

Avaliação do uso de um aplicativo móvel voltado para o cuidado em saúde

Rafaela Jardim^{1,2}, Dauster Souza Pereira^{1,3}, José Valdeni de Lima¹, Raquel Gomes¹

¹Programa de Pós Graduação em Informática na Educação (PGIE) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)

²Instituto Federal do Rio Grande do Sul (IFRS)

³Instituto Federal de Brasília (IFB)

{raquel.salcedo, valdeni}@inf.ufrgs.br {rafa.rjardim, daustersp}@gmail.com

Abstract. *The pandemic context caused by SARS-CoV-2 has rapidly triggered concerns inherent to healthcare, including how to make it viable during periods of social distancing. To address health-related issues, it is essential to develop healthcare skills. Acquiring these skills is essential in the training of caregivers, and using mobile learning can be an attractive alternative, since many caregivers use smartphones in their daily lives. The main objective of this study was to assess whether the use of the mobile application CareTaker is easy. To this end, a questionnaire created based on the System Usability Scale (SUS) was used to assess the usability of the CareTaker application. Finally, this study shows evidence that the assessment carried out was satisfactory.*

Resumo. *O contexto de pandemia, causado pelo SARS-CoV-2, desencadeou de forma acelerada inquietações inerentes ao cuidado à saúde, inclusive sobre como viabilizá-lo em períodos de distanciamento social. Para o enfrentamento de questões relacionadas à saúde, é fundamental o desenvolvimento de habilidades para o cuidado em saúde. A aquisição dessas habilidades é essencial na formação de cuidadores, e utilizar o mobile learning pode ser uma alternativa atrativa, já que muitos cuidadores utilizam o smartphone em seu cotidiano. Este estudo teve como objetivo principal avaliar se o uso do aplicativo móvel CareTaker é fácil. Para tanto, foi empregado um questionário criado com base no System Usability Scale (SUS) com intuito de avaliar a usabilidade do aplicativo CareTaker. Por fim, este estudo mostrou indícios de que a avaliação realizada foi satisfatória.*

1. Introdução

No contexto de pandemia, notou-se um volumoso número de divulgações de informações relacionadas à área da saúde. No entanto, é indispensável analisar criticamente a fonte de informações pois, muitas vezes, são divulgadas fake news que podem trazer impactos negativos à área de saúde da população e ao funcionamento dos serviços de saúde.

A pesquisa realizada por Statista (2020), sobre a taxa de uso de smartphones dos últimos dois anos mostram que, no Brasil, 60% da população possui um celular ativo e moderno, 23% das pessoas têm um telefone móvel e 17% não dispõem de qualquer tipo de aparelho, móvel ou não (STATISTA, 2020).

Esses dados apontam que a tecnologia mobile e o uso do smartphone prometem ser uma forte tendência para os próximos anos, o que, paralelamente, promove o surgimento de novos aplicativos móveis. Devido ao fácil acesso aos smartphones, os

aplicativos móveis tornaram-se ferramentas de acompanhamento de informações e de estímulo ao autocuidado e até mesmo de cuidado de pessoas (NETO et al. 2020)

Constata-se um crescimento da disponibilização de aplicativos móveis, que tem colaborado na construção de novas estratégias de cuidado à saúde (GOMES et al. 2019).

Essas aplicações podem auxiliar na comunicação e organização de dados e informações de saúde (Roberts et al. 2019). Além disso, possibilitam armazenamento, processamento, acesso em tempo real e/ou remoto e compartilhamento de dados, seja pelos profissionais da equipe de saúde envolvidos ou pelo próprio paciente.

Partindo dessa perspectiva, este estudo apresenta resultados obtidos por meio de uma avaliação de usabilidade do aplicativo móvel CareTaker, a qual foi realizada por 32 estudantes do curso de graduação em Enfermagem da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Na próxima seção, é apresentado o referencial teórico que embasa este estudo, no qual são abordados aspectos conceituais e definições sobre habilidades, *mobile learning* e usabilidade de interface.

2. Referencial Teórico

O referencial teórico deste estudo foi alicerçado nos princípios de Habilidades, *Mobile Learning* e Usabilidade, os quais serão explorados a apresentação de conceitos, características e demais informações inerentes ao objetivo desta investigação.

2.1. Habilidades

As habilidades e competências vêm sendo debatidas em diversos estudos da área da Educação. O Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP, 2020) caracteriza o termo competência como "uma modalidades da inteligência, ou seja, ações e operações que usamos para determinar relações entre objetos, situações, fenômenos e pessoas" e habilidade como "competência adquirida, que se refere ao saber fazer".

Por sua vez, Perrenoud (1999) define competência como "uma capacidade de agir de forma eficaz em um tipo de situação e apoiada pelos conhecimentos". Nesta perspectiva, Gaspar (2020) entende que competência é "uma capacidade de mobilizar conhecimentos, habilidades e atitudes com bom resultado e assim resolver problemas frente a situações que surgem durante o processo de ensino-aprendizagem".

Behar (2013) corrobora que o conjunto de capacidades humanas, os Conhecimentos, as Habilidades e as Atitudes (CHA) são elementos estruturados em um determinado contexto com a intenção de solucionar um problema ou até mesmo de lidar com uma nova situação.

De acordo com Perrenoud (2001), o conhecimento é uma peça que reflete ao saber do sujeito. A habilidade pode ser considerada como uma ação automatizada, um procedimento já construído na ordem operacional e que não necessita de uma reflexão aprofundada, ou seja, é o saber fazer (MORETTO, 2002). Por fim, a atitude é a maneira

como os indivíduos se situam em relação aos outros e/ou aos acontecimentos (BEHAR, 2012).

Para esse estudo, a definição de habilidade adotada representa o domínio do saber fazer, ou seja, é o conjunto de práticas adquiridas, por demonstração e repetição, que fornecem ao cuidador a capacidade do saber fazer.

2.2. Mobile Learning

Existem diversos estudos na literatura que propõem a utilização de recursos tecnológicos para apoiar o processo de ensino-aprendizagem. Entre estes recursos encontram-se os jogos educacionais, ambientes virtuais, realidade aumentada e aplicativos móveis (SOFFA, 2009).

A introdução do uso de aplicativos móveis no processo de ensino-aprendizagem é considerada uma estratégia pedagógica capaz de contribuir com o desenvolvimento e a independência de educadores e aprendizes por meio do processo cognitivo e construtivo da aprendizagem (KIM et. al. 2019).

Para Couto (2016), *Mobile Learning* pode ser aliado no processo de ensino-aprendizagem e possibilita a potencialização de práticas comunicacionais interativas, hipertextos e em mobilidade, de modo a permitir a customização individual da navegação pela Web, o que proporciona ao aprendiz a responsabilidade pela organização do seu próprio conhecimento.

2.3. Usabilidade

Kim et al. (2019) chamam a atenção para o crescente interesse de pacientes e cuidadores no uso de aplicativos móveis para melhoria do conhecimento em saúde. Nesse estudo, os autores apontam que algumas características de interface dos aplicativos móveis podem contribuir para o processo de ensino-aprendizagem em saúde de estudantes com pouca familiaridade técnica com esse tipo de ferramenta.

A definição inicial do termo usabilidade surgiu como uma ramificação da Ergonomia voltada para área das interfaces computacionais e passou a ser utilizada para outras áreas (DE OLIVEIRA, 2017). Dessa forma, este termo é utilizado para caracterizar a facilidade com que um usuário consegue alcançar seu objetivo em uma determinada aplicação (NIELSEN, 2013).

Uma avaliação de usabilidade é realizada quando se deseja verificar a qualidade das interfaces. Para isso, são utilizados métodos com objetivo de testar os protótipos desenvolvidos, a fim de evidenciar problemas e posteriormente propor soluções (GEISEN, 2013). Entende-se que ao evidenciar possíveis problemas é possível aprimorar o protótipo com intuito de facilitar a interação do usuário.

Para a avaliação de usabilidade do aplicativo CareTaker foi utilizado um questionário *System Usability Scale* como instrumento de coleta de dados. Este instrumento foi escolhido pelo fato de ser cientificamente apurado e por apresentar poucas questões de forma sucinta, o que facilita a participação dos estudantes na pesquisa.

3. Método

O aplicativo móvel CareTaker foi desenvolvido por meio do *framework Ionic*¹. Essa plataforma utiliza a linguagem Javascript e permite a construção de aplicativos móveis híbridos, que podem ser usados em smartphones Android ou iOS.

Os conteúdos deste aplicativo foram desenvolvidos em parceria com uma universidade americana, visando ser disponibilizados para outros contextos e em três idiomas: português, espanhol, inglês.

Esses conteúdos foram desenvolvidos colaborativamente por uma equipe de quatro instituições, envolveu médicos, pediatras, enfermeiros, assistentes sociais, psicólogos, um designer gráfico e um educador de adultos.

O objetivo principal deste aplicativo é educar pessoas sobre como melhorar o cuidado e estimular escolhas mais assertivas em situações de emergências.

Para a implementação do aplicativo móvel CareTaker, optou-se por utilizar a metodologia de codesign adaptada Andersen (2015), constituída por cinco fases: (I) escopo: panorama geral dos objetivos de aprendizagem de cuidado em saúde; (II) compreensão compartilhada: um momento de troca de experiências entre a equipe, discussão dos cenários, dos tipos de tecnologias e das teorias de aprendizagem que poderiam alicerçar o aplicativo; (III) brainstorming: esboço das telas do aplicativo móvel na ferramenta online de construção de design e prototipagem denominada Marvel; (IV) refinamento: modelagem das telas, das animações e das atividades; (V) implementação: desenvolvimento do aplicativo na plataforma de desenvolvimento de aplicativos híbridos Ionic.

3.1. Avaliação de Usabilidade

Após a finalização do protótipo, o aplicativo móvel CareTaker foi testado por trinta e dois alunos do segundo semestre do curso de graduação em Enfermagem, que estavam cursando a disciplina de Sistemas de Informação e Registros em Saúde, e uma Universidade pública do Brasil. O convite foi enviado para os alunos via e-mail e o teste foi realizado em um laboratório de informática da Instituição. A investigação aconteceu por um período de quatro semanas.

No primeiro encontro com a turma, foi apresentado o aplicativo, seu objetivo e suas principais funcionalidades. Além disso, foi disponibilizado um link de uma pasta online compartilhada, assim os alunos passaram a ter acesso ao aplicativo móvel CareTaker e realizaram a instalação com auxílio dos pesquisadores.

No segundo encontro, cada aluno recebeu um estudo de caso fictício de uma criança passando por uma crise de asma para simular a execução do processo de um Plano de Emergência, primeiro módulo do aplicativo. De posse deste caso, cada estudante acessou o aplicativo para inserir informações do histórico do tratamento de rotina diária, agenda de consultas, exames e medicamentos fictícios.

Além disso, eles puderam interagir com uma animação que representava o caso fictício e obtiveram feedbacks das suas tomadas de decisões.

¹ <https://ionicframework.com/>

No terceiro encontro, os participantes organizaram-se em pequenos grupos e dialogaram sobre como o aplicativo os auxiliou durante suas práticas realizadas com pacientes durante a semana. Neste momento, eles explicaram suas dúvidas, sugestões e erros encontrados durante sua interação com o aplicativo móvel CareTaker.

Por fim, no último encontro foi disponibilizado o link do questionário SUS para que pudesse ser respondido pelos participantes.

A investigação apresentada neste estudo procurou avaliar a usabilidade do aplicativo móvel CareTaker. Para esse fim, foi aplicado um questionário criado com base no *System Usability Scale* (SUS) e disponibilizado por meio da ferramenta Google Docs. Esse questionário apresenta dez questões, utiliza a escala Likert de cinco pontos e foi traduzido para o português, retirado de (TENÓRIO et al. 2020).

O escore de usabilidade foi calculado por meio da soma das respostas individuais de cada uma das questões. Para as questões ímpares, foi subtraído um ponto do valor atribuído à resposta. Para as questões pares, o cálculo foi subtraído ao valor atribuído à cada uma das respostas do total de cinco pontos. Por fim, para realizar o cálculo do escore total, os valores alcançados a partir das questões pares e ímpares foram somados e depois multiplicados por 2,5.

Este aplicativo tem como objetivo apoiar o processo de aquisição de habilidades relacionadas à organização e compartilhamento de informações de saúde tratando de emergências, controlando a rotina de tratamento, agendamento de consultas e comunicação com profissionais da saúde. Ele pode ser usado para cuidado pessoal, de uma criança ou um adulto que necessita de cuidados contínuos.

4. O aplicativo móvel CareTaker

A interface do aplicativo apresenta três áreas: i) Plano de Emergência, ii) Tratamentos de Rotina e iii) Comunicação e Consulta.

A primeira área é o Plano de Emergência, a qual tem por finalidade conscientizar os usuários sobre a importância do planejamento em situações de emergências e desenvolver habilidades para agir nessas situações, de modo que cuidadores e pacientes saibam o que fazer (Figura 1).

A Figura 1 ilustra uma situação de emergência, na qual uma criança passa por uma crise asmática. O objetivo principal é conscientizar os usuários sobre a importância do planejamento em situações de emergências e do conhecimento sobre como agir nessa situação, de modo que usuários saibam o que fazer.

A segunda área disponibilizada no aplicativo trata dos Tratamentos de Rotina (Figura 2). Ela tem por objetivo permitir a inclusão, visualização e acompanhamento sobre prescrições de medicamentos, atendimentos hospitalares, terapias, cirurgias e procedimentos, auxiliando o usuário a planejar, registrar, ajustar e cumprir sua rotina de cuidados em saúde. Estas informações podem auxiliar durante as consultas de rotina e até mesmo no controle de um tratamento.

A Figura 2 apresenta dicas que podem ajudar na administração dos tratamentos prescritos por uma equipe médica. Além disso, ilustra um cenário onde um personagem recebe alta do hospital e instruções sobre como prosseguir os tratamentos em domicílio.

O propósito desta animação é ajudar a refletir sobre a preparação e os cuidados a serem tomados em casa para obter um tratamento efetivo.

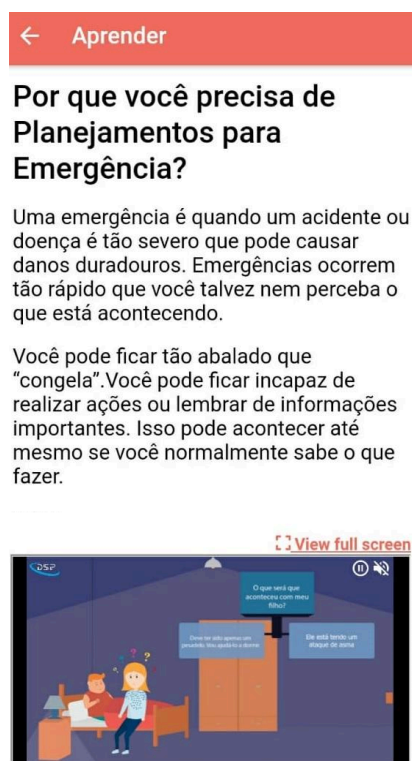


Figura 1. Aba Aprender da área Plano de Emergência.

Fonte: Elaborado pelos autores.

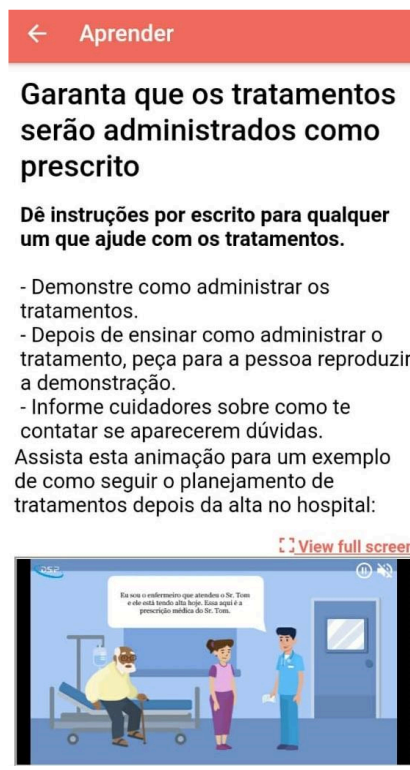


Figura 2. Aba Aprender da área Tratamento de Rotina.

Fonte: Elaborado pelos autores.

A terceira área do aplicativo visa facilitar a comunicação entre paciente, cuidador e equipe médica, e foi intitulada de Comunicação e Consulta. Geralmente, pessoas com problemas de saúde a longo prazo têm diversas consultas, exames e procedimentos que geram muitas informações. Neste contexto, o aplicativo pode facilitar o registro dos percursos de tratamento e a comunicação entre profissionais de saúde e cuidadores.

Nesta área, foi disponibilizada uma animação que destaca a importância de realizar uma comunicação assertiva com a equipe médica. Além disso, nela são apresentadas dicas para que o paciente desenvolva habilidades no aspecto de comunicação.

5. Resultados da avaliação de Usabilidade

As respostas dos participantes desta pesquisa foram tabuladas no Microsoft Excel e na sequência foram exportadas para uma análise estatística elaborada através do software *Statistical Package for the Social Sciences (SPSS)*.

Foi calculado o coeficiente alfa de Cronbach com intuito de verificar a confiabilidade do questionário utilizado neste estudo. O resultado obtido foi 0,73 sendo considerado um valor de confiabilidade aceitável, considerando que o valor mínimo

aceitável do alfa é 0,70 e abaixo desse valor a consistência interna da escala utilizada é considerada baixa (BONETT e WRIGH, 1960).

Conforme a literatura, uma pontuação acima de 68 aponta um grau de usabilidade aceitável no escore SUS, Sauro (2011) corrobora que uma pontuação de 85 pode ser relacionada a uma aceitação excelente de um software.

Conforme a avaliação realizada pelos participantes neste estudo, chegou-se a uma média superior a 85,2, como mostra a Tabela 1.

Tabela 1. Avaliação da usabilidade.

Variáveis	Valores
Média de escore (SUS)	85,2
Intervalo de confiança 95%	82,3 – 87,1
Margem de erro	1,8
Desvio padrão	9,8

De acordo com o modelo proposto por Brooke (1996), a pontuação média de escore (85,2) está no intervalo referente ao adjetivo “Bom”. A partir desses cálculos foi possível avaliar a usabilidade do aplicativo neste estudo como aceitável, embora ainda o aplicativo apresente aspectos a serem melhorados.

Quanto à análise de cada questão (Q1 a Q10) da escala SUS, verificou-se que a maioria delas apresentou pontuação superior a 70 (Figura 4).

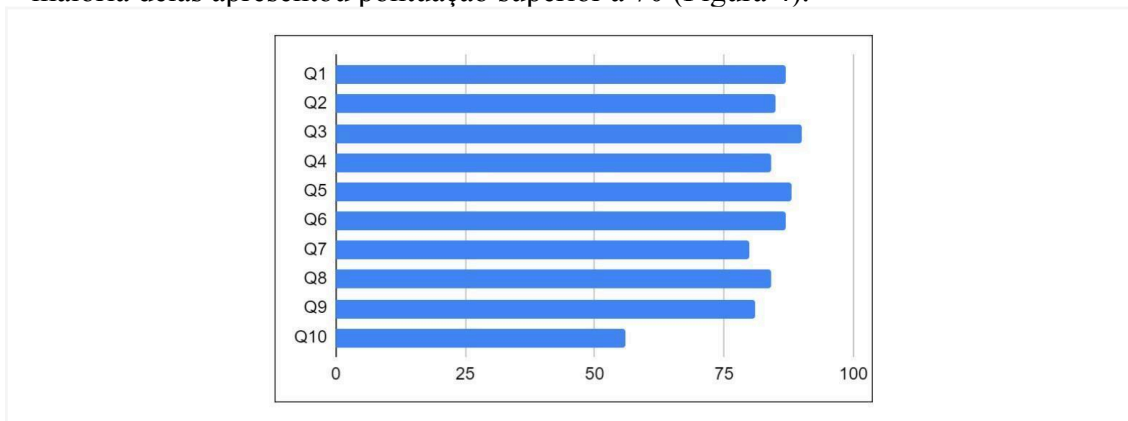


Figura 4. Avaliação do aplicativo por meio do questionário de usabilidade baseado no System Usability Scale pelos estudantes.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Cabe ressaltar que a última questão (Q10) - “eu precisei aprender coisas novas previamente para conseguir usar o aplicativo móvel” - expressou uma pontuação abaixo de 60. Esse resultado pode estar relacionado à ausência de uma explicação prévia do questionário que foi aplicado. A questão 10 reitera a necessidade de compreender a manusear o aplicativo móvel antes de manuseá-lo, e não aprender conceitos prévios sobre o conteúdo disponibilizado no aplicativo móvel. A interpretação errônea desta questão pode ter justificado as respostas dos participantes deste estudo.

O questionário adotado nesta investigação foi criado com base no modelo *System Usability Scale* (SUS). Este modelo de questionário foi utilizado em outros estudos Zbick (2015), Chung (2015) similares a este que abordaram a análise de usabilidade em aplicativos educacionais para dispositivos móveis e demonstrou-se adequado a este tipo de estudo.

6. Conclusões

Neste estudo foi apresentada uma avaliação de usabilidade do aplicativo móvel CareTaker voltado para a área de cuidado em saúde. Este recurso de aprendizagem pode ser usado para o desenvolvimento de habilidades de coordenação do cuidado de pessoas.

Ao utilizarem o aplicativo CareTaker os participantes puderam obter informações sobre a administração do cuidado da saúde, visualizaram exemplos de situações de emergência e realizaram tomadas de decisões, recebendo um feedback de acordo com sua resposta.

No momento que os participantes realizaram as interações com as animações, eles recebem *feedback* imediato das suas respostas com intuito de reforçar o desenvolvimento da habilidade que estava sendo trabalhada com o auxílio do aplicativo móvel.

Além disso, foi possível levantar evidências de que o aplicativo avaliado por 32 estudantes do curso de graduação em Enfermagem apresentou um bom índice de usabilidade.

Este aplicativo móvel pode ser usado como uma ferramenta pedagógica que auxiliará no desenvolvimento de habilidades de cuidados em saúde. Os estudantes podem obter informações sobre habilidades na administração do cuidado da saúde, visualizar exemplos de situações para adquirir estas habilidades e interagir com as animações.

Os resultados obtidos nesta avaliação permitiram revisar e acrescentar pequenas melhorias na interface para a versão final do aplicativo, como mudanças relacionadas ao posicionamento e ícones, ajustes de funcionalidades em botões, entre outros.

Como sugestões de trabalhos futuros estão: (1) Realizar um estudo de validação com uma amostra maior e mais heterogênea de usuários; (2) Realizar um estudo para avaliar o impacto do aplicativo no processo de ensino-aprendizagem de habilidades de cuidado em saúde.

Referências

- Andersen L. B. et al. "Participation as a Matter of Concern in Participatory Design". in *CoDesign*, v. 11, n. 3-4, p. 250-261, 2015.
- Behar, P. *Competências em Educação a distância*. Porto Alegre: Penso, 2013. 312 p.
- Behar P., Silva. K. Mapeamento de competências: Um foco no aluno da Educação a Distância. In: *Ciclo de Palestras sobre Novas Tecnologias*, 2012. Disponível: <<http://www.cinted.ufrgs.br/ciclo20/artigos/5a-ketia.pdf>>. Acesso em: 15 de maio de 2024.
- Brooke J. SUS - A quick and dirty usability scale. *Usability Eval Ind* 1996;189(194):4-7. Disponível em: <[https://www.scirp.org/\(S\(351jmbntvnsjt1aadkposzje\)\)/reference/ReferencesPapers.aspx?ReferenceID=1664688](https://www.scirp.org/(S(351jmbntvnsjt1aadkposzje))/reference/ReferencesPapers.aspx?ReferenceID=1664688)>. Acesso em: 05 de julho de 2024.
- Bonett, G. D., Wright A. T. Cronbach's alpha reliability: Interval estimation, hypothesis testing, and sample size planning. *Journal of Organizational Behavior* 2014;36(1):3-15. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/job.1960>>. Acesso em: 03 de agosto de 2024.
- Chung H., Chen S., Kuo M. A study of EFL college students' acceptance of mobile learning. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 2015, pp. 333-339.
- Couto E., Porto C., Santos. In "App-learning: experiências de pesquisa e formação." 1. ed. Salvador: EDUFBA, 2016, pp. 50-58.
- De Oliveira C. A. Aprendizagem com mobilidade e ensino de matemática: evidências da utilização na formação inicial do pedagogo. *Laplage em Revista*, Sorocaba, v. 3, n. 3, p. 261-273, 2017. Disponível: <<http://www.laplageemrevista.ufscar.br/index.php/lpg/article/download/355/601>>. Acesso em: 15 de outubro de 2024.
- Gaspar. I. M. *Competências em Questão: Contributo para a Formação de Professores*. Portugal, 2004. Disponível: <<https://repositorioaberto.uab.pt/handle/10400.2/158>>. Acesso em: 02 de abril de 2023.
- Geisen E., J. Bergstrom *Usability Testing for Survey Research*. Burlington (MA): Morgan Kaufmann; 2017.
- Gomes, et al. "Análisis de aplicaciones móviles para la promoción de la salud de mujeres embarazadas con preeclampsia". *Acta Paul. Enfermagem [Internet]*. 2019 [citado em 14 de abril de 2020]; 32 (3): 275-81. Disponível: <<https://dx.doi.org/10.1590/1982-0194201900038>>. Acesso em: 03 de maio de 2023.
- Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira- INEP. *Competências e habilidades*. Disponível: <<http://www.enem.inep.gov.br>>. Acessado em: 02 de junho de 2024.
- Kim, et. al. "Mobile Health Application and e-Health Literacy: Opportunities and Concerns for Cancer Patients and Caregivers". *Journal of Cancer Education*. V. 34, Issue 1, P. 3-8, 2019. Disponível: <<https://link.springer.com/article/10.1007/s13187-017-1293-5>>. Acesso em: 04 de junho de 2024.

- Moretto P. V. Construtivismo, a produção do conhecimento em aula. 3. ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2002.
- Neto, et al. “Covid-19 and digital technology: mobile applications available for download in smartphones”. *Texto & contexto - enferm.* vol.29. Florianópolis, Epub 06 de julho de 2020. Disponível: <<https://doi.org/10.1590/1980-265x-tce-2020-0150>>. Acesso em: 04 de julho de 2023.
- Nielsen J., Raluca B. *Mobile Usability*. Berkelay (CA): New Riders; 2013.
- Perrenoud P. *Construir as competências desde a escola*. Porto Alegre: Artmed, 1999.
- Perrenoud P. *Porquê construir competências a partir da escola?* Porto, ASA. 2001.
- Roberts S, W. Chaboyer, R. Gonzalez, A. Marshall. “Usando a tecnologia para envolver pacientes hospitalizados em seus cuidados: uma revisão realista”. *BMC Health Serv Res* [Internet]. 2017 [citado em 15 de abril de 2020]; 17: 388. Disponível: <<https://dx.doi.org/10.1186/s12913-017-2314-0>>. Acesso em: 25 de agosto de 2023.
- Soffa M., P. Torres. P. “O processo ensino-aprendizagem mediado pelas tecnologias da informação e comunicação na formação de professores on-line”. IX Congresso Nacional De Educação, Educere, 2009. Disponível: <https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2009/3285_1440.pdf>. Acesso em: 20 de janeiro de 2024.
- Statista. Taxa de penetração de Smartphone no Brasil. [Online]. Disponível: <<https://www.cuponation.com.br/insights/smartphones-20>>. Acesso em: 26 de março de 2024.
- Sauro J., *A practical guide to the system usability scale: Background, benchmarks & best practices*. Measuring Usability LLC, 2011.
- Tenório M. J. et al. Desenvolvimento e avaliação de um protocolo eletrônico para atendimento e monitoramento do paciente com doença celíaca. *Revista de Informática teórica e aplicada* 2010;17(2):210–220. Disponível: <https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010055022020000400215&tlng=en>. Acesso em: 09 de julho de 2024.
- Zbick J. et al. (2015) A web-based framework to design and deploy mobile learning activities: Evaluating its usability, learnability and acceptance. In: 2015 IEEE 15th International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT), pp. 88-92. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1109/ICALT.2015.97>>. Acesso em: 10 de junho de 2024.