

O baixo poder aquisitivo foi elencado como uma justificativa para não manter uma dieta saudável, interrupção do uso de medicamentos, dificuldades de contratar um cuidador⁽¹²⁾.

Um estudo⁽³⁴⁾ mostra as dificuldades encontradas pelos pacientes em manter uma dieta saudável, reafirmando a preferência pelos carboidratos e açúcares versus frutas e legumes devido à facilidade de aquisição dos alimentos industrializados, baixo custo, falta de tempo para preparo, além do tabu de que a alimentação saudável não é saborosa e a dieta como um sacrifício.

Outros estudos⁽³⁵⁻³⁶⁾ colocam que as características socioeconômicas e o nível educacional não estão diretamente associados à adesão ao tratamento e destacam a atuação da equipe profissional como diferenciador do entendimento sobre a doença e da aproximação do paciente a unidade de saúde.

Embora novas tecnologias venham surgindo nos últimos anos para o tratamento da DAP, ainda há uma lacuna relacionada à educação em saúde para a prevenção e o controle dos fatores de risco. Não foi possível evidenciar estudos brasileiros que avaliaram o *follow up* dos pacientes com diagnóstico de DAP e o impacto do controle desses fatores de risco na morbimortalidade e na qualidade de vida desses pacientes. Entretanto, a aplicação de *follow up* de enfermagem a pacientes submetidos à quimioterapia antineoplásica se mostrou eficaz com um índice de 100% de aprovação pelos pacientes. O acompanhamento foi realizado via telefone durante 28 dias e proporcionou o esclarecimento de dúvidas, beneficiando a recuperação do paciente em domicílio, além de aumentar a segurança para familiares e cuidadores⁽³⁷⁾.

Em outro estudo com 136 pacientes com diagnóstico de asma e rinite alérgica que utilizaram uma plataforma móvel como ferramenta de interação rápida entre paciente e profissional através de troca de mensagens, registro do estado de saúde e acompanhamento do uso de medicamentos, demonstrou-se impacto considerável nos resultados de saúde e qualidade de vida, diminuindo o número de internações hospitalares, a frequência de visitas médicas e perda de produtividade⁽³⁸⁾.

Nesse sentido, vislumbra-se a importância do enfermeiro na educação em saúde desse paciente com

o objetivo de melhorar a adesão ao tratamento. Dessa forma, as tecnologias móveis para a realização do *follow up*, atualmente, são ferramentas úteis, de fácil acesso, de grande abrangência, em tempo real e baixo custo.

O avanço no desenvolvimento do uso de tecnologias móveis e comunicação saúde tem sido considerado uma estratégia eficaz para incentivar os pacientes a adotar estilos de vida saudáveis, realizar a orientação sobre a doença, estimular o autocuidado, reforçar as condições de doenças crônicas e diminuir o tempo e o custo para o paciente e o sistema de saúde⁽³⁹⁾.

Em estudo sobre o uso de aplicativos móveis para estimular a mudança de comportamento em saúde como alimentação saudável com aumento no consumo de frutas e legumes e exercício físico, mostrou-se associação positiva no hábito de vida. Contudo, salientam que os principais usuários dos aplicativos são jovens de poder socioeconômico e educacional elevado⁽⁴⁰⁾. Corroborando esses achados, estudo com App para jovens com artrite juvenil idiopática incentivou a autogestão e aumentou o envolvimento com os cuidados de saúde, além de elevados níveis de aceitabilidade e usabilidade⁽⁴¹⁾.

Em estudo desenvolvido sobre a eficácia das aplicações de celulares e *tablets* na autogestão de sintomas das doenças crônicas, foi possível evidenciar melhora na condição de saúde dos pacientes que convivem com os sintomas do diabetes mellitus, doenças cardiovasculares e doenças pulmonares⁽⁴²⁾.

Discutindo a aplicação dos serviços móveis, estudo⁽⁴³⁾ coloca que há uma prevalência entre os serviços móveis em saúde serem direcionados para facilitar o atendimento para os profissionais e uma minoria voltada para a educação em saúde e *follow up*. Salienta-se, ainda, a necessidade de estudos sobre os efeitos e a relação custo-eficácia das tecnologias móveis para aumentar a velocidade de comunicação entre os profissionais dos serviços de saúde e pacientes combinadas com mensagens de texto e fotografias como ferramentas para aperfeiçoar o diagnóstico clínico.

A perspectiva de eficácia de um *software*, quando se tem como base o usuário, um dos fatores mais importantes é a interface, comunicação entre o usuário e o sistema, que deve ser de fácil aprendizagem e intuitiva, em que o usuário deva seguir os passos com facilidade⁽⁴⁴⁾.

A interface do aplicativo para *follow up* de pacientes com DAP foi projetada para ser simples, compreensível e sem muitos elementos, com vistas a ser visivelmente agradável e de fácil manuseio para os idosos, grupo com maior prevalência da doença. O App foi construído para as plataformas IOS e ANDROID para maior acesso aos pacientes com o objetivo de orientar e direcionar os pacientes na condução de seu autocuidado, bem

como fornecer informações assíncronas sobre feridas e condutas a serem tomadas, diminuindo os custos com deslocamento e hospitalização.

Os principais determinantes do controle das doenças crônicas ou mesmo a qualidade de vida do paciente estão ligados ao controle dos fatores de risco⁽⁴⁵⁾, então, buscou-se enfatizar o conhecimento sobre a doença, mas com destaque para o conteúdo educacional, motivacional e de maior conscientização através de imagens, lembretes dos medicamentos, exercício físico e alimentação saudável e mensagens de texto para garantir o acompanhamento e proporcionar tranquilidade pelo monitoramento regular. Essa primeira versão do App se divide em três propósitos, a saber: educação em saúde, motivação/e conscientização e *follow up*/acompanhamento.

O App será disponibilizado nas lojas virtuais (*play store*, e *Apple*) gratuitamente como conteúdo educativo para pessoas interessadas em compreender melhor a DAP e buscar mudanças no estilo de vida. Nesse caso não terá funcionalidade de *follow up*, e sim de educação. A ferramenta só poderá ser utilizada como *follow up* para as instituições credenciadas que disponibilizarão profissional qualificado para o acompanhamento dos pacientes vinculados ao serviço de saúde. Os pacientes deverão ser orientados sobre o App, o cadastro para usabilidade e sua funcionalidade ainda quando de sua internação. Essa proximidade de orientação favorece o vínculo do profissional de saúde com o paciente e sua família durante os momentos de orientação sobre a doença, a terapêutica e sua eficácia, de forma individualizada como fundamental para a adesão ao tratamento.

Conclusão

O uso de aplicativos móveis na área da saúde tem potencial para melhorar os resultados entre aqueles que vivem com doenças crônicas através do controle aprimorado dos fatores de risco, estimular a coparticipação do paciente no seu tratamento e a participação familiar, além de trazer um estímulo ao cuidado com a saúde. Trata-se de uma possibilidade a utilização de aplicativos por linha de cuidado como preconiza o sistema de saúde do Brasil.

Para a construção do App foram elencados pontos fundamentais para assegurar uma ferramenta de educação em saúde e o *follow up* efetivo e seguro para pacientes com doença arterial periférica. Muitas das dificuldades encontradas pelos pacientes circundam o poder socioeconômico, o que coloca a importância da prevenção como forma de reduzir o custo com medicamentos, hospitalização e deslocamentos. Mostra-se como uma estratégia eficaz para investir

na qualidade de vida de pacientes crônicos pelo acompanhamento sistemático e rápido.

Aparece como limitador do estudo a falta de validação e avaliação do aplicativo quanto à apresentação do conteúdo, funcionalidade e usabilidade com os especialistas e usuário. Destaca-se a necessidade de mensuração do impacto do aplicativo de *follow up* para doença arterial periférica na saúde dos brasileiros, bem como a comparação dos custos na utilização da tecnologia móvel no acompanhamento e forma tradicional de consultas. Também é relevante a mensuração do impacto dessa tecnologia na vida desses pacientes e na sustentabilidade dos serviços de saúde.

Referências

- Lunardi GL, Dolci DB, Wendland J. Organizations' use of mobile internet adoption factors and impacts on performance. *Rev Adm Contemp.* [Internet]. 2013 Nov-Dec [cited Mar 27, 2017];17(6): 679-703. Available from: <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-65552013000600004>.
- Tibes CMS, Dias JD, Zem-Mascarenhas SH. Mobile applications developed for the health sector in Brazil: an integrative literature review. *Rev Min Enferm.* 2014 abr/jun; 18(2): 471-8. doi: 10.5935/1415-2762.20140035.
- Armstrong KA, Coyte PC, Bhatia RS, Semple JL. The effect of mobile app home monitoring on number of in-person visits following ambulatory surgery: protocol for a randomized controlled trial. *JMIR Res Protoc.* [Internet]. 2015 Jun [cited Ago 13, 2017]; Jun 3;4(2):e65. Available from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26040252>.
- Semple, J, Sharpe S, Murnaghan ML, Theodoropoulos J, Metcalfe K. Using a mobile app for monitoring post-operative quality of recovery of patients at home: a feasibility study. *JMIR Mhealth Uhealth.* [Internet]. 2015 Feb [cited Abr 21, 2017];12;3(1):e18. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25679749>.
- Davies MG. Critical limb ischemia: epidemiology. *Methodist Debakey Cardiovasc J.* [Internet]. 2012 Oct-Dec [cited Jun 28, 2017]; 8(4): 10-4. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3549644/>
- Nehler Mr, Duval S, Diao L, Anexo BH, Hiatt WR, Rogers K, et al. Epidemiology of peripheral arterial disease and critical limb ischemia in an insured national population. *J Vasc Surg.* 2014 Sep;60(3):686-95. doi: 10.1016/j.jvs.2014.03.290.
- Sociedade Brasileira de Angiologia e Cirurgia Vascul. Diretrizes para doença arterial obstrutiva de membros inferiores diagnósticos e tratamento. 2015. Available from: <http://www.sbacv.org.br/lib/media/pdf/diretrizes/daopmmii.pdf>.
- Fowkes FG, Rudan D, Rudan I, Aboyans V, Denenberg JO, McDermott MM, et al. Comparison of global estimates of prevalence and risk factors for peripheral artery disease in 2000 and 2010: a systematic review and analysis. *Lancet.* 2013 Oct;382(9901):1329-40. doi: 10.1016/S0140-6736(13)61249-0.
- Dal'Evedove BA, Figueira L. Encontrabilidade digital e web 3.0. *Interface Tecnológica.* [Internet]. 2017 Jul [cited Nov 12, 2017];14(1):11-29. Available from: <http://revista.fatectq.edu.br/index.php/interfacetecnologica/article/view/148>.
- Glaser E, Richard C, Lussier MT. The impact of a patient web communication intervention on reaching treatment suggested guidelines for chronic diseases: a randomized controlled trial. *Patient Educ Counsel.* [Internet]. 2017 Nov; [cited Fev 15, 2018];100(11):2062-70. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S073839911730304X?via%3Dihub>.
- Filatro A, Piconez SCB. Design instrucional contextualizado. Faculdade de Educação da USP; Educação Universitária, São Paulo: abril/2004. Disponível em: http://www.miniweb.com.br/atualidade/Tecnologia/Artigos/design_instrucional.pdf.
- Martins T. Cartilha para a alta hospitalar de pacientes com doença arterial obstrutiva periférica: uma tecnologia educativa. 2017. p. 152. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Gestão do Cuidado em Enfermagem, Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2017.
- Miura T, Soga Y, Miyashita Y, Lida O, Kawasaki D, Hirano K, et al. Five-year prognosis after endovascular therapy in claudicant patients with iliofemoral artery disease. *J Endovasc Ther.* 2014 Jun;21(3):381-8. doi: 10.1583/13-4618R.1.
- Krankenbergh H, Tübler T, Sixt S, Fischer M, Schmiedel R, Schulte KL, et al. German multicenter real-world registry of stenting for superficial femoral artery disease: clinical results and predictive factors for revascularization. *J Endovasc Ther.* 2014 Aug;21(4): 463-71. doi: 10.1583/13-4625R.1.
- Franz RW, Shah KJ, Pin RH, Hankins T, Hartman JF, Wright ML. Autologous bone marrow mononuclear cell implantation therapy is an effective limb salvage strategy for patients with severe peripheral arterial disease. *J Vasc Surg.* 2015 Sep;62(3):673-80. doi: 10.1016/j.jvs.2015.02.059.
- Arora S, Panaich SS, Patel N, Patel N, Lahewala S, Solanki S, et al. Impact of hospital volume on outcomes of lower extremity endovascular interventions (insights from the nationwide inpatient sample [2006 to 2011]). *Am J Cardiol.* 2015 Sep 1;116(5):791-800. doi: 10.1016/j.amjcard.2015.05.050.
- Assi R, Brownson KE, Hall MR, Kuwahara G, Vasilas P, Dardik A. Advanced age and disease predict lack of symptomatic improvement after endovascular iliac treatment in male veterans. *Yale J Biol Med.* [Internet].

- 2015 Mar 4 [cited Jun 13, 2017];88(1):85-91. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25745377>.
18. Panaich SS, Arora S, Patel N, Patel NJ, Lahewala S, Solanki S, et al. Comparison of in hospital outcomes and hospitalization costs of peripheral angioplasty and endovascular stenting. *The American Journal of Cardiology*. 2015 August 15;116(4):634-41. doi: <https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2015.05.031>.
19. Inoue K, Onohara T, Mikasa K, Furuyama T. Early-phase wound healing and long-term outcomes of a selective endovascular-first approach for treating Rutherford 5 critical limb ischemia with infrainguinal lesions. *Surgery Today*. 2016 Nov;46(11):1301-9. doi: 10.1007/s00595-016-1332-6.
20. Bodewes TC, Soden PA, Ultee KH, Zettervall SL, Pothof AB, Deery SE, et al. Risk factors for 30-day unplanned readmission following infrainguinal endovascular interventions. *J Vasc Surg*. 2017 Feb;65(2):484-94.e3. doi: 10.1016/j.jvs.2016.08.093.
21. Chen SL, Whealon MD, Kabutey NK, Kuo IJ, Sgroi MD, Fujitani RM. Outcomes of open and endovascular lower extremity revascularization in active smokers with advanced peripheral arterial disease. *J Vasc Surg*. 2017 Jun;65(6):1680-9. doi: 10.1016/j.jvs.2017.01.025.
22. Kumbhani DJ, Steg PG, Cannon CP, Eagle KA, Smith SC Jr, Goto S, et al. Statin therapy and long-term adverse limb outcomes in patients with peripheral artery disease: insights from the REACH registry. *Eur Heart J*. 2014 Nov 1;35(41):2864-72. doi: 10.1093/eurheartj/ehu080.
23. Cimminiello C, Arpaia G, Polo FH, Boracchi P, Marano G, Spezzigu G, et al. A prospective multicentre study on the treatment of cardiovascular risk factors and claudication symptoms in patients with peripheral artery disease (the IDOMENEO study). *Vasa*. 2015 Sep;44(5):371-9. doi: 10.1024/0301-1526/a000456.
24. Harris SK, Roos MG, Landry GJ. Statin use in patients with peripheral arterial disease. *J Vasc Surg*. 2016 Dec;64(6):1881-8. doi: 10.1016/j.jvs.2016.08.094.
25. Hussain MA, Al-Omran M, Mamdani M, Eisenberg N, Premji A, Saldanha L, et al. Efficacy of a guideline-recommended risk-reduction program to improve cardiovascular and limb outcomes in patients with peripheral arterial disease. *JAMA Surg*. 2016 Aug 1;151(8):742-50. doi: 10.1001/jamasurg.2016.0415.
26. Ishii H, Aoyama T, Takahashi H, Kumada Y, Kamo D, Sakakibara T, et al. Treatment with cilostazol improves clinical outcome after endovascular therapy in hemodialysis patients with peripheral artery disease. *JAMA Surg*. 2016 Aug 1;151(8):742-50. doi: 10.1001/jamasurg.2016.0415.
27. Lu K, Farber A, Schermerhorn ML, Patel VI, Kalish JA, Rybin D, et al. The effect of ambulatory status on outcomes of percutaneous vascular interventions and lower extremity bypass for critical limb ischemia in the vascular quality initiative. *J Vasc Surg*. 2017 Jun;65(6):1706-12. doi: 10.1016/j.jvs.2016.12.104
28. Murphy TP, Cutlip DE, Regensteiner JG, Mohler ER, Cohen DJ, Reynolds MR, et al. Supervised exercise, stent revascularization, or medical therapy for claudication due to aortoiliac peripheral artery disease: the clever study. *J Am Coll Cardiol*. 2015 Mar 17;65(10):999-1009. doi: 10.1016/j.jacc.2014.12.043.
29. Malgor RD, Alahdab F, Elraiyah TA, Rizvi AZ, Lane MA, Prokop LJ, et al. A systematic review of treatment of intermittent claudication in the lower extremities. *J Vasc Surg*. 2015 Mar;61(3 Suppl):54S-73S. doi: 10.1016/j.jvs.2014.12.007.
30. Mazari FA, Khan JA, Samuel N, Smith G, Carradice D, McCollum PC, et al. Long-term outcomes of a randomized clinical trial of supervised exercise, percutaneous transluminal angioplasty or combined treatment for patients with intermittent claudication due to femoropopliteal disease. *Br J Surg*. 2017 Jan;104(1):76-83. doi: 10.1002/bjs.10324.
31. Gardner AW, Montgomery PS, Zhao YD, Silva-Palacios F, Ungvari Z, Csiszar A, et al. Association between daily walking and antioxidant capacity in patients with symptomatic peripheral artery disease. *J Vasc Surg*. 2017 Jun;65(6):1762-8. Doi: 10.1016/j.jvs.2016.12.108.
32. Coulter A, Entwistle VA, Eccles A, Ryan S, Shepperd S, Perera R. Personalised care planning for adults with chronic or long-term health conditions. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015 Mar 3;(3):CD010523. doi: 10.1002/14651858.CD010523.pub2.
33. Faludi AA, Izar MCO, Saraiva JFK, Chacra APM, Bianco HT, Afiune Neto A, et al. Update: brazilian directive on dyslipidemias and prevention of atherosclerosis- 2017. *Int J Cardiovasc Sci*. [Internet]. 2017 Jul [cited Jan 22, 2017];109(2 Supl 1):1-76. Available from: <https://www.etal.blog/single-post/2017/08/17/Update-Brazilian-Guideline-of-Dyslipidemias-and-Atherosclerosis-Prevention>. doi: 10.5935/abc.20170121.
34. Melo MM, Medeiros CS, Evangelista KCMS, Silva FRM. Pensadores da alimentação: trabalhadores debatem suas dificuldades para incorporar práticas alimentares saudáveis Demetra: alimentação, nutrição & saúde. 2016; 11(1): 135-8. doi: 10.12957/demetra.2016.16789.
35. Tavares NUL, Bertoldi AD, Thumé E, Facchini LA, Araújo GVF, Mengue SS. Factors associated with low adherence to medication in older adults. *Rev Saúde Pública*. [Internet]. 2013 Dec [cited Ago 22, 2016];47(6): 1092-1101. Available from: <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-8910.2013047004834>.
36. Mansour SN, Monteiro CN, Luiz OC. Adherence to the pharmacological treatment of hypertensive patients

- among participants of the home remedy program. *Epidemiol Serv Saúde*. [Internet]. 2016 Sep [cited Nov 8, 2015];25(3):647-54. Available from: <http://dx.doi.org/10.5123/s1679-49742016000300021>.
37. Cruz FOAM, Ferreira EB, Reis PED. Nursing consultation by telephone: reports of patients undergoing antineoplastic chemotherapy. *Rev Enferm Centro Oeste Min*. [Internet]. 2014 maio/ago [cited Sep 18, 2016]; 4(2):1090-1099. Available from: doi: <http://dx.doi.org/10.19175/recom.v0i0.639>.
38. Cingi C, Yorgancioglu A, Cingi CC, Oguzulgen K, Muluk NB, Ulusoy S, et al. The physician on call patient engagement trial (POPET): measuring the impact of a mobile patient engagement Application on health outcomes and quality of life in allergic rhinitis and asthma patients. *Int Forum Allergy Rhinol*. 2015 Jun;5(6): 487-97. doi: 10.1002/alr.21468.
39. Armstrong KA, Coyte PC, Brown M, Beber B, Semple JL. Effect of home monitoring via mobile app on the number of in-person visits following ambulatory surgery: a randomized clinical trial. *JAMA Surg*. 2017 Jul 1;152(7):622-7. doi: 10.1001/jamasurg.2017.0111.
40. Carrol JK, Moorhead A, Bend B, Leblanc WG, Petrella RJ, Fiscella K. Who uses mobile phone health Apps and does use matter? a secondary data analytics approach. *J Med Internet Res*. 2017 Apr 19;19(4):e125. doi: 10.2196/jmir.5604.
41. Cai RA, Beste D, Chaplin H, Varakliotis S, Suffield L, Josephs F, et al. Developing and evaluating JIApp acceptability and usability of a smartphone App system to improve self-management in young people with juvenile idiopathic arthritis. *JMIR Mhealth Uhealth*. 2017 Aug 15;5(8):e121. doi: 10.2196/mhealth.7229.
42. Whitehead L, Philippa S. The effectiveness of self-management mobile phone and tablet apps in long-term condition management: a systematic review. *J Med Internet Res*. 2016 May;18(5). doi.org/10.2196/jmir.4883.
43. Free C, Phillips G, Watson L, Galli L, Felix L, Edwards P, et al. The effectiveness of mobile-health technologies to improve health care service delivery processes: a systematic review and meta-analysis. *PLoS Med*. 2013;10(1):e1001363. doi: 10.1371/journal.pmed.1001363.
44. Rezende LCM, Santos SR, Medeiros AL. Assessment of a prototype for the systemization of nursing care on a mobile device. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*. [Internet]. 2016 July [cited Nov 22, 2017];24e2714. Available from: doi: <http://dx.doi.org/10.1590/1518-8345.0898.2714>
45. Gaziano TA, Bitton A, Anand S, Abrahams-Gessel S, Murphy A. Growing epidemic of coronary heart disease in low- and middle-income countries. *Current Problems Cardiol*. 2009 Feb;35(2):72-115. doi:10.1016/j.cpcardiol.2009.10.002.

Recebido: 04.04.2018

Aceito: 28.10.2018

Autor correspondente:

Cristiane Baldessar Mendez

E-mail: crisbaldessar@gmail.com

 <https://orcid.org/0000-0003-0654-0422>

Copyright © 2019 Revista Latino-Americana de Enfermagem

Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da Licença Creative Commons CC BY.

Esta licença permite que outros distribuam, remixem, adaptem e criem a partir do seu trabalho, mesmo para fins comerciais, desde que lhe atribuam o devido crédito pela criação original. É a licença mais flexível de todas as licenças disponíveis. É recomendada para maximizar a disseminação e uso dos materiais licenciados.