



B1

ISSN: 2595-1661

ARTIGO ORIGINAL

Listas de conteúdos disponíveis em [Portal de Periódicos CAPES](#)

Revista JRG de Estudos Acadêmicos

Página da revista:

<https://revistajrg.com/index.php/jrg>

ISSN: 2595-1661

Revista JRG de
Estudos Acadêmicos

Desenvolvimento de um aplicativo móvel sobre ausculta pulmonar e cardíaca

Development of a mobile application on lung and heart auscultation

DOI: 10.55892/jrg.v7i15.1218

ARK: 57118/JRG.v7i15.1218

Recebido: 12/04/2024 | Aceito: 16/07/2024 | Publicado *on-line*: 17/07/2024

Vinicius José dos Santos¹

<https://orcid.org/0009-0003-7077-6410>

<http://lattes.cnpq.br/6247905183989047>

Centro Universitário Dinâmica das Cataratas, PR, Brasil

E-mail: vinicios97santos@gmail.com

Matheus Gomes de Paula²

<https://orcid.org/0009-0007-6948-5973>

<http://lattes.cnpq.br/1745707798122381>

Universidade Federal de São Paulo, SP, Brasil

E-mail: me@mgomes.dev

Luana Ribeiro da Silva³

<https://orcid.org/0000-0002-3605-7899>

<http://lattes.cnpq.br/9368141340260908>

Universidade Estadual do Oeste do Paraná, PR, Brasil

E-mail: luannariibeiro980@gmail.com

Wesley Martins⁴

<https://orcid.org/0000-0003-1083-9515>

<http://lattes.cnpq.br/7194548982116038>

Centro Universitário Dinâmica das Cataratas, PR, Brasil

E-mail: wesley.martins@udc.edu.br



Resumo

Objetivo: desenvolver um aplicativo móvel voltado para a ausculta pulmonar e cardíaca, visando auxiliar profissionais da saúde, em especial enfermeiros, no desempenho de suas atividades. **Metodologia:** trata-se de uma pesquisa do tipo aplicada, com desenvolvimento de uma ferramenta tecnológica para smartphones. O processo de desenvolvimento seguiu as etapas de design thinking, com levantamento de dados, análise das sugestões, prototipação, implantação e distribuição, para criar um aplicativo que auxilie nas ausculta dos profissionais de saúde. **Resultados:** na etapa de levantamento de dados, foi realizada entrevista com sete enfermeiros atuantes na assistência para identificar as necessidades dos profissionais quanto ao processo de ausculta nos pacientes e como poderia ser construída uma ferramenta que auxiliasse nesse processo. As respostas revelaram a necessidade da de um aplicativo que, incluísse os sons e seus respectivos significados. Os enfermeiros destacaram a carência de aplicativos da área da saúde, que possuem referencial teórico confiável, sugeriram linguagem acessível e integração prática. O protótipo do aplicativo foi desenvolvido com base nas sugestões dos enfermeiros, incorporando

¹ Graduando em Enfermagem pelo Centro Universitário Dinâmica das Cataratas (UDC).

² Graduando em Ciências e Tecnologia pela Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP).

³ Graduanda em Enfermagem pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE).

⁴ Graduado em Enfermagem pela Universidade Estadual do Oeste do Norte do Paraná (UNIOESTE); Mestre em Ensino pela Universidade Estadual do Oeste do Norte do Paraná (UNIOESTE); Doutor em Ciências pela Universidade de São Paulo (USP).

elementos sonoros e informações relevantes sobre cada som auscultado. A implantação e distribuição do protótipo do aplicativo resultaram em uma melhor compreensão do que está sendo auscultado entre os profissionais de saúde

Conclusão: o processo resultou na criação do aplicativo de ausculta pulmonar e cardíaca para profissionais da saúde, contribuindo para uma melhor compreensão dos sons.

Palavras-chave: Exame Físico. Tecnologia Móvel. Diagnóstico Precoce.

Abstract

Objective: to develop a mobile application aimed at lung and heart auscultation, aiming to assist healthcare professionals, especially nurses, in carrying out their activities. **Methodology:** this is applied research, with the development of a technological tool for smartphones. The development process followed the stages of design thinking, with data collection, analysis of suggestions, prototyping, implementation and distribution, to create an application that assists in consultations with health professionals. **Results:** in the data collection stage, interviews were carried out with seven nurses working in care to identify the professionals' needs regarding the process of auscultation of patients and how a tool could be built to assist in this process. The responses revealed the need for an application that included sounds and their respective meanings. The nurses highlighted the lack of applications in the health sector, which have a reliable theoretical framework, and suggested accessible language and practical integration. The application prototype was developed based on nurses' suggestions, incorporating sound elements and relevant information about each sound heard. The implementation and distribution of the application prototype resulted in a better understanding of what is being heard among health professionals. **Conclusion:** the process resulted in the creation of the lung and heart auscultation application for health professionals, contributing to a better understanding of sounds.

Keywords: Physical exam. Mobile Technology. Early Diagnosis.

1. Introdução

Tecnologia refere-se à conjunto de procedimentos de trabalho, métodos e dispositivos com o propósito de transformar as tarefas diárias. Dentro desse espectro, as tecnologias são classificadas em três categorias: leve, leve-dura e dura. No contexto da área da saúde, é possível categorizar as tecnologias com base em suas características e funções distintas (LIMA; ARAUJO, 2021).

As tecnologias leves abarcam as dimensões que envolvem o estabelecimento de conexões interpessoais, a prestação de apoio e a administração, desempenhando um papel crucial na condução eficaz dos processos de trabalho. Por outro lado, as tecnologias leve-duras incluem saberes bem estruturados, como práticas clínicas médicas, abordagens psicanalíticas e epidemiologia, que são de suma importância para a prestação de cuidados de saúde. Por fim, as tecnologias duras compreendem componentes concretos, tais como máquinas, regulamentos e estruturas organizacionais, que são fundamentais para a operação eficaz dos serviços de saúde (VIEIRA JUNIOR et al., 2019).

Estas categorias estão interligadas e desempenham um papel vital na satisfação das necessidades dos utilizadores e levantam preocupações em relação aos possíveis impactos, riscos e dinâmicas interpessoais que podem surgir no contexto da prestação de cuidados de saúde (PEREIRA et al., 2012). A tecnologia

tem se mostrado uma importante aliada na área da saúde, permitindo a melhoria dos serviços prestados e a ampliação do acesso aos cuidados de saúde (IPEA, 2019).

A tecnologia tem sido empregada como uma valiosa ferramenta educativa, possibilitando a capacitação e atualização dos profissionais da área (SOUSA et al., 2011). Neste contexto, a criação de um aplicativo móvel destinado a auxiliar na ausculta cardíaca e pulmonar pode se tornar um recurso educativo de grande relevância para os profissionais dessa área.

Na consulta de enfermagem, o enfermeiro desempenha um papel de suma importância, especialmente durante as etapas da anamnese e do exame físico (MORSCH., 2021). A anamnese e o exame físico representam estágios cruciais no processo de enfermagem, pois permitem a identificação de possíveis condições patológicas e a criação de planos de cuidados individualizados. Nesse cenário, o desenvolvimento de um aplicativo móvel voltado para a ausculta cardíaca e pulmonar pode se tornar uma valiosa ferramenta para auxiliar o enfermeiro em suas responsabilidades profissionais.

É imprescindível que o profissional de enfermagem seja capaz de discernir os diferentes sons obtidos durante a ausculta e a percussão, uma vez que esses sons podem indicar a presença de eventuais condições patológicas (MORSCH, 2021). A ausculta e a percussão constituem técnicas fundamentais para a avaliação do funcionamento dos órgãos, possibilitando a detecção precoce de possíveis patologias. Nesse contexto, a criação de um aplicativo móvel concebido para facilitar a ausculta cardíaca e pulmonar pode se converter em uma valiosa ferramenta de apoio para o profissional de enfermagem em suas atividades cotidianas.

Diante do exposto, a pergunta de pesquisa que norteia o presente trabalho é: como desenvolver um aplicativo móvel eficiente, seguro e de fácil utilização para auxiliar na ausculta pulmonar e cardíaca, visando a capacitação e atualização dos profissionais da área de enfermagem?

Diante do exposto, essa pesquisa objetiva desenvolver um aplicativo móvel sobre ausculta pulmonar e cardíaca para profissionais da área da saúde.

2. Metodologia

Trata-se de uma pesquisa aplicada, utilizando-se o referencial teórico metodológico do design thinking para o desenvolvimento de um aplicativo móvel sobre ausculta cardíacas e pulmonares para auxílio na tomada de decisão durante o exame físico. A pesquisa ocorreu com profissionais enfermeiros de diversas áreas, no município de Foz do Iguaçu, Paraná.

Adotou-se como critérios de inclusão, profissionais graduados em enfermagem. E como critério de exclusão, profissionais que não tenham qualificações clínicas diretas, como técnicos de enfermagem e aqueles que desempenham funções em setores administrativos sem relevância clínica.

A amostra desta pesquisa se deu por sete enfermeiros, abordados individualmente, explicado sobre o funcionamento e objetivo do projeto, após o aceite, encaminhado o link do formulário para preenchimento.

O desenvolvimento do aplicativo seguiu as métricas recomendadas pelo modelo design thinking, sendo elas:

Empatia: entender as necessidades e motivações do outro. Nessa etapa foi aplicado o instrumento de coleta de dados para levantamento das opiniões dos profissionais que atuam diretamente com a temática do aplicativo;

Definição: nessa etapa foi realizado o refinamento das informações coletadas na etapa de Empatia para identificar oportunidades claras de melhoria e inovação no aplicativo;

Ideação: com a identificação clara das necessidades e possíveis problemas sugeridos, foi iniciado o processo de planejamento do aplicativo, como uma interface intuitiva para o usuário final, com navegação rápida e recursos que facilitem a vida do usuário final;

Prototipação: nesta fase as melhores ideias, baseado nos resultados levantados com os profissionais, foram transformadas em protótipos exploratórios, onde foi possível visualizar os pontos positivos e negativos dessa primeira versão do aplicativo;

Implementação: com um protótipo refinado e testado, foi possível avançar para a codificação e implementação do aplicativo. Isso envolve a programação das funcionalidades, o design da interface do usuário, a integração com sistemas existentes e a garantia de que o aplicativo atende a todos os requisitos técnicos e regulatórios.

3. Resultados e Discussão

Para melhor visualização dos resultados organizamos os resultados de acordo com as etapas da pesquisa.

Etapa 1. Levantamento das necessidades

Durante a fase de coleta de dados, foram convidados sete enfermeiros que atuam na assistência de enfermagem, residentes em Foz do Iguaçu para participar do estudo. Esses profissionais foram convidados a preencher um questionário abordando diversos aspectos acerca da utilização de aplicativos móveis para auxílio durante ausculta cardíaca e pulmonar, visando entender suas percepções sobre a necessidade de um aplicativo móvel que auxilie na identificação dos sons auscultado e a sua importância. O questionário foi cuidadosamente elaborado para capturar informações relevantes que possam colaborar com o desenvolvimento do aplicativo, fornecendo assim uma visão mais abrangente e precisa das demandas e expectativas dos profissionais de saúde.

A Tabela 1 apresenta os resultados da pesquisa quanto ao perfil dos profissionais que participaram da etapa de levantamento das necessidades.

Tabela 1 – Perfil dos profissionais participantes da pesquisa quanto a idade, gênero, formação e tempo de atuação profissional. Foz do Iguaçu-PR, Brasil, 2024

VARIÁVEL	n	%
Idade		
23 a 28	5	71,4
29 a 35	2	28,6
Gênero		
Feminino	5	71,4
Masculino	2	28,6
Formação		
Graduação	4	57,1
Especialização	1	14,3
Mestrado	2	28,6
Tempo de atuação		
1 a 6 meses	4	57,2

1 a 2 anos	2	28,6
10 anos	1	14,3

Fonte: elaborado pelos autores

Os achados desta pesquisa ressaltam a relevância de criar e implementar um aplicativo móvel de ausculta cardíaca e pulmonar para auxiliar a prática de enfermagem assistencial na identificação dos sons cardíacos e pulmonares com e sem alteração. Os enfermeiros participantes, com idades variadas entre 23 e 35 anos e experiência profissional diversificada, mostraram-se unânimes na aceitação da proposta do aplicativo móvel, reconhecendo-o como uma ferramenta fundamental de suporte em suas atividades clínicas.

Os enfermeiros entrevistados apresentavam uma faixa etária variada, predominantemente do sexo feminino, com formação profissional em enfermagem e experiência de trabalho entre 5 meses e 10 anos. A aceitação unânime da proposta de um aplicativo móvel como ferramenta de apoio ressalta sua relevância, embora nem todos tenham utilizado anteriormente um aplicativo para auxílio durante a prática clínica, indicando uma oportunidade para introdução dessa ferramenta em suas práticas.

Segundo Pereira (2012), a tecnologia tem grande impacto na assistência da enfermagem como forma de auxiliar os profissionais a exercerem as funções com mais agilidade e até mesmo de forma mais segura, quando utilizado o conhecimento técnico correto com o auxílio da tecnologia. Essas tecnologias têm o potencial de causar uma grande mudança na maneira como os enfermeiros cuidam de seus pacientes. Além disso, a tecnologia tem se mostrado cada vez mais presentes na enfermagem, trazendo inúmeros avanços para a área. Com isso, o trabalho dos profissionais da enfermagem por meio do suporte das inovações tecnológicas é otimizado, além de, auxiliar na qualidade da assistência oferecida ao paciente e o aumento da produtividade.

Diante disso, a tecnologia tem se mostrado como um importante aliado para os profissionais da saúde, possibilitando a melhoria dos serviços prestados, além da ampliação do acesso aos cuidados de saúde (IPEA, 2019).

Etapa 2. Análise das sugestões

As opiniões dos enfermeiros em relação à criação do aplicativo móvel foram bastante positivas, destacando a importância da elaboração de um programa com diversos sons alterados de ausculta cardíaca e pulmonar, além, de sugestões para abordar os locais corretos de ausculta, e em posições diversas, como exemplo, pacientes prona.

Os enfermeiros relatam que o uso de aplicativos de ausculta cardíaca e pulmonar no contexto do trabalho tem muita importância, mesmo que todos relatam que atualmente não utilizam nenhum aplicativo para auxílio na prática clínica. Os resultados apontam que 85,7% dos profissionais que responderam o questionário, apresentam dúvidas do som durante a ausculta, revelando a necessidade de um instrumento que auxilie e lembre os sons.

As sugestões para a criação do aplicativo foram diversas, incluindo, descrição e definição dos sons auscultados, quais cuidados devem ser realizados, relação dos ruídos adventícios e possíveis causas.

Em relação a adesão dos profissionais no uso dos aplicativos, 85,7% se consideram experientes no uso e manuseio de smartphones, e relatam que a principal utilização é para as redes sociais, sendo o tempo médio de uso entre 4 a 7 horas.

Apenas um profissional relatou que utiliza aplicativo da área da saúde, sendo estes, aplicativo de mensuração de sinais vitais (conectado ao relógio), bulário eletrônico e primeiros socorros.

Etapa 3. Prototipação

O desenvolvimento dos protótipos do aplicativo foi conduzido levando em consideração as sugestões dos enfermeiros participantes. O protótipo foi elaborado de forma a abordar os diversos sons da ausculta cardíaca e pulmonar conforme indicado pelos profissionais de saúde. Para garantir a clareza e a compreensão das informações, optamos por utilizar uma linguagem simples e acessível. Além disso, foram incluídos definições e sons que auxiliam na compreensão dos conceitos apresentados, atendendo às sugestões dos enfermeiros.

O protótipo abrange uma variedade de tópicos, desde a definição dos sons, sons normais e alterados e locais de ausculta. Além disso, exploramos a possibilidade de disponibilizar um aplicativo gratuito, com fundamentação teórica em livros de referência na enfermagem, com um layout de fácil entendimento. Cada versão do protótipo passou por uma revisão cuidadosa, levando em consideração o feedback dos enfermeiros, para garantir que atendesse às suas expectativas e necessidades.

O enfermeiro, principalmente, no ambiente hospitalar, precisa ser capaz de discernir os diferentes sons obtidos durante a ausculta, uma vez que esses sons podem indicar a presença de eventuais condições patológicas (MORSCH, 2021). Diante disso, a elaboração de um aplicativo móvel que possa auxiliar o enfermeiro durante a sua prática clínica é imprescindível, principalmente, pela facilidade que existe em acessar aplicativos pelo smartphone.

Etapa 4. Elaboração

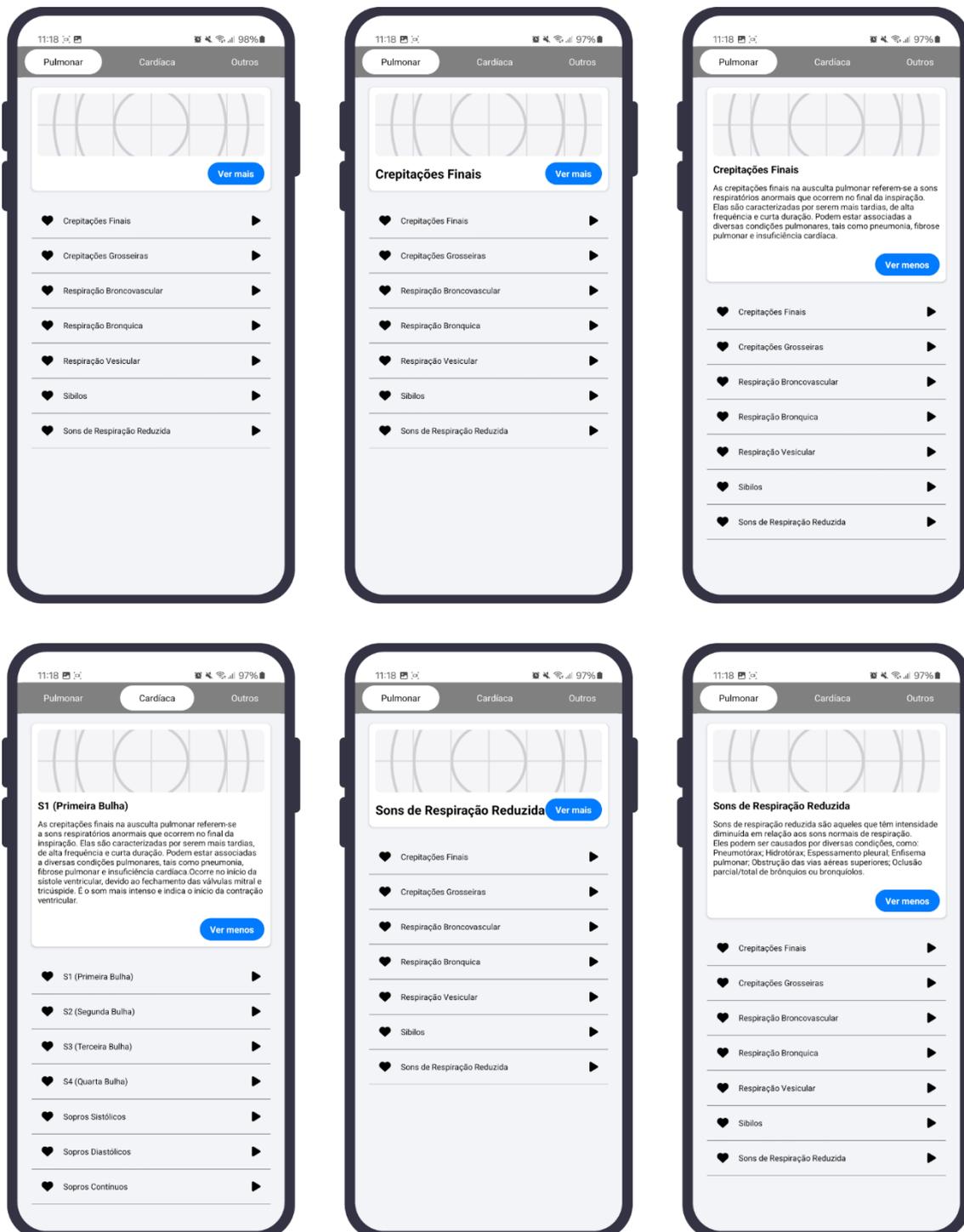
Após o desenvolvimento do protótipo do aplicativo com base nas sugestões dos enfermeiros, o próximo passo foi a elaboração e formatação do material. O aplicativo contribui para uma melhor compreensão dos sons da ausculta cardíaca e pulmonar. Espera-se que os profissionais de saúde utilizem o aplicativo em sua prática assistencial durante a realização da anamnese e exame físico, esclarecendo as dúvidas acerca do tema.

A utilização do aplicativo contribuirá para a melhora da assistência prestado ao usuário e ao exame clínico do enfermeiro, desempenhando um papel fundamental como ferramenta de suporte para a educação continuada dos profissionais e aperfeiçoamento acerca do assunto. As possíveis barreiras para a utilização do aplicativo, incluem profissionais sem acesso ao smartphone ou com dificuldades no manuseio de smartphones.

Esses resultados demonstram a importância da elaboração de aplicativos para profissionais da saúde, visto que, a tecnologia possui um alcance muito grande, e utilizando-a para o aperfeiçoamento e como ferramenta de auxílio no cotidiano da saúde pode gerar um grande impacto positivo nas anamneses, podendo identificar possíveis patologias precocemente.

Na Figura 1, apresentamos a versão alpha do aplicativo, onde é possível observar diversos elementos e características que foram incorporados no protótipo, com a sugestão dos enfermeiros e de fácil utilização, como o nome de cada tipo de ausculta e seus respectivos significados.

Figura 1. Layout da versão alpha do aplicativo móvel.



Fonte: elaborado pelos autores

4. Conclusão

Os resultados desta pesquisa a importância da criação de um aplicativo móvel sobre ausculta cardíaca e pulmonar para a prática da enfermagem. Os enfermeiros participantes, representativos de uma faixa etária variada e com experiências profissionais diversas, foram unânimes em reconhecer a relevância dessa ferramenta como um suporte essencial em suas atividades clínicas.

Os enfermeiros destacaram a carência de aplicativos da área da saúde, que possuem referencial teórico e confiável, sendo evidenciado pelo baixo uso de aplicativos que auxiliem a prática clínica. O método do Design Thinking foi essencial na criação deste material, ao priorizar uma abordagem centrada no ser humano. Por meio das fases do Design Thinking, que incluíram desde a identificação das necessidades até a prototipação e implementação, os pesquisadores não apenas coletaram dados valiosos, mas também os traduziram em soluções práticas e eficazes. Isso permitiu uma compreensão mais profunda das dúvidas e desafios enfrentados pelos enfermeiros, garantindo que o aplicativo possa atender de forma precisa às suas necessidades.

As sugestões dos enfermeiros foram cruciais para a criação de um aplicativo que atendesse as necessidades apresentadas. Apesar dos desafios potenciais, os resultados desta pesquisa ofereceram informações importantes para o desenvolvimento de um aplicativo móvel sobre ausculta cardíaca e pulmonar.

Dada a importância da utilização de aplicativos móveis por profissionais da saúde, é fundamental direcionar esforços para a realização de novos estudos visando a elaboração de aplicativos que auxiliem os profissionais em seu cotidiano, além de inserir a tecnologia como uma ferramenta de educação continuada no âmbito da saúde.

Referências

PEREIRA, C. D. F. D., *et al.* Tecnologias em enfermagem e o impacto na prática assistencial. **Revista Brasileira de Inovação Tecnológica em Saúde**, Campinas, v. 2, n. 4, p. 29-37, 2012.

IPEA. Centro de Pesquisa em Ciência, Tecnologia e Sociedade. **As tecnologias da informação podem revolucionar o cuidado com a Saúde?** Nov, 2019. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/cts/pt/central-de-conteudo/artigos/artigos/107-as-tecnologias-da-informacao-podem-revolucionar-o-cuidado-com-a-saude>.

MORSCH, J. A. **Veja a importância e os principais avanços da tecnologia em enfermagem.** Morsch Telemedicina, 2021. Disponível em: <https://telemedicinamorsch.com.br/blog/tecnologia-em-enfermagem>.

SOUZA, R. P.; MOITA, F. M. C. S. C.; CARVALHO, A. B. G. **Tecnologias digitais na educação.** 21^o ed. Campina Grande: EDUEPB, 2011.

LIMA, M. F.; ARAÚJO, J. F. S. A utilização das tecnologias de informação e comunicação como recurso didático-pedagógico no processo de ensino e aprendizagem. **Revista Educação Pública**, Rio de Janeiro, v. 21; n. 23, p. 1-7, 2021.

VIEIRA JÚNIOR, D. N. *et al.* Aplicabilidade de tecnologias leve-duras como estratégia para cuidadores de idosos. **Revista Enfermagem Digital Cuidado e Promoção da Saúde**, Recife, v. 4, n. 2, p. 124-128, 2019.