




CODESING DE APLICATIVO CUIDATIVO-EDUCACIONAL PARA PESSOAS COM INSUFICIÊNCIA CARDÍACA: IDEAÇÃO, PROTOTIPAGEM E CO-IMPLANTAÇÃO


Virna Ribeiro Feitosa Cestari¹ 


Raquel Sampaio Florêncio¹ 

Thiago Santos Garces¹ 

Lorena Campos de Souza¹ 

Francisca Diana da Silva Negreiros¹ 

Vera Lucia Mendes de Paula Pessoa¹ 

Thereza Maria Magalhães Moreira¹ 

¹Universidade Estadual do Ceará, Programa de Pós-graduação Cuidados Clínicos em Enfermagem e Saúde. Fortaleza, Ceará, Brasil.

RESUMO

Objetivo: descrever o processo de ideação, prototipagem e co-implantação do protótipo de aplicativo cuidativo-educacional à pessoa com insuficiência cardíaca em vulnerabilidade, seus familiares/cuidadores e equipe de saúde.

Método: estudo metodológico, com cinco fases: Constructo; Ideação; Prototipagem; Co-implantação e Adequação, realizadas de setembro de 2020 a julho de 2021. A equipe do *Codesign* envolveu 72 atores (15 pacientes com IC, 19 familiares/cuidadores, 35 profissionais da saúde, dois pesquisadores e um *designer* e desenvolvedor), que contribuíram com dados linguísticos e visuais.

Resultados: foi produzido o protótipo InCare®, representado pelo fluxograma de interação do usuário e esboços estruturais. Foram definidas cores para composição das telas e escolhidos recursos do protótipo, com delineamento da descrição, proposta e requisitos funcionais. O aplicativo envolveu temáticas relevantes (definição da doença e vulnerabilidade, etiologia, classificação, sinais e sintomas, cuidados diários e abordagens paliativistas, tratamentos, alimentação, atividade física e redes de suporte, benefícios) e aglutinou funcionalidades conforme necessidades e preferências da equipe, sendo considerado inovador e um incentivo ao autocuidado.

Conclusão: O *Codesign* permitiu a ideação de recursos, conteúdos, esboços das telas, fluxo do usuário, prototipagem e nome do protótipo, em processo criativo e participativo, para promoção da saúde da pessoa com insuficiência cardíaca em situação de vulnerabilidade em saúde.

DESCRIPTORIOS: Insuficiência cardíaca. Aplicativos móveis. Tecnologia educacional. Vulnerabilidade em saúde. Difusão de inovações.

COMO CITAR: Cestari VRF, Florêncio RS, Garces TS, Souza LC, Negreiros FDS, Pessoa VLMP, Moreira TMM. Codesing de aplicativo cuidativo-educacional para pessoas com insuficiência cardíaca: ideação, prototipagem e cpto-implantação. Texto Contexto Enferm [Internet]. 2022 [acesso MÊS ANO DIA]; 31:e20220163. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1980-265X-TCE-2022-0163pt>

CODESIGN OF A CARE-EDUCATIONAL APP FOR PEOPLE WITH HEART FAILURE: DESIGN, PROTOTYPING AND CO-IMPLEMENTATION

ABSTRACT

Objective: to describe the process corresponding to the design, prototyping and co-implementation of a care-educational app prototype for vulnerable people with heart failure, their family members/caregivers and the health team.

Method: a methodological study with five phases: Construct, Design, Prototyping, Co-implementation and Adaptation, all performed from September 2020 to July 2021. The Codesign team involved 72 actors (15 patients with HF, 19 family members/caregivers, 35 health professionals, two researchers and a designer and developer), who contributed with linguistic and visual data.

Results: the *InCare*® prototype was produced, represented by the flowchart corresponding to the user's interaction and structural sketches. Colors were defined to compose the screens and the prototype resources were chosen, outlining the description, proposal and functional requirements. The app involved relevant themes (definition of the disease and vulnerability, etiology, classification, signs and symptoms, daily care measures and palliative approaches, treatments, diet, physical activity and support networks, benefits) and gathered functionalities according to the team's needs and preferences, being considered innovative and encouraging for self-care.

Conclusion: codesign allowed designing resources, contents, screen sketches, user flow, prototyping and prototype name, in a creative and participatory process to promote the health of people with heart failure in vulnerable health situations.

DESCRIPTORS: Heart failure. Mobile apps. Educational technology. Vulnerability in health. Diffusion of innovations.

CODESIGN DE UNA APP DE CUIDADOS E INSTRUCTIVA PARA PERSONAS CON INSUFICIENCIA CARDÍACA: DISEÑO, PROTOTIPACIÓN Y CO-IMPLEMENTACIÓN

RESUMEN

Objetivo: describir el proceso de diseño, prototipación y co-implementación del prototipo de una app de cuidados e instructiva para personas con insuficiencia cardíaca en situación de vulnerabilidad, sus familiares/cuidadores y el equipo de salud.

Método: estudio metodológico con cinco fases: Constructo; Diseño; Prototipación; Co-implementación y Adaptación, realizadas entre septiembre de 2020 y julio de 2021. El equipo Codesign estuvo compuesto por 72 actores (15 pacientes con IC, 19 familiares/cuidadores, 35 profesionales de la salud, dos investigadores y un diseñador y desarrollador), que contribuyeron con datos lingüísticos y visuales.

Resultados: se produjo el prototipo *InCare*®, representado por el diagrama de flujo de interacción del usuario y bosquejos estructurales. Se definieron colores para componer las pantallas y se eligieron recursos para el prototipo, incluyendo el diseño de la descripción, propuesta y requisitos funcionales. La *app* abarcó temáticas relevantes (definición de la enfermedad y vulnerabilidad, etiología, clasificación, señales y síntomas, cuidados diarios y enfoque paliativos, tratamientos, alimentación, actividad física y redes de apoyo, beneficios), además de agrupar funcionalidades conforme a las necesidades y preferencias del equipo, y fue considerada innovadora y como un incentivo para el autocuidado.

Conclusión: Codesign permitió diseñar los recursos, contenidos, bosquejos de pantallas, el flujo del usuario, la prototipación y el nombre del prototipo, por medio de un proceso creativo y participativo, para promover la salud de personas con insuficiencia cardíaca en situación de vulnerabilidad relacionada con la salud.

DESCRIPTORES: Insuficiencia cardíaca. Apps móviles. Tecnología educativa. Vulnerabilidad en salud. Difusión de innovaciones.

INTRODUÇÃO

Codesign é modelo de desenvolvimento de produtos, no qual usuários e *designers* formam elos para aprendizado mútuo e trabalho juntos, criativamente, gerando produtos úteis e de alto impacto, desde o planejamento até a entrega do produto final¹. Na saúde, é a parceria entre pacientes, cuidadores, familiares, profissionais, gestores e pesquisadores para melhorar o serviço², visando desenvolver inovações tecnológicas, sem perder o toque humano.

Por desafiar a abordagem tradicional, o *Codesign* destaca-se na construção de tecnologias cuidativo-educacionais, como aplicativos móveis (APP), pois eles exigem a escolha de método que reconheça cada indivíduo como componente essencial para melhoria da qualidade nos cuidados de saúde. Embasados em referenciais teórico-metodológicos, os APP permitem aos pacientes autoavaliação e gerenciamento de sua condição de saúde; envolvem nos cuidados os familiares e cuidadores, e possibilitam o seguimento assistencial pela equipe multidisciplinar de saúde³⁻⁴.

Quando elaborados para pessoas com condições crônicas e complexas, como insuficiência cardíaca (IC), os APP devem atender contextos e demandas específicos⁵. Para isso, é indispensável perpassar o cuidado técnico e adotar estratégias em prol da construção de inovação tecnológica pautada na troca, interprofissionalidade, inteligência e aprendizado coletivos⁶, identificando preferências dos futuros usuários. Assim, é possível capturar experiências vividas e reunir dados para a escolha de conteúdos e recursos a serem, posteriormente, refinados interativamente e incluídos no APP.

Apesar dos benefícios do *Codesign*, seu uso na construção de APP sobre IC é restrito a estudos internacionais⁷⁻¹¹, pois poucos são produzidos em vínculo com estudos científicos e inexistem APP brasileiros fundamentados em referencial teórico-metodológico para essa população. Portanto, no intuito de desenvolver tecnologia adequada a usuários, aplicou-se o *Codesign* na construção de APP sobre IC.

Este estudo justifica-se por contribuir tecnologicamente para o protagonismo da pessoa com IC, seus familiares/cuidadores e da equipe de saúde no desenvolvimento de uma ferramenta que possibilite o cuidado integral. Assim, foi objetivo deste estudo descrever o processo de ideação, prototipagem e co-implantação do protótipo de APP cuidativo-educacional à pessoa com IC em vulnerabilidade, seus familiares/cuidadores e equipe de saúde.

MÉTODO

Estudo metodológico realizado a partir do modelo *Codesign*¹², para construção de sistemas inovadores de aprendizagem móvel (*m-Learning*). O estudo foi realizado de setembro de 2020 a julho de 2021, sendo operacionalizado em cinco fases: 1) Constructo; 2) Ideação; 3) Prototipagem; 4) Co-implantação e 5) Adequação (Figura 1).

Na Fase 1 (Constructo), os pesquisadores definiram o constructo do APP. No intuito de transpor o cuidado biomédico, planejou-se uma tecnologia baseada em referenciais teóricos que agregassem integralidade e aspectos promotores de saúde, como a vulnerabilidade em saúde¹³⁻¹⁴. Definido o constructo, estabeleceram-se os objetivos do protótipo proposto.

Na Fase 2 (Ideação), foram selecionados atores para compor a equipe do *Codesign* e, desse modo, garantir inovação tecnológica condizente com necessidades das partes interessadas, divididas em quatro categorias com no mínimo 8 participantes:¹² a) primários (pessoas com IC): pessoas que usam sistema diretamente; b) secundários (familiares/cuidadores e profissionais da equipe de saúde): pessoas que não usam sistema diretamente, mas recebem resultados dele ou fornecem informações para eles (usuários indiretos); c) terciários (pesquisadores): pessoas que não interagem com sistema direta ou indiretamente, mas são afetados pelo seu sucesso (ou fracasso) e d) facilitadores (*design* e desenvolvedor): pessoas envolvidas com *design*, desenvolvimento e manutenção do sistema.



Figura 1 – Fases de desenvolvimento do protótipo pelo método *Codesign*.

Na Fase 3 (Prototipagem), houve refinamento das ideias captadas e visualizadas que, atreladas ao fluxo do usuário, deram início à prototipagem do APP. A prototipagem de baixa fidelidade é forma rápida e de baixo custo para validar interface do produto, decidir se uma ideia tem ou não valor funcional e resolver problemas de hierarquia de menus¹⁵. Os esboços estruturais (*wireframes*) foram hospedados na plataforma Marvel, com representação esquemática e/ou diagramada das estruturas e divisões de um produto tecnológico digital, especificações de *design* e potencialização do fluxo de trabalho, a partir da experiência do usuário.

Com base nos esboços, o protótipo foi construído em JavaScript com React Native (<https://reactnative.dev/>), *framework* para desenvolvimento de APP móveis multiplataforma (Android e iOS) e utilizou-se o Visual Studio Code, editor de código-fonte gratuito, redefinido e otimizado para criar e depurar APP modernos na *web* e da nuvem. Para o *back-end* foi utilizada linguagem Java com *framework* Spring (<https://spring.io/>), para garantia da integração e segurança dos dados, e IntelliJ IDEA, ambiente integrado para edição dos códigos.

A Fase 4 (Co-implantação) é o envolvimento dos atores na implantação gradual, avaliação e revisão do APP. Os objetivos são envolver-se com grupos existentes, desenvolver habilidades e permitir conversa entre equipe de criação para obter um produto consistente para os usuários¹². Nesta etapa, reuniu-se parte da equipe do *Codesign* para compreensão compartilhada dos benefícios da inovação e identificação das barreiras, com o compromisso de tornar a implantação final bem-sucedida. Analisados os discursos oriundos da Co-implantação, teve início a Fase 5 (Adequação). Foram realizadas alterações pertinentes, tornando o protótipo apto ao processo de validação e posterior aplicação final.

Participaram da equipe do *Codesign* 72 atores: 15 pacientes com IC (primários), 19 familiares/cuidadores e 35 profissionais da saúde (secundários), dois pesquisadores (terciários) e um *designer* e desenvolvedor (facilitador).

Os profissionais da saúde (doze enfermeiras, três técnicas de enfermagem, cinco fisioterapeutas, quatro médicos, três nutricionistas, três odontólogos, duas psicólogas, duas assistentes sociais e uma terapeuta ocupacional) e pacientes e familiares eram oriundos de instituição de saúde terciária na

região Nordeste do Brasil, referência no diagnóstico e tratamento de doenças cardíacas e pulmonares. A escolha pela instituição justifica-se por possuir um complexo de atendimento à pessoa com IC, constituído por unidade ambulatorial Unidade de Transplante e Insuficiência Cardíaca (UTIC), uma Unidade de Internamento e a Unidade de Reabilitação Cardíaca.

Foram selecionados profissionais pertencentes ao quadro ativo, que realizam consultas e/ou orientações diárias à pessoa com IC e com tempo de experiência no cuidado a esse paciente igual ou superior a um ano. Quanto aos pacientes, foram incluídos aqueles com diagnóstico médico de IC, em acompanhamento ambulatorial, e excluídos os que apresentaram intercorrência durante coleta de dados. Incluíram-se familiares/cuidadores com idade >18 anos e que participavam diretamente do cuidado ao paciente com IC. A amostragem foi por conveniência e o critério de representatividade para encerramento da coleta de dados foi a saturação do discurso. Não houve recusa ou desistência.

As duas pesquisadoras eram enfermeiras, uma doutoranda e outra pós-doutoranda em enfermagem de programa de pós-graduação de universidade estadual da região do Nordeste brasileiro, *expertises* em IC, vulnerabilidade e desenvolvimento de tecnologias em saúde. O *designer* e desenvolvedor foi contratado pelas pesquisadoras devido sua experiência em desenvolvimento de sistemas educativos e APP na área da saúde, além de atuar como engenheiro de *softwares* em empresa especializada em educação.

Ressalta-se que nem todos os atores participaram ativamente de cada etapa. Na primeira fase, na escolha do constructo, com definição do conceito e elementos da vulnerabilidade em saúde, participaram os dois pesquisadores. Na segunda fase, de ideação, todos os 72 atores foram envolvidos. Nesta, é recomendada a inclusão de até oito atores por categoria¹², contudo, compreende-se que a IC requer cuidados especializados de equipe multiprofissional e participação ativa de pacientes e familiares/cuidadores, com perfis sociodemográficos, culturais e clínicos variados. Portanto, foram necessários a inclusão de um número maior de sujeitos para garantir a diversidade de informações.

As terceira e quinta fases, de prototipagem e adequação do protótipo, respectivamente, envolveram os dois pesquisadores e o *design*/desenvolvedor. Para a quarta fase, de co-implantação, reconhecendo que três a cinco sujeitos podem identificar 85% dos problemas do protótipo¹⁶, recrutou-se 15 atores da equipe entre os participantes das categorias primária e secundária, compostos por cinco profissionais da saúde, cinco pessoas com IC e cinco familiares/cuidadores.

A sensibilização e o convite aos atores ocorreram por meio de contato telefônico. Para a produção dos dados combinaram-se métodos de coleta de dados visuais e linguísticos (entrevistas), para garantir rica variedade de informações e explicar experiências. Inicialmente, todos os atores foram questionados quanto ao sexo, idade e uso de APP gerais, para suporte da saúde e/ou específicos para a IC.

Seguiu-se com a realização de entrevistas semiestruturadas, individuais e em grupo, entre os meses de setembro a dezembro de 2020, em espaço privativo, reservado para atividade, na própria instituição de saúde. As entrevistas foram coordenadas pela pesquisadora principal e auxiliadas por duas enfermeiras, mestranda e doutoranda, devidamente treinadas, que buscaram compreender as necessidades dos usuários para levantamento de informações e observações pertinentes quanto ao *design* para desenvolvimento do protótipo.

A questão norteadora foi: “como usar um aplicativo para (auto)cuidar na IC?” A partir do questionamento principal, realizaram-se questões derivadas, no intuito de aprofundar os diálogos. Foram fornecidos materiais de apoio, como lápis e folhas, àqueles que se sentiram à vontade para registrar livremente suas ideias de conteúdo e esboços de possíveis telas. Os dados visuais foram colhidos e utilizou-se *smartphone* com aplicativo de gravador de voz para registro dos diálogos.

Durante entrevistas, os atores foram estimulados a trocar ideias com o pesquisador e com outros atores, quando estavam em grupos. Ao final, era realizada síntese das descobertas e análise

prévia para expressão do conhecimento. O tempo das entrevistas variou de 12 a 43 minutos e o conteúdo obtido orientou a construção do fluxo do usuário (*user flow*), técnica que permite mapear o fluxo de telas, alinhando caminhos e ações que o usuário percorrerá. O fluxo foi elaborado pelo *Draw.io*, editor gráfico *on-line*, que possibilita desenvolver desenhos e gráficos, dedicado à arquitetura da informação.

Para a co-implantação, foi disponibilizado aos autores o *link* para *download* do protótipo e este foi manuseado por uma semana. Após esse período, os 15 atores selecionados foram contactados via telefone e convidados a responder três perguntas: “o que você achou do protótipo?”, “O que funcionou bem e o que poderia ser melhorado?” e “Você usaria ou recomendaria o protótipo?”

As entrevistas ocorreram em julho de 2021, via telefone, devido ao cenário epidemiológico da pandemia por COVID-19 e pela mudança da rotina na instituição de saúde, e os diálogos foram gravados via aplicativo em *smartphone*. Com base nas considerações dos atores, realizou-se a adequação do protótipo pelos pesquisadores e desenvolvedor.

Os diálogos obtidos pela compreensão compartilhada nas Fases 2 e 4 foram transcritos e, em seguida, verificados por cada ator para averiguação da consistência. Cada depoimento foi lido e relido separadamente e, posteriormente, organizado em unidades de significado. Sucessivas reduções empreendidas consideraram pontos convergentes e divergentes. A partir dessa análise dos discursos, emergiram sentidos e significados atribuídos pelos atores ao protótipo.

Algumas ideias da Hannah Arendt¹⁷⁻¹⁸ apoiaram o processo interpretativo e, articuladas a outros autores, propiciaram a compreensão da intencionalidade dos discursos. A escolha pelas ideias arendtianas assenta-se na compreensão de que a educação emerge como ferramenta política e conscientizadora, o que possibilita aos sujeitos sobrepujar situações de vulnerabilidade, desenvolver singularidades, superar alienação e concretizar aprendizados com respeito à liberdade e ao encorajamento de ações que permitam sua evolução.

O estudo recebeu anuência do Comitê de Ética em Pesquisa da instituição de saúde, aliado a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido pelos participantes, que tiveram anonimato garantido mediante indicação à categoria profissional dentre os profissionais da saúde, pacientes e familiares, seguido dos algarismos 1-15.

RESULTADOS

O desenvolvimento do protótipo foi realizado segundo os elementos da vulnerabilidade em saúde da pessoa com IC. Por ser um fenômeno multidimensional, envolve elementos essenciais em contextos de situação socioeconômica e demográfica, perfil clínico, aprendizagem, comportamentos de saúde, saúde mental, apoio social, vínculos familiares e tecnologias, custos e serviços de saúde¹³⁻¹⁴. Com base nos seus elementos e nas ideias educativas e de liberdade de Arendt¹⁷⁻¹⁸, estabeleceu-se que o protótipo deve ter como objetivos: possuir conteúdo educativo de apoio à pessoa com IC em situação de vulnerabilidade e seus familiares/cuidadores; auxiliar pessoa na identificação de seus contextos de vulnerabilidade; permitir seguimento pela equipe multiprofissional de saúde, necessário ao processo de tomada de decisão; e funcionar, para todos usuários, como ferramenta de apoio ao cuidado, com disponibilização imediata das informações.

Estabelecidos constructo e objetivos, foram selecionados para equipe do *Codesign* atores com idade entre 20 e 71 anos, sendo, em sua maioria, do sexo feminino (52;72,2%). Dentre os profissionais, apenas três utilizavam APP para IC; todos os pacientes e familiares/cuidadores relataram possuir e utilizar *smartphone* diariamente para pesquisas e acesso às redes sociais e manuseio de APP para serviços de entrega e de mobilidade urbana, mas nenhum fazia uso de APP para ajudar nos cuidados da doença.

Os atores indicaram que conviver com a IC é uma jornada complexa e multifacetada. Por conseguinte, sugeriram o desenvolvimento de um APP que incluísse informações educativas sobre a doença (definição, etiologia, classificação, sinais e sintomas, cuidados diários, tratamentos e redes de suporte – benefícios) e possibilitasse o registro de dados diários por meio de recursos interativos e de fácil manuseio.

As funcionalidades idealizadas pela equipe foram identificadas e agrupadas em oito recursos, caracterizados no Quadro 1: 1) Painel gestor, para que a equipe multiprofissional tenha acesso às informações preenchidas diariamente pelos pacientes; 2) Perfil do paciente, com dados sociais, demográficos e clínicos; 3) Educação, espaço destinado às temáticas relevantes para pacientes e familiares/cuidadores sobre a doença e sua interface com a vulnerabilidade em saúde; 4) Monitoramento, seção para inserção de dados de saúde pelo paciente; 5) Alarmes, para auxiliar os pacientes no autocuidado; 6) Contatos, com possibilidade de inserção de números de profissionais e serviços de saúde; 7) Meus exames, seção para armazenamento de laudos diagnósticos e 8) Informações gerais, onde usuários terão acesso a objetivos, bibliografias utilizadas no desenvolvimento do protótipo, pesquisador responsável e manuais de uso e conteúdo educativo, disponíveis para *download*.

Quadro 1 – Recursos idealizados para o protótipo, Fortaleza, CE, Brasil, 2021.

Recurso	Caracterização
Painel gestor	Descrição: <i>website</i> onde profissionais da saúde podem visualizar os dados diários preenchidos pelo paciente. Proposta: promover a consciência da situação em torno do paciente e a necessidade de cuidados. Requisitos funcionais: visualização das rotinas de cuidado.
Perfil do paciente	Descrição: telas com informações sobre o paciente. Proposta: fornecer informações essenciais para compreender e apoiar o paciente. Requisitos funcionais: registro das informações sociais, demográficas e clínicas do paciente.
Educação	Descrição: telas com múltiplas temáticas que abrangem todos os aspectos da doença, vivenciados por pacientes e familiares/cuidadores. Proposta: atenuar dúvidas de assuntos pertinentes ao universo da insuficiência cardíaca que emergem do processo de conviver com a doença. Requisitos funcionais: aumento do conhecimento sobre a doença por meio de textos, figuras e vídeos educativos.
Monitoramento (rotina)	Descrição: telas de preenchimento diário pelo paciente e/ou familiar/cuidador; Proposta: facilitar a continuidade e acurácia do cuidado. Requisitos funcionais: monitorização do peso, pressão arterial, frequência cardíaca, saturação de oxigênio, volume urinário, dieta, líquidos, atividade física, reabilitação cardíaca, uso de cigarro, bebidas alcoólicas e outras substâncias, higiene oral, sintomas, medicamentos, bem-estar e qualidade do sono.
Alarmes	Descrição: telas para criação de alarmes e lembretes. Proposta: auxiliar o paciente e familiar/cuidador no monitoramento diários; Requisitos funcionais: definição de lembretes ou alarmes importantes para manejo da doença: hábitos de vida, medicamentos e exames.
Contatos	Descrição: telas para inserção de contatos de profissionais e instituições de saúde. Proposta: ajudar o paciente a manter os contatos dos profissionais que o acompanham e instituições de saúde que frequenta em um único local; Requisitos funcionais: registro do telefone dos profissionais e instituições de saúde.
Exames	Descrição: telas para registrar laudos dos exames por tipo e data. Proposta: proporcionar local seguro para armazenamento de exames. Requisitos funcionais: registro das fotos de exames laboratoriais, bioquímicos, de imagem, de traçado e outros testes.

Quadro 1 – Cont.

Recurso	Caracterização
Informações gerais (configurações)	<p>Descrição: telas para acessar tutoriais sobre manuseio e informações sobre o aplicativo.</p> <p>Proposta: fornecer a todos os usuários informações básicas e suporte para uso do aplicativo.</p> <p>Requisitos funcionais: compreensão do funcionamento do aplicativo por meio de tutorial.</p>

O processo de ideação possibilitou, ainda, o planejamento geral da concepção do protótipo, incorporando conteúdos e recursos, por meio do esboço das telas. Desenvolveu-se um fluxo do usuário, em dez passos, incluindo as funcionalidades definidas para o protótipo (Figura 2).

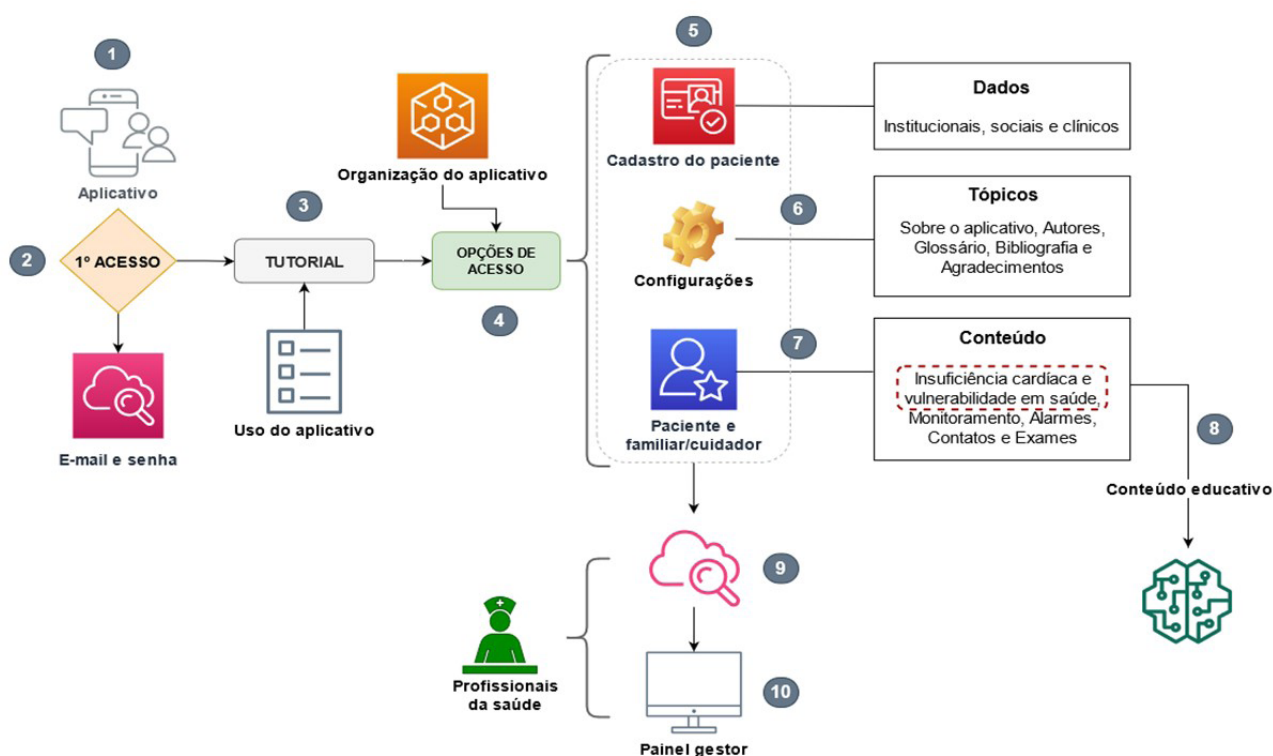


Figura 2 – Fluxo do usuário do protótipo.

Inicialmente, o usuário será orientado pelo profissional a fazer o *download* do APP (passo 1); ao primeiro uso, colocará *e-mail* e senha (passo 2) e, em seguida, irá aprender a utilizar o APP por meio de um tutorial (passo 3). O APP será organizado em três partes: cadastro do paciente, configurações e conteúdo para pacientes e familiares/cuidadores (passo 4). No cadastro, serão preenchidos dados institucionais, sociais e clínicos (passo 5) e nas configurações haverá informações gerais do APP (passo 6). No espaço destinado ao paciente e familiares/cuidadores, haverá tela com opções (passo 7): Conteúdo educativo, abordando a interface entre IC e vulnerabilidade em saúde (passo 8), Monitoramento, Alarmes, Contatos e Exames. Todas as informações preenchidas no APP pelo usuário serão salvas na nuvem (passo 9) e poderão ser acessadas pela equipe multiprofissional que o acompanha por meio de painel gestor (passo 10).

Determinado o fluxo, os dados visuais coletados foram avaliados e, juntamente com o *designer* e desenvolvedor, construíram-se os esboços estruturais do protótipo. Pontua-se que, para facilitar a organização do conteúdo e elaboração da prototipagem de baixa fidelidade, obedeceu-se a divisão: configurações, conteúdo educativo, monitoramento, alarmes, contatos e exames (Figura 3).

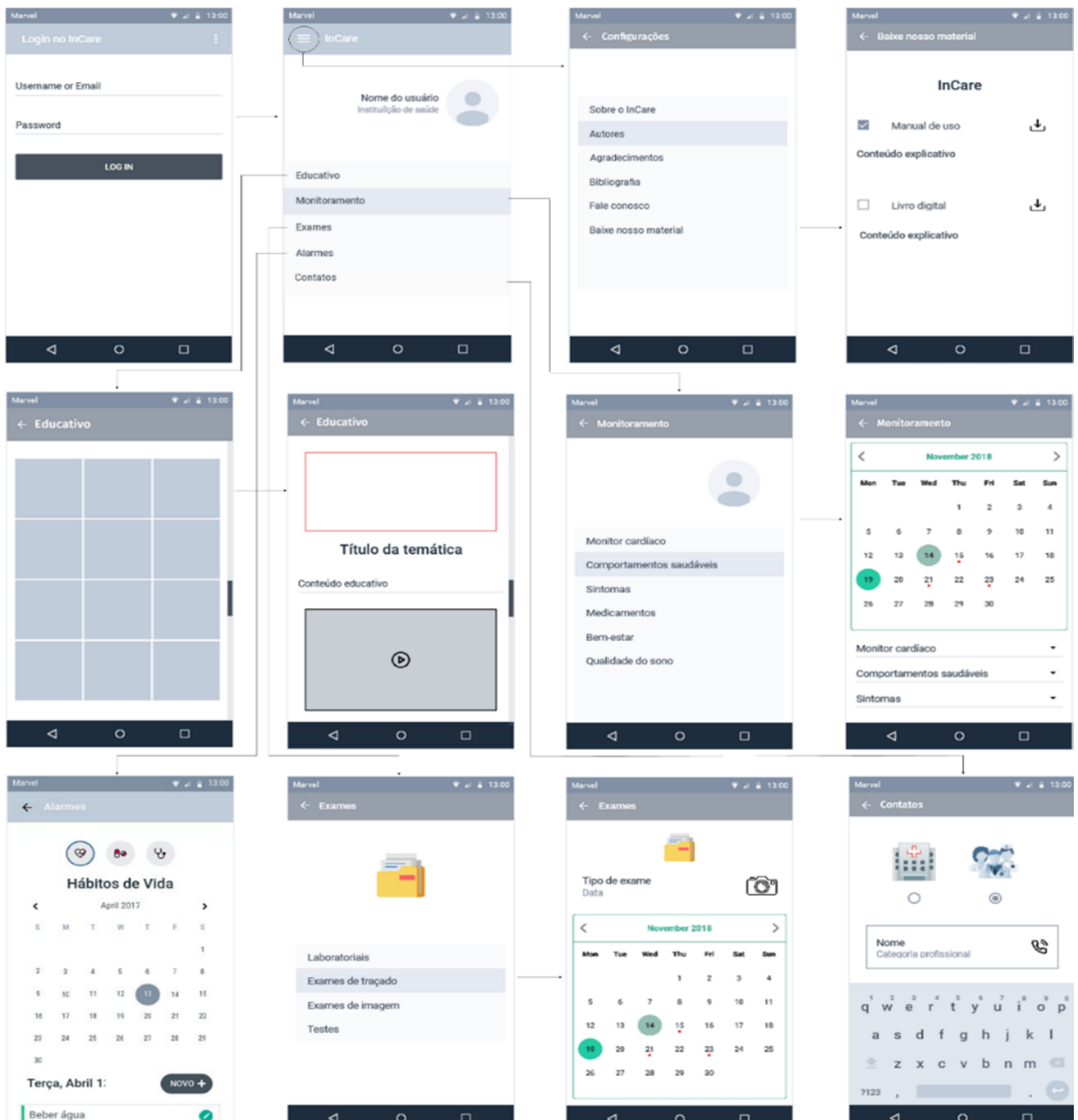


Figura 3 – Wireframes do protótipo do aplicativo *InCare*[®].

Foram definidas cores (vermelho, verde, azul e branco) para composição das telas. O protótipo foi nomeado *InCare*[®], em que *InC* é uma abreviação para insuficiência cardíaca e *Care* (com supressão de um C na junção), o cuidado. Trata-se de uma tecnologia cuidativo-educacional digital de comunicação, informação e seguimento, que aglutina múltiplas funcionalidades, alinhadas às precisões e às expectativas dos usuários comprometidos com o (auto)cuidado na IC. Todo o APP terá linguagem de fácil compreensão pelos usuários, escrito com palavras e frases curtas, simples e familiares (sem jargões, siglas e abreviaturas), evitando o uso de termos médicos e técnicos que, quando inevitáveis, serão explicados.

De forma preliminar, os esboços estruturais inferem que o usuário necessitará estar vinculado a uma instituição de saúde para o uso do APP. Planejou-se que todas as seções sejam utilizadas sem a necessidade de internet. Contudo, para que os profissionais tenham acesso aos dados de saúde

a serem preenchidos diariamente, o usuário deverá conectar-se à internet, para que sejam salvos na nuvem e visualizados no painel gestor. Os dados preenchidos gerarão gráficos de desempenho, disponíveis para todos os usuários.

Definidos funcionamento e telas do protótipo, o APP foi desenvolvido e disponibilizado aos atores, que consideraram o protótipo como ferramenta incentivadora para o autocuidado, por possuir conteúdo relevante, permitir um automonitoramento diário e telas visualmente agradáveis, conforme lê-se nos depoimentos que seguem: [...] *you have to accept that something is wrong and that you can't do it (take care of yourself) alone. You go so deep into it (in the complexity of the disease) that, sometimes, you don't know how to ask for help. For this, I'm extremely satisfied with the app. It's a way of knowing more about my disease and sharing with my family and friends. I believe it will be an incentive for me to take care better, because I know the professionals will be accompanying me closely* (Paciente 1, 24 anos); [...] *I love it. It's beautiful, it doesn't tire the eyes and I managed to understand the information. Besides that, it still helps to remember the medicines, consultations and I can save the phone numbers of the professionals who accompany my mother and the tests done. It's very legal* (Familiar 3, 56 anos).

Os profissionais da saúde elogiaram a escolha do método para desenvolvimento do protótipo, que resultou em um produto inovador, com temáticas relevantes para o paciente, linguagem acessível e *design* atrativo. Apesar de demonstrarem preocupação com a quantidade de informações a serem inseridas na seção de monitoramento, o sistema foi considerado intuitivo. Ainda, parabenizaram a inserção de recursos de áudio e vídeos na seção educativa, como mostram as falas: [...] *the app is beautiful and practical; it's complete, fonts and images are great, content is comprehensive, and the resources are genius. I noticed that some screens condense more information, but putting the audios in the content, videos and images makes it much more functional for the patients* (Enfermeira 2); [...] *it's really an innovation; it's an offer of a coordinated service opportunity, allowing the sharing of information between everyone: patients, family or caregivers and professionals on the health team. There are many data to fill, but I found it intuitive, so I don't consider it a problem* (Médico 1); [...] *this chosen form of app creation was amazing [...] My concern is that the patient sees the app as a bill, as something to be done. But I believe that if explained correctly, they will notice and value the technology that was developed with the help of so many people* (Psicóloga 4).

Após análise das considerações dos atores, o protótipo foi reestruturado e finalizado quanto ao processo de *design* e programação, custeado pelos próprios autores, estando apto à validação por especialistas na área quanto ao conteúdo, aparência e usabilidade, para, posteriormente, ser validado clinicamente e, por conseguinte, disponibilizado gratuitamente nas plataformas digitais (Android e iOS), para uso irrestrito. Ressalta-se que a logomarca do protótipo foi registrada junto ao Instituto Nacional da Prioridade Industrial (INPI), sob processos (nº921458622 e nº921466404).

DISCUSSÃO

O adoecimento cardíaco pronuncia-se em diferentes dimensões e está arraigado nas interpretações da realidade dos sujeitos. Descobrir-se na IC suscita mudanças e apropriação de saberes que possibilitem aos sujeitos assumir responsabilidade da sua condição. É na educação que o sujeito se depara com novos caminhos e tornam-se responsáveis e conscientes de suas ações¹⁸. Nessa perspectiva, pensar no uso de um APP educativo e de seguimento, embasado em referencial teórico e metodológico, é uma oportunidade para promover o cuidado integral ao conciliar fundamentos científicos e empíricos, que ultrapasse os muros hospitalares.

Mobilizar a teoria e melhorar a prática exige consistência nas relações construídas entre pesquisadores e usuários, comunicando-se por meio de linguagem compartilhada e unindo abordagens práticas para implementação eficaz¹⁹. Inovações tecnológicas, como APP, podem ser implementadas

de forma mais apropriada pela colaboração e escolha de métodos que apoiem processo criativo e de desenvolvimento, o que aumentará a capacidade de colaboração e promoverá relacionamentos interdisciplinares de respeito.

O *Codesign* destacou-se como método robusto que permitiu a combinação de recursos no protótipo *InCare*[®] por oportunizar o envolvimento das partes interessadas e, assim, garantir práticas de cuidado compartilhadas. As fases percorridas representaram uma vantagem em relação aos demais referenciais utilizados no desenvolvimento de APP, que reside, principalmente, na participação das partes interessadas, para conscientização e empoderamento. O poder transformador do método colocou profissionais da saúde, pacientes e seus familiares/cuidadores e pesquisadores como cerne do processo de construção e partilha de suas interlocuções com o coletivo.

Diferente de outros métodos, o *Codesign* permite que os usuários ajudem a identificar o processo ou projeto que precisa ser desenhado (ou redesenhado), com base em sua experiência pessoal e coordenem esforços em parceria com desenvolvedores²⁰. Ou seja, todas as partes interessadas estão total e igualmente envolvidas no desenvolvimento da tecnologia.

A equipe foi basilar para a construção do protótipo. O quantitativo de atores da equipe não é bem estabelecido na literatura, mas estudo recente de revisão revelou que, dentre 20 artigos selecionados que utilizaram o *Codesign* como ferramenta para desenvolvimento de tecnologias em saúde, o número variou entre 6 a 159, com mediana de 16 atores, envolvendo profissionais da saúde, gestores, pacientes e familiares²¹.

Nesta pesquisa, a diversidade, inclusão e colaboração interdisciplinar impulsionaram o desenvolvimento do protótipo. As relações construídas entre os atores foram consistentes e embasadas em realidade prática específica, o que possibilitou a aprendizagem coletiva e firmou a confiança mútua. Dois pesquisadores foram inseridos na equipe com a intenção de alargar a responsabilização do cuidado. Afinal, o pesquisador deve se debruçar sobre a pluralidade humana e abrir-se às experiências; deve tomar iniciativa e avaliar, de maneira crítica, as intervenções que produz¹⁸. Esse agir é uma forma de ação ilimitada sobre o mundo, na tendência de romper os limites e transpor fronteiras¹⁷.

As informações compartilhadas na fase de ideação foram pujantes para determinar conteúdo e recursos mais importantes a serem incorporados no protótipo. Criar e compartilhar dados digitais podem revelar informações importantes sobre a saúde da pessoa com IC e, por tal, o painel gestor surgiu como recurso de seguimento remoto do paciente, para rastreamento de medições de sinais vitais, sintomas, atividade física, peso, hábitos de vida, bem-estar e uso de medicamentos. Apesar do painel gestor resultar no aumento na carga de trabalho dos profissionais da equipe multidisciplinar²²⁻²³, os atores deste estudo consideraram o recurso valioso para o cuidado por viabilizar a interação dos profissionais com pacientes.

As seções educativas, monitoramento, alarmes e contatos são relevantes para o gerenciamento da IC. A gestão do autocuidado mostra-se como um dos pilares de sustentação na terapêutica holística do sujeito portador de IC. Portanto, informações relacionadas ao processo de saúde-doença, como sintomas, sinais vitais, comportamentos de saúde e bem-estar mostram impacto positivo no conhecimento, diminuição de readmissões hospitalares, taxa de mortalidade e diminuição dos cursos relacionados à doença, tanto para pacientes como para o sistema de saúde⁷⁻¹¹.

Ressalta-se que, diferente de outros estudos, os atores não buscaram replicar produtos existentes. Conteúdos e recursos foram idealizados para fomentar reflexão, extrapolar o cuidado técnico e potencializar mudanças, respeitando processos identitários próprios, com busca à conscientização para garantia da igualdade e equidade àqueles que se encontram em situações de vulnerabilidade¹⁷. A ideia com o protótipo é de transformar realidades: libertar o paciente de atitudes displicentes relativas ao autocuidado, abrandar a sobrecarga dos familiares e apoiar os profissionais da saúde. Na perspectiva arendtiana, é capacitar e incentivar os sujeitos a produzirem algo significativo para si¹⁸.

O diagrama do fluxo do usuário mostrou as seções do protótipo. A decisão pelo uso de *login* e senha representa uma tentativa de interromper o rastro de informações dos usuários. Atualmente, os dados de saúde ultrapassam o consultório do profissional. Devido à quantidade cada vez maior de dados derivados de tecnologias digitais, há necessidade de maior transparência na coleta e uso dessas informações e proteções de privacidade de saúde mais amplas²⁴. Por conseguinte, a escolha pelo uso de *frameworks* mais seguros, como vincular usuários a uma instituição e exigir cadastro são medidas de segurança.

Após inserção de *login* e senha, imagens tutoriais são disponibilizadas para utilização do protótipo para que o usuário tenha melhor noção do seu funcionamento. Na seção das configurações é ofertado um manual de navegação para *download*. Essas medidas foram adotadas para que os sujeitos mantenham uma relação de finalidade com o produto criado e representam uma tentativa de ensiná-los a fazer o melhor uso possível da tecnologia e garantir boa usabilidade e aderência.

A aposta no fluxo e a prototipagem representou visualmente a tecnologia ideada. Contemplar os esboços facilitou a escolha das cores atrativas e fez com que contribuíssem para maior envolvimento e efetivação da ação cuidativo-educacional. As cores contribuem para quebrar a monotonia; leitura, legibilidade e interpretação textual; memorização e diferenciação das informações e proporciona sensações de satisfação²⁵. Para o *InCare*[®], as cores predominantes associam-se à vida, ao calor e ao dinamismo (vermelho) e nascimento, pureza e paz (branco); enquanto as secundárias, representam verdade, fé e confiança (azul) e bem-estar, saúde e equilíbrio (verde).

Com base nas falas dos atores na fase da co-implantação, o protótipo *InCare*[®] provou ser uma ferramenta competente para suporte aos usuários. Conforme declarado pelos atores, o protótipo representou uma segurança, onde os pacientes sentiram-se mais cuidados por acompanharem seus dados diários e compartilhá-los com profissionais. Em muitas partes do mundo, onde há intensa desigualdade social e de acesso à saúde, e diante da pandemia de COVID-19, o gerenciamento remoto de pacientes destaca-se como alternativa expressiva para o cuidado²³. De fato, o momento vivenciado é oportuno para expandir desenvolvimento de APP em plataformas que promovam maior envolvimento entre usuários.

O diálogo do protótipo com o usuário deve colaborar para a mudança de comportamento em favor da saúde e fazer diferença na vida das pessoas, pois serve como aliados a uma série de conteúdos e serviços, estimulando a promoção de hábitos mais saudáveis. Com efeito, uma linguagem bem direcionada e clara favorece ao usuário a compreensão e a formulação ou resignificação de sentidos, o que possibilita a adoção de condutas que melhorem suas condições de saúde²⁶.

As demandas da IC são diversas e particulares a cada sujeito. Pessoas com IC e seus familiares/cuidadores e profissionais da saúde deparam-se diariamente com a necessidade da (re) construção e incorporação de conhecimentos, comportamentos e atitudes para diminuir situações de vulnerabilidade e, assim, melhorar (auto)cuidado e qualidade de vida. Nesse sentido, é imperioso que o APP oportunize a conscientização do sujeito, tornando-o parte de seu próprio processo de existência.

Foram limitações do estudo a não inclusão de gestores, a fim de se obter outras perspectivas sobre o protótipo e, na etapa da co-implantação, a realização das entrevistas via telefone. As entrevistas desta etapa não foram presenciais para não pôr em risco a saúde das pessoas com IC, por conta do período pandêmico, o que pode ter influenciado na profundidade dos discursos.

CONCLUSÃO

O *Codesign* possibilitou o envolvimento de sujeitos com IC, seus familiares/cuidadores, equipe de saúde, pesquisadores e desenvolvedor na construção de um protótipo de APP cuidativo-educacional, o que resultou na sua concepção, com idealização de recursos, conteúdos, esboços

das telas, fluxo do usuário, prototipagem e nome do APP. Após o desenvolvimento, foi possível, ainda, disponibilizar o protótipo aos atores, que consideraram inovador, relevante por permitir automonitoramento, informações com linguagem acessível e design agradável, de forma a auxiliar na promoção da saúde da pessoa com IC em situação de vulnerabilidade em saúde.

REFERÊNCIAS

1. Leask CF, Sandlund M, Skelton DA, Altenburg TM, Cardon G, Chinapaw MJM, et al. Framework, principles and recommendations for utilising participatory methodologies in the co-creation and evaluation of public health interventions. *Res Involv Engagem* [Internet]. 2019 [acesso 2022 Jan 12];5(2). Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s40900-018-0136-9>
2. Mansson L, Wiklund M, Öhberg F, Danielsson K, Sandlund M. Co-creation with older adults to improve user-experience of a smartphone self-test application to assess balance function. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2020 [acesso 2022 Jan 12];17(11):3768. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/ijerph17113768>
3. Lustrek M, Bohanec M, Barca CC, Ciancarelli MC, Clays E, Dawodu AA, et al. A personal health system for self-management of congestive heart failure (HeartMan): development, technical evaluation, and proof-of-concept randomized controlled trial. *JMIR Med Inform* [Internet]. 2021 [acesso 2022 Jan 12];9(3):e24501. Disponível em: <https://doi.org/10.2196/24501>
4. Wei KS, Ibrahim NE, Kumar AA, Jena S, Chew V, Depa M, et al. Habits heart app for patient engagement in heart failure management: pilot feasibility randomized trial. *JMIR Mhealth Uhealth* [Internet]. 2021 [acesso 2022 Jan 12];9(1):e29465. Disponível em: <https://doi.org/10.2196/19465>
5. Pezel T, Berthelot E, Gauthier J, Chong-Nguyen C, Iliou MC, Juillièrè Y, et al. Epidemiological characteristics and therapeutic management of patients with chronic heart failure who use smartphones: potential impact of a dedicated smartphone application (report from the OFICSel study). *Arch Cardiovasc Dis* [Internet]. 2021 [acesso 2022 Jan 12];114(1):51-8. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.acvd.2020.05.006>
6. Ferreira DS, Ramos FRS, Teixeira E. Mobile application for the educational praxis of nurses in the Family Health Strategy: ideation and prototyping. *Esc Anna Nery* [Internet]. 2021 [acesso 2022 Jan 12];25(1):e20190329. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/2177-9465-EAN-2019-0329>
7. Du H, Wonggom P, Burdeniuk C, Wight J, Nolan P, Barry T, et al. Development and feasibility testing of an interactive avatar education application for education of patients with heart failure. *Brit J Cardiac Nurs* [Internet]. 2020 [acesso 2022 Jan 12];15(6):1-13. Disponível em: <https://doi.org/10.12968/bjca.2020.0007>
8. Heiney SP, Donevan SB, Adams AS, Parker PD, Chen H, Levkoff S. A smartphone app for self-management of heart failure in older african americans: feasibility and usability study. *JMIR Aging* [Internet]. 2020 [acesso 2022 Jan 12];3(1):e17142. Disponível em: <https://doi.org/10.2196/17142>
9. Wonggom P, Nolan P, Clark RA, Barry T, Burdeniuk C, Nesbitt K, et al. Effectiveness of an avatar educational application for improving heart failure patients' knowledge and self-care behaviors: a pragmatic randomized controlled trial. *J Adv Nurs* [Internet]. 2020 [acesso 2022 Jan 12];76(9):2401-15. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/jan.14414>
10. Kongsofla D, Ghezalje N, Shahirivar S, Peuravi H, Kiaroosta N. Design and evaluation of a smartphone-based application to manage the treatment of people with heart failure. *Iran J War Public Health* [Internet]. 2019 [acesso 2022 Jan 12];11(3):125-31. Disponível em: <https://ijwph.ir/article-1-789-en.html>
11. Woods LS, Duff J, Roehrer E, Walker K, Cummings E. Patients' experiences of using a consumer mHealth app for self-management of heart failure: mixed-methods study. *JMIR Hum Factors* [Internet]. 2019 [acesso 2022 Jan 12];6(2):e13009. Disponível em: <https://doi.org/10.2196/13009>

12. Millard D, Howard Y, Gilbert L, Wills G. Co-design and Co-deployment Methodologies for Innovative mLearning Systems. In: Millard D, Howard Y, Gilbert L, Wills G. Multiplatform Elearning systems and technologies mobile devices for Ubiquitous ICTBased education [Internet]., New Zealand: Victoria University of Wellington; 2009 [acesso 2022 Jan 12]. p. 147-160. Disponível em: <https://eprints.soton.ac.uk/267555/>
13. Cestari VRF, Moreira TMM, Pessoa VLMP, Florêncio RS, Silva MRF, Torres RAM. The essence of care in health vulnerability: a Heideggerian construcion. *Rev Bras Enferm* [Internet]. 2017 [acesso 2022 Jan 12];70(5):1171-6. Disponível em: <http://doi.org/10.1590/0034-7167-2016-0570>
14. Cestari VRF, Moreira TMM, Pessoa VLMP, Florêncio RS. Insuficiência cardíaca: interface com a vulnerabilidade em saúde. Curitiba, PR(BR): Ed CRV; 2019.
15. Stickdorn M, Hormess M, Lawrence A, Schneider J. Isto é design de serviço na prática: como aplicar o design de serviço no mundo real: manual do praticante. Porto Alegre, RS(BR): Bookman; 2019.
16. Donald M, Beanlands H, Straus SE, Smekal M, Gil S, Elliott MJ, et al. A web-based self-management support prototype for adults with chronic kidney disease (My Kidneys My Health): co-design and usability testing. *JMIR Form Res* [Internet]. 2021 [acesso 2022 Jan 12];5(2):e22220. Disponível em: <https://doi.org/10.2196/22220>
17. Arendt H. A condição humana. 13th ed. Rio de Janeiro, RJ(BR): Forense Universitária; 2018.
18. Arendt H. Entre o passado e o Futuro. 8th ed. São Paulo, SP(BR): Perspectiva; 2016.
19. Rapport F, Smith J, Hutchinson K, Clay-Williams R, Churruca K, Bierbaum M, et al. Too much theory and not enough practice? The challenge of implementation science application in healthcare practice. *J Eval Clin Pract* [Internet]. 2021 [acesso 2022 Jan 12];28(6):991-1002. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/jep.13600>
20. Kildea J, Battista J, Cabral B, Hendren L, Herrera D, Hijal T, et al. Design and development of a person-centered patient portal using participatory stakeholder co-design. *J Med Internet Res* [Internet]. 2019 [acesso 2022 Jan 12];21(2):e11371. Disponível em: <https://doi.org/10.2196/11371>
21. Sanz MF, Acha BV, García MF. Co-design for people-centred care digital solutions: a literature review. *Int J Integr Care* [Internet]. 2021 [acesso 2022 Jan 12];21(2):16. Disponível em: <https://doi.org/10.5334/ijic.5573>
22. Athilingam P, Jenkins B, Johansson M, Labrador M. A mobile health intervention to improve self-care in patients with heart failure: Pilot Randomized Control Trial. *JMIR Cardio* [Internet]. 2017 [acesso 2022 Jan 12];1(2):e3. Disponível em: <https://doi.org/10.2196/cardio.7848>
23. Bakogiannis C, Tsarouchas A, Mouselimis D, Lazaridis C, Theofillogianakos EK, Billis A, et al. A Patient-Oriented App (ThessHF) to Improve Self-Care Quality in Heart Failure: From Evidence-Based Design to Pilot Study. *JMIR Mhealth Uhealth* [Internet]. 2021 [acesso 2022 Jan 12];9(4):e24271. Disponível em: <https://doi.org/10.2196/24271>
24. Grande D, Marti XL, Merchant RM, Asch DA, Dolan A, Sharma M, et al. Consumer views on health applications of consumer digital data and health privacy among US adults: qualitative interview study. *J Med Internet Res* [Internet]. 2021 [acesso 2022 Jan 12];23(6):e29395. Disponível em: <https://doi.org/10.2196/29395>
25. Farias BSS, Landim PC. Inclusive Graphic Design for elderly. *Hum Factors* [Internet]. 2019 [acesso 2022 Jan 12];8(15):35-48. Disponível em: <https://doi.org/10.5965/2316796308152019035>
26. Queiroz FFSN, Brasil CCP, Silva RM, Bezerra IC, Collares PMC, Vasconcelos Filho JE. Evaluation of the 'gestação' application from the perspective of semiotics: pregnant women's views. *Ciênc Saúde Colet* [Internet]. 2021 [acesso 2022 Jan 12];26(2). Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1413-81232021262.41002020>

NOTAS

CONTRIBUIÇÃO DE AUTORIA

Concepção do estudo: Cestari VRF, Florêncio RS, Pessoa VLMP.

Coleta de dados: Cestari VRF.

Análise e interpretação dos dados: Cestari VRF, Souza LC, Garces TS.

Discussão dos resultados: Cestari VRF, Florêncio RS, Negreiros FDS, Garces TS.

Redação e/ou revisão crítica do conteúdo: Florêncio RS, Pessoa VLMP, Moreira TMM.

Revisão e aprovação final da versão final: Cestari VRF, Florêncio RS, Garces TS, Souza LC, Negreiros FDS, Pessoa VLMP, Moreira TMM.

APROVAÇÃO DE COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

Aprovado no Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital do Coração de Messejana Dr. Carlos Alberto Studard Gomes, parecer n. 4.234.508/2020, Certificado de Apresentação para Apreciação Ética 34504120.3.0000.5039.

CONFLITO DE INTERESSES

Não há conflito de interesse.

EDITORES

Editores Associados: Gisele Cristina Manfrini, Ana Izabel Jatobá de Souza.

Editor-chefe: Elisiane Lorenzini.

HISTÓRICO

Recebido: 19 de junho de 2022.

Aprovado: 09 de novembro de 2022.

AUTOR CORRESPONDENTE

Virna Ribeiro Feitosa Cestari

virna.ribeiro@hotmail.com