



ORIGINALES

Elaboração e avaliação de um protótipo-aplicativo para cuidador de idosos

Desarrollo y evaluación de un prototipo de aplicación para cuidadores de ancianos
Development and evaluation of a prototype-application for caregivers of elderly

Tatiane Barbosa de Lira¹
Francisca Cecília Viana Rocha²
Camila Aparecida Pinheiro Landim Almeida³
Fernanda Cláudia Miranda Amorim²
Lucas Pazolinni Viana Rocha⁴

¹ Enfermeira. Centro Universitário UNINOVAFAPI. Teresina, PI, Brasil. tatianeliraa@hotmail.com

² Enfermeira. Mestre em Enfermagem. Docente do Departamento de Enfermagem do Centro Universitário UNINOVAFAPI. Teresina, PI, Brasil.

³ Enfermeira. Doutora em Enfermagem. Docente na Universidade Católica Portuguesa-UCP, Porto, Portugal.

⁴ Médico. Cirurgião Geral. Universidade Federal do Piauí. Teresina, PI, Brasil.

<https://doi.org/10.6018/eglobal.396671>

Submissão: 21/09/2019

Aprovação: 18/02/2020

RESUMO:

Objetivo: Elaborar e avaliar um protótipo para dispositivo móvel com orientações para cuidadores de idosos.

Metodologia: Pesquisa metodológica aplicada, de produção tecnológica, descritiva e exploratória, com abordagem quantitativa realizada em Instituição de Ensino Superior Privada. Os colaboradores do estudo foram compostos por um comitê de especialistas, sendo eles profissionais da Tecnologia da Informação (TI) e Enfermeiros Docentes. O estudo foi desenvolvido em três etapas: (I) Análise sobre a literatura científica, (II) Desenvolvimento do aplicativo móvel, (III) Avaliação do aplicativo-protótipo. O projeto foi submetido ao Comitê de Ética e Pesquisa onde foi aprovado sob número de parecer 2.723.146.

Resultados: Foram avaliadas características de qualidade de um software: funcionalidade, usabilidade, confiabilidade, eficiência, manutenibilidade e portabilidade. Todo o conteúdo abordado no protótipo aplicativo foi avaliado pelo comitê de especialistas, onde obteve média de 4,6, sendo considerado adequado para validação.

Conclusão: A construção de um aplicativo-protótipo para auxiliar os cuidadores de idosos promove a possibilidade de resolutividade de uma dificuldade encontrada de forma simples e dinâmica.

Palavras-chave: Aplicativos Móveis; Idoso; Cuidadores; Assistência à Saúde; Tecnologia.

RESUMEN:

Objetivo: Desarrollar y evaluar un prototipo de dispositivo móvil con directrices para cuidadores de ancianos.

Metodología: Investigación metodológica aplicada, de producción tecnológica, descriptiva y exploratoria con abordaje cuantitativo realizado en la institución privada de Educación Superior. Los colaboradores del estudio estuvieron compuestos por un comité de expertos, profesionales de la tecnología de la información (TI) y enfermeras docentes. El estudio fue desarrollado en tres etapas: (I) el análisis de la literatura científica, (II) el desarrollo de la aplicación móvil, (III) la evaluación de la aplicación prototipo. El proyecto fue presentado al Comité de Ética e Investigación, donde se aprobó bajo el número de dictamen 2.723.146.

Resultados: Se evaluaron las Características de Calidad a partir de un software: funcionalidad, facilidad de uso, fiabilidad, eficiencia, mantenibilidad y portabilidad. Todo el contenido abordado en la aplicación prototipo fue evaluado por el comité de expertos, donde obtuvo un promedio de 4,6, siendo considerado apto para la validación.

Conclusión: La construcción de un prototipo de aplicación para ayudar a los cuidadores de ancianos promueve la posibilidad de resolver una dificultad encontrada de forma simple y dinámica.

Palabras-clave: Aplicaciones Móviles; Anciano; Cuidadores; Prestación de Atención de Salud; Tecnología.

ABSTRACT:

Objective: To develop and evaluate a prototype for mobile device with guidelines for caregivers of the elderly.

Methodology: Methodological research applied, technological production, descriptive and exploratory, with a quantitative approach performed in Private Higher Education Institution. Study collaborators were composed by a committee of experts, they are professionals of information technology (IT) and Nurse teachers. The study was developed in three stages: (I) Analysis of the scientific literature, (II) development of mobile application, (III) Evaluation of the prototype application. The project was submitted to the Ethics and Research Committee, where it was approved under the number of 2,723,146.

Results: Quality characteristics were evaluated from a software: functionality, usability, reliability, efficiency, maintainability and portability. All the content addressed in the prototype application was evaluated by the committee of experts, where he obtained an average of 4.6, being considered suitable for validation

Conclusion: We found that the construction of a prototype application to assist the caregivers of elderly promotes the possibility of solving a difficulty found in a simple and dynamic.

Keyword: Mobile Applications; Elders; Caregivers; Health Care; Technology.

INTRODUÇÃO

Atualmente com os aparelhos móveis de comunicação, é perceptível que as pessoas ficam cada vez mais conectadas devido ao fácil acesso a todas as tarefas que são feitas em um computador de mesa ou em um smartphone. Devido ao crescente número de usuários dessa tecnologia móvel, se faz necessário também a implantação de aplicativos nas lojas virtuais com a finalidade de atender as demandas, bem como viabilizar a realização das atividades rotineiras de forma prática⁽¹⁾.

O percentual de pessoas com dez anos ou mais de idade que utilizam o telefone móvel celular no Brasil é de 78,3%, já no Nordeste é de 69,6%. No Piauí o percentual do uso do celular é de 68,4%⁽²⁾.

Os aplicativos são softwares que armazenam diversas informações e possibilitam a interatividade e permite estar sempre conectado ao mundo moderno garantindo um vínculo a todo momento por serem bastante portáteis, podendo promover, facilitar e inovar o ensino e a aprendizagem tornando-os mais atrativos^(3,4).

Neste contexto de avanço tecnológico deve ser dada uma atenção especial aos idosos, população que no Brasil cresce a cada dia, pois este indivíduo necessita de cuidados que possibilitam um envelhecimento saudável. O envelhecimento é um

processo natural que provoca alterações no corpo humano, tanto fisicamente quanto psicologicamente o que não provoca qualquer problema se estiver dentro das condições normais⁽⁵⁾. Assim os idosos e seus cuidadores são beneficiados com a tecnologia móvel devido ao relevante conteúdo científico abordado e ao fácil acesso em qualquer lugar.

O envelhecimento acarreta alterações físicas, sociais, cognitivas e comportamentais que afetam o desempenho do indivíduo, interferindo na autonomia e independência, dificultando assim o autocuidado e tornando-os dependentes de cuidadores que passam a ser responsáveis tanto pelas atividades que já realizava quanto auxiliar nas desenvolvidas pelos idosos^(6,7).

Os cuidadores apresentam pouco domínio nos problemas de saúde apresentados pelos idosos, podendo comprometer a terapêutica e gerar sobrecarga e/ou adoecimento dos cuidadores. Apontando assim, a necessidade de métodos e ferramentas que possam auxiliar no momento de prestar os cuidados⁽⁸⁾.

O estudo justifica-se em virtude dos inúmeros problemas que acometem os idosos e que estes requerem muitas vezes rapidez para sua resolução, e foi pensando nisso que surgiu a ideia de desenvolver um protótipo para dispositivo móvel com conteúdo embasados na literatura científica sobre as orientações de cuidados à saúde dos idosos, para assim facilitar e aperfeiçoar a assistência dos cuidadores de idosos residentes em Instituições de Longa Permanência (ILPI) de forma dinâmica, interativa e atrativa, haja vista a ascensão da tecnologia em saúde.

A enfermagem é linha de frente do cuidado e muitos cuidadores de idosos não são profissionais da saúde, portanto, estes se beneficiam com um aplicativo de fácil acesso contendo conteúdos abordando cuidados com a saúde do idoso elaborado por enfermeiras que possuem experiência na área.

Nessa perspectiva, este estudo teve como objetivo elaborar e avaliar um protótipo para dispositivo móvel com orientações sobre os cuidados ao idoso.

METODOLOGIA

Foi realizada uma pesquisa metodológica aplicada de produção tecnológica que se caracteriza pelo desenvolvimento de um novo produto, atividade ou serviço⁽⁹⁾. Estudo de abordagem quantitativa, que garante a precisão dos resultados, possibilitando uma margem segura quanto às inferências feitas⁽¹⁰⁾.

Esse estudo também se classifica como descritivo e exploratório. A pesquisa descritiva exige uma série de informações sobre o que deseja pesquisar e pretende descrever os fenômenos de uma certa realidade. Já a pesquisa exploratória tem como objetivo proporcionar familiaridade com o problema, visando a construção de hipóteses ou deixa-lo explícito⁽¹¹⁾.

A pesquisa foi realizada em uma Instituição de Ensino Superior (IES) de caráter privado no município de Teresina-PI. Essa instituição foi escolhida devido à necessidade exigida de avaliação do aplicativo com profissionais da Tecnologia da Informação (TI) e Enfermeiros Docentes que possuem domínio tanto com saúde do idoso quanto com as tecnologias.

A população do estudo foi composta por três docentes do curso de graduação em Enfermagem e três profissionais da TI. Para os docentes, foram utilizados os seguintes critérios de inclusão: ser graduado em Enfermagem, ser contratado como docente de Enfermagem pela IES selecionada, possuir experiência no local de trabalho há pelo menos um ano. Para os profissionais da TI os seguintes critérios de inclusão foram selecionados: ter formação de curso superior na área computacional, informar experiência no desenvolvimento de aplicativos móveis, ser contratado como funcionário do setor da TI na IES selecionada há pelo menos um ano.

Foram excluídos especialistas da TI e docentes do curso de Enfermagem da IES selecionada, que estiverem de licença à saúde, afastamento ou férias e os que não tiverem concordância com os procedimentos de coleta dos dados após o esclarecimento de todas as etapas da pesquisa.

Esta quantidade de participantes foi baseada em uma pesquisa de dissertação de mestrado apresentada à Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, na qual foi desenvolvido um aplicativo para dispositivo móvel para prevenir e classificar úlceras por pressão⁽¹²⁾.

Para contemplar os objetivos propostos, o presente estudo foi desenvolvido em três etapas: (I) Análise sobre a literatura científica; (II) Desenvolvimento do aplicativo móvel e (III) Avaliação do aplicativo móvel.

(I) Análise sobre a literatura científica

Foi realizada uma análise sobre as publicações científicas que discorram sobre a saúde do idoso e tecnologia em saúde através da prévia revisão narrativa da literatura para uma abordagem contextualizada sobre a temática. A revisão literária é vital no processo de investigação para definir o problema, obter uma ideia precisa sobre o estado atual dos conhecimentos de uma determinada temática, as lacunas existentes e a contribuição desse processo investigativo para o desenvolvimento do conhecimento por intermédio da localização, análise, síntese e interpretação por meio de revistas científicas, livros, ata de congressos e outros⁽¹³⁾.

(II) Desenvolvimento do aplicativo móvel

O aplicativo para dispositivo móvel objeto desta pesquisa foi desenvolvido por um profissional graduado em sistema de informação e foi estruturado em 7 tópicos, referentes aos cuidados a serem prestados aos idosos. Os tópicos abordados no aplicativo são referentes a (1) vacinas, (2) alimentação, (3) prevenção de quedas, (4) prevenção de lesão por pressão (LPP), (5) higiene, (6) uso de medicamentos, (7) primeiros socorros.

Por meio desses conteúdos é possível ofertar aos cuidadores de idosos, informações necessárias baseadas em evidência científica de forma rápida, prática e dinâmica.

Para o desenvolvimento do software do presente estudo foi utilizada a linguagem de programação C# utilizando o framework Xamarin. Para o desenvolvimento do software é preciso utilizar linguagem de programação que é o método padronizado para expressar as instruções de um programa, e é através dessa linguagem que podem ser especificados quais dados o dispositivo vai usar, como serão tratados, armazenados e transmitidos⁽¹⁴⁾.

A linguagem C# é simples, permitindo o desenvolvimento de diferentes sistemas em vários sistemas operacionais, é também orientada a objetos, interpretada, portátil, robusta, segura e oferece alto desempenho⁽¹⁵⁾.

Framework é um conjunto de códigos, classes, funções, técnicas e metodologias que permite o desenvolvimento de software de uma forma fácil⁽¹⁶⁾.

(III) Avaliação do aplicativo-protótipo

A avaliação do aplicativo móvel contempla a última etapa desse estudo que foi realizada pelos docentes e profissionais da Tecnologia da Informação (TI), por meio de dois questionários do tipo escala de Likert que permite conhecer o grau de concordância dos entrevistados frente assertiva proposta 1

Para a apreciação do aplicativo foram utilizadas as características de qualidade de um software: funcionalidade, usabilidade, confiabilidade, eficiência, manutenibilidade e portabilidade. Essas características permitem avaliar o software em todos os aspectos internos e externos, sendo assim, será possível analisar o ponto de vista do usuário e conseqüentemente a qualidade desse objeto de estudo⁽¹⁸⁾.

Os questionários passaram por um teste de validação do conteúdo por meio da submissão da avaliação de um comitê de especialistas. Esse comitê é formado por seis juízes: três docentes da graduação em Enfermagem da IES selecionada os quais avaliaram os seguintes aspectos: funcionalidade, usabilidade, confiabilidade e eficiência do app. Já os especialistas da TI avaliaram a funcionalidade, usabilidade, confiabilidade, eficiência e a manutenibilidade e portabilidade do app.

O questionário foi aplicado individualmente nos meses de março e abril de 2018, em sala reservada na Instituição selecionada, com porta fechada e apenas a presença dos pesquisadores, para obter conforto, tranquilidade e concentração. A data da coleta dos dados foi previamente agendada, respeitando a disponibilidade dos participantes. O tempo de duração da apreciação do aplicativo móvel durou em torno de uma hora a uma hora e meia.

O método para os participantes analisarem o aplicativo contou com a entrega e apresentação do projeto de pesquisa impresso construído pelos pesquisadores, com as informações necessárias para sua condução e apreciação. Todos os participantes receberam um aparelho celular com o aplicativo já instalado e configurado, facilitando o manuseio.

Os dados foram processados pelo IBM SPSS *statistics* 20 com análise descritiva fornecendo resultados em tabelas.

Após a autorização da IES, o projeto foi submetido para apreciação do Comitê de ética e Pesquisa (CEP) onde foi aprovado sob o número do parecer 2.723.146.

RESULTADOS

(I) Análise sobre a literatura científica

Foi realizada uma revisão narrativa da literatura para abordar referências teóricas sobre a tecnologia em saúde e desenvolver o conteúdo do protótipo aplicativo. A

revisão foi realizada durante todo o período de desenvolvimento do estudo contemplando um dos objetivos propostos.

A revisão literária permitiu a partir da leitura, interpretar os resultados e compreender a importância da tecnologia em saúde, tendo em vista, a ascensão do uso dos aplicativos para dispositivos móveis.

Por meio dos resultados da revisão literária, foi possível identificar os problemas que mais acometem os idosos para desenvolver o aplicativo-protótipo nestes, a fim de auxiliar os cuidadores de forma dinâmica, interativa e de fácil acesso em qualquer lugar.

(II) Desenvolvimento do aplicativo móvel

Contemplando a segunda etapa do presente estudo, foi desenvolvido um aplicativo-protótipo para dispositivo móvel *android* por um profissional graduado em Ciência da Computação.

“Um protótipo é uma versão inicial de um sistema de software, usado para demonstrar conceitos, experimentar opções de projeto e descobrir mais sobre o problema e suas possíveis soluções”⁽¹⁹⁾.

Os protótipos podem ser divididos em baixa, média e alta fidelidade, este último significa que o protótipo é bastante similar ao produto final, uma vez que, executa todas as funções propostas, no entanto, são melhoradas no produto final. Portanto, o protótipo desenvolvido no presente estudo é considerado de alta fidelidade, pois executa todas as funções propostas. As avaliações finais possuem intuito de identificar qualquer falha para poder melhorar no produto final⁽¹⁸⁾.

O aplicativo-protótipo foi intitulado como: Cuidados aos idosos. Não precisa utilizar internet e nem banco de dados para ter acesso ao conteúdo, é bastante didático devido a quantidade de imagens demonstrativas do cuidado a ser realizado e de linguagem fácil. O protótipo possui o intuito de auxiliar os cuidadores de idosos com cuidados para essa população, tendo em vista que grande parte dos cuidadores são pessoas com pouca ou nenhuma capacitação na área da saúde.

Na tela inicial do aplicativo é possível verificar os conteúdos abordados, ao clicar em determinado tópico há textos e imagens com conteúdo atualizado e proveniente de estudos científicos oferecendo informações sobre vacinas, alimentação e higiene do idoso. Fornece também instrução para prevenir Lesão por Pressão (LPP), queda e medidas que favorecem o uso correto de medicamento tais como, forma de armazenar a polifarmácia, instrumentos que podem ser usados para colaborar para não esquecer os horários que devem ser tomadas as medicações. Ao clicar em “primeiros socorros” é possível acessar ao conteúdo de como agir diante de situações como, Parada Cardiorrespiratória (PCR), engasgo, crise convulsiva, desmaio, hipoglicemia, intoxicação e Acidente Vascular Encefálico (AVE). A Figura 1 e 2 mostra a versão final do aplicativo.

Figura 1- Visão geral da tela inicial **Figura 2-** Tela inicial de primeiros socorros



(III) Avaliação do aplicativo-protótipo

Após a conclusão do desenvolvimento do protótipo do aplicativo, o mesmo foi avaliado conforme os quesitos da Engenharia de Software pelos especialistas da TI e Docentes do curso de Enfermagem.

A avaliação é necessária para identificar problemas do sistema, o que os usuários almejam e sana dúvidas que surgem sobre o desenvolvimento. Só assim os desenvolvedores são direcionados a solucionar os problemas encontrados para melhorar o sistema⁽²⁰⁾.

A partir das avaliações feitas pelo comitê de especialistas da computação e docentes obtiveram-se os dados apresentados na Tabela 1.

Tabela 1- Média e desvio padrão das respostas dos docentes e especialistas. Teresina, PI, Brasil 2018

Afirmativas	Média das respostas	Desvio padrão
1.1) O software é preciso na execução de suas funções?	5	0
1.2) O software executa o que foi proposto de forma correta?	5	0
2.1) O software reage adequadamente quando ocorrem falhas?	4,8	0,4
2.2) O software informa ao usuário a entrada de dados inválidos?	4,5	0,8
3.1) É fácil entender o conceito e a aplicação do	4,5	1,2

software?		
3.2) É fácil de aprender a usar o software?	4,8	0,4
3.3) O software oferece ajuda de forma clara?	4,1	1,1
4.1) O tempo de execução do software é adequado?	4,6	0,5
4.2) Os recursos disponibilizados no software são adequados?	4,3	1,2
5.1) É fácil encontrar uma falha quando ocorre?	4,3	0,5
5.2) É fácil modificar e adequar o software quando necessário?	5	0
5.3) É fácil testar quando há alterações no software?	5	0
6.1) É fácil adaptar o software para outros ambientes?	4	1
6.2) É fácil instalar o software em outros dispositivos?	4,3	1,1
Média total:	4,6	0,8

Fonte: Pesquisa direta

DISCUSSÃO

O protótipo aborda informações sobre problemas que mais acometem o idoso e cuidados a serem realizados pelos cuidadores de idosos de forma simples e dinâmica. As temáticas abordadas foram: vacina, alimentação, higiene, prevenção de Lesão por Pressão (LPP), prevenção de quedas, medidas para o uso correto de medicamentos e primeiros socorros onde demonstra cuidados na Parada Cardiorrespiratória (PCR), engasgo, crise convulsiva, desmaio, hipoglicemia, intoxicação e Acidente Vascular Encefálico (AVE).

Para entender melhor o resultado obtido, foi realizado uma análise de cada parâmetro. Na característica Funcionalidade foram realizadas duas perguntas, uma sobre a precisão na execução de suas funções e se executa o que foi proposto de forma correta aos avaliadores e foi considerado adequado, uma vez que todas as respostas obtiveram a pontuação cinco.

Na característica Confiabilidade foi realizado questionamento sobre a reação adequada do software quando ocorrem falhas e se o usuário é informado sobre a entrada de dados inválidos e obteve uma média entre 4,5 e 4,8 e foi considerado adequado, tendo em vista que a as maiores pontuações são entre 4 e 5.

Para avaliar o parâmetro Usabilidade onde a pergunta “o software oferece ajuda de forma clara” obteve uma das menores média: 4,1 e um dos maiores desvios padrão com 1,2. Esse valor pode ser explicado pelo fato de alguns avaliadores não se sentirem aptos para responder tal questionamento. Foram feitas também as seguintes perguntas “é fácil entender o conceito e aplicação do software”? e “se é fácil aprender a usá-lo”.

Para avaliar o parâmetro Eficiência foram realizadas perguntas sobre o tempo de execução e se os recursos apresentados são adequados onde atingiu uma média entre 4,3 e 4,6 sendo considerado adequado por todos os especialistas. Na Tabela 1 pode-se observar uma das maiores variações das respostas, obtendo um desvio padrão de 1,2. Tal valor pode ser explicado pela circunstância em que alguns avaliadores não possuíam conhecimento técnico em programação de protótipo aplicativo, o que pode interferir em suas avaliações.

Quanto ao parâmetro Manutenibilidade, os questionamentos feitos aos avaliadores foram sobre a facilidade de encontrar falha se ocorrer, modificar e adequar quando necessário e testar quando há alterações onde alcançou a média entre 4,3 e 5 (pontuação máxima). O fato de o protótipo não precisar utilizar internet e banco de dados, restringe o mesmo a falhas, no entanto.

A Portabilidade avalia a facilidade de adaptar o software para outras plataformas e a instalação em outros dispositivos, último parâmetro avaliado obteve uma média entre 4 e 4,3. A menor média atingida, os avaliadores justificaram pelo fato de o protótipo ter sido desenvolvido apenas para a plataforma Android, sendo impedida sua instalação em outros sistemas operacionais, tais como, *iOS (iPhone)* e *Windows Phone*. Para uma maior portabilidade, deve-se desenvolver a versão final do software em tecnologia que permita a solução.

De modo geral o protótipo foi considerado adequado por atingir uma média total de 4,6 ficando assim dentro da média proposta que foi entre 4 (CONCORDO) e 5 (CONCORDO TOTALMENTE).

A plataforma Android é utilizada de forma mais ampla no mundo, porém foi apontada a necessidade de expandir o software para outras plataformas, permitindo assim, que não haja limitações para o uso da população.

Para trabalho futuro, propõe-se adaptar o protótipo para outras plataformas pois existem tecnologias que permitem essa solução com baixo custo. Propõe-se também um outro estudo cujo o objetivo seja o desenvolvimento da versão final do aplicativo e realizar a validação junto aos usuários na prática assistencial.

CONCLUSÃO

Concluiu-se que no estudo a elaboração e apreciação de um protótipo que auxilie nos cuidados aos idosos foram alcançados, ressaltando que o uso da tecnologia em saúde promove a possibilidade de resolutividade de uma dificuldade encontrada de forma simples e dinâmica.

O conteúdo apresentado servirá como referência ao cuidado adequado, pois foi criado e testado por profissionais Enfermeiros que reconhecem a necessidade dos cuidadores de idosos, bem como profissionais da Tecnologia da Informação que permitiu a criação de um aplicativo fácil de manusear.

As dificuldades neste estudo foram encontradas no momento da avaliação do protótipo, pois nem todos os avaliadores possuíam conhecimento técnico sobre a forma de construção do instrumento o que dificultava a avaliação.

O presente estudo contribuiu para uma reflexão sobre a importância do uso da tecnologia em saúde baseada em evidências para a dinamização e facilidade dos cuidados prestados ao idosos, tendo em vista que, nem todos os cuidadores possuem conhecimento na área da saúde.

REFERÊNCIAS

1. Wink G. Desenvolvimento de solução em dispositivos móveis na área da saúde [Internet]. 2012 [acesso em 2 set 2017]. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10183/54136>.
2. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Acesso à Internet e à Televisão e Posse de Telefone Móvel Celular para Uso Pessoal. 2015. [Internet] 2015 [acesso em 04 set 2017]. Disponível em: https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/cuidados_das_crianças_2015/default.shtm
3. Nascimento HJ, Martins HM, Victor EF. Aplicativos para Dispositivo Móvel: Entendendo o conceito de função matemática. Congresso Internacional ABED de Educação a Distância [Internet]. 2013 [acesso em 10 Set 2017]. Disponível em: <http://www.abed.org.br/congresso2013/cd/242.pdf>
4. Luz JWP, Fonseca LC. EduConnect: uma ferramenta de apoio à aprendizagem colaborativa para dispositivos móveis em redes MANET [Internet]. Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação - SBIE). 2013 [acesso em 10 Set 2017]. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5753/cbie.sbie.2013.164>
5. Ministério da Saúde (BR). Cadernos de Atenção Básica. Envelhecimento e saúde da pessoa idosa. Brasília: Ministério da Saúde; 2006.
6. Garcia FHA, Mansur LL. Habilidades funcionais de comunicação: idoso saudável [Internet]. Acta fisiátrica. 2016 [acesso em 10 set 2017]. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/actafisiatrica/article/view/102591/100868>
7. Bauab JP, Emmel MLG. Mudanças no cotidiano dos cuidadores de idosos no processo demencial. Rev. bras. Geriatr. gerontol. [Internet]. 2014 [acesso em 11 set 2017]; 17 (2): Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S1809-98232014000200011>.
8. Oliveira DC, D'Elboux MJ. Estudos nacionais sobre cuidadores familiares de idosos: revisão integrativa. Rev. bras. enferm. [Internet]. 2012 [acesso em: 11 set 2017]; 65(5). Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-71672012000500017>.
9. Polit DF, Beck CT. Fundamentos de Pesquisa em Enfermagem: Avaliação de Evidências para a Prática da Enfermagem. Artmed Editora, 2016.
10. Raupp, FM, Beuren, IM. 8. Metodologia da pesquisa em Ciências Sociais. Como Elaborar Trabalhos Monográficos em Contabilidade: Teoria e Prática. 3 ed. São Paulo: Atlas; 2003.
11. Gerhardt TE, Silveira DT. Métodos de pesquisa. Porto Alegre: Editora da UFRGS; 2009.
12. Tibes CM dos S. Aplicativo móvel para prevenção e classificação de úlceras por pressão [dissertação]. São Carlos (RJ): Universidade Federal de São Carlos; 2014. [acesso em 05 out 2017]. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/bitstream/handle/ufscar/3287/6796.pdf?sequence=1>.
13. Bento A. Como fazer uma revisão da literatura: Considerações teóricas e práticas [Internet]. 2012 [acesso em 5 out 2017]. Disponível em: <http://www3.uma.pt/bento/Repositorio/Revisaodaliteratura.pdf>.
14. Gotardo R. Linguagem de programação. Rio de Janeiro: Sesus; 2015.
15. Rocha MD. Programação Java com Ênfase em Orientação a Objetos. 1ed. São Paulo: Novatec Editora; 2009. [acesso em 07 out 2017]. Disponível em: https://books.google.com.br/books?id=tNw9J-UwvtsC&printsec=frontcover&hl=pt-BR&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false.

16. Minetto EL. Frameworks para Desenvolvimento em PHP. São Paulo: Novatec Editora; 2007.
17. Sperandio DJ. A tecnologia computacional móvel na sistematização da assistência de enfermagem: avaliação de um software - protótipo [tese]. São Paulo (SP): Universidade de São Paulo; 2008 [acesso em 20 out 2017]. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/22/22132/tde-11092008-165036/pt-br.php>
18. Pressman RS. Engenharia de software: uma abordagem profissional. 7 ed. Porto Alegre: AMGH Editora Ltda; 2011 [acesso em 13 mar 2018]. Disponível em: <https://fateczlads.files.wordpress.com/2014/08/engenharia-de-software-7c2b0-edic3a7c3a3o-roger-s-pressman-capc3adtulo-1.pdf>.
19. Sommerville L. Engenharia de software. 9 ed. Rio de Janeiro: Pearson Prentice Hall; 2011.
20. Vieira HCR, Baranauskas MCC. Design e avaliação de interfaces humano-computador. Campinas: Unicamp; 2003.

ISSN 1695-6141

© [COPYRIGHT](#) Servicio de Publicaciones - Universidad de Murcia