

CONSTRUÇÃO DE PROTÓTIPO DE APLICATIVO PARA TELENFERMAGEM

M. F. A. P. LIMA¹, T. M. M. MOREIRA², S. L. C. DANTAS³, A. C. L. FERNANDES⁴, S. J. S. B. ANJOS⁵
Universidade do Estado do Rio Grande do Norte ^{1,4}, Universidade do Estado do Ceará^{2,5}, Faculdade Nova
Esperança (Mossoró/RN)³
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8439-3571>
magdafabiana@uern.br¹

Submetido 15/01/2024 - Aceito 17/06/2024

DOI: 10.15628/holos.2025.16690

RESUMO

Objetivou-se descrever a terceira etapa do processo de construção do aplicativo eNUR - *Care & Scope of Nursing*. O eNUR aproximará usuários e profissionais da enfermagem, bem como os profissionais entre si, nas diversas perspectivas da Telenfermagem. O protótipo possui 60 telas e foi construído a partir das seguintes bases conceituais: Saúde Coletiva (pela interdisciplinaridade entre os conhecimentos das ciências da saúde e exatas); Saúde/Enfermagem (Teoria das Relações Interpessoais de Hildegard Peplau) e Ciência da Computação (Modelo Prescritivo de

Processo de *Software* Evolucionário). Para a experiência do usuário, consideraram-se os jogos de linguagem e as leis da psicologia aplicadas à *usuary experience* (UX). Na prática, os aplicativos móveis de saúde/enfermagem encaram barreiras, como aceitação, confiabilidade, acessibilidade e letramento (tradicional, midiático, informacional, tecnológico e em saúde). O estudo recomenda a construção de tecnologias em saúde baseada em evidências, acessíveis e que considerem os domínios do letramento em *eHealth*.

PALAVRAS-CHAVE: Telenfermagem, Aplicativos Móveis, Desenvolvimento de Tecnologias.

CONSTRUCTION OF APP PROTOTYPE FOR TELENURSING

ABSTRACT

The aim was to describe the third stage of the eNUR - Care & Scope of Nursing application development process. eNUR will bring users and nursing professionals closer, as well as foster interaction among healthcare professionals from various perspectives of Telenursing. The prototype encompasses 60 screens and was crafted based on the following conceptual foundations: Public Health (through interdisciplinary integration of health and exact sciences knowledge); Health/Nursing (Hildegard Peplau's Theory of Interpersonal Relations); and Computer Science (Prescriptive Model of Evolutionary

Software Process). In terms of user experience, language games and the principles of psychology applied to user experience (UX) were taken into account. In practice, mobile health/nursing applications encounter challenges such as acceptance, reliability, accessibility, and literacy (traditional, media, information, technological, and health literacy). The study recommends the development of evidence-based healthcare technologies that are accessible and take into consideration the domains of eHealth literacy.

KEYWORDS: Telenursing, Mobile Applications, Technological Development.

1 INTRODUÇÃO

O processo da globalização impulsiona a digitalização forçada das ações corriqueiras da vida humana. Atualmente, são 5 bilhões de usuários de *smartphones* no mundo, com incremento de mais de 100 milhões anuais de novos usuários. A saúde sofre - positiva ou negativamente - os efeitos dessa remoção de fronteiras comunicacionais, interpessoais e conectivas (Sarkar et al., 2023; Dorri, Abedi e Mohammadi, 2020; Villarreal e Berbey-Alvarez, 2020).

A saúde móvel (*mobile Health* ou *mHealth*) está transformando gradualmente as práticas em saúde, com a aquisição de infraestrutura computacional, dados digitalizados, aprendizado de máquina e aplicativos móveis. Conseqüentemente, tem-se usuário cada vez mais aderente e dependente das tecnologias, em ciclo repetitivo de uso das TDIC, adesão/dependência do usuário e aquisição de novas tecnologias. Além da existência do usuário cativo à prática tecnológica na rotina de saúde, de fato, as TIDC proporcionam conforto e praticidade, facilitam a disponibilização de informações, atendem certas necessidades de cuidado em saúde, ajudam a identificar e prevenir precocemente doenças e geram cuidado. A pandemia da Covid-19 foi cenário nítido do supracitado (Albahri et al., 2020; Dorri, Abedi e Mohammadi, 2020; Villarreal e Berbey-Alvarez, 2020).

Os aplicativos *mHealth* são potentes dispositivos de trocas e armazenamento de informações íntimas e rapidamente atualizadas sobre o usuário, de entrega de mensagens para fins de prestação de cuidados em saúde e apoio ao desempenho profissional. São de fácil utilização, aceitabilidade e prevalência - até mesmo em países de baixa e média renda. Replicam práticas presenciais que exigem tempo e recursos, para fins de praticidade e redução de sobrecarga dos serviços (Grundy, 2021; Haghighi e Burstein, 2022).

Foram amplamente construídos, validados e estudados nos últimos dez anos. No PubMed, o número de registros mencionando *mobile applications* e *health* no título ou resumo aumentou 9.000% de 2003 (n=13) a 18 de outubro de 2023 (n=1.194). Os primeiros 20 registros de 2023 aludem aplicativos voltados a tratamentos osteoarticulares, disparidades em saúde da mulher, tratamento renal, saúde do idoso, nutrição, alergia, avaliação de aplicativos, saúde sexual, saúde mental, asma, câncer de mama e outros tratamentos oncológicos.

Relativo à enfermagem, os registros evidentes na busca com *mobile applications* e *nursing* ainda na PubMed foram de um, em 2003, a 225, em 2023. O aumento das publicações foi de 22.500% em 20 anos e os primeiros 20 registros apontam estudos nos temas: doenças crônicas, neonatologia, tratamento de feridas, aprendizagem por aplicativos, saúde do adolescente, educação e formação em enfermagem, obstetrícia, saúde mental, saúde da mulher, nutrição, interdisciplinaridade, doenças cardiovasculares, doenças osteoarticulares. Não foram encontrados registros em busca avançada com os termos *mobile applications* e *Telenursing*, na base Pubmed. Apenas um estudo remeteu a serviço e Telenfermagem, durante a pandemia da Covid-19, na Coreia do Sul, mas não a partir de aplicativo móvel específico (Heo et al., 2021).

O atendimento em telessaúde por enfermeiros foi ampliado e acelerado pela emergência pandêmica da COVID-19 e legislado pelo conselho da profissão. A partir de 2022, a atuação da

enfermagem na saúde digital no âmbito do SUS e na saúde suplementar foi normatizada, imprimindo autonomia para realização de consulta, interconsulta, a consultoria, o monitoramento, a educação em saúde e o acolhimento da demanda espontânea e intervenções específicas mediadas pelo uso de TIDCs. A Telenfermagem é apontada em estudos como ferramenta eficaz e eficiente de atendimento a emergências de saúde pública, de maior acesso aos cuidados de saúde, de melhoria desfechos dos pacientes e de cuidado interprofissional, contínuo e centrado no paciente, com consequente satisfação do usuário no cuidado recebido (Gimenez et al., 2024; Freitas; Jacinto; Fernandes, 2024; Amidianski et al., 2024).

O panorama provoca estudos científicos para fins de construção de aplicativos móveis de Telenfermagem sistematizados, acadêmicos e para contribuir com a área no que concerne a ofertar caminhos reflexivos para essa construção. Portanto, o estudo objetiva descrever o processo de construção de protótipo de aplicativo para Telenfermagem.

2 MÉTODO

O presente artigo trata de pesquisa metodológica, descritiva, vinculada a duas universidades públicas brasileiras, autorizada conforme Parecer nº 6.093.716 e Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE) nº 68704023.0.0000.5534.

O aplicativo de Telenfermagem proposto é voltado à consulta/monitoramento, educação em saúde, interconsulta, consultoria e acolhimento da demanda espontânea (Conselho Federal de Enfermagem, 2022). A tecnologia servirá para aproximar usuários e profissionais da enfermagem, bem como os profissionais entre si, nas diversas perspectivas da Telenfermagem.

A construção das telas estáticas de alta fidelidade e da marca do aplicativo para Telenfermagem contou com a participação de desenhista de interface de usuário (*UI designer*), programador de aplicativos e desenhista de marca (*branding designer*). A *UI designer* é bacharela em Sistema de Informações, certificada em UI Design e Figma pelo UI Unicórnio e possui quatro anos de experiência. O *branding designer* é autônomo e foi localizado em rede social (Instagram). Ambos tiveram os serviços contratados. O programador é voluntário na pesquisa, com formação técnica na área de desenvolvimento de *softwares*, através de cursos de curta, média e longa duração. Ele indicou os serviços de desenhos, por vezes, trocou informações com os *designers* e intermediou os diálogos desses com as pesquisadoras.

Para o desenho da marca, o *designer* demandou o preenchimento de formulário encaminhado via *e-mail* (Quadro 1).

Quadro 1:

Questionário enviado pela equipe de design de marca para construção do aplicativo para Telenfermagem, Fortaleza, Ceará, 2023.

Questionário de briefing

- 1 – Nos conte um pouco sobre o seu trabalho, quais serão os diferenciais e o que ele terá de valor agregado? Nossa meta é fazer o design da marca transparecendo o que tem de mais importante. O que seria?
- 2 – Qual será o nome da marca?
- 3 – Quais são as suas metas?
- 4 – Qual o perfil do público alvo?
- 5 – Podemos trabalhar à vontade com as cores do Logotipo ou você gostaria de sugerir alguma cor que tem que ter na marca? Ou prefere algo monocromático?
- 6 – Você vai querer algum *tag* embaixo do logo? Algum complemento? Por exemplo na [nome da empresa] usamos *Interactive & Branding Design*. Se quiser usar algum *tag*, qual será esse *tag*?
- 7 – Qual o estilo de design que você gosta e se identifica? Por quê?
- 8 – Nos diga 3 marcas que você gosta e por quê? Por favor, tente nos passar marcas que você acha bonita, pela tipografia, pela estética, não por gosto pessoal.
- 9 – Para a marca você gosta de linhas mais retas ou mais orgânicas?

Nota. Fonte: Equipe de *design* de marca contratada pelas pesquisadoras (2023).

A fase ocorreu entre junho e agosto de 2023, o desenho da marca demandou duas semanas e as telas, sete semanas para total finalização.

Na construção dos requisitos, a Teoria das Relações Interpessoais de Hildegard Peplau foi considerada enquanto base teórico-metodológica. A Teoria recomenda a assistência de enfermagem em fases: orientação, identificação de estratégias ante às necessidades, exploração e rompimento gradativo de laços. Sendo assim, ao pensar o formato assistencial da interface do aplicativo, as fases propostas por Peplau balizaram os elementos do eNUR, fato que será abordado no item 4.1 das discussões deste manuscrito.

Os dados do processo de construção das telas e da marca do aplicativo para Telenfermagem foram discutidos a partir de categorias apensadas às dimensões: 1) bases conceituais da construção do aplicativo; 2) experiência do usuário; e 3) desafios para usabilidade do aplicativo.

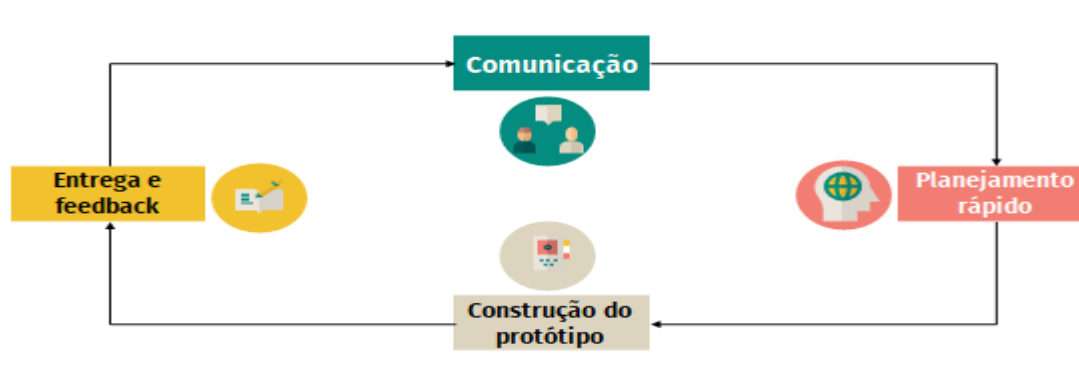
3 RESULTADOS

O protótipo do aplicativo de *mHealth* possui 60 telas e foi construído a partir de fase exploratória para definição de requisitos, desenho de marca com definição de cores e desenho de telas de alta fidelidade.

A fase exploratória ocorreu pelo mapeamento de aplicativos voltados à enfermagem, já existentes nas lojas virtuais mais utilizadas no Brasil, e mediante a pesquisa bibliográfica. Esta também impulsionou a escolha do Modelo Evolucionário para o macroprocesso e o Paradigma da Prototipação na construção das telas (Silva e Graciano, 2022; Lessa e Lessa Júnior, 2013; Pressman, 2006).

Figura 1:

Estratégia de exequibilidade do projeto de construção do aplicativo para Telenfermagem ancorada no Paradigma da Prototipação e no Modelo Evolucionário.



Nota. Fonte: PRESSMAN, 2006, adaptado pelas autoras.

A exequibilidade da prototipação requereu seguimento de fases iniciadas com a reunião entre os envolvidos para definição de objetivos e requisitos; a modelagem do “projeto rápido” (*layout* da interface com o usuário ou formatos de exibição na tela) e a construção do protótipo em si (Figura 1). A necessidade de comunicação entre os envolvidos na construção demandou alterações na configuração do protótipo, entregas e *feedbacks* até se atingir a versão 1 do aplicativo. A participação do desenvolvedor na construção do protótipo foi fundamental na ampliação da concepção do aplicativo, de modo que o teoricamente proposto pudesse ser exequível na seara do desenho de telas e da programação final dos códigos.

O aplicativo propõe ofertar serviços de saúde digital, no formato para *smartphones* e *tablets* Android e iOS, a ser desenvolvido na linguagem *React native*, em código fechado, *closed source* ou *software* proprietário, cujo código fonte será, inicialmente, suprimido ou restrito em manipulação por outros que não sejam o desenvolvedor, sob a autorização das pesquisadoras. O intuito é manter a segurança do código e da programação, no decorrer da aplicação do método, em espiral de engenharia de *software* escolhido, uma vez que, por se tratar de processo evolucionário, requer tempo e aperfeiçoamento do aplicativo. O código precisa estar restrito aos que o desenvolvem até que se finalize o processo e se mature, *a posteriori* sobre a abertura do mesmo.

Os requisitos foram aperfeiçoados a partir da comunicação entre *designer* de telas, desenvolvedor e pesquisadoras, em especial, no que se refere aos fluxos adotados e à experiência do usuário. Elementos como informações de cadastro, inserção de informações pelo enfermeiro, vias e comunicação profissional-paciente/profissional-profissional, gerenciamento do aplicativo, diferenciação de telas de visualização para pacientes e gestores, inserção de agenda de marcação de atendimentos e definição de necessidade de informação sobre consultoria que o profissional pode ofertar foram exaustivamente alinhadas entre a equipe.

O nome adotado para o aplicativo no projeto inicial foi eNursing. Optou-se por abreviá-lo para eNUR, de modo a facilitar a busca nas lojas virtuais e a fixação do nome nos mais diversos tipos de usuários de tecnologias.

No decorrer do processo de construção, a marca foi desenvolvida com base no questionário do Quadro 1. As respostas direcionaram para estímulo à sensação de acolhimento e cuidado aos usuários do app, cores em tons suaves, representação da lâmpada (símbolo da enfermagem) em formas orgânicas, tridimensionais (3D), futuristas e inserção da tag *Care & Scope of Nursing*. Dos seis modelos enviados pelo desenhista de marca, um foi eleito para o aplicativo.

Figura 2:

Branding escolhida para aplicativo de Telenfermagem eNUR.



A identidade da marca conta com logotipo ou ícone pictórico, contendo lâmpada (simbologia da profissão em tela), traço fino que lembra a letra “n” de *nursing* (enfermagem), minimalista e orgânico. Possui design com dois tipos de fontes e nas cores hexadecimais #204578 (azul escuro profundo) e #5dbea9 (verde menta médio). As cores escolhidas remetem, comumente, aos produtos e logotipos da área da saúde, por transmitirem confiança, higiene e calma. A marca foca em fluidez, modernidade, suavidade, segurança, profissionalismo, saúde e equilíbrio.

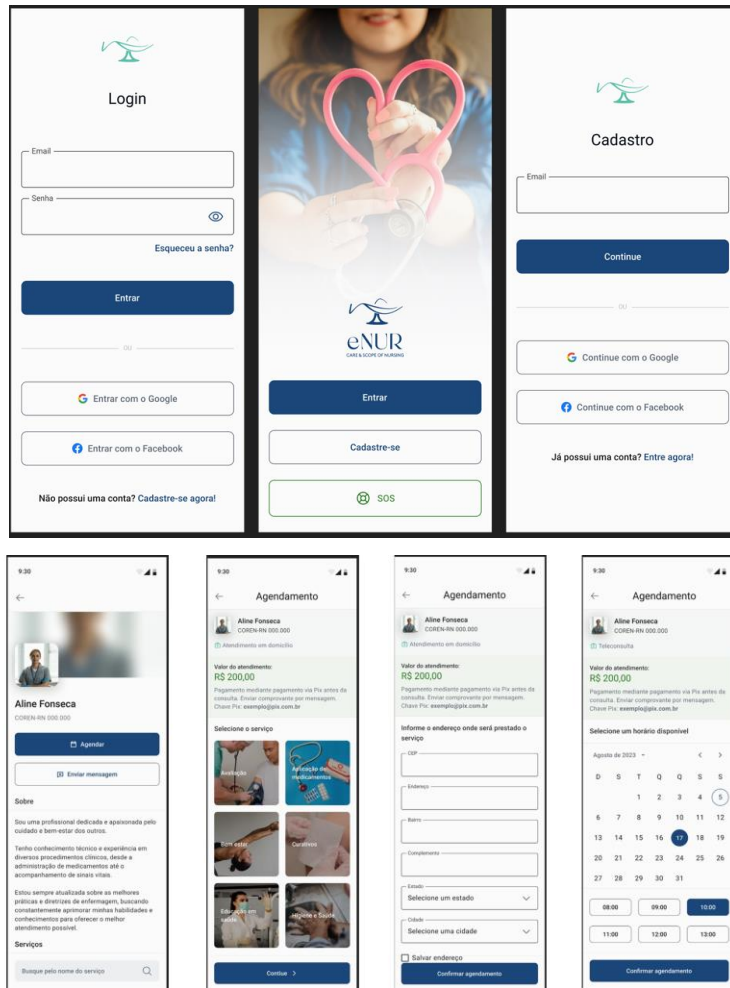
A marca construída e aprovada pelas pesquisadoras influenciou diretamente na aparência do projeto. Para o aplicativo, utilizaram-se a fonte principal Roboto, fundo branco e cores hexadecimais principais, #151515, #2c2c2c, #434343, #717171, #cdcdcd, #e7e7e7, #fbfbfb, #050e18, #1a4679, #616c79, #969da6, #131618, #122622 e #6684a6.

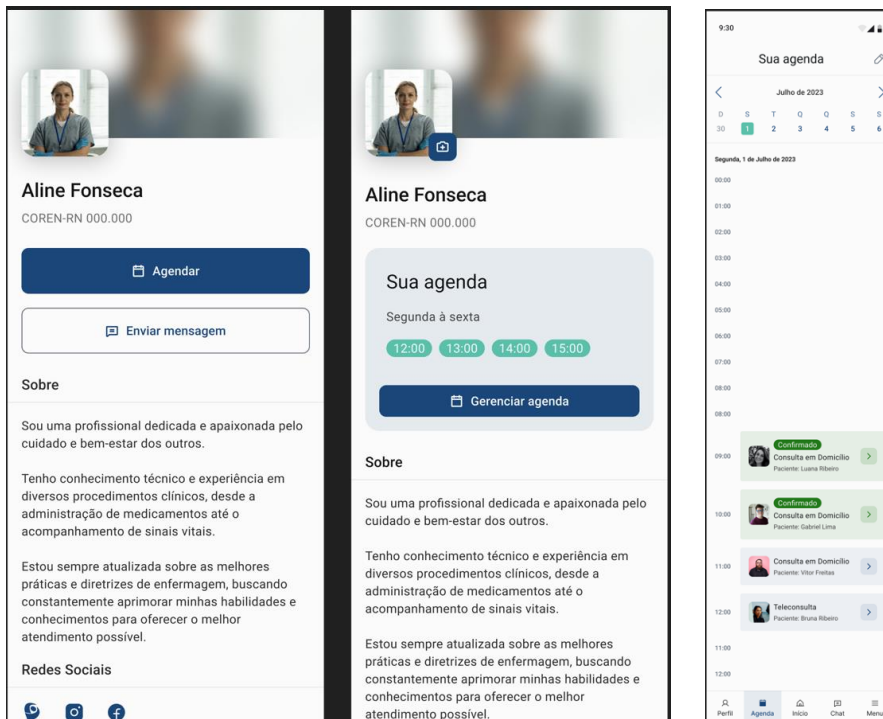
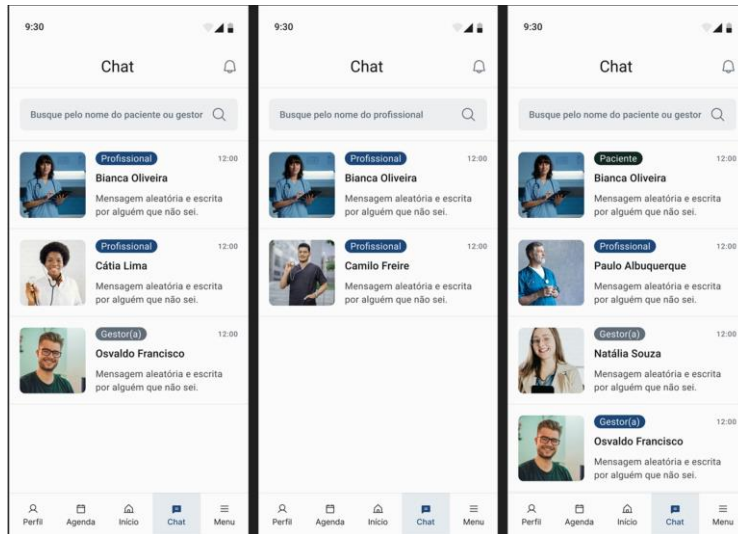
O processo culminou no protótipo com três telas iniciais na visão do/a usuário/a do aplicativo (profissional, gestor, paciente); sete de cadastro para profissionais enfermeiros/as; cinco para cadastro de pacientes e gestores/as de saúde; duas do perfil do/a profissional enfermeiro/a na visão do paciente; oito de agendamento de serviços na visão do/a paciente; seis da agenda na visão do/a profissional enfermeiro/a; 11 de gerenciamento da agenda na visão do/a profissional enfermeiro/a; três do perfil do/a usuário/a gestor/a; duas do perfil do/a usuário/a paciente; duas de *chat* na visão do/a profissional enfermeiro/a; duas de chat na visão do/a usuário/a paciente e

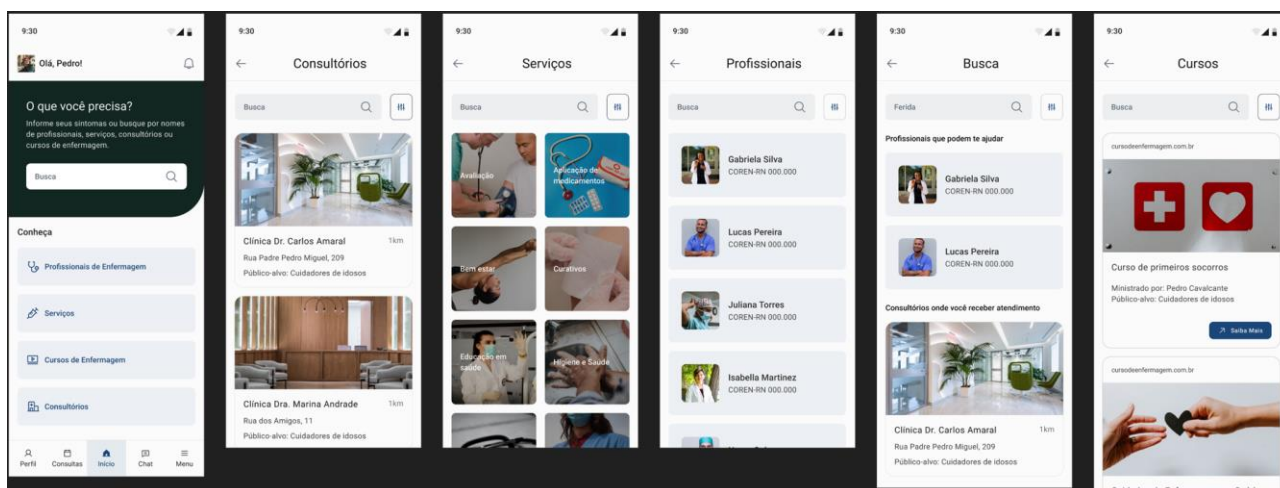
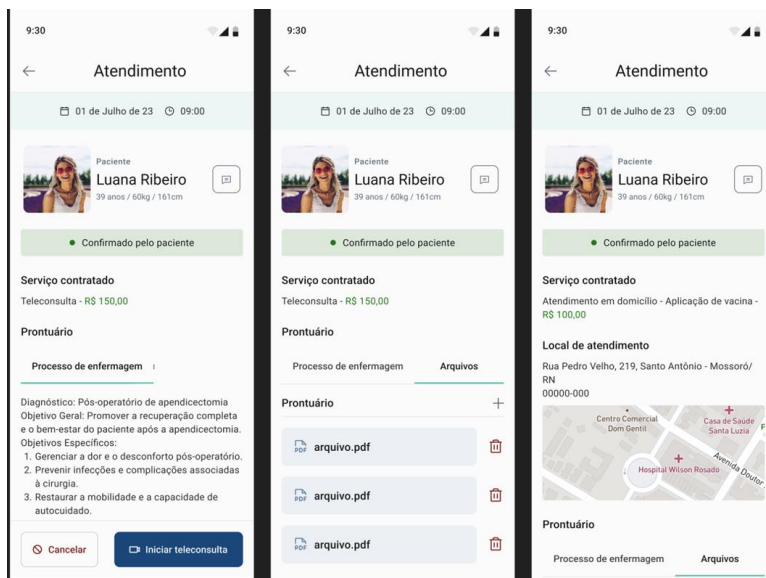
gestor/a; quatro de edição de informações de teleeducação para o/a profissional enfermeiro/a; e duas de edição de perfil para o/a profissional enfermeiro/a.

Figura 3:

Amostra das telas estáticas de alta fidelidade do aplicativo de Telenfermagem eNUR.







Para o público em geral, o aplicativo oferecerá lista de profissionais de Enfermagem, informação sobre os serviços que prestam por via remota (com uso das TDICs) e/ou híbrida. A pessoa que passa pela Consulta de Enfermagem ou consultoria poderá ter acesso, de modo individual e em documento restrito, ao plano de cuidados ou plano operacional, além de *chat* de bate-papo direto com o profissional que o atende, calendário de consultas e reuniões. Por fim, a população poderá acessar cursos disponibilizados por pesquisadores/docentes/enfermeiros especialistas em determinadas áreas, que seja de seu interesse.

Os requisitos passarão por constantes alterações, uma vez que avaliações dos participantes da pesquisa poderão modificá-los em versões mais atualizadas. Portanto, trazem-se aqui resultados preliminares da proposta do eNUR, versão 1.



4 DISCUSSÕES

4.1 Bases conceituais: áreas de conhecimento, modelo e teoria

A pesquisa de construção do aplicativo eNUR se reconhece no campo da Saúde Coletiva, com conceitos das grandes áreas de conhecimento Ciência da Computação - subáreas Engenharia de *Softwares* e Sistemas de Informação – e da Saúde – subárea (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, 2022).

Pela complexidade do conceito de cuidado e saúde na perspectiva da Saúde Coletiva, as tecnologias para enfermagem demandam debates interdisciplinares, cujos objetos plurais requerem construções teórico-metodológicas abrangentes, profundas, embasadas e com aporte de diferentes vertentes (Stelet, 2021). No pragmatismo da construção de aplicativos móveis para prestação de serviços, a Ciência da Computação apresenta modelos e paradigmas que sustentam a programação de *softwares*.

A construção do eNUR pautou-se no Modelo Prescritivo de Processo de *Software* Evolucionário ou, simplesmente, Modelo Evolucionário para o macroprocesso de desenvolvimento do aplicativo proposto.

O Modelo Evolucionário considera que, no decorrer do desenvolvimento do projeto, os requisitos pensados para compô-lo podem mudar, inviabilizando a adoção de modelos lineares. Os requisitos, itens ancorados nos objetivos do projeto, dão origem ao produto inicial - telas estáticas – exequíveis no micro processo através do Paradigma da Prototipação (Silva e Graciano, 2022; Lessa e Lessa Júnior, 2013; Pressman, 2006).

Por ser técnica relevante para o desenvolvimento de *softwares*, no que se refere à compreensão do projeto, comunicação entre os envolvidos, visualização para avaliação da tecnologia e maior envolvimento e satisfação do usuário final, a prototipação consiste em etapa do Modelo Evolucionário (Machado e Souza, 2021).

O estudo metodológico adotou o Modelo Evolucionário por compreender a dinamicidade da Enfermagem e da prática assistencial e considerar que modelos mais processuais e menos engessados concatenam com o perfil da Saúde Coletiva, no que se refere à retroalimentação e aos diálogos, ao monitoramento e retorno, às avaliações e ao aperfeiçoamento das tecnologias utilizadas em saúde.

Considerando o fato de que o eNUR é tecnologia que mediará relações interpessoais por meio digital, a Teoria das Relações Interpessoais de Hildegard Peplau (1990) pôde contribuir com a concepção do aplicativo móvel, em especial, ao serem pensados os requisitos que o compuseram.

Qualquer que seja o aplicativo desenvolvido e validado em Telenfermagem, precisa atentar para as interações humanas, por serem essenciais ao crescimento de pacientes e enfermeiros no processo assistencial dinâmico. Nas tecnologias digitais, as relações interpessoais ocorrem permeadas por algoritmos, mas que obedecem aos comandos e às necessidades das pessoas que os manuseiam. Um aplicativo de Telenfermagem, na tentativa de captar a completude do conceito,

pode não ser considerado Rede Social Digital (RSD), mas trata-se de Mídia Social, pois a dinâmica dele permite criação e registro de conteúdo, compartilhamento de informações, discussões interprofissionais e trocas diversas com usuários em plataforma on-line. As Redes Sociais são grupos de criação e manutenção de canais permanentes, abertos, conectados, estruturados por pessoas ou organizações, por meio da internet, cujos participantes possuem relacionamentos horizontais e não hierárquicos (Meirelles, Teixeira e França, 2022).

Como apontado no método deste artigo, a Teoria das Relações Interpessoais recomenda a assistência de enfermagem em fases: orientação, identificação de estratégias ante às necessidades, exploração e rompimento gradativo de laços. Na orientação, ocorre a primeira interação entre o binômio enfermeiro-paciente, a identificação/percepção de demandas, informações complementares e os sentimentos de ansiedade (Vogelsang, 2022; Peplau, 1990). A teoria orientou a construção de protótipo nos *links*, espaços de *chats* e ícones de outras vias de comunicação digital de interesse dos envolvidos que permitam anamnese qualificada e orientação do paciente quanto ao problema, considerando as subjetividades e dúvidas dele.

Quanto à identificação de estratégias para lidar com as necessidades evidenciadas durante a orientação apontada pela Teoria, o aplicativo acopla espaços para envio de registro escrito (arquivo) das táticas de resolução dos problemas, a ser disponibilizado à consulta e o *download* em qualquer tempo por parte do usuário, com possibilidade de diálogos para reavaliação do que foi traçado.

A exploração máxima da relação interpessoal aparece com a possibilidade de manutenção do acompanhamento dos usuários via dispositivo móvel, de modo síncrono ou assíncrono, virtual ou presencial, à escolha do usuário em pactuação com profissional ou por agendamento. O uso das ferramentas do próprio aplicativo ou outras tecnologias digitais e *softwares* são sugeridos ou utilizados nas estratégias de cuidado/interação/consultoria/acolhimento de demandas.

Com a resolução das demandas do paciente e família, ao final do processo assistencial, deve haver o gradativo afastamento virtual entre o profissional e o usuário – como propõe a Teoria -, para que o mesmo possa trabalhar sua autonomia e se desvencilhar de mais uma ferramenta tecnológica em contexto tão insuflado delas.

4.2 Experiência do usuário

A construção do protótipo do eNUR se respalda na linguística e nas leis da psicologia aplicada à UX para considerar a experiência dos usuários finais (gestores em saúde, pacientes e profissionais enfermeiros).

O conceito de jogo de linguagem, introduzido pelo filósofo austríaco L. Wittgenstein fundamentou a concepção da marca, composta por símbolo, nome e *tag* ou *slogan*. O jogo de linguagem é utilizado como recurso comunicacional, cultural e linguístico. Trata-se de uso não canônico ou de desvios propositais e criativos das normas linguísticas para fins estéticos e influência

comunicativa em massa. Pode ser fonético, gráfico, morfológico, boca a boca e/ou de fenômenos precedentes (Ferreira, 2021).

O jogo de linguagem gráfico emerge na marca do aplicativo quando do uso de letras maiúsculas e minúsculas, e o jogo de linguagem morfológico, pelas palavras *eletronic* e *nursing* para criar um termo que remetesse ao *e-mail* - uma das primeiras tecnologias digitais de remoção de fronteiras comunicacionais. Optou-se pela língua estrangeira inglesa, tanto nos nomes que compõem a marca quanto na *tag*, por provocar associação com o extraordinário, garantir atração da atenção e ser a mais utilizada por especialistas de publicidade de tecnologias.

A própria abreviação do nome inicial foi um dos elementos necessários para aguçar a atração do usuário pelo produto tecnológico, de modo a torná-lo original. Associação das letras no nome do aplicativo à imagem da lâmpada tentou cunhar apelo emocional, contextual e histórico da profissão. A abreviação que originou o nome do aplicativo é o componente autosssemântico do texto grande (*eletronic nursing* ou enfermagem eletrônica) que agiliza a comunicação.

O *slogan* ou *tag* desempenha importante função na identificação do produto tecnológico, para fins de 12nuncia-lo e distingui-lo dos outros. A marca é vívida, com cores representativas da profissão (o verde, por exemplo), e tem conformidade normativo-legislativa, apelo mercadológico e mental por meio de nome e símbolo – fonoestilística. A ideia foi apresentar imagem forte, crível e memorável nos atributos físicos (Alzate, Arce-Urriza e Cebollada, 2022).

Além da linguística, o desenho de *softwares* deve observar recomendações para interfaces confortáveis e intuitivas. As seguintes leis da psicologia foram aplicadas ao eNUR para melhorar a experiência do usuário (*Laws of UX*): Lei de Jakob, de Fitts, de Hicks, de Tesler e o Efeito Estética-Usabilidade (Soler, Farina e Florian, 2021; Yablonsky, 2024).

A Lei de Jakob afirma que os usuários preferem que *sites* e aplicativos funcionem de modo semelhante a outros espaços cibernéticos de uso corriqueiro. Eles transferem expectativas de familiaridade ao produto com o qual entra em contato. Portanto, é requerida a prototipação ou aproveitamento e/ou a incrementação de modelos mentais existentes. Deste modo, o usuário não precisará utilizar tempo para aprender a manusear a tecnologia e o percurso é destinado à experiência melhorada. A menor carga cognitiva é condição para concepção de praticidade e agilidade dos aplicativos (Yablonsky, 2024).

Saber imediatamente como usar o eNUR é fundamental para o alcance bem-sucedido dos objetivos: acessar serviços de saúde/enfermagem. Buscou-se a construção de telas e o caminho a ser percorrido pelo usuário, de modo a evitar atritos irrelevantes na experiência, economizando esforço mental. Quando se trata de busca por serviços de saúde, o encurtamento de esforços é crucial. No eNUR, os caminhos de login e cadastro são semelhantes a outros sites e aplicativos, com opção de entrada por contas Google ou Facebook; a linguagem é direta e objetiva, como se o aplicativo dialogasse com o usuário (por exemplo “nos informe os serviços que presta na Teleconsulta”); foram utilizados 42 ícones comuns aos aplicativos mais conhecidos (disponíveis no material suplementar).

A Lei de Fitts recomenda que os alvos de toque sejam grandes o suficiente para seleção com precisão dos comandos, que estejam distantes entre si e facilmente identificados na interface. A facilidade de entendimento e navegação é métrica crítica para a adesão dos usuários ao produto tecnológico e, na medida em que o objeto de toque aumenta, o tempo gasto na tarefa de selecioná-lo e o esforço diminuem (Yablonsky, 2024). No eNUR, o fundo branco e limpo, com letras simples pretas, deixam os destaques para os botões de continuidade de fluxo, em azul com fundo branco, padronizados, geralmente, no canto inferior e centralizado da interface; e botões de agendamento de horários agrupados abaixo do calendário e afastados entre si. A navegação é facilitada com opção de visualização da foto do profissional/gestor por parte do usuário.

A Lei de Hick versa sobre o fato de que a complexidade de opções disponíveis aumenta o tempo de tomada de decisão. Portanto, é preferível que as opções de escolha para o usuário sejam enxutas e a divisão de tarefas em etapas menores ocorra com cuidado para não objetivar ao ponto de abstração. A redundância cria confusão e o aplicativo foge da seara intuitiva buscada. Para tanto, é imprescindível que os requisitos dos aplicativos estejam bem estabelecidos, que o público-alvo seja estudado e avaliações de usabilidade sejam consideradas no processo de desenvolvimento de aplicativos (Yablonsky, 2024).

Nas telas de cadastro do eNUR, optou-se pela inserção de três opções de usuários: profissional de enfermagem, paciente e gestor de saúde; no agendamento de serviços, opções com imagens que ajudem o usuário na localização rápida do que procura; calendários visíveis nas telas de agendamento. Apesar do volume de opções de serviços fornecidos por profissional da área do aplicativo, a tela aponta cinco opções facilitadoras (teleconsulta, atendimento a domicílio, atendimento presencial, consultoria para gestores de saúde e demanda espontânea).

Embora a Lei de Hick verse sobre a retirada de aspectos enredados do produto final, é concebível que certa complexidade exista em qualquer sistema (Lei de Tesler), o que torna desafiadora a construção de aplicativos. As complexidades inerentes devem ser gerenciadas, de modo a reduzir a má experiência ao usuário (Yablonsky, 2024). Ainda que seja priorizada a simplificação de acesso, a opção de entrada ou busca por profissional via número de inscrição no COREN pode agilizar processos e imprimir confiabilidade aos usuários.

Quanto ao efeito estética-usabilidade, é outra recomendação baseada no fato de que, geralmente, o usuário percebe os designs mais agradáveis esteticamente como os mais utilizáveis. A aparência positiva remete a respostas cerebrais de associação com funcionalidade, tornam as pessoas mais tolerantes a problemas menores e até mesmo camufla esses problemas. A aparência do aplicativo aumenta a boa resposta de uso, a credibilidade e as habilidades cognitivas (Yablonsky, 2024). No aplicativo, a preocupação com a estética aparece na escolha de fundo branco, estilo de fonte limpa, imagens suaves e associadas ao tema (enfermagem/saúde) e ícone de identificação do eNUR em desenho orgânico.

Ainda que mediada por máquinas, as relações e experiências dos usuários dos aplicativos são humanas. As pessoas esperam ser, intuitivamente, compreendidas pelas tecnologias, o que confere desafios para construção de aplicativos móveis, em especial, os da saúde. No ato da

construção de tecnologias nesse formato, é preciso ter aporte teórico que evite que os esforços de prototipação gerem produto de usabilidade ineficaz, pois a inovação e a transformação da saúde, por meio das tecnologias, somente ocorrem quando elas são absorvidas por vasta comunidade de usuários que se beneficiam delas.

4.3 Desafios na construção do eNUR para fins de usabilidade

A saúde móvel (*mobile health* ou *mHealth*), enquanto prática interdisciplinar e protagonista da eSaúde, oportuniza à enfermagem a remoção de fronteiras, a integração assistencial, a distribuição de ideias, o avanço na educação/formação e a disponibilização de informações aos pacientes (Dorri, Abedi e Mohammadi, 2020; Villarreal e Berbey-Alvarez, 2020).

Apesar das vantagens, na prática, os aplicativos móveis de saúde/enfermagem encaram barreiras, como aceitação, confiabilidade, acessibilidade e letramento. São rotineiramente despejados nas lojas virtuais, sem ações regulatórias ou vinculação acadêmica, recomendações, prescrições ou monitoramento profissionais. O desenfreio no desenvolvimento e a distribuição de aplicativos *mHealth* de qualidade duvidosa ou sem validação empírica podem estar atrelados à monetarização da saúde nesse ecossistema móvel de rápida expansão. A maioria dos desenvolvedores são pequenas empresas privadas em busca de crescimento dos dividendos, mas que detêm poucos *downloads*, se comparados aos grandes estabelecimentos que abarcam maior alcance e número de consumidores tecno-otimistas (Sarkar et al., 2023; Grundy, 2022; Nadal, Sas e Doherty, 2020; Wang et al., 2023).

Parte considerável dos aplicativos nas principais lojas virtuais demandam capacidade de armazenamento, assinatura de serviços, conexão com a *internet* para sincronização de dados atualizados e em tempo real, o que pode impactar economicamente ao usuário final. Mesmo com a globalização tecnológica e o aumento da população conectada, o acesso às tecnologias ainda requer expansão. Cerca de 2,6 bilhões de pessoas (33%) no mundo permanecem *offline*. Visão geral do desenvolvimento digital no Brasil mostra 93% da população coberta com celular com internet, sendo 92% delas com pelo menos 3G; 88% são proprietários individuais de um aparelho telefônico; 89% do total da população feminina possui celular; 80% das famílias possuem internet em casa; 39% das casas com ao menos um computador; 83% das moradias da zona urbana; e 71% da zona rural com acesso às tecnologias de informação e comunicação (todos os percentuais com base na população de 2022). São 81% do total de brasileiros (2022), 80% da população entre 25-74 anos (2021) e 23% com mais de 75 anos (2021) conectadas em rede (International Telecommunication Union, 2023).

Pesquisa em base de dados governamental brasileira apontou que o segmento de mulheres adultas e idosas é o que mais deixa de realizar atividades habituais por interferências na saúde e mais buscou atendimentos de saúde nas duas semanas que antecederam ao estudo (Palmeira et al., 2019). Ao considerar o fato de que a população adulta feminina e idosa é a mais conectada, somado à prática frequente de busca pelos cuidados em saúde, o eNUR pode alcançar satisfatoriamente esse público.

No geral, homens jovens e idosos são mais resistentes à busca de cuidados e não cessam as atividades laborais para se deslocar aos serviços de saúde (Palmeira et al., 2019). Portanto, a oferta de atendimentos e informações seguras, por meio de aplicativo, pode ser estratégia eficaz para adesão masculina à perspectiva mais preventiva-precoce e menos curativo-reabilitadora. É desafiadora a tarefa de construir aplicativo que torne a experiência de um grupo populacional recentemente apresentado às relações mediadas por tecnologias. As interfaces precisam de camadas consonantes, estéticas, simplificadas, familiares e sem efeitos negativos durante o uso, agregando caminhos para se chegar ao amplo espectro de atuação da enfermagem e com oferta de serviços e profissionais qualificados (Soler, Farina e Florian, 2021).

Nas intervenções digitais em saúde (*digital health interventions* ou DHIs) por aplicativos móveis, é preciso considerar a capacidade de o indivíduo realizar tarefas básicas, como leitura e identificações numéricas no ambiente de cuidado virtual, de modo que consigam ler, compreender e agir nas interfaces desenhadas. Ou seja, utilizar novas tecnologias, somado à motivação para se envolver com dispositivos digitais e captação de informações eletronicamente encaminhadas para uso nas decisões em saúde (Sarkar et al., 2023).

De modo gradativo, os usuários do eNUR e de demais aplicativos *mHealth* necessitam ter habilidades de alfabetização básicas (letramento funcional ou tradicional): ler, compreender texto, falar e escrever em determinado idioma; desenvolver capacidade de estruturar a informação e utilizá-la para si e para outras pessoas (letramento informacional); ser capaz de criticar uma informação da mídia e aplicá-la a diversos contextos (letramento midiático); refletir sobre informações postas e filtrar o que for interessante ao seu processo saúde-doença (letramento em saúde); e utilizar novas tecnologias e softwares no cuidado em saúde (letramento tecnológico) (Sarkar et al., 2023).

Portanto, é importante que para além da construção de novas tecnologias que prezem pela aceitação, pelo acesso e pela confiabilidade, os pesquisadores sejam capazes de testar evidências de validade de protótipos e desenvolver estudos de usabilidade, ancorados em escalas que observem os domínios básicos para acesso às tecnologias digitais em saúde (os letramentos supramencionados).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo descreveu o processo de construção e aplicativo móvel para Telenfermagem, sugerindo caminhos acadêmicos e práticos para pesquisadores e desenvolvedores da área. A inovação reside no fato de não haver na literatura aplicativos para Telenfermagem, desenvolvidos a partir das bases conceituais apresentadas.

O eNUR torna-se um potente no fortalecimento da enfermagem na globalização digital, por sua construção a partir de pesquisas acadêmicas, seu ineditismo e sua interface desenhada em fluxo e requisitos metodicamente selecionados. Esse artefato possibilitará acolher a demanda de pacientes, gestores em saúde e profissionais, seja na busca por serviços de enfermagem,

informações, materiais acadêmicos, opiniões de expertos, agendamentos, diálogos, consultoria e consultas gerais.

Por ser parte de estudo, traz etapas de exploração conceitual e apresenta telas estáticas da versão inicial do aplicativo eNUR, definidas a partir de leis da psicologia aplicadas à UX. Recomenda-se a construção de tecnologias em saúde, baseada em evidências consolidadas, acessíveis e que considerem os domínios do letramento em *eHealth* (tradicional, midiático, informacional, tecnológico e em saúde) para o sucesso das DHIs. Sugerem-se pesquisas aplicadas com o artefato para incrementar a ciência e dar robustez à prática da Enfermagem.

6 REFERÊNCIAS

- Albahri, A.S.; Hamid, R.A.; Alwan, J.K.; Al-Qays, Z.T.; Zaidan, A.A.; Zaidan, B.B.; Albahri, A.O.S.; AlAmoodi, A.H.; Khlaf, J.M.; Almahdi, E.M.; Thabet, E.; Hadi, S.M.; Mohammed, K.I.; Alsalem, M.A.; Al-Obaidi, J.R.; Madhloom, H.T. (2020). Role of biological Data Mining and Machine Learning Techniques in Detecting and Diagnosing the Novel Coronavirus (COVID-19): A Systematic Review. *J Med Syst.*, 44(7), p.122. <https://doi.org/10.1007/s10916-020-01582-x>
- Alves Soler, J. V.; Farina, R. M.; Florian, F. (2021). A relevância da acessibilidade intuitiva: como o foco na usabilidade no design de interfaces impacta o usuário. *Revista Interface Tecnológica*, 18(2), pp. 194–207, 2021. <https://doi.org/10.31510/infa.v18i2.1273>
- Alzete, M.; Arce-Urriza, M.; Cebollada, J. (2021). Mining the text of online consumer reviews to analyze brand image and brand positioning. *Journal of Retailing and Consumer*, 67, p. 102989. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2022.102989>
- Amidianski, P.; Sanros, E. K. A.; Erdmann, A. L.; Delziovo, C. R.; Alves, M. S.; Backes, M. T. S. Contribuições da telenfermagem na Atenção Primária à Saúde no contexto pandêmico da COVID-19: revisão integrativa. (2024). *Rev. Bras. Enferm.* 77(5). <https://www.scielo.br/j/reben/a/8NnbPdLxdLstwGWPTYyV9nM/?lang=pt>
- Andrei Silva, A. C.; Graciano, F. (2022). Desenvolvimento ágil de software. *RECIMA21*, 3(12), p.e3122157. <https://doi.org/10.47820/recima21.v3i12.2157>
- Conselho Federal de Enfermagem (2022). Resolução COFEN nº 696/2022 – Dispõe sobre a atuação da Enfermagem na Saúde Digital, normatizando a Telenfermagem. Brasília-DF: Conselho Federal de Enfermagem (COFEn). <https://www.cofen.gov.br/resolucao-cofen-no-696-2022/>
- Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. (2022). Tabela de Áreas do Conhecimento. Brasília-DF: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). <https://www.gov.br/capes/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/avaliacao/instrumentos/documentos-de-apoio-1/tabela-de-areas-de-conhecimento-avaliacao>



- Delir Haghighi, P.; Burstein, F. (2022). Advances in E-Health and Mobile Health Monitoring. Sensors (Basel), 22(22), p.8621. <https://doi.org/10.3390/s22228621>
- Dorri, S.; Abedi, A.; Mohammadi, N. (2020). Nursing education in the path of globalization: Promotion or challenge? J Educ Health Promotion, 9. https://doi.org/10.4103/jehp.jehp_775_19
- Ferreira, J. C. S. (2021). A concepção de jogo de linguagem nas Investigações Filosóficas. Primordium,6(11). <https://doi.org/10.14393/REPRIM-v6n11a2021-58625>
- Freitas, L. F. N.; Jacinto, A. K. L.; Fernandes, J. M. A. (2024). Telenfermagem: Implementação das Teleconsultas em um Hospital Universitário. Research, Society and Development, 13(3), p. e14413345454. <https://rsdjournal.org/rsd/article/view/45454/36204>
- Gimenez, V. C. A.; Alemeida, G. M. F.; Cyrino, C. M. S; Lemos, C. S.; Favoretto, C.; Avila, M. A. G.. (2024). Telenfermagem no pós-operatório: revisão de escopo. Rev. Bras. Enferm., 77(3). <https://www.scielo.br/j/reben/a/t4DB53JcPhmWQBzQs5kWpXL/?lang=pt>
- Grundy, Q. (2022). A Review of the Quality and Impact of Mobile Health Apps. Annu Rev Public Health., 43, pp.117-134. <https://doi.org/10.1146/annurev-publhealth-052020-103738>
- Heo, H.; Lee, K.; Jung, E.; Lee, H. (2021). Developing the First Telenursing Service for COVID-19 Patients: The Experience of South Korea. Int J Environ Res Public Health., 18(13), p.6885. <https://doi.org/10.3390/ijerph18136885>
- International Telecommunication Union. (2023). Statistics. <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Dashboards/Pages/Digital-Development.aspx>
- Lessa, R.; Junior Lessa, E. (2013). Modelos de Processos de Engenharia de Software. Palhoça - SC, [9] p., 2013. <https://ead.uepg.br/apl/sigma/assets/editais/PS0059E0080.pdf>
- Machado, R. F. S. & Souza, M. M. (2021). Uma análise exploratória de ferramentas de prototipação de software. In IHC '21: 20th Brazilian Symposium on Human Factors in Computing System. New York: NY. <https://doi.org/10.1145/1122445.1122456>
- Meirelles, F.; Teixeira, V. M. F.; França, T. (2022). Uso do WhatsApp para suporte das ações de educação na saúde. Saúde em Debate, 46(133). <https://doi.org/10.1590/0103-1104202213313>
- Nadal, C.; Sas, C.; Doherty G. (2000). Technology Acceptance in Mobile Health: Scoping Review of Definitions, Models, and Measurement. J Med Internet Res., 22(7), p.e17256. <https://doi.org/10.2196/17256>
- Peplau, H. E. (1990). Relaciones interpersonales en enfermería: Un marco de referencia conceptual para la enfermería psicodinámica. Barcelona, Espanha: Salvat Editores.
- Pressman, R. S. (2016). Engenharia de software: uma abordagem profissional. 8. ed. Porto Alegre: AMGH.



- Sarkar, C.; Mohanty, V.; Balappanavar, A.Y.; Rijhwani, K.; Chahar P. (2023). Development, validation, and usability testing of prototype mobile application for oral health promotion during pregnancy in India. *Indian J Public Health*, 67(3), pp.376-381. https://doi.org/10.4103/ijph.ijph_10_23
- Stelet, B. P. (2021). Diálogos epistêmicos em Saúde Coletiva: a narrativa arendtiana como aporte teórico-metodológico para pesquisa sobre processos formativos em Saúde. *Interface*, 25. <https://doi.org/10.1590/interface.200584>
- Villarreal, V.; Berbey-Alvarez, A. (2020). Evaluation of mHealth Applications Related to Cardiovascular Diseases: a Systematic Review. *Acta Inform Med.*, 28(2), pp.130-137. <https://doi.org/10.5455/aim.2020.28.130-137>
- Vogelsang, L. (2022). A Teoria das Relações Interpessoais de Peplau: aplicação ao ensino assíncrono de Enfermagem. *Canadian Journal of Nursing Informatics*, 17(3-4). <https://cjni.net/journal/?p=10464>
- Wang, T.; Du, Y.; Gong, Y.; Choo, K.R.; Guo, Y. (2023). Aplicações de Aprendizagem Federada em Saúde Móvel: Revisão de Escopo. *J Med Internet Res.*, 25, p.e43006. <http://dx.doi.org/10.2196/43006>
- Yablonsky, J. (2024). *Leis da Psicologia Aplicadas a UX: Usando Psicologia Para Projetar Produtos e Serviços Melhores*. 2 ed. São Paulo: Novatec, 184 p.

COMO CITAR ESTE ARTIGO:

Lima, M. F. do A. P., Moreira, T. M. M., Dantas, S. L. da C., Fernandes, A. C. L., & Anjos, S. de J. S. B. dos (2025). Construção de protótipo de aplicativo para telenfermagem. *Holos*, 6(41), 1-19. <https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/16690>

SOBRE OS AUTORES

Magda Fabiana do Amaral Pereira Lima

Graduada em Enfermagem pela Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN), Mestre em Saúde Pública pela Universidade Federal do Ceará (UFC), doutoranda em Cuidados Clínicos em Enfermagem e Saúde pela Universidade Estadual do Ceará (UECE). Faz parte do Grupo de Pesquisa Redes Integradas em Saúde - REDIS UFC/UECE e do Grupo de Pesquisa Formação, Cuidado e Trabalho em Saúde/Enfermagem (UERN). Email: magdafabiana@uern.br

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8439-3571>

Thereza Maria Magalhães Moreira

Graduada, Mestre e Doutora em Enfermagem pela Universidade Federal do Ceará (UFC). Faz parte do Grupo de Pesquisa Epidemiologia, Cuidado em Cronicidades e Enfermagem - GRUPECCE-CNPq. Email: thereza.moreira@uece.br



ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1424-0649>

Sibele Lima da Costa Dantas

Graduada em Enfermagem pela Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN), Mestre em Cuidados Clínicos em Enfermagem e Saúde pela Universidade Estadual do Ceará (UECE) e Doutora em Cuidados Clínicos em Enfermagem e Saúde pela Universidade Estadual do Ceará (UECE). Email: sibelcosta@gmail.com

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7196-3769>

Amélia Carolina Lopes Fernandes

Graduada em Enfermagem pela Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN), Mestre em Saúde e Sociedade pela Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN) e Doutora em Fisiologia pela Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN). Membro do Grupo de Pesquisa Atenção à Saúde do Adulto e do Idoso (UERN). Email: ameliacarolina@uern.br

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4153-2110>

Saiwori de Jesus Silva Bezerra dos Anjos

Graduada em Enfermagem pela Enfermagem pela Universidade Federal do Ceará (UFC), Mestre e Doutora em Enfermagem pela Universidade Federal do Ceará (UFC). Membro do Grupo de Pesquisa Redes Integradas em Saúde - REDIS UFC/UECE. Email: saiwori.anjos@uece.br

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7559-8471>

Editor(a) Responsável: Francinaide de Lima Silva Nascimento

Pareceristas Ad Hoc: Keylla Talitha Fernandes Barbosa e Flávia Gonçalves Fernandes



Recebido: 15 de Janeiro de 2024

Aceito: 17 de Junho de 2024

Publicado: 26 de dezembro de 2025