



Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Centro de Tecnologia e Ciências

Escola Superior de Desenho Industrial

Leonardo de Moraes Soares

**Mapeamento da produção sobre design de interação
e saúde digital na pós-graduação brasileira**

Rio de Janeiro

2022

Leonardo de Moraes Soares

**Mapeamento da produção sobre design de interação
e saúde digital na pós-graduação brasileira**



Dissertação apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre, ao Programa de Pós-graduação em Design, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Área de concentração: Design.

Orientador: Prof. Dr. Marcos André Franco Martins

Rio de Janeiro

2022

CATALOGAÇÃO NA FONTE
UERJ / REDE SIRIUS / BIBLIOTECA CTC/G

S676 Soares, Leonardo de Morais
Mapeamento da produção sobre design de interação e saúde digital na pós-graduação brasileira / Leonardo de Morais Soares. – 2022.
126 f.: il.
Orientador: Marcos André Franco Martins.
Dissertação (Mestrado em Design) - Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Escola Superior em Desenho Industrial.
1. Desenho industrial - Educação - Teses. 2. Saúde - Teses. 3. Digital - Teses. I. Martins, Marcos André Franco. II. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Escola Superior em Desenho Industrial. III. Título.
CDU 7.05:614+37

Albert Vaz CRB-7 / 6033 - Bibliotecário responsável pela elaboração da ficha catalográfica.

Autorizo para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação, desde que citada a fonte.

Assinatura

Data

Leonardo de Moraes Soares

**Mapeamento da produção sobre design de interação e saúde digital
na pós-graduação brasileira**

Dissertação apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre, ao Programa de Pós-graduação em Design, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Área de concentração: Design

Aprovada em 28 de junho de 2022.

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Marcos André Franco Martins (Orientador)
Escola Superior de Desenho Industrial - UERJ

Prof. ^a Dra. Barbara Jane Necyk
Escola Superior de Desenho Industrial - UERJ

Prof. Dr. Luiz Fernando Lima Reis
Instituto Sírio-Libanês de Ensino e Pesquisa

Rio de Janeiro
2022

DEDICATÓRIA

Ao Sistema Único de Saúde, o maior sistema público e universal de saúde do mundo. Às pessoas que dele dependem, e às pessoas que com ele contribuem. Apesar de suas muitas fragilidades, a existência e a resistência do SUS representam um avanço civilizatório para o Brasil.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao meu orientador, Prof. Marcos Martins, por suas valiosas contribuições ao longo da jornada e, principalmente, por sua enorme paciência, generosidade e apoio nos momentos difíceis de pandemia.

Aos professores e colegas de turma das disciplinas da ESDI, em especial aos que entraram comigo em 2019. Foram muitas as experiências, dicas e ansiedades compartilhadas. E também alegrias com as conquistas de cada um.

À prof.^a Noni Geiger, que coordenou, em parceria com o prof. Marcos, duas experiências fundamentais na minha formação acadêmica em design para saúde: o estágio docência e o projeto Microsoft Student Design Challenge em 2020.

Aos professores Barbara Necyk e Luiz Fernando Reis, pelas valiosas contribuições nas bancas de qualificação e de defesa.

Às professoras Ann Blandford, Carla Galvão Spinillo e Sara Miriam Goldchmit, pela generosidade em ouvir sobre a minha pesquisa e colaborar com experiências e impressões sobre o design digital em saúde.

A Emylio Salgueiro, Gabriel Borges e Julia Martins, meus parceiros de projeto SUSana, fonte inesgotável de aprendizados e de orgulho.

A Bruna Montuori, Camilla Annarumma, Gustavo Cossio, Eduardo Mercadante e Nathalia Ribeiro, por compartilharem seus conhecimentos e recomendações sobre o mestrado, sobre a área da saúde e sobre o meu projeto.

À UERJ, universidade que é e precisa continuar pública e gratuita.

À ESDI e sua secretaria, representada pela figura de Anna Teresa, por viabilizar minha permanência no curso sem maiores percalços.

Ao Chevening, programa de bolsas de estudos do Reino Unido, e à University College London, pela oportunidade de cursar interação humano-computador com aulas e projetos sobre saúde digital.

Ao Hospital Sírio-Libanês, onde tive minha primeira experiência com design para saúde. Agradeço também a seus colaboradores, médicos e gestores, em especial à equipe de Inovação e ao meu então gestor imediato, Rafael Ribeiro.

Finalmente, aos meus amigos, família e pessoas que quero bem, grupo representado de forma máxima por minha mãe, Elisa. Seu apoio e torcida me empurraram ao longo desses anos.

Brasil, enfrenta o mal que te consome
que os filhos do planeta fome
não percam a esperança em teu cantar

Mocidade Independente de Padre Miguel

RESUMO

SOARES, Leonardo Morais. *Mapeamento da produção sobre design de interação e saúde digital na pós-graduação brasileira*. 2022. 126 f. Dissertação (Mestrado em Design) — Escola Superior de Desenho Industrial, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2022.

Este trabalho objetiva compreender o estado da produção de conhecimento em design para saúde digital na pós-graduação brasileira. Sendo uma área relativamente nova tanto no design como na saúde, a saúde digital encontra um cenário de grande potencial, mas também de enormes desafios. Por isso, o trabalho empregou técnicas quantitativas e qualitativas para analisar o conteúdo de 47 teses e dissertações sobre o assunto. Entre outras potencialidades descobertas, observou-se que o tema, na pesquisa em design no Brasil, é fortemente vinculado a projetos de educação e saúde, jogos, e mudança de comportamento e bem-estar. Como principais desafios, estão as dificuldades em estabelecer uma cultura digital com design nos ambientes de pesquisa em saúde, o posicionamento do design em equipes multidisciplinares, e a aproximação dos resultados das pesquisas acadêmicas com o mercado. Após consolidar os resultados da análise, três especialistas foram convidadas a discuti-los. Dessas rodadas de discussão, concluiu-se que o papel educador da universidade é fundamental para fomentar uma cultura de design em equipes de saúde e tecnologia, bem como desenvolver uma série de competências necessárias para que designers assumam um papel de liderança na digitalização da saúde.

Palavras-chave: Saúde. Design de interação. Tecnologia digital. Educação em design. Pós-graduação.

ABSTRACT

SOARES, Leonardo Morais. *Mapping the production on interaction design and digital health in Brazilian graduate programs*. 2022. 126 f. Dissertação (Mestrado em Design) — Escola Superior de Desenho Industrial, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2022.

This work aims to understand the state of knowledge production in design for digital health in Brazilian graduate programmes. As a relatively new area in both design and healthcare, digital health faces a scenario of great potential, but also enormous challenges. Therefore, the work used quantitative and qualitative techniques to analyse the content of 47 theses and dissertations on the subject. Among other potentialities discovered, it was observed that the theme, in design research in Brazil, is strongly linked to projects on health education, games, and behaviour change and well-being. The main challenges are the difficulties in establishing a digital culture with design in health research environments, the positioning of design in multidisciplinary teams, and bringing the results of academic research closer to the market. After consolidating the results of the analysis, three experts were invited to discuss them. From these rounds of discussion, it was concluded that the educational role of the university is fundamental to foster a culture of design in health and technology teams, as well as to develop a series of skills necessary for designers to assume a leading role in the digitalization of health.

Keywords: Health. Interaction design. Digital technology. Design education. Graduate programmes in design.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 –	Biblioteca de <i>Apps</i> do NHS.....	21
Figura 2 –	Tela do aplicativo TrateCov.....	29
Figura 3 –	Avanço no uso de dispositivos vestíveis e aplicativos de saúde.....	30
Figura 4 –	Esquema simplificado do ciclo de transmissão de dados na saúde digital.....	32
Figura 5 –	Bomba de infusão inteligente utilizada em hospitais.....	34
Figura 6 –	Cirurgia robótica em hospital no Espírito Santo.....	35
Figura 7 –	Sistema de registro eletrônico de pacientes da Philips...	36
Figura 8 –	Telemedicina no SUS.....	37
Figura 9 –	Plataforma PatientsLikeMe.....	38
Figura 10 –	Aplicativo de gerenciamento de dieta MyFitnessPal.....	39
Figura 11 –	Trecho da planilha onde os itens da pesquisa foram analisados.....	45
Figura 12 –	Cartão de achados individual (a) e agrupamentos temáticos. (b).....	51
Figura 13 –	Universo de teses e dissertações estudadas no trabalho.....	52
Figura 14 –	Fluxo do estudo, com detalhes de itens excluídos até chegar à seleção final.....	53
Figura 15 –	Número de trabalhos de mestrado e doutorado em saúde digital e <i>background</i> acadêmico dos autores.....	54
Figura 16 –	Distribuição dos trabalhos por região.....	55
Figura 17 –	Distribuição dos trabalhos ao longo do tempo.....	56
Figura 18 –	Trabalhos sobre saúde digital e suas respectivas metodologias.....	57

LISTA DE FIGURAS

Figura 19 –	Trabalhos sobre saúde digital sob um olhar metodológico do design.....	58
Figura 20 –	Mapeamento de parcerias nos trabalhos sobre saúde digital.....	59
Figura 21 –	Nuvem de palavras-chave utilizando áreas do design como critério.....	60
Figura 22 –	Telas de jogos para saúde.....	61
Figura 23 –	Nuvem de palavras-chave utilizando áreas da saúde como critério.....	62
Figura 24 –	Trabalhos sobre saúde digital sob um olhar ferramental do design.....	63
Figura 25 –	Dispositivos vestíveis para crianças com deficiência intelectual de movimentação e desenvolvimento corporal	64
Figura 26 –	Trabalhos sobre saúde digital relacionados às condições de saúde dos usuários-alvo.....	66
Figura 27 –	Reprodução do trabalho de Garcia-Gomes sobre o <i>Aedes aegypti</i>	66
Figura 28 –	Reprodução do trabalho de Pisa sobre telemedicina no atendimento a AVC.....	67
Figura 29 –	Reprodução do trabalho de Frajhof sobre educação à distância e medicina.....	69
Figura 30 –	Resumo visual da formação de uma equipe de saúde digital.....	76
Figura 31 –	Telas do aplicativo de escala de dor em fibromialgia.....	80
Figura 32 –	Aplicativo <i>Mindfulness Gradient</i>	88
Figura 33 –	Prédio do InovaHC, no Hospital das Clínicas da USP.....	99
Figura 34 –	Anatomia de um erro, por Harold Thimbleby.....	108

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 –	Amostra com um detalhe da pesquisa completa, utilizando dados reais.....	46
Tabela 2 –	Descrição dos temas da primeira etapa da análise.....	48
Tabela 3 –	Fases da Análise Temática.....	50
Tabela 4 –	Aplicações de ferramentas comuns em design de interação para as áreas de educação e saúde, identificadas em trabalhos brasileiros.....	70
Tabela 5 –	Papéis do designer em equipes de saúde digital.....	79

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Anvisa –	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
Anprotec –	Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores
AVC –	Acidente vascular cerebral
CAPES –	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CNPq –	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CTIC-Fiocruz –	Centro de Tecnologia da Informação e Comunicação em Saúde da Fundação Oswaldo Cruz
EaD –	Ensino à distância
EPSRC –	Engineering and Physical Sciences Research Council (Reino Unido)
ESDI –	Escola Superior de Desenho Industrial
FAU-USP –	Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo
FDA –	Food and Drug Administration (Estados Unidos)
HSL –	Hospital Sírio-Libanês
IHC –	Interação humano-computador
IoT –	Internet of things / Internet das coisas
MBE –	Medicina Baseada em Evidências
MS –	Ministério da Saúde
NHS –	National Health Service (Reino Unido)
OPAS –	Organização Panamericana de Saúde
PAM&A 2019-2023 –	Plano de Ação, Monitoramento e Avaliação de Saúde Digital para o Brasil 2019-2023
PNIIS –	Política Nacional de Informação e Informática em Saúde
PNS –	Plano Nacional de Saúde

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

PUC-RJ –	Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro
PUC-SP –	Pontifícia Universidade Católica de São Paulo
PROADI-SUS –	Programa de Apoio ao Desenvolvimento do SUS
RA –	Realidade Aumentada
SUS –	Sistema Único de Saúde
TDAH –	Transtorno de déficit de atenção e hiperatividade
TIC –	Tecnologia da comunicação e informação
UERJ –	Universidade do Estado do Rio de Janeiro
UFMA –	Universidade Federal do Maranhão
UFPE –	Universidade Federal de Pernambuco
UFPR	Universidade Federal do Paraná
UFRN –	Universidade Federal do Rio Grande do Norte
USP	Universidade de São Paulo
UNASUS –	Universidade Aberta do Sistema Único de Saúde
UNIFATEA –	Centro Universitário Teresa D'Ávila
UX –	<i>User experience</i>

SUMÁRIO

	INTRODUÇÃO	17
1	SAÚDE DIGITAL: PRINCIPAIS CONCEITOS	25
1.1	Definições de Saúde Digital	25
1.2	A demanda por saúde digital	27
1.3	O ecossistema da saúde digital	31
1.4	Design e pesquisa acadêmica em saúde	39
1.4.1	<u>Design baseado em evidências</u>	40
1.4.2	<u>Person-based design</u>	40
1.4.3	<u>Biodesign</u>	41
1.4.4	<u>Metodologias alternativas e experimentais</u>	42
2	MÉTODOS	43
2.1	Protocolo de pesquisa	44
2.2	Processo de seleção dos itens	44
2.3	Critérios de inclusão e exclusão	46
2.4	Primeira rodada: análise a partir da coleta de dados objetivos	47
2.5	Segunda rodada: análise a partir de dados qualitativos	49
3	RESULTADOS DA ANÁLISE DAS TESES E DISSERTAÇÕES ...	52
3.1	Análise da primeira rodada: dados objetivos	53
3.1.1	<u>“Demografia” dos trabalhos analisados</u>	53
3.1.2	<u>Aspectos metodológicos</u>	56
3.1.3	<u>Contribuições ao campo do design</u>	57
3.1.4	<u>Parcerias nos trabalhos</u>	58
3.1.5	<u>Aspectos do conteúdo a partir das palavras-chave</u>	59
3.2	Análise da segunda rodada: dados qualitativos	67
3.2.1	<u>Design na interseção entre saúde e educação</u>	67
3.2.2	<u>A necessidade de desenvolver uma cultura digital com design</u>	71
3.2.3	<u>Formação de equipes e multidisciplinaridade</u>	74
3.2.4	<u>O designer e o design como elementos integradores das disciplinas</u>	77
3.2.5	<u>Contribuições dos trabalhos para o mercado</u>	79

SUMÁRIO

4	DISCUSSÃO E CONTRIBUIÇÕES PARA O DESIGN EM SAÚDE DIGITAL	82
4.1	A presença de design e conceitos do design na área da saúde	83
4.2	O conhecimento em saúde na educação do designer	85
4.3	O papel do designer na equipe	88
4.4	Competências para o designer em saúde digital	90
4.4.1	<u>Trabalho multi e interdisciplinar</u>	91
4.4.2	<u>Escuta ativa</u>	92
4.4.3	<u>Pensamento sistêmico</u>	93
4.4.4	<u>Avaliação estratégica e pesquisa</u>	94
4.4.5	<u>Compreensão do conteúdo</u>	95
4.4.6	<u>Expressão</u>	95
4.5	Posicionando-se em um “mundo estranho”	96
4.6	O interesse em saúde digital	98
4.7	Pontes entre academia e sociedade	99
4.8	Principais oportunidades em pesquisa e inovação no Brasil ..	100
4.8.1	<u>Design como apoio à mudança ou manutenção de hábitos</u>	101
4.8.2	<u>Jogos: o design como protagonista na promoção da saúde</u>	101
4.8.3	<u>Design para mHealth</u>	102
4.9	Principais observações e desafios do campo	102
4.9.1	<u>Implantação de uma cultura digital</u>	102
4.9.2	<u>Quantidade de referências disponíveis</u>	105
4.9.3	<u>Qualidade das referências disponíveis</u>	106
4.9.4	<u>Regulação e autorregulação</u>	109
	CONCLUSÃO	112
	REFERÊNCIAS	116

INTRODUÇÃO

Este trabalho propõe investigar as interseções entre o campo do design de interação e da saúde no âmbito da pós-graduação brasileira. A partir de uma pesquisa exploratória de caráter qualitativo, percorro teses e dissertações sobre saúde digital, intencionando organizar e apresentar materiais produzidos até aqui no país. Assim, busco identificar oportunidades para fortalecer o campo de pesquisa e sua prática.

O termo saúde digital foi qualificado pela *Healthcare Information and Management Systems Society* como o uso de ferramentas, serviços e tecnologias digitais para conectar e empoderar cidadãos, comunidades e profissionais no cuidado com a saúde e com o bem-estar (HIMSS, 2020). Apresentando características e desafios complexos, a saúde digital pode encontrar no design um terreno fértil para a sua própria compreensão e para a criação de propostas que ofertem mais qualidade no cuidado e segurança para seus usuários em relação a seu cenário atual. Ao mesmo tempo, a universidade, por ser uma tradicional propulsora de inovações no Brasil e ponto de partida de muitos produtos e serviços que hoje fazem parte do nosso cotidiano, é o recorte mais adequado para obter percepções e formular hipóteses sobre o desenvolvimento de tecnologias para saúde. A urgência do assunto e a escassez de fontes que organizem o conhecimento acumulado até aqui justificam a relevância do trabalho, como será demonstrado nos próximos parágrafos.

Um designer em uma equipe de saúde

Grande parte da motivação para este trabalho se origina em uma experiência profissional deste autor no desenvolvimento de projetos de design de serviços para o setor de saúde. Entre 2016 e 2019, trabalhei na área de inovação do Hospital Sírio-Libanês, em São Paulo, primeiro como consultor externo, depois como designer efetivado. O Hospital Sírio-Libanês (HSL), que acaba de completar 100 anos, é um dos hospitais mais tradicionais do país. Sendo um dos seis hospitais de excelência do Programa de Apoio ao Desenvolvimento do SUS (PROADI-SUS), o HSL é marcado por episódios de pioneirismo e inovação, como a realização da primeira telecirurgia por robô no hemisfério Sul (HOSPITAL SÍRIO-LIBANÊS, 2021). Em 2018, o hospital inaugurou um edifício para abrigar as iniciativas de inovação. No Laboratório de

Design, do qual fiz parte, uma equipe formada por designers, médicos, enfermeiros, desenvolvedores e parceiros externos trabalhava em projetos de telemedicina, hospital digital, inteligência artificial, saúde corporativa e educação em inovação.

Entretanto, mesmo com infraestrutura, investimentos e apoio da alta gestão do hospital, o Laboratório de Design enfrentou uma série de atritos e dificuldades para se firmar. A natureza imersiva, participativa e iterativa das metodologias de design não raro entrava em conflito com a rotina atribulada e com os rígidos protocolos exigidos de uma instituição que cuida de vidas vulneráveis física e emocionalmente. Apesar das queixas compartilhadas pelos profissionais de saúde (e da esperança de que a tecnologia poderia ajudar), a rotina pouco flexível e as metas de desempenho se impunham, enquanto o ímpeto de colaboração com os projetos passava a depender de indivíduos, especialmente do *middle management*. E este cenário, que descrevo como um “choque cultural”, não se resumiu à minha experiência em um hospital privado brasileiro.

Em 2019 e 2020, participei de exercícios de design centrado no usuário do curso de Interação Humano-Computador no University College London Hospital. Também fiz parte, desta vez vinculado a esta Universidade do Estado do Rio de Janeiro, do projeto Microsoft Design Expo, onde desenvolvi um projeto de design de interação com o tema saúde. Em ambas as experiências, tive a oportunidade de conduzir entrevistas, acompanhar visitas de campo, analisar dados e ser orientado por profissionais de saúde ao longo dos respectivos processos de design. Apesar de terem sido experiências com finalidades acadêmicas, a mesma dificuldade em entender o complexo cenário da saúde (e se fazer entender nele) se impôs. Assim, uma série de perguntas surgiram nestes anos de prática, que compartilho e transformo em problemas de pesquisa: somente eu e os grupos dos quais participei compartilhávamos esta percepção? De maneira geral, como funciona a relação entre design e saúde, e como isso se reflete nos resultados dos projetos? Que tipo de letramento em saúde é necessário para habilitar designers? Que tipo de letramento em design é necessário para habilitar profissionais de saúde nas novas tecnologias?

Desafios da saúde digital e a capacidade da universidade de enfrentá-los

O ano de 2020 foi disruptivo para a saúde pública, para a política e para a economia mundiais. Devido à pandemia da covid-19, populações inteiras se viram sob perigo

sanitário e social, convivendo com um vírus mortal à espreita, e mudanças na forma de experienciar a vida. A tecnologia digital, os dispositivos móveis, mídias sociais e plataformas de áudio e vídeo, que já experimentavam imensa popularidade nos anos 2010, ganharam status de ferramentas de essenciais para trabalhar, consumir e manter relações sociais durante a pandemia. Naturalmente, no campo da saúde, os impactos da tecnologia se fizeram presentes, inclusive no combate ao vírus causador da doença, o *sars-cov-2*. Como lembra Oliveira *et al.*, foram criadas ou aproveitadas soluções em internet das coisas (IoT), análise de dados, georreferenciamento, inteligência artificial, *blockchain* e mesmo redes sociais para diminuir os impactos sociais do vírus (OLIVEIRA *et al.*, 2020). Porém, nem mesmo a covid-19, que forçou essa rápida adoção de tecnologias na saúde, conseguiu esconder preocupações com a capacidade destes produtos de manter seus usuários seguros, satisfeitos e em conformidade com seus respectivos tratamentos.

Na University College London, onde pesquisei sobre usabilidade e riscos de aplicativos de saúde entre os anos de 2019 e 2020, tive a oportunidade de trabalhar com Ann Blandford, do departamento de Interação Humano-Computador (IHC). Em sua produção acadêmica, a professora e pesquisadora britânica entende que enquanto há um investimento crescente em tecnologias para saúde, especialmente no campo da *big data* e dos produtos pessoais como aplicativos e dispositivos vestíveis, há também uma dificuldade de penetração no cotidiano das pessoas: a capacidade atual de dispositivos e aplicativos de saúde ainda é pouco aproveitada em relação ao seu potencial. Isso pode se dar por razões socioeconômicas, tecnológicas e culturais (BLANDFORD, 2019). Como exemplos ilustrativos, Blandford enxerga potencial de desenvolvimento de tecnologias para cuidado clínico e autogerenciamento (dispositivos de monitoramento de sinais vitais e entrega automática de terapia medicamentosa), a criação de comunidades online (espécies de redes sociais mediadas por profissionais e voltadas para troca de informações e suporte emocional), e tecnologias interativas para saúde populacional (terapias genéticas e análises de dados em larga escala). Ao mesmo tempo, a professora afirma que o desenvolvimento destas tecnologias precisa avançar da simples preocupação com a usabilidade dos produtos para um ponto que priorize questões mais amplas como cultura e os cenários complexos onde tais tecnologias estarão inseridas (*ibid.*). Afirma Blandford:

Um papel fundamental para profissionais de IHC — incluindo pesquisadores — no futuro é garantir que as questões de segurança, usabilidade, utilidade e experiência do usuário sejam abordadas, e que IHC seja reconhecida como um componente essencial incorporado em qualquer processo de desenvolvimento de saúde digital desde o início. Por exemplo, IHC terá um papel importante em garantir que os futuros sistemas de IA sejam compreensíveis para os usuários. Há também uma necessidade urgente de estender as técnicas de IHC para projetar sistemas adaptativos complexos. (BLANDFORD, 2019, traduzido por este autor)

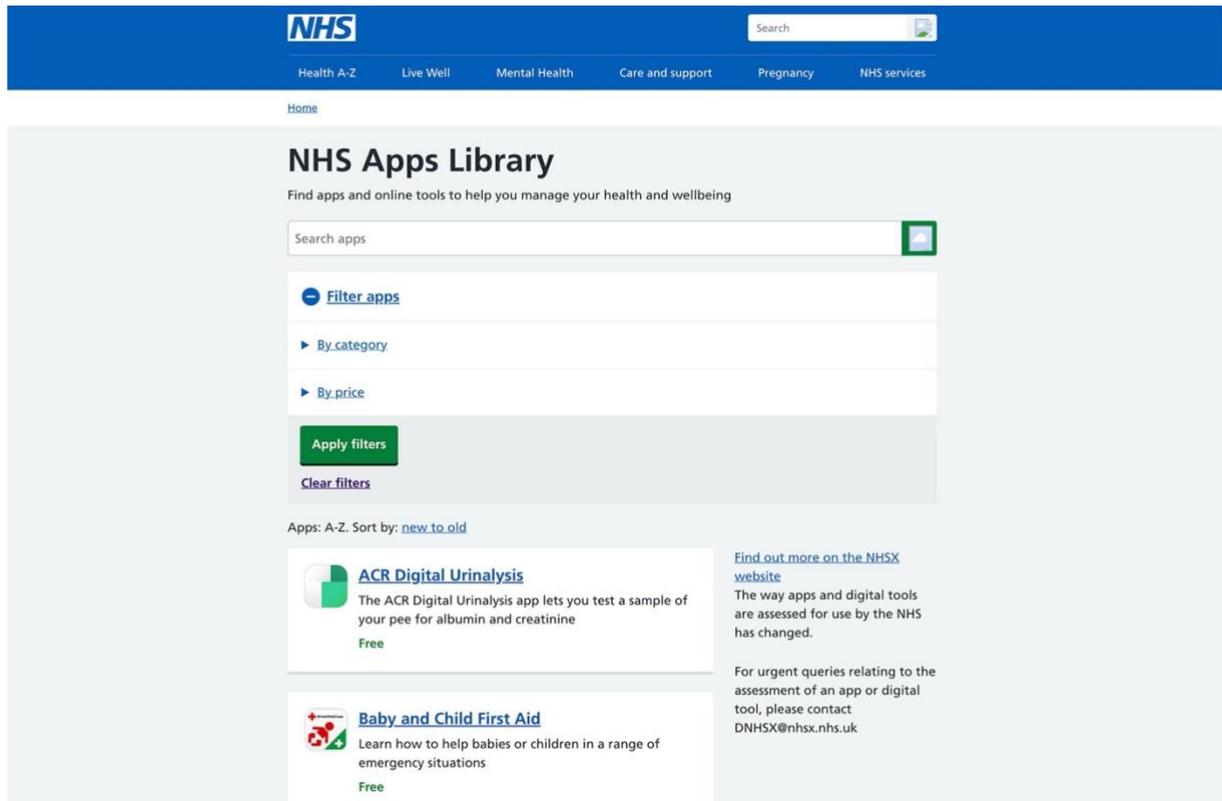
De certa forma, a indústria vem endereçando alguns desses desafios na prática (enquanto cria ou se depara com outros), fazendo o mercado avançar. Até 2017, por exemplo, o instituto IQVIA identificou mais de 318 mil aplicativos de saúde e bem-estar nas lojas dos sistemas operacionais iOS e Android (IQVIA, 2017). Até 2018, no mundo pré-pandemia, pouco menos da metade da população dos países ricos já haviam adotado ao menos uma aplicação digital ou dispositivo vestível com funções de cuidado com a saúde (ACCENTURE, 2018). Enquanto isso, a própria Organização Mundial da Saúde projeta que as Tecnologias de Comunicação e Informação (TCIs) serão fatores-chave para permitir a cobertura universal à saúde, proteção contra emergências e melhoras no bem-estar da população no restante do século (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2020).

Além da empolgação com o potencial de transformação do cuidado com a saúde de indivíduos e da população, a efervescência da saúde digital no mercado também despertou preocupações no governo e na academia. São preocupações que podem ser de ordem técnica, como estabelecer uma infraestrutura para armazenamento e processamento dos dados gerados, ou mesmo de ordem filosófica, clínica e de uso das tecnologias, como suas políticas de privacidade, graus de segurança, e usabilidade. Para endereçá-los, Morley e Floridi (MORLEY; FLORIDI, 2019) sugerem uma visão ética que envolva participação social, distribua responsabilidades e analise o sistema como um todo.

É possível notar que entidades governamentais enxergaram o potencial do tema e a significância de seus desafios, tendo buscado desenvolver produtos digitais voltados para a saúde pública e estabelecer diretrizes para sua oferta à população. Como exemplo, o National Health Service (NHS), serviço público de saúde do Reino Unido, criou em 2018 uma lista de recomendações que desenvolvedores interessados em se tornar fornecedores do governo britânico deveriam seguir para criar aplicativos móveis de saúde (NHS, 2019a). A partir destas regras, o próprio NHS elaborou um catálogo de *apps* aprovados, que seguem critérios como boa usabilidade, tratamento

justo e seguro de dados, e validação clínica. O catálogo foi descontinuado em dezembro de 2021, mas o NHS alega que continua avaliando e recomendando aplicativos em todo o seu *website* (NHS, 2019b). A Figura 1 apresenta uma reprodução do antigo catálogo como era em abril de 2021.

Figura 1: Biblioteca de *Apps* do NHS



Legenda: reprodução da página da biblioteca de aplicativos para saúde avaliados e aprovados pelo NHS, o serviço nacional de saúde britânico.

Fontes: NHS e web.archive.org (2021)

No Brasil, o Ministério da Saúde (MS) também elaborou, em 2020, sua Estratégia de Saúde Digital 2020–2028. O documento é apresentado como a consolidação do trabalho da última década, buscando integrar a visão de documentos como a Política Nacional de Informação e Informática em Saúde (PNIIS), de 2015, a Estratégia e-Saúde para o Brasil, de 2017, e o Plano de Ação, Monitoramento e Avaliação de Saúde Digital para o Brasil 2019-2023 (PAM&A 2019-2023), de 2020, com o Plano Nacional de Saúde (PNS). O PNS, de 2016, é um documento com diretrizes mais amplas para a saúde pública e para o Sistema Único de Saúde (SUS) nos próximos anos. Além disso, alinha-se a iniciativas de Governo Digital em curso

(BRASIL, 2020a, p.5). No entanto, o próprio MS reconhece “um incrível desconhecimento e uma enorme desconfiança entre os atores dos setores público e privado, tanto na Saúde como nas outras indústrias” (BRASIL, 2020a, p.9) a respeito do tema.

Apesar de sua justificada relevância e de estar mais presente nas discussões sobre o assunto em outros países, o campo do design não teve diretrizes específicas incluídas no plano brasileiro. O documento, porém, reconhece a sua importância na participação do cenário da saúde digital no Brasil. Para o MS, é possível visualizar a participação do design no treinamento e capacitação de profissionais de saúde em técnicas de desenvolvimento de serviços e usabilidade de produtos, como integrantes de equipes de saúde digital, e como membros de um ecossistema de inovações que envolvam centros de pesquisa e startups. Em face ao seu potencial, no entanto, esta participação ainda pode ser considerada insuficiente. Na academia, centros de pesquisa universitários também vêm trabalhando a questão e buscado criar parâmetros clínicos, técnicos e de design, além de empreender diretamente ao desenvolver dispositivos e aplicativos para consumidores.

Há demanda para este movimento: como uma das barreiras para a inovação em saúde, falta de educação e cultura digitais por parte dos profissionais de saúde despontam como duas das mais relevantes (WULFOVICH; MEYERS, 2020). O papel educador da universidade pode colaborar para reduzir esta carência, como algumas experiências de cursos interdisciplinares em inovação em saúde, especialmente no exterior, vêm comprovando. Como exemplos, os cursos de *biodesign* nas Universidades Johns Hopkins e Stanford, nos Estados Unidos (ZAJICEK; MEYERS, 2018). Na Europa, o Reino Unido é um dos líderes em investimentos na pesquisa universitária em saúde digital, com financiamento promovido pelo *Engineering and Physical Sciences Research Council* (EPSRC), entre outros fundos.

Ao menos desde a década de 1960, as universidades públicas brasileiras vêm passando por um processo de reposicionamento na direção de se tornarem modelos e fontes do desenvolvimento econômico do país (SILVEIRA; BIANCHETTI, 2016), investindo não somente em ensino e pesquisa, mas também em extensão, inovação e parcerias com entidades externas (FAVA-DE-MORAES, 2000). Em 2019, a Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores (Anprotec) realizou um mapeamento com 121 das 363 incubadoras de empresas abrigadas no Brasil e apontou que 43% são mantidas por universidades públicas

(outros 18% ainda são mantidas por universidades privadas), demonstrando o peso das universidades no fomento ao empreendedorismo (PAVANI et al., 2019). Mesmo essa capacidade de gerar e nutrir inovação não livrou o ensino superior de se tornar alvo não só de legítimas disputas a respeito de seu propósito (RIBEIRO, 2019), mas também de ataques de natureza ideológica, política e econômica (CISLAGHI et al., 2019; CARDOSO AMARAL, 2019). Diz Ribeiro:

A universidade é, dentre as instituições sociais, a que mais acompanhou a complexidade da sociedade, talvez por isso, é um campo formado por diferentes interesses e marcado por lutas, competições, ideologias e jogos de poder, ademais, é solicitada a responder uma multiplicidade de expectativas. (RIBEIRO, 2019)

Assim, falar sobre a universidade e suas contribuições é também clamar por espaço nesta disputa e contribuir para fortalecê-la. Ademais, dado o exposto nos parágrafos anteriores, o ambiente universitário brasileiro é um dos recortes mais interessantes para o desenvolvimento de uma pesquisa que busca mapear um campo emergente e inovador, como o da saúde digital.

Retornemos, então, ao campo do design e sua relação com projetos de saúde e tecnologia. Para o design, impõe-se o desafio de compreender quais competências deve desenvolver para ter a devida relevância no ecossistema, além de melhor articular sua participação no plano brasileiro para saúde digital. Para endereçar essas questões num cenário incerto, o conhecimento acadêmico-científico produzido pelas universidades e, mais especificamente, pelas abordagens e métodos do design podem colaborar para trazer respostas e soluções viáveis e éticas. Considerando a produção acadêmica brasileira como um dos principais vetores de inovação no Brasil, entende-se a necessidade de compreender a produção de conhecimento e a criação de produtos digitais para saúde, sob a ótica do design.

Objetivo Geral

Tendo a pós-graduação brasileira como recorte, o objetivo desta pesquisa é mapear a produção científica em design sobre saúde digital, apontando seus desafios e potencialidades.

Objetivos Específicos

- Apontar qualidades da pesquisa universitária na área, de modo que as informações coletadas permitam traçar estratégias para fortalecê-las.
- Identificar desafios que o pesquisador em design enfrenta no trabalho com saúde e tecnologia, bem como as estratégias para o desenvolvimento de um trabalho eficaz e satisfatório.
- Identificar características, aprendizados e eventuais conflitos culturais na implantação e manutenção de projetos de design em conjunto com as áreas de tecnologia e saúde.
- Compreender como a educação superior em design dota seus profissionais de habilidades e características que os capacitem a trabalhar com equipes multidisciplinares.

Justificativa

Como dito anteriormente, apesar de haver interesse na saúde digital por parte do governo brasileiro, o campo do design não teve diretrizes específicas incluídas no plano de desenvolvimento do setor lançado pelo Ministério da Saúde. Este trabalho busca chamar atenção para o design na construção do parque tecnológico da saúde digital no país, tanto do ponto de vista ferramental como do estratégico. Acredito que, com o fortalecimento do designer neste ecossistema, usuários, provedores e entidades regulatórias terão mais recursos para criar, avaliar e desenvolver produtos digitais para a saúde.

Reconheço a importância do conhecimento da indústria e de iniciativas individuais para a criação de inovações e o desenvolvimento de diversos setores. Apesar disso, vejo também o conhecimento acadêmico — com seus artigos, teses e dissertações — como a gênese de produtos, processos e serviços que irão impactar a vida de milhões de pessoas a curto, médio ou longo prazo. Por esta razão, o recorte desta pesquisa é na produção acadêmica de pós-graduação, e não um mapeamento da indústria, projetos no ensino básico ou na graduação.

1 SAÚDE DIGITAL: PRINCIPAIS CONCEITOS

Este capítulo expõe o estado atual do debate sobre saúde digital nos campos da saúde e da tecnologia, inserindo a participação do design. No item 1.1, o texto busca demonstrar que, mesmo após alguns anos de desenvolvimento no setor privado e na academia, “saúde digital” ainda é um termo em disputa, um guarda-chuva de serviços que pode abrigar de conceitos na informática médica e hospitalar a produtos para consumidores que ambicionam mudar desfechos clínicos por meio da tecnologia. No item 1.2, apresenta as interseções entre design e saúde e alguns de seus resultados, como a abordagem do design baseado em evidências. Também discorre sobre como o tema é tratado no mercado consumidor e nas áreas de pesquisa e inovação. Já o item 1.3 foca na pesquisa acadêmica em saúde digital, introduzindo seu estado, desafios e capacidade de liderar o processo de inovação demandado pelo público. Finalmente, o item 1.4 apresenta brevemente algumas abordagens e metodologias concebidas pela academia para o design de produtos de saúde.

1.1 Definições de Saúde Digital

A exemplo de transformações provocadas nos hábitos pessoais, nos negócios, no trabalho e mesmo nos relacionamentos, a pandemia de 2020 acelerou um processo que vinha se desenvolvendo há, pelo menos, duas décadas: a digitalização da saúde. O termo saúde digital foi proposto pela primeira vez em um artigo acadêmico por Seth R. Frank no ano 2000, quando foi descrito como “fenômeno crescente de utilização de tecnologias baseadas na internet para oferecer melhores cuidados à saúde” (FRANK, 2000). Este fenômeno, que provavelmente começou a ganhar tração na iniciativa privada alguns anos antes, ainda ajudou a cunhar os termos telessaúde e e-saúde no ano de 1999 (ANDRÉ, 2019). Com a evolução do debate e das próprias tecnologias, a saúde digital também foi definida como uma “transformação cultural” na qual tecnologias emergentes seriam capazes de “fornecer dados objetivos e acessíveis tanto a pacientes quanto a provedores de cuidado” (MESKÓ et al., 2017).

Na prática, hoje falamos de tecnologias diversas como portais na web, aplicativos para telefones, sensores vestíveis, conectados ao corpo ou ao ambiente e mesmo tratamentos genômicos para doenças. Os objetivos também podem variar, com casos voltados para armazenamento e troca de informações médicas, educação

e saúde, cuidado de doenças como diabetes, tabagismo, ou controle de fertilidade, entre outros. Em função da amplitude de aplicações possíveis e do *buzz* que o termo gera no mercado consumidor (como poderá ser visto no item 1.2), o consenso sobre o que é e o que não é saúde digital ainda não está pacificado. Entender e definir melhor o campo é relevante para proteger seus usuários de produtos sem eficácia comprovada e até mesmo para compreender a necessidade de regular ou não uma tecnologia como são regulados os medicamentos. Nessa toada, estabelece-se a dúvida: algumas categorias de produtos são mais fáceis de definir como pertencentes à cultura da saúde digital, como tratamentos para doenças com ajuda de *apps*, conexão 24 horas e recursos computacionais. Mas e aqueles que estão em uma zona limítrofe, com outras categorias como bem-estar, administração hospitalar, ou mesmo entretenimento? Aplicativos de dietas e exercícios físicos, jogos com a finalidade de reduzir estresse e ansiedade, e sistemas de cadastro e gestão de pacientes em clínicas particulares, alguns produtos da *IoT*, podem ser incluídos no espectro da saúde digital? A resposta a essas perguntas ajudará a definir a atenção a ser dada a cada categoria pelos diferentes entes que compõem o ecossistema da saúde digital, e protegerá os consumidores de tecnologias ineficazes ou potencialmente perigosas.

Como está sendo visto, por tratar-se de um campo relativamente jovem, a própria definição do termo “saúde digital” ainda não está consensuado entre acadêmicos, membros do mercado e mesmo órgãos reguladores. Como exemplo, a *Food and Drug Administration* (FDA), órgão sanitário dos EUA equivalente à nossa Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), especifica saúde digital como um amplo escopo de soluções, que se incluem entre as tecnologias móveis (*mHealth*), tecnologia da informação na saúde, dispositivos vestíveis, telessaúde e telemedicina, e medicina personalizada (FDA, 2020), muitos deles passíveis de um processo de regulação e autorização para sua comercialização e uso. Além dos já citados entre dispositivos e tecnologias definidas pela FDA, estão softwares como dispositivos médicos, algoritmos de inteligência artificial e aprendizado de máquina, segurança digital, aplicativos, infraestrutura de tecnologia, bancos de dados e protocolos de interoperabilidade. A própria FDA, porém, optou por não avaliar algumas tecnologias, como aplicativos educacionais e de “bem-estar”, deixando um amplo espectro de produtos longe dos olhos de uma avaliação independente (RODRIGUEZ-VILLA; TOROUS, 2019). Neste caso, o critério para a escolha de determinado produto fica com o consumidor e, eventualmente, o profissional de saúde que o acompanha.

Ainda sobre significados de saúde digital, a definição da FDA é relevante, pois se trata de um dos principais órgãos sanitários do mundo validando a existência de um campo em crescimento, e abrindo espaço para que seus produtos e serviços façam parte do grupo de intervenções previstas para alterar desfechos clínicos de pacientes (com o devido processo regulatório inerente), onde estão medicamentos e processos terapêuticos. Mesmo assim, dezenas de outros autores e entidades já se manifestaram. Em uma revisão sistemática, Fatehi *et al.* encontraram 95 definições únicas de saúde digital em fontes como artigos científicos e websites. Ao analisar quantitativamente as definições, os autores concluíram que saúde digital diz mais respeito a soluções que proporcionem bem-estar a indivíduos e à população do que a doenças e pacientes, preenchendo um espaço teórico que a categorização da FDA não foi capaz de preencher. Também se preocupam mais com o uso da tecnologia em si do que com aspectos técnicos dos produtos. Logo, os autores da revisão sistemática definem saúde digital como:

“o uso apropriado de tecnologia para melhorar a saúde e o bem-estar das pessoas num nível individual e populacional, assim como potencializar o cuidado de pacientes por meio do processamento inteligente de dados clínicos e genéticos.” (FATEHI; SAMADBEIK; KAZEMI, 2020)

Wulfovich e Meyers criaram uma definição sobre empreendedorismo em saúde digital que também merece citação por organizar o nicho em quatro objetivos práticos: gerar bons desfechos, aumentar a qualidade do cuidado, melhorar a experiência do profissional de saúde e reduzir custos. (WULFOVICH; MEYERS, 2020).

1.2 A demanda por saúde digital

Retomando Meskó *et al.* (MESKÓ et al., 2017), é interessante enxergar a saúde digital como a face de uma transformação cultural, pois comportamentos individuais e coletivos frequentemente refletem movimentações pelas quais as tecnologias disponíveis e a Ciência passam. No campo da saúde pública, por exemplo, as transições demográficas que acometeram sociedades do Norte global nos séculos XIX e XX, com um aumento expressivo na expectativa de vida, relacionam-se diretamente com o desenvolvimento de vacinas e a popularização de técnicas de higienização variadas, como o simples hábito de lavar as mãos (MERCER, 2014). Se

a mortalidade em uma população era definida majoritariamente pela incidência de doenças infecciosas, como varíola e tuberculose, as descobertas científicas supracitadas diminuíram sua letalidade e, conseqüentemente, abriram espaço para uma maior incidência de outros tipos de doença.

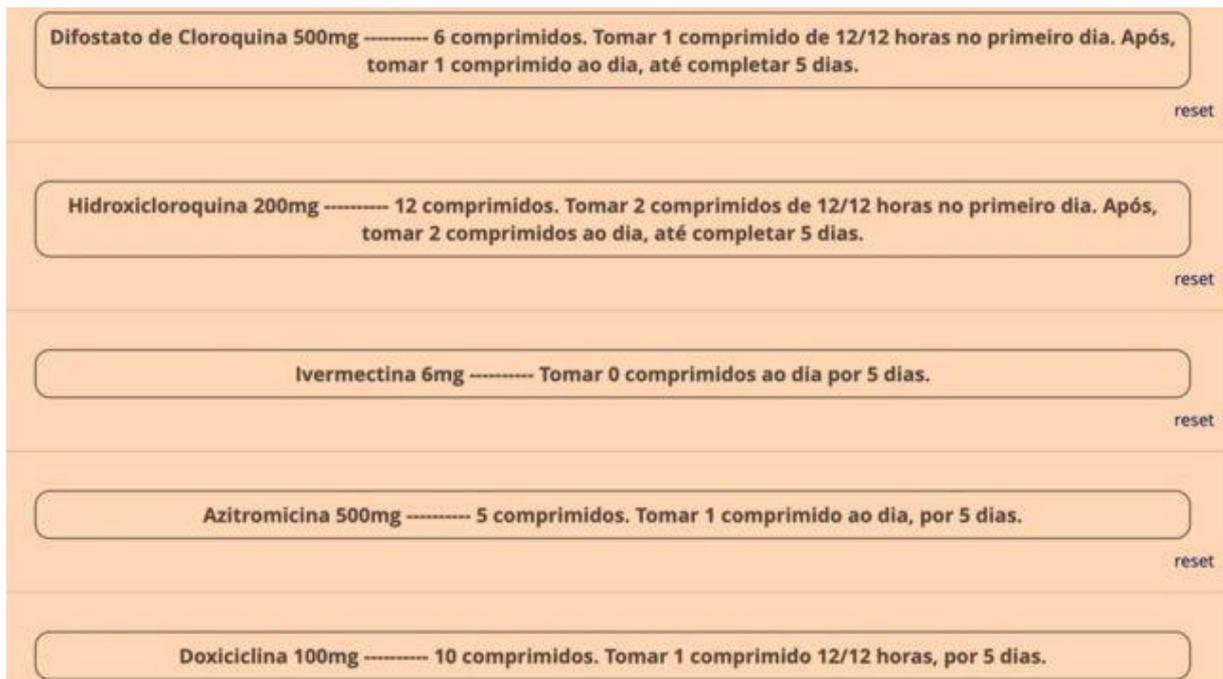
O surgimento de doenças como a AIDS e a própria covid-19 nos mostram que a infectologia ainda desempenha um fator essencial para a elaboração de políticas de saúde. Mas a verdade é que, dos anos 1960 para cá, as principais causas de morte em países de maior renda, como os EUA e os europeus – e segmentos sociais cada vez mais expressivos de países em desenvolvimento, como o Brasil –, têm se relacionado ao envelhecimento e à rotina da sociedade capitalista. Doenças do coração, diabetes, demência e diversos tipos de câncer vêm atingindo cada vez mais pessoas e chamando a atenção de um número crescente de iniciativas científicas para preveni-las ou tratá-las (PRATA, 1992). Para essas doenças, vem sendo consensuado que determinados comportamentos, como hábitos alimentares, prática regular de exercícios físicos e qualidade do sono, exercem um impacto tão significativo quanto medidas farmacológicas (MARTEAU et al., 2006).

Ao notar a gama crescente de aplicativos e dispositivos que existem para apoiar a adoção justamente desses comportamentos benéficos à saúde, podemos perceber que eles passam a assumir um papel de intervenções não-farmacológicas. Dessa forma, almejam ser tão legítimas quanto métodos tradicionais de psicoterapia, fisioterapia, entre outras. Não é algo exatamente surpreendente. Uma vez que, em muitos aspectos, a experiência humana se viu perpassada por uma camada de troca instantânea de dados mediada por dispositivos digitais, não é estranho pensar que os cuidados com a saúde explorem também essa fronteira.

Um curioso fenômeno, porém, é observado. De acordo com a consultoria estadunidense Accenture, a demanda por serviços em saúde digital por parte do público ainda é maior do que a oferta, especialmente no que diz respeito a cuidado virtual, robótica e inteligência artificial (ACCENTURE, 2018). Quando ofertados, muitos ainda se envolvem em polêmicas que ameaçam a confiança neste tipo de produto, como foi o caso do aplicativo TrateCov, lançado pelo governo brasileiro em 2021. No auge da pandemia do coronavírus, o aplicativo prometia uma triagem automatizada de sintomas e sugestões de condutas clínicas para profissionais médicos. As sugestões, porém, causaram espanto na comunidade científica ao basear-se em um estudo clínico com falhas metodológicas e sugerir medicamentos

comprovadamente ineficazes para o tratamento da covid-19. Além disso, notaram-se também falhas de design e no algoritmo principal. O exemplo mais gritante foi a observação de que o aplicativo fornecia posologias inadequadas aos pacientes, inclusive para bebês recém-nascidos, como pode ser visto na Figura 2 (GRAGNANI, 2021).

Figura 2: Tela do aplicativo TrateCov



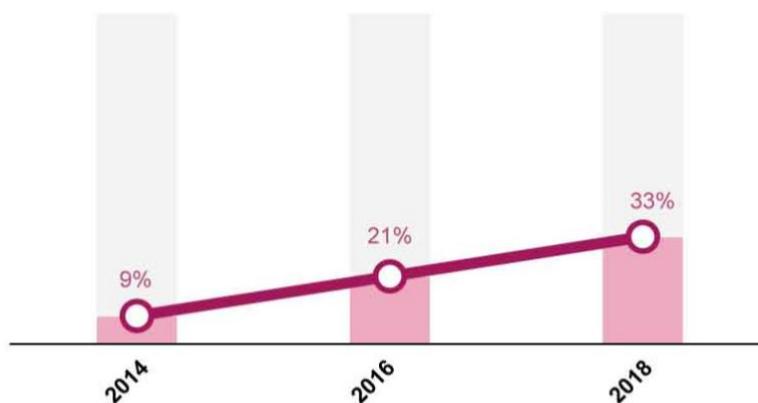
Legenda: Reprodução de um resultado de triagem promovida pelo aplicativo TrateCov, sugerindo medicamentos ineficazes para o cuidado com a covid-19, em posologias em desconformidade com o recomendado pelas bulas.

Fonte: Gragnani (2021).

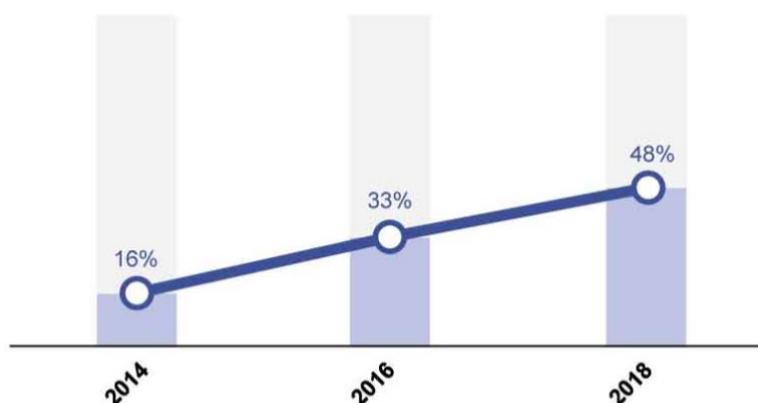
Conforme mencionado na introdução deste trabalho, dados da também da Accenture (2018) apontam para um aumento significativo da utilização de dispositivos digitais para monitoramento da saúde nos Estados Unidos: entre 2014 e 2018, a porcentagem de consumidores que haviam utilizado dispositivos vestíveis para cuidar da própria saúde saltou de 9% para 33%, como pode ser visto na Figura 3a. Já a porcentagem que havia utilizado aplicativos móveis para *tablets* ou celulares teve um aumento de 16% para 21%, como mostra a Figura 3b.

Figura 3: Avanço no uso de dispositivos vestíveis e aplicativos de saúde

(a) Tecnologias vestíveis



(b) Aplicativos para celular e tablet



Legenda: Evolução na porcentagem de consumidores estadunidenses que já fizeram uso de tecnologias para acompanhar a própria saúde.

Fonte: traduzido de Accenture (2018).

Em seu livro “The Creative Destruction of Medicine”, o médico Eric Topol narra um cenário onde as pessoas estão constantemente conectadas, com diversas ferramentas de colaboração e compartilhamento, o consumo customizado por algoritmos e o acesso a uma imensidão de dados pessoais na nuvem, levando a uma era de superconvergência (TOPOL, 2012). O volume de dados gerados, processados e cruzados entre si sobre um mesmo indivíduo acabou por diminuir as fronteiras existentes entre setores distintos. Além disso, outros setores também experimentaram imensa disrupção graças à tecnologia e ao design, como os de comunicação e entretenimento, entre muitos outros. Estes movimentos levaram o setor de saúde à

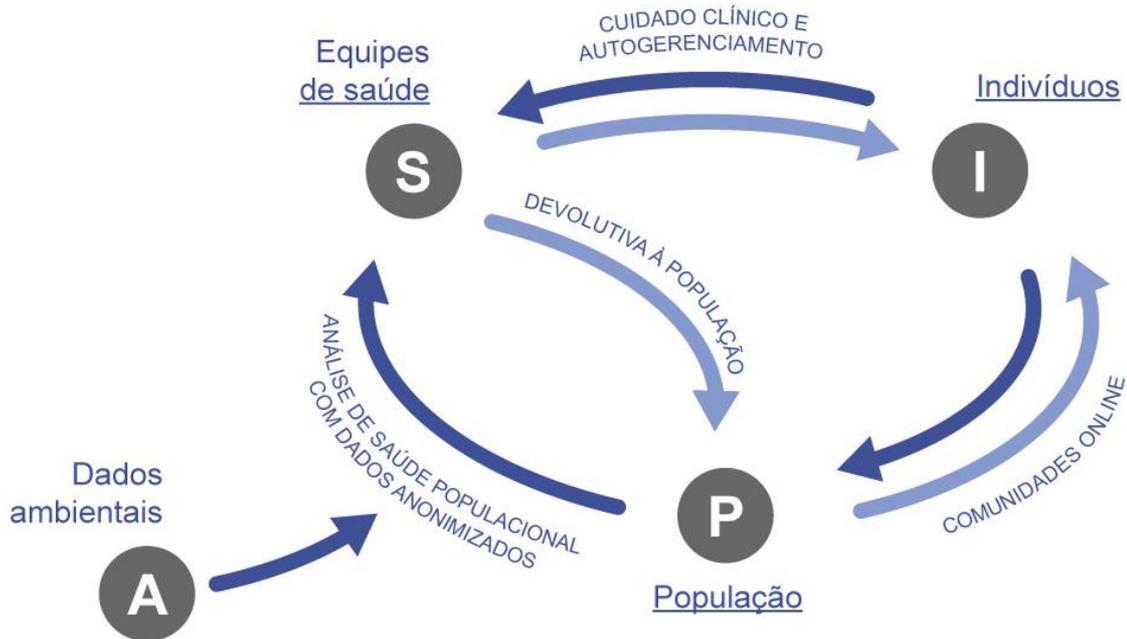
percepção de que a experiência de pacientes e acompanhantes deve receber quase tantos esforços quanto os empreendidos para melhorar desfechos clínicos. Afinal, produtos e serviços de saúde passam a competir não só entre si, mas também com outros mercados pela melhor experiência proporcionada aos seus consumidores. Como exemplos, o serviço de saúde concorre com a personalização de uma plataforma de *streaming* de vídeo, a flexibilidade de um aplicativo de banco e a conveniência de um serviço de caronas pagas. Em resumo, temos uma legião de consumidores com expectativas crescentes e capacidade maior de absorver e incentivar inovações.

Assim, é num ambiente onde a demanda supera a capacidade de massificação dos produtos (e onde a concorrência se dá de maneiras inesperadas) que organizar o mercado e compreender os papéis de seus diferentes *stakeholders* se faz necessário. Em acréscimo, é preciso compreender e definir melhor a participação dos designers na construção deste ecossistema digital que está em formação.

1.3 O ecossistema da saúde digital

Para além de definir o que é saúde digital, é necessário também abordar seus serviços e tecnologias, bem como a maneira como eles se organizam no ambiente da saúde. Blandford (2019) monta, em seu artigo "*HCI for Health and Wellbeing: Challenges and Opportunities*", um mapa completo da inovação em saúde digital a partir de seu ciclo de transmissão de dados (considerando que dados são o aspecto vital para a existência deste tipo de inovação). Neste ciclo, as arestas são os serviços de saúde digital disponíveis e os vértices são seus usuários. A autora organiza os componentes do ciclo em três tipos vértice/usuários: as equipes de saúde, responsáveis por prestar os serviços direta ou indiretamente à população; as pessoas em nível individual, pacientes dos serviços de saúde; e as pessoas em nível populacional, que fornecerão dados e receberão políticas públicas para a melhora do bem-estar coletivo. Para cada relação, há um modelo distinto de troca de dados e um tipo diferente de serviço de saúde digital disponível. A Figura 4 exhibe estas relações de forma esquemática e os próximos parágrafos resumem sua teia de relações.

Figura 4: Esquema simplificado do ciclo de transmissão de dados na saúde digital



Fonte: adaptado de Blandford (2019).

Tecnologias interativas para saúde e bem-estar (de equipes/serviços de saúde para indivíduos e vice-versa): este tipo de tecnologia auxilia indivíduos na administração do próprio cuidado, bem como equipes de saúde a cuidar da população num nível individual. Exemplos de produtos são dispositivos médicos de monitoramento, registros eletrônicos de pacientes. As tecnologias desta categoria atuam realizando medições, diagnósticos, auxiliando na tomada de decisões realizando ou apoiando intervenções, como dispensa de medicações, radioterapia e cirurgias. É possível pensar que, no nível dos serviços de saúde, o principal usuário destes produtos são os médicos, mas a realidade é que o cuidado é gerenciado comumente por equipes multidisciplinares. No nível do paciente, além do próprio, podem ser usuários também seus cuidadores domésticos, como membros da família.

Comunidades *online* (de indivíduos para a população e vice-versa): Refletem um movimento crescente de aproximação de pacientes com condições similares por meio da tecnologia. Comunidades oferecem informação e suporte emocional, particularmente para aqueles cujas condições clínicas atrapalham sua capacidade de participar de reuniões pessoalmente. As comunidades online colaboram para que pessoas com alguma condição médica reencontrem o "normal" após o diagnóstico, oferecem informação a partir de pessoas "como eu". Elas também

colaboram para o fortalecimento dos chamados pacientes especialistas, pessoas leigas que aprendem o máximo sobre sua condição médica ou daqueles que estão sob seu cuidado. Estes movimentos podem transformar a relação médico-paciente, mas também podem marginalizar ainda mais pacientes que não têm acesso a tecnologias digitais.

Tecnologias interativas para saúde populacional (de serviços de saúde para a comunidade e vice-versa): envolvem a análise de dados agregados e anonimizados para gerar *insights* que beneficiem populações em diversos níveis e fortaleçam a aplicação de políticas públicas de saúde. Pode incluir soluções em genômica, em vigilância epidemiológica, na compreensão de causas de doenças, e em *visual analytics* – onde o papel da descoberta de informações é dividido entre pesquisadores e algoritmos, entre outras aplicações.

No mesmo artigo, Blandford seleciona e descreve as seis principais categorias de tecnologias para saúde e bem-estar (*ibid.*). A partir do material criado pela autora, discorro sobre cada tecnologia, seus desafios e apresento alguns exemplos ilustrativos de cada uma delas.

Medicamentos e administração de medicamentos: o papel de dispositivos digitais na administração de medicamentos tem sido relativamente especializado no uso de aplicação de medicações intravenosas em hospitais. Os principais exemplos são as bombas de infusão inteligentes, que monitoram via software a quantidade correta de medicação que deve ser aplicada (Figura 5). Estas bombas também encontram uso em ambientes domésticos, especialmente em cuidados paliativos. Além disso, em ambientes hospitalares, outra aplicação comum são sistemas de prescrição e gerenciamento de estoques de medicamentos. Os principais desafios de design são sua ergonomia e a capacidade destes produtos em interagir com outras tecnologias que são usadas para assistir o paciente.

Figura 5: Bomba de infusão inteligente utilizada em hospitais



Fonte: Pennsylvania Patient Safety Authority (2007).

Dispositivos Médicos: aqui falamos de aparelhos avançados que ganham funções “inteligentes” para suportar procedimentos consagrados ou novos na medicina. Como exemplos, podemos citar cirurgias robóticas ou telecirurgias (Figura 6), medidores de glicose e bombas de insulina, hemodiálise (nos três últimos casos, também com dispositivos de monitoramento remoto para acompanhar o paciente em sessões em casa). Os desafios para os usuários são aprender a manejar a tecnologia, usabilidade e correções de rota se algo der errado. Esta é uma categoria de produtos que mais dependem da expertise de profissionais altamente especializados, como engenheiros biomédicos, para serem desenvolvidos e gerenciados, impondo um desafio à participação de especialistas em IHC. A maior preocupação de órgãos reguladores com relação a estes produtos impõe um processo de educação em design dos profissionais que participam do seu desenvolvimento.

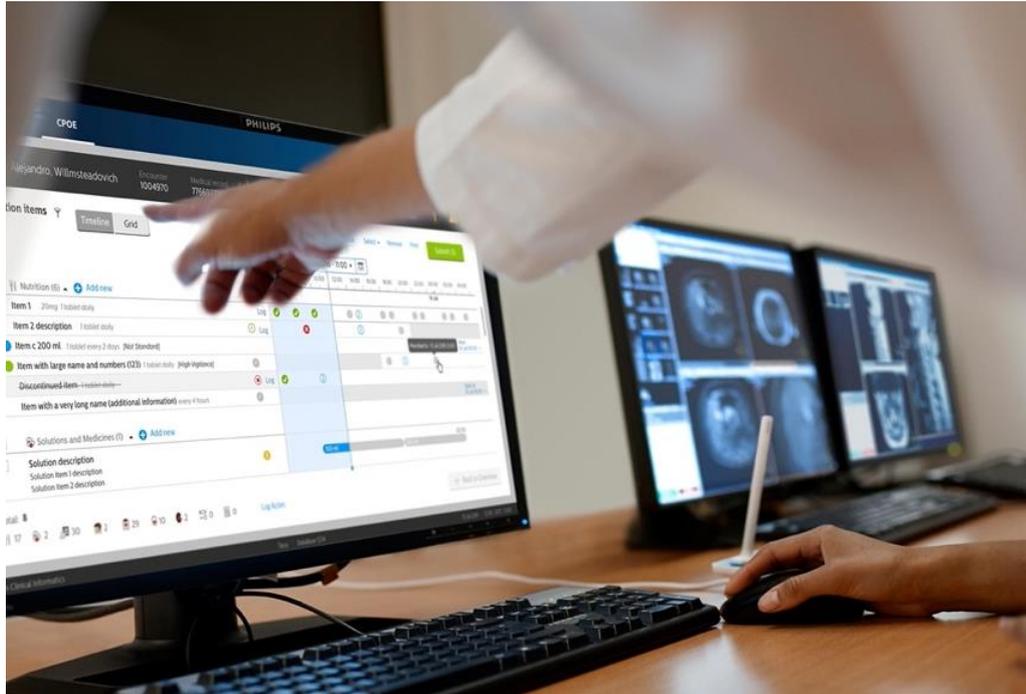
Figura 6: Cirurgia robótica em hospital no Espírito Santo



Fonte: Hospital Santa Rita (2020).

Portais eletrônicos: Ao contrário da categoria anterior, estes normalmente são “nativos digitais”, ou seja, sua origem histórica já remete a um tempo em que seu uso se iniciou na era digital. São três as principais categorias: registros eletrônicos de pacientes, *dashboards clínicos* e portais de pacientes (Figura 7). No que diz respeito a registros de pacientes, é importante que eles sejam úteis e usáveis, considerando que seu acesso será realizado por profissionais com atividades muito distintas e que há uma quase infinidade de dados a serem inseridos. Para os *dashboards clínicos* — muito úteis em locais como unidades de terapia intensiva ou em consultórios médicos, para fins de estudo — há um grande potencial no uso de abordagens centradas no usuário, especialmente em contextos em que equipes cuidam de múltiplos pacientes. Já para portais de pacientes, a maior oportunidade é investigar o quão personalizados estes sistemas devem ser, equilibrando autonomia do usuário (normalmente um leigo) com suporte proativo das equipes de profissionais de saúde. É importante notar que todos estes produtos utilizam dados confidenciais de pacientes. Portanto, a preocupação com segurança da informação deve estar dada desde as primeiras etapas de um projeto em desenvolvimento.

Figura 7: Sistema de registro eletrônico de pacientes da Philips



Fonte: Philips (2018).

Telecuidado e autogerenciamento: o telecuidado começou com atendimentos por telefone em alguns países, mas com a ajuda de tecnologias digitais, evoluiu para soluções como triagem online, cuidado digital em casa, consultas por vídeo (Figura 8), uso de *chatbots* para mediar a relação entre pacientes e o serviço de saúde, bem como o uso de inteligência artificial para triagem de sintomas e diagnósticos. O principal desafio desta categoria recai sobre o próprio sistema de saúde, que precisará se reorganizar para atender pacientes em modo híbrido (virtual e presencial). Porém, uma vez que pacientes e cuidadores domésticos possuem diferentes graus de letramento em saúde e tecnologia, e níveis de instrução em geral, a usabilidade dos sistemas deve ser prioridade em ambas as pontas desta relação.

Figura 8: Telemedicina no SUS



Legenda: Teleconsultoria utiliza a expertise e a força de trabalho de grandes hospitais como o Albert Einstein para auxiliar profissionais da linha de frente no SUS. Fonte: PROADI-SUS (2019).

O Brasil encontra casos e desafios relevantes neste campo. O exemplo recente mais célebre talvez seja a aprovação temporária da teleconsulta (BRASIL, 2020b), modalidade na qual profissional de saúde e paciente se encontram virtualmente com o auxílio de aparelhos como celulares, câmeras e mesmo de dispositivos médicos que enviam e recebem dados pela internet. A prática, que não era permitida no país e que vinha sendo alvo de extenso debate com o desenvolvimento das aplicações para chamadas em vídeo pela internet, ainda enfrenta impasses que travam a sua adoção ampla e oficial. De um lado, apoiadores do modelo argumentam que ele pode democratizar o acesso à saúde, reduzir filas de espera, diminuir custos e trazer mais conforto a alguns pacientes. De outro, seus críticos alegam que a consulta com a mediação de telas pode reduzir a segurança do paciente e prejudicar a criação de um bom vínculo com o profissional médico. Além disso, há a preocupação com o aumento do risco social de elitizar o acesso à saúde, transformando a consulta médica presencial em um luxo que poucos poderiam pagar.

Fontes de informação online: sistemas focados em exibir dados de saúde não personalizados, nos quais pacientes e profissionais podem investigar ou aprender sobre determinadas condições de saúde. São reflexo de uma tendência crescente na qual indivíduos experienciam sintomas e condições e passam a pesquisar sobre elas *online* e *off-line*. O estágio final deste processo é se tornar o chamado “paciente

especialista” (Figura 9). Se, por um lado, este comportamento empodera indivíduos e tem apoio de parte da comunidade de profissionais, por outro, há quem considere este um desafio por criar pacientes que questionam e confrontam os profissionais com mais frequência. Na teoria, melhorar o acesso à informação online melhora a relação com as equipes e ajuda os pacientes a colaborar com seus próprios tratamentos. Na prática, evidências neste sentido ainda não são numerosas, e problemas como a confiabilidade dessas informações e a baixa capacidade de avaliar a qualidade do que é publicado ainda são fatos a serem considerados.

Figura 9: Plataforma PatientsLikeMe

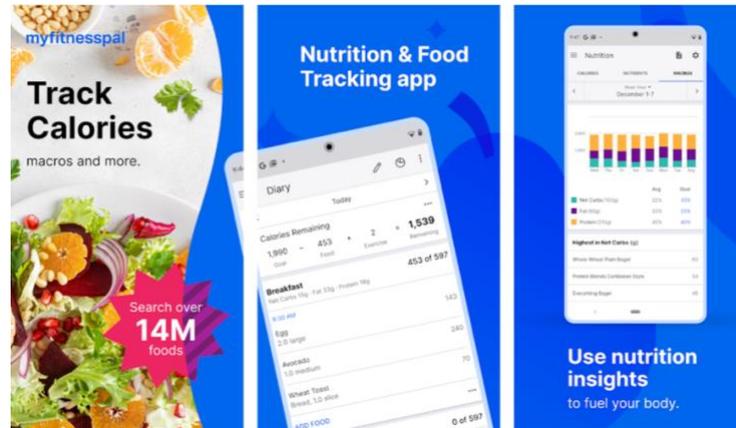


Legenda: Serviço voltado para conectar pacientes com condições de saúde parecidas, facilitando trocas de dúvidas, sentimentos e experiências.

Fonte: PatientsLikeMe, [s.d.].

Intervenções digitais para mudança de comportamento: uma das categorias mais populares e prolíficas em saúde digital, inclui uma série de produtos como aplicativos para cuidado com saúde mental, gerenciamento de dietas (Figura 10), exercícios físicos, parar de fumar, entre outros. Soluções propostas nesta categoria de produtos podem necessitar ou não de acompanhamento profissional. O grande desafio aqui é separar soluções meramente recreativas de outras cujas funcionalidades e eficácia sejam baseadas em evidências científicas. Há também as questões de segurança de dados e privacidade, especialmente se houver integração com outros sistemas, como registros médicos. Finalmente, há um grande desafio: apesar de a aceitação deste tipo de produto ser alta entre consumidores, o engajamento contínuo — um indicador de sua efetividade — é relativamente baixo.

Figura 10: Aplicativo de gerenciamento de dieta MyFitnessPal



Fonte: Google Play Store, [s.d.].

1.4 Design e pesquisa acadêmica em saúde

O design utiliza seus códigos para se comunicar com a saúde humana há diversas décadas, até mesmo nos produtos cotidianos. De acordo com Forty (2007), a geladeira era vendida por suas propriedades saudáveis, higiênicas e de melhoria de vida desde o seu surgimento, mas foi com Raymond Loewy que um padrão visual de higiene e limpeza foi estabelecido: cor branca, acabamento sem emendas, curvas arredondadas, revestimento em aço. Para o autor, as razões ainda não são completamente conhecidas, e vão além da preocupação com a saúde, mas a noção de limpeza foi tão importante para o design do século XX quanto a influência do gosto e da beleza (*ibid.*).

Seguindo o curso deste relacionamento da prática de projeto no campo da saúde, temos a ergonomia. Esta disciplina, que é irmã do design, se ocupa em criar produtos que deixem seus usuários menos sujeitos a lesões e erros, utilizando princípios da anatomia e da psicologia, entre outras áreas, para aumentar o bem-estar dos usuários e o desempenho dos sistemas (IEA, [s.d.]). Apesar de haver surgido no contexto da revolução industrial e voltada para trabalhadores nas fábricas expostos a longas e extenuantes jornadas de trabalho, a ergonomia (e a medicina ocupacional) se expandiu para o mundo digital, tendo seus princípios também presentes em *websites*, aplicativos e sistemas de computação (BRIDGER, 2018).

Do ponto de vista da criação de conhecimento estruturado e replicável, as metodologias de design aplicadas em contextos de saúde são mais recentes e ainda estão em construção de diretrizes e consensos. Grande parte deles são baseados no

design centrado no usuário, com algumas diferenças de sua matriz conceitual e entre si. Os itens a seguir são uma amostra resumida de algumas dessas abordagens, metodologias e filosofias que guiam produtos de design voltados para a saúde, sejam digitais ou em áreas como arquitetura, design de produtos e serviços.

1.4.1 Design Baseado em Evidências

A abordagem do design baseado em evidências data de meados dos anos 1980, e utilizando-se dos princípios da medicina baseada em evidências (MBE). A MBE é um modelo que prega aumentar a eficiência e qualidade nos serviços de saúde, bem como reduzir custos operacionais através da utilização de práticas e estratégias baseadas no melhor tipo de informação disponível no momento da tomada de decisão (FARIA; OLIVEIRA-LIMA; ALMEIDA-FILHO, 2021). O design baseado em evidências leva este conceito principalmente ao campo da arquitetura e do design de produtos hospitalares, construindo instalações — quartos, mobiliário, maquinário e até sistemas de informação — que colaborem para melhores resultados clínicos, com estadias em hospitais mais curtas, menos sujeitas a erros de profissionais de saúde e com mais desfechos clínicos positivos (MCCULLOUGH, 2009; ULRICH, 2005).

Para Chong *et al.* (2010), o que vemos na arquitetura e no design hospitalar é um processo de transformação. De acordo com os autores, o trabalho projetual na saúde transiciona de um modelo no qual as questões formais (como a geometria dos espaços e as soluções intuitivas) passam a coexistir mais frequentemente com o foco no desempenho da própria construção e dos humanos que dela se utilizam. Às evidências utilizadas, também se adicionam dados quantitativos, outros obtidos por simulações computacionais, e vindos da neurociência e das ciências sociais. Ainda assim, o modelo não escapa de críticas, como as de que é pouco flexível para soluções criativas, por demais prescritivo e não garante que as propostas geradas no processo entreguem os resultados esperados (*ibid.*).

1.4.2 Person-based approach

A abordagem foi criada por pesquisadores de departamentos de saúde na Universidade de Southampton, Reino Unido, mas é claramente inspirada em processos e ferramentas do design. Seu objetivo é prover a criadores de intervenções

digitais para mudança de comportamento (ex.: cuidados com saúde mental, dietas, parar de fumar) um profundo entendimento do usuário e de seu contexto psicossocial, por meio de técnicas iterativas e qualitativas (YARDLEY et al., 2015).

No desenvolvimento dessas intervenções, estão as etapas de planejamento, que busca compreender questões comportamentais e necessidades por meio de uma abordagem qualitativa; a etapa projetual, que se refere à criação de diretrizes para desenvolver características e funções essenciais; a etapa de desenvolvimento e avaliação, na qual os componentes desenvolvidos serão detalhados e melhorados via testes com usuários e métodos mistos de avaliação teórica; e, finalmente, a etapa de implementação e triagem, na qual a intervenção é avaliada e modificada continuamente, já em contexto real de uso.

A abordagem vem sendo aplicada com algum sucesso em intervenções digitais com a finalidade de aumentar frequência de lavagem de mãos para redução de infecções (LITTLE et al., 2015) e auxiliar o treinamento respiratório durante a fisioterapia de pacientes com asma (BRUTON et al., 2018), entre outras. O volume de pesquisas e a vastidão de aplicações possíveis, entretanto, ainda são barreiras para que a abordagem seja avaliada de maneira mais precisa pela comunidade científica (GOLD et al., 2021).

1.4.3 *Biodesign*

O *Biodesign* é um processo de inovação criado no ano 2000 por pesquisadores da Universidade Stanford. Prega enfrentar os desafios da inovação em saúde por meio do estabelecimento de equipes multidisciplinares (com acadêmicos, médicos, engenheiros e especialistas em negócios) e da oferta de valor e redução de custos (YOCK et al., 2015). A abordagem do *Biodesign* consiste em três fases, com duas etapas em cada, construídas em ordem linear: a primeira fase, “Identificar”, se ocupa em explorar e analisar as necessidades dos usuários e do mercado, procurando saber mais sobre a questão de saúde abordada, soluções existentes e seleção de um foco. Na segunda fase, “Inventar”, o trabalho é voltado para gerar e analisar o conceito do produto, gerando e selecionando ideias, desenvolvendo um modelo de negócios, um modelo de financiamento e um protótipo para testar e validar. Na terceira e última fase antes do lançamento, “Implementar”, a equipe se ocupa de desenvolver a estratégia e planejar o negócio. Diversas atividades são propostas nesta fase, como as

estratégias de pesquisa e desenvolvimento, regulatória, de marketing, de vendas e distribuição, além de criar o plano de operações e estratégias alternativas (*ibid.*).

O *Biodesign* se apresenta como um modelo para o aprendizado de importantes habilidades na inovação médica, mas ainda é ensinado e discutido em poucos espaços, em sua maioria no Norte Global. Algumas experiências de ensino foram incorporadas de maneira pontual, inclusive no Brasil (WANG et al., 2018).

1.4.4 Metodologias alternativas e experimentais

Em design, porém, existem situações em que a realidade do projeto não se encaixa em metodologias pré-formatadas. Nem mesmo o campo da saúde, zeloso por protocolos, escapa de urgências, falta de recursos e prazos exíguos para execução. Nestas situações de contingência, o design se utiliza do que tem à mão: a própria experiência, a tecnologia disponível, e também modelar ou remodelar metodologias para obter adaptações.

A própria pandemia da covid-19 forçou algumas experiências metodológicas, como a relatada por Martins (2021), que aproveitou a demanda de uma parceria da ESDI em saúde digital para explorar meios alternativos de educação em design. Na parceria, um consórcio de universidades e institutos ligados aos movimentos *Open Science*¹ e *Open Data*² convidou a escola a desenvolver, em tempo curtíssimo, o design de um aplicativo para digitalizar a coleta de dados suspeitos e confirmados do novo vírus em unidades de saúde. Num período de sete dias, o professor e um grupo de 16 alunos da graduação propuseram uma interface. Na impossibilidade de encontros presenciais e sessões de prototipagem devido à pandemia, o grupo utilizou estratégias como encontros *online* diários para trabalho e avaliação de telas, comunicação assimétrica e mesmo a avaliação crítica do trabalho do professor pelos alunos, invertendo a prática tradicional no ensino. Para Martins, não seria um caso de rejeitar métodos tradicionais de ensino e prática do design, mas de tampouco rejeitar ou descartar a flexibilidade e o ímpeto de explorar misturas “impuras” entre método e experimentação livre (*ibid.*).

¹ Ciência aberta. Movimento “que busca, sobretudo, a democratização do conhecimento e o envolvimento da sociedade nas suas práticas, mudando o *modus operandi* da produção científica” (HENNING; MOREIRA, 2020)

² Dados abertos. Estratégia ligada ao movimento *Open Science* que “visa dar maior transparência à pesquisa com a finalidade de compartilhamento e reuso dos dados em novas investigações” (*ibid.*)

2 MÉTODOS

A pesquisa descrita neste documento é produto de um trabalho sobre a participação da pós-graduação brasileira no campo do design digital para saúde. A partir dos critérios de Gil (2002), é possível defini-la como uma pesquisa exploratória cujo delineamento pode ser categorizado como um levantamento bibliográfico. Durante a investigação, busquei no Banco de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e nas bibliotecas virtuais dos cursos de design no Brasil trabalhos de design que abordassem o tema da saúde digital. Com os trabalhos deste recorte, analisei seus respectivos delineamentos, subtemas, tipos de contribuição para o campo do design e, no conteúdo, aspectos como a participação das ciências da saúde nos textos, os desafios enfrentados pelos pesquisadores, as parcerias estabelecidas, as técnicas de pesquisa e a descrição da sua participação nos projetos.

A metodologia é uma adaptação da revisão de escopo, estruturada por Arskey e O'Malley em 2005 e desenvolvida por outros autores nos anos subsequentes. Entre os diferentes tipos de revisão de literatura, a chamada revisão sistemática é uma das mais utilizadas para organizar o conhecimento em campos diversos. Na atividade, os investigadores buscam por publicações com características previamente definidas (como o design de seus estudos) para responder a uma pergunta de pesquisa bem definida. Como contraponto, na revisão de escopo, as perguntas de pesquisa são mais abertas e têm a função de mapear rapidamente os conceitos chave e as principais fontes de evidência disponíveis, especialmente em áreas de conhecimento muito complexas ou ainda pouco exploradas (ARKSEY; O'MALLEY, 2005). Outro fator que normalmente distingue a revisão de escopo da revisão sistemática tradicional é o fato de não haver a necessidade de avaliar a qualidade dos estudos incluídos, buscando somente examinar a dimensão, o alcance e a natureza da pesquisa publicada em um campo, e identificar lacunas na literatura (LEVAC; COLQUHOUN; O'BRIEN, 2010).

A escolha pela revisão de escopo se deu pelo fato de que os assuntos desta pesquisa (saúde digital e design) e seu recorte (a pós-graduação brasileira) podem ser qualificados como ainda pouco explorados na literatura acadêmica (como esta própria pesquisa demonstrará mais à frente).

2.1 Protocolo de pesquisa

Para este estudo, baseei-me no trabalho de Tricco et al. (2016) sobre revisões de escopo, adaptando-o às especificidades e necessidades de minha pesquisa. A partir dele, selecionei minhas fontes de pesquisa (teses e dissertações de design), o universo de trabalhos a ser pesquisado (sobre saúde digital) e efetuei o levantamento, classificando-os como de interesse ou não. Os trabalhos de interesse serão analisados em um outro estágio da pesquisa.

Na primeira etapa, busquei na Plataforma Sucupira, da CAPES, a lista com os cursos de pós-graduação em design, nas modalidades mestrado acadêmico, mestrado profissional e doutorado. Busquei registros tanto em cursos de pós-graduação em design ativos como em inativos ou já encerrados. Além destes, busquei também cursos interdisciplinares que envolvessem design em seus respectivos programas. Por esta razão, também incluí na lista o mestrado em Tecnologias da Inteligência e Design Digital, da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP), e o mestrado em Design, Tecnologia e Inovação, do Centro Universitário Teresa D'Ávila (UNIFATEA). Na segunda etapa, coletei a produção de teses e dissertações de cada curso no catálogo da CAPES, contabilizando todos os registros até dezembro de 2020.

2.2 Processo de seleção dos itens

A pesquisa de itens foi conduzida nos meses de novembro e dezembro de 2020, e a análise para a seleção dos itens durou de janeiro a agosto de 2021. Os resultados da busca foram inseridos em uma planilha com os seguintes dados objetivos: autoria, título, data de publicação, universidade, nível acadêmico e palavras-chave, ilustrados na Figura 11.

Em outras duas colunas, cada registro foi lido e recebeu, do autor deste trabalho, classificações por assunto, a partir da leitura de seu título. As teses e dissertações poderiam ser categorizadas em dois eixos temáticos: um deles sobre como se encaixava no campo do design, e outro sobre a relação ou não com o campo da saúde.

Figura 11: Trecho da planilha onde os itens da pesquisa foram analisados

	A	B	C	D	E	G	I	J	N	O
1	Entrada	Autor	Título	Contexto	Campo	Data	Nível	UNIVERSIDADE		
44	234	BARROS, F	ESTUDO DE CONCORDÂNCIA SOBRE A INTERAÇÃO COM ARTEFATOS FÍSICOS E VIRTUAIS:Um Estudo Aplicado à Validação do Teste Virtual de Destreza Manual Box and Blocks com Usuários sem Deficiência	Saúde Digital	Interação	31/07/2017	Doutorado	UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO		
46	263	Barros, M.	EXERGAMES: O PAPEL MULTIDISCIPLINAR DO DESIGN NO DESENVOLVIMENTO DE JOGOS DE EXERCÍCIO FÍSICO-FUNCIONAL PARA O AUXÍLIO NO COMBATE DA OBESIDADE INFANTIL	Saúde Digital	Interação	01/02/2012	Mestrado	UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO		
95	296	COUCEIRO	ESTUDO DAS ATIVIDADES DOS CIRURGIÕES DENTISTAS SERVIDORES PÚBLICOS DAS UNIVERSIDADES FEDERAL DE PERNAMBUCO E CLÍNICAS PRIVADAS: UMA ABORDAGEM ERGONÔMICA	Saúde Ergonor	Interação	29/06/2016	Mestrado P	UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO		
107	341	FARIAS, DI	SARADAS, GOSTOSAS, ATLETAS: MODIFICAÇÕES CORPORAIS E CONSTRUÇÃO DE IDENTIDADE NA TRIBO URBANA GERAÇÃO FITNESS	Saúde Etnogra	Interação	07/11/2018	Mestrado	UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO		
112	127	FERNANDI	Verificação da Conformidade das Heurísticas de Usabilidade quando aplicado aos Equipamentos médicos de diagnóstico por imagem	Saúde Digital	Interação	30/01/2014	Mestrado e	UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO		
168	168	LINS, PAUI	Análise da factibilidade de jogos casuais promoverem reabilitação da destreza das mãos por meio de exercícios físicos	Saúde Digital	Interação	29/07/2015	Mestrado	UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO		

Fonte: o autor.

Na primeira coluna de assunto (“Campo”), registrei o campo do design que o projeto abordava com uma classificação binária: “trabalho sobre design de interação” ou “trabalho sobre outras áreas do design”. Por “outras áreas”, entende-se que os trabalhos tinham como tema design gráfico ou de produto, por exemplo.

Na segunda coluna de assunto (“Contexto”), busquei categorizar os trabalhos de acordo com sua relação com a saúde. Os itens eram classificados em “trabalho sobre saúde ou áreas correlatas” e “trabalhos sobre outros campos”. Nas áreas correlatas à saúde, identifiquei, por exemplo, trabalhos sobre ergonomia e tecnologias assistivas. Em outras áreas, foi possível encontrar um universo de assuntos que dizem respeito à atividade do design, como tipografia, jornalismo, cinema, empreendedorismo etc. Estes não seriam incluídos. Na Tabela 1, seleciono uma amostra, a título de demonstração, com quatro dos trabalhos avaliados e os classifico com os mesmos critérios da minha análise.

Houve uma série de casos em que a leitura dos títulos não permitia classificar os trabalhos com convicção. Neste caso, também li o resumo e as palavras-chave dos trabalhos para chegar a uma conclusão. Como já visto, a Figura 11 traz um recorte da planilha original, onde trabalhei todas as entradas. Nela, é possível notar os campos dos dados objetivos (Autor, Título), e os campos dos dados interpretados (Contexto-Saúde, Campo-Design).

Tabela 1: Amostra com um detalhe da pesquisa completa, utilizando dados reais

Título	Classificação (Design)	Classificação (Saúde)
MÉTODOS E TÉCNICAS DE DESIGN CENTRADO NO USUÁRIO: UM LEVANTAMENTO A PARTIR DA USABILIDADE DE PRODUTOS DO CTIC/FIOCRUZ	Design de Interação	Saúde
ESTUDO DAS ATIVIDADES DOS CIRURGIÕES DENTISTAS SERVIDORES PÚBLICOS DAS UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO E CLÍNICAS PRIVADAS: UMA ABORDAGEM ERGONÔMICA	Outras áreas do design (não é design de interação)	Área correlata (Ergonomia)
DESIGN CENTRADO AO USUÁRIO APLICADO À PROPOSIÇÃO DE UM PROJETO EDITORIAL HIPERMÍDIA	Design de Interação	Área não correlata (não é sobre saúde)
A MODA CONTEMPORÂNEA E A SUSTENTABILIDADE NO JEANSWEAR: ESTUDOS DE CASO.	Outras áreas do design (não é design de interação)	Área não correlata (não é sobre saúde)

Legenda: Recorte com um detalhe da pesquisa completa. O trabalho grifado em azul foi selecionado para uma análise mais aprofundada, por se situar na interseção entre design de interação e saúde. Os demais não foram selecionados: os grifos em laranja justificam seu descarte. Todos os trabalhos pesquisados foram classificados de acordo com estes critérios.

Fonte: o autor.

2.3 Critérios de inclusão e exclusão

Para a seleção final dos itens a serem analisados, consideraram-se os trabalhos que se enquadrassem na interseção entre “design de interação” e “saúde e áreas correlatas”, compondo o campo da chamada “saúde digital”. Todos os demais não fariam parte do universo de trabalhos estudados nesta pesquisa. Retomando a definição de saúde digital proposta por Frank (2000), “utilização de tecnologias baseadas na internet para oferecer melhores cuidados à saúde”, foi excluído da seleção um pequeno número de trabalhos que se situava em uma zona cinza. Nesta zona, trabalhos sobre equipamentos médicos “tradicionais” com interfaces (como máquinas de tomografia), porém não conectados, não foram considerados. Numa definição rígida, eles poderiam se encaixar como trabalhos de design de interação,

mas a ausência dos componentes “troca de dados com a internet” e “empoderamento de pacientes e equipes de saúde” falaram mais alto.

Trabalhos sobre tecnologias assistivas para pessoas com deficiência ou idosas também poderiam abrir espaço para relacioná-los com o tema de saúde digital. Incluí-los indiscriminadamente, porém, somente contribuiria para reforçar o estigma de que idade ou deficiência são necessariamente questões de saúde. Um dos trabalhos, por exemplo, que abordava a experiência multissensorial de pessoas cegas em museus (CARDOSO, 2016), pouco teria a contribuir nesta seleção. Nestes casos, somente incluí trabalhos que envolviam equipes multiprofissionais de saúde, como aplicações para reabilitação, próteses etc.

Da lista final de trabalhos foram feitas análises de caráter quantitativo (ex.: palavras-chave mais frequentes, ano de publicação dos trabalhos etc.) e qualitativo (ex.: abordagens e resultados da pesquisa etc.). A análise seguiu um processo iterativo em duas rodadas, no qual alguns itens foram revisitados e até reclassificados até a elaboração final dos resultados.

2.4 Primeira rodada: análise a partir da coleta de dados objetivos

Com os dados catalográficos das teses e dissertações selecionadas, foi possível responder a algumas perguntas básicas: de onde vêm os trabalhos sobre saúde digital no Brasil (cidades e regiões)? Quais são as instituições parceiras destes trabalhos (hospitais, laboratórios universitários, empresas etc.)? Quantos trabalhos são de mestrado e quantos são de doutorado? Qual é a graduação dos pesquisadores que produziram os trabalhos (designers, fisioterapeutas, médicos etc.)? Para responder a estas perguntas, elaborei uma nova planilha, e preenchi os campos descritos na Tabela 2.

Tabela 2: Descrição dos temas da primeira etapa da análise

Item	Descrição
Código	Código interno, usado para facilitar a indexação do arquivo com a dissertação ou tese e das percepções de cada estudo durante a análise
Arquivo	Informa se o arquivo com a dissertação ou tese foi encontrada em alguma biblioteca (ex.: sim, não)
Autor	Nome conforme informado no próprio Banco de Teses
Título	Título conforme informado no próprio Banco de Teses
Data	Ano de publicação conforme informado no próprio Banco de Teses e validado no arquivo baixado
Nível	Informa se o trabalho é de mestrado ou doutorado
Graduação do autor	Resultado de uma busca externa do autor em fontes diversas (ex.: currículo Lattes, pelo curso de graduação de origem do autor do trabalho. O objetivo era mapear a participação de outros profissionais além de designers (ex.: médicos, terapeutas) em projetos de saúde digital
Universidade	Universidade conforme informada no próprio Banco de Teses
Local	Cidade onde a universidade está localizada
Objetivo	Baseado na definição de Gil (2002), classifica a pesquisa de acordo com seus objetivos gerais, normalmente informados explicitamente no próprio trabalho analisado (ex.: exploratória, descritiva)
Delineamento I e II	Baseado na definição de Gil (2002), classifica a pesquisa a partir de seus procedimentos técnicos e metodologias de pesquisa. Foram criadas duas colunas para registrar os casos em que mais de um delineamento de pesquisa foi utilizado (ex.: estudo de caso, pesquisa bibliográfica)
Contribuição para o campo do design	Classifica o trabalho a partir de sua contribuição metodológica para o campo do design baseado nos apontamentos de Muratovski (2016)
Palavras-Chave	Palavras-chave elencadas nos próprios trabalhos
Parcerias	Informa se o trabalho foi feito em conjunto com outros departamentos, laboratórios ou entidades externas, identificando-os em caso positivo.

Legenda: Todos os trabalhos selecionados foram classificados de acordo com estes critérios.

Fonte: o autor.

Com todos os dados tabulados, pude gerar gráficos, visualizações e estabelecer relações entre os achados. A leitura das palavras-chave também permitiu apontar os tópicos mais comuns nos trabalhos brasileiros, de técnicas de design a assuntos do campo da saúde. Assim, foi possível obter novas hipóteses, novas perguntas e respostas para alguns desafios anteriores. No entanto, mesmo ricos, os dados apontados nesta etapa de análise ainda não permitiriam explorar a fundo as especificidades de cada trabalho, como os desafios, os métodos de pesquisa mais comuns e eventuais padrões ainda não previstos. Por isso, realizei uma segunda rodada de análise qualitativa, focada na leitura de cada um dos trabalhos selecionados.

2.5 Segunda rodada: análise a partir de dados qualitativos

Na segunda etapa da análise, fiz a leitura de todos os trabalhos selecionados e empreguei a técnica de análise temática indutiva, técnica originalmente desenvolvida para o contexto da Psicologia e comumente utilizada nos campos da saúde (ROSA; MACKEDANZ, 2021) e da Interação Humano-Computador. Para Immy Holloway e Les Todres, a pesquisa qualitativa possui o desafio de equilibrar a flexibilidade inerente ao modelo com a coerência exigida para revelar achados reais (HOLLOWAY; TODRES, 2003). Na análise temática, Virginia Braun e Victoria Clarke, organizadoras do modelo, endereçam o principal desafio da pesquisa qualitativa por meio da organização da análise em temas, e propõem seis etapas para a obtenção de achados relevantes. A Tabela 3 reproduz o passo a passo do processo proposto pelas autoras:

Tabela 3: Fases da Análise Temática

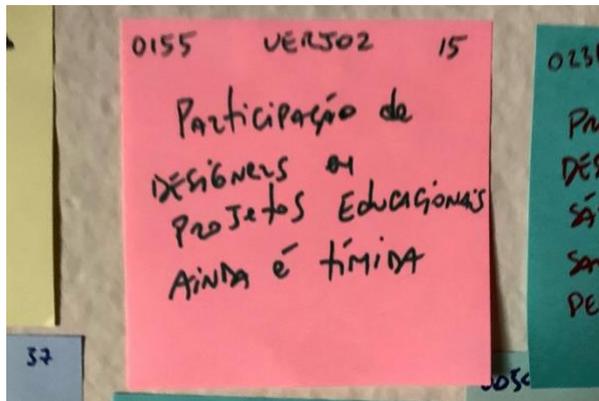
Fase	Descrição
1. Familiarizando-se com os dados	Transcrever os dados (se necessário), ler e reler os dados, anotando ideias iniciais
2. Gerando códigos iniciais	Codificar aspectos interessantes de modo sistemático por toda a base de dados, agrupando dados relevantes para cada código
3. Buscando por temas	Agrupar códigos em temas potenciais, reunindo todas as informações interessantes para cada possível tema.
4. Revisando os temas	Checar se os temas funcionam em relação a extratos (nível 1) e a toda a base de dados (nível 2), gerando um “mapa” temático da análise
5. Definindo e nomeando temas	Continuar a análise para refinar as especificidades de cada tema, e a história geral que os dados apresentam, gerando definições claras e nomes para cada tema
6. Produzindo o relatório	A oportunidade final para análise. Seleção de um extrato vívido e atraente dos dados como exemplos, realizando uma análise final deles, e relacionando com a análise da literatura e com as perguntas de pesquisa. Produção de um relatório acadêmico da análise

Fonte: traduzido de Braun e Clarke (2006) pelo autor.

Nesta pesquisa, a unidade básica da análise foram os cartões de achados — ferramenta utilizada no design de serviços e no *design thinking* —, obtidos a partir da leitura analítica do material selecionado na pesquisa. Cada cartão consistia em uma anotação, seu índice e o texto de referência em sua respectiva página (Figura 12a). Com o decorrer da análise, o volume de cartões aumentou, sendo possível agrupá-los por similaridade e revelar os temas preliminares (Figura 12b).

Figura 12: Cartão de achados individual (a) e agrupamentos temáticos (b)

(a)



(b)



Fonte: o autor.

A literatura recomenda que as revisões de escopo sejam realizadas por mais de uma pessoa, para reduzir vieses e as chances de interpretações errôneas. No caso desta pesquisa, adaptei o método e conduzi a leitura e compilação dos dados sozinho. Notei, de fato, que ao longo do meu processo de análise, os dados geraram algumas incertezas e incompreensões que a bibliografia na área dificilmente seria capaz de responder satisfatoriamente. Para compensar estas lacunas, e para retomar o fator coletivo do método, recorri a uma discussão dos resultados com três especialistas em design para saúde digital, compartilhando-os após fechar meu ciclo de análise. Os capítulos 3 (Resultados da análise das teses e dissertações) e 4 (Discussão e contribuições para o design em saúde digital) apresentam o processo na prática, bem como seus achados.

3 RESULTADOS DA ANÁLISE DAS TESES E DISSERTAÇÕES

Entre 1994, ano do estabelecimento do curso de pós-graduação em design da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-RJ), o mais antigo do Brasil e ainda em funcionamento, e dezembro de 2020, 2.718 teses e dissertações em design foram publicadas no país. Não surpreende saber que, numa área propensa a abordagens interdisciplinares como o design, a faixa de assuntos discutidos nos trabalhos varia enormemente. Para encontrar o recorte desta pesquisa, foi preciso esquadriñar todos os registros e diferenciá-los a partir do campo do design ao qual cada trabalho se propôs a contribuir (exemplos: de interação, de serviço). Também foi identificado o contexto ao qual as contribuições se aplicam (exemplos: jornalismo, indústria, saúde, comércio eletrônico).

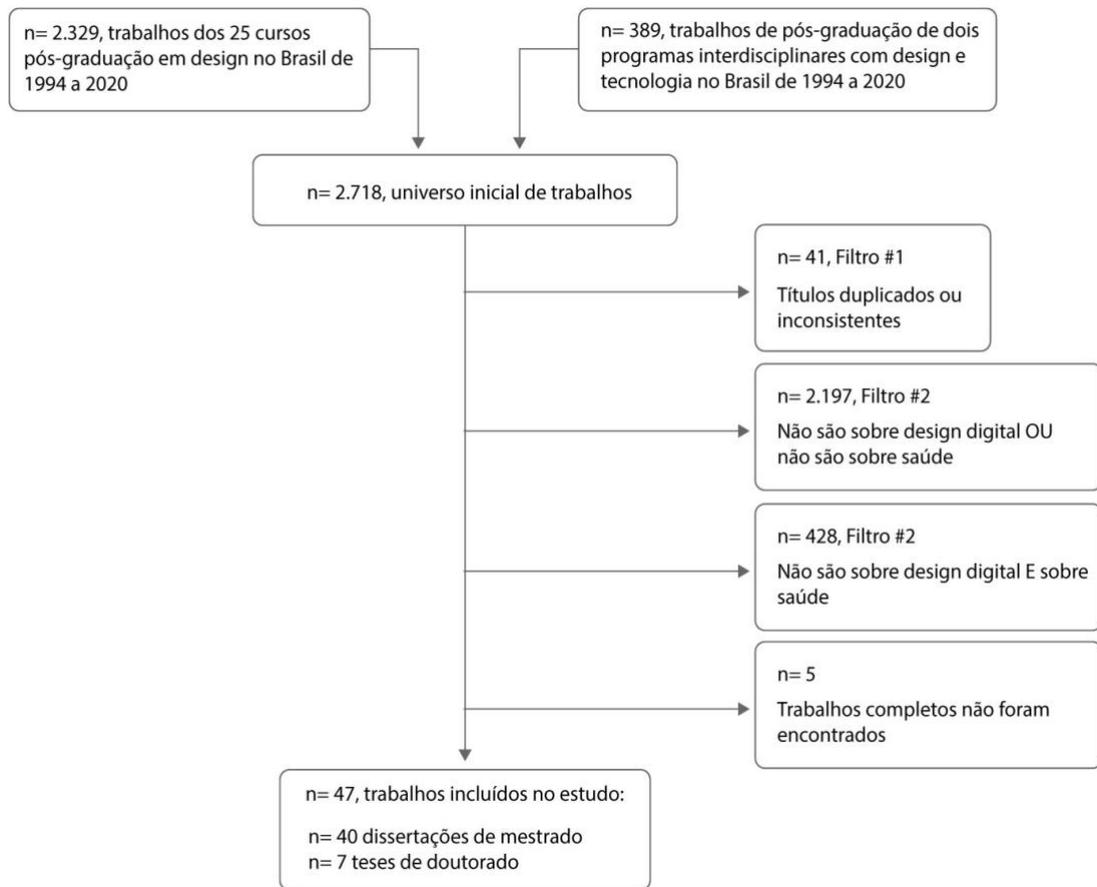
Como mostra a Figura 13, o estudo identificou **912 trabalhos** que contribuem total ou parcialmente com o campo do design de interação. A partir de outro critério, 168 trabalhos fazem parte do universo da saúde, enquanto outros 304 orbitam o assunto, ainda que não seja esse o tema principal. A soma, portanto, é de **479 trabalhos** que abordam saúde de algum modo. Na interseção entre design de interação e saúde, foram identificados **52 trabalhos**, número que foi **reduzido a 47**, pois 5 não estavam acessíveis nas bibliotecas virtuais de suas respectivas universidades. A Figura 14 mostra o fluxo do estudo. É possível notar que, em relação ao universo de trabalhos existentes, o número de teses e dissertações publicadas sobre o tema ainda é relativamente baixo.

Figura 13: Universo de teses e dissertações estudadas no trabalho



Fonte: o autor.

Figura 14: Fluxo do estudo, com detalhes de itens excluídos até chegar à seleção final



Fonte: o autor.

3.1 Análise da primeira rodada: dados objetivos

A primeira rodada de análise buscou identificar características quantificáveis sobre o recorte de trabalhos. Dados como autoria, tipo de trabalho e palavras-chave, entre outros, foram inseridos em planilhas e, a partir delas, transformados em infográficos e textos descritivos.

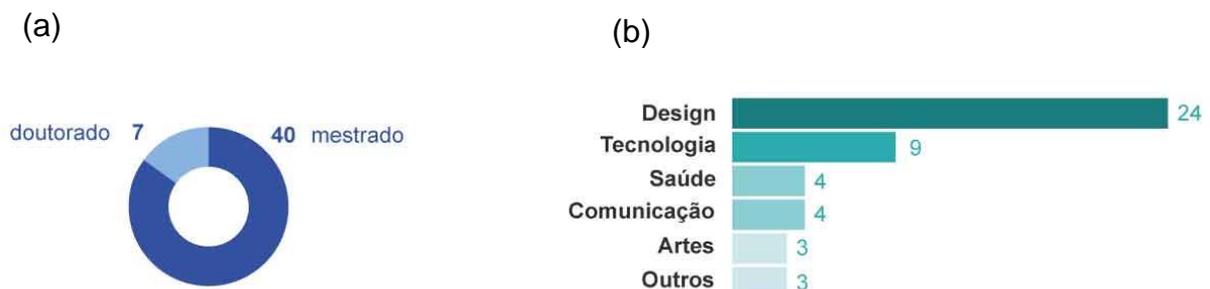
3.1.1 “Demografia” dos trabalhos analisados

Neste primeiro tópico, analiso características dos trabalhos que ajudam a fornecer um panorama da produção brasileira sobre saúde digital no que diz respeito ao *background* acadêmico dos autores, o que foi publicado em diferentes regiões do país e ao longo do tempo.

De acordo com a Plataforma Sucupira, existem 24 programas de pós-graduação em design no Brasil. Destes, 4 são de mestrado, 8 são de mestrado profissional, e 12 são de mestrado e doutorado. Programas de mestrado são, portanto, o dobro dos programas de doutorado (CAPES, 2021). A Figura 15a mostra que o volume de trabalhos sobre saúde digital em nível de mestrado é, proporcionalmente, bem maior do que os trabalhos de doutorado. São quarenta dissertações de mestrado produzidas até aqui, e sete teses de doutorado.

Sobre os autores e suas respectivas formações prévias, a maioria (n=24) tem formação em design. Chama atenção, porém, que nove são formados em disciplinas da tecnologia (como ciência da computação, sistemas de internet e processamento de dados), quatro são formados na área da saúde, quatro em comunicação, três em artes, e outros três em outras áreas, como engenharia elétrica (Figura 15b).

Figura 15: Número de trabalhos de mestrado e doutorado em saúde digital e *background* acadêmico dos autores



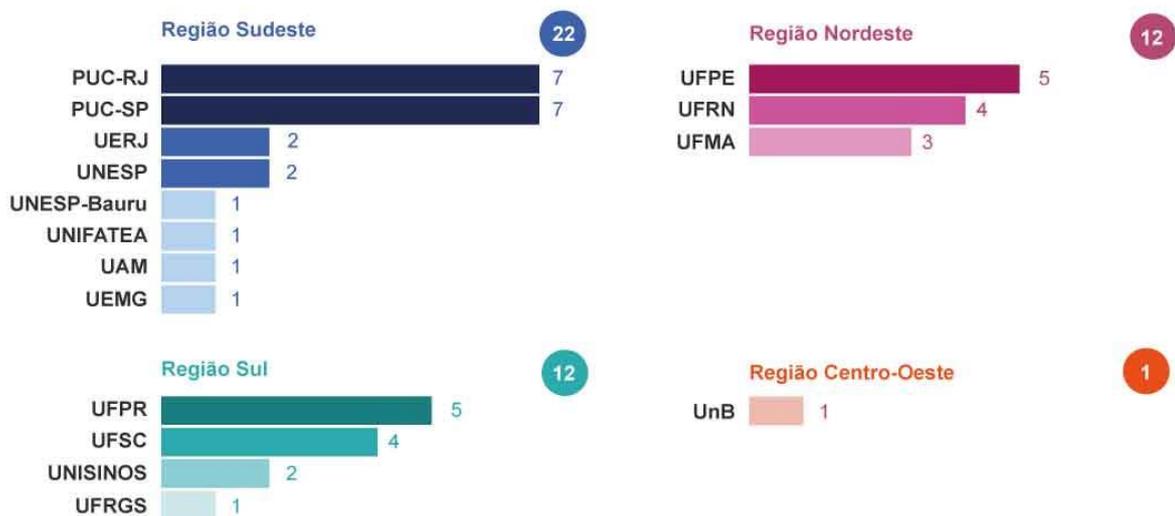
Legenda: (a) gráfico com a distribuição dos trabalhos selecionados entre os níveis de mestrado e doutorado. (b) gráfico com a distribuição dos trabalhos selecionados de acordo com o background acadêmico dos autores.

Fonte: o autor.

A distribuição geográfica dos trabalhos segue a lógica populacional e do número de programas de pós-graduação em design no Brasil. A Região Sudeste possui 22 trabalhos publicados sobre a área, com destaque para a PUC-RJ e a PUC-SP (esta universidade com um curso relativamente recente, voltado para o design digital), com sete trabalhos cada. Na Região Nordeste, a Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) e a Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), tradicionais polos de inovação tecnológica no Brasil, contam com cinco e quatro trabalhos sobre saúde

digital, respectivamente. A Região Sul tem a Universidade Federal do Paraná (UFPR) como principal representante, com cinco trabalhos. Neste caso, é interessante notar que todos são trabalhos de orientandos da Profa. Dra. Carla Galvão Spinillo, cujo trabalho é voltado para design instrucional na área de saúde (UFPR, 2021). Nas demais regiões, há somente um registro, na Universidade de Brasília. Nesta Escola Superior de Desenho Industrial (ESDI), dois trabalhos surgiram no universo pesquisado: as dissertações de Garcia-Gomes (2016), sobre um aplicativo educacional, e de Moura (2015), sobre a usabilidade de produtos do Centro de Tecnologia da Informação e Comunicação em Saúde da Fundação Oswaldo Cruz (CTIC/FIOCRUZ). Merece destaque, também, a tese de Oliveira (2019), sobre o design de protocolos em saúde, que não estava listada no catálogo de Teses e Dissertações da CAPES à época que esta pesquisa foi feita e, portanto, não está incluído nos resultados deste estudo. Retomando a análise da distribuição geográfica dos produtos, a Figura 16 traz as informações completas.

Figura 16: Distribuição dos trabalhos por região

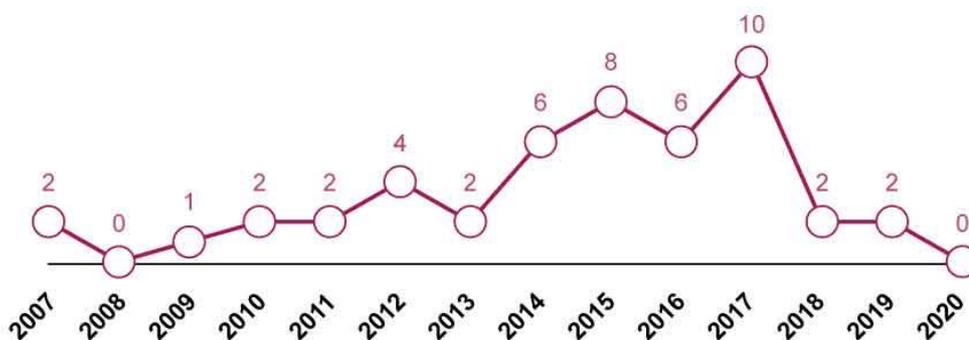


Fonte: o autor.

De acordo com critérios temporais, o volume de publicações em saúde digital a cada ano assume uma curva intrigante (Figura 17). Desde 2007, ano em que os primeiros dois trabalhos foram publicados, até 2017, o número de teses e dissertações produzidas cresceu ano após ano, com poucos sobressaltos. No ano do recorde, dez

trabalhos chegaram a ser aprovados na pós-graduação brasileira. Em 2018, porém, houve uma queda abrupta, para dois trabalhos, número que foi mantido em 2019. Em 2020, o Brasil voltou ao patamar anterior a 2007. O ano foi atípico para toda a pós-graduação brasileira, mas a queda já havia sido observada antes da pandemia. Este tópico, que fornece resultados aparentemente contraintuitivos, será retomado no item 4.6 desta dissertação.

Figura 17: Distribuição dos trabalhos ao longo do tempo



Fonte: o autor.

3.1.2 Aspectos metodológicos

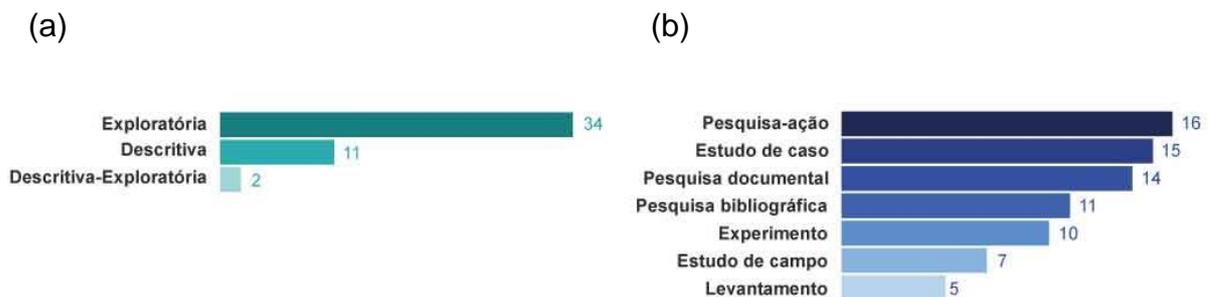
A análise avaliou cada trabalho também do ponto de vista metodológico. Baseado no trabalho de Antonio Carlos Gil, nota-se que a maioria dos trabalhos é de natureza exploratória (Figura 18a). De acordo com o autor, “Estas pesquisas têm como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a constituir hipóteses” (GIL, 2002, p.41). Desta forma, seu planejamento é mais flexível para permitir considerar vários dos aspectos estudados. Dentre os exemplos de pesquisas deste tipo no recorte pesquisado, é possível citar um trabalho sobre dispositivos vestíveis e deficiência intelectual (CHAVES BRUNO, 2015) e outro sobre infográficos de saúde no ensino à distância do SUS (ESCOBAR, 2018).

Outras onze foram consideradas pesquisas descritivas, cujo objetivo é a “descrição das características de determinada população ou fenômeno ou, então, o estabelecimento de relações entre variáveis” (GIL, 2002, p.42). Exemplos de pesquisas descritivas incluíram um estudo de um aplicativo sobre o *Aedes aegypti*

(GARCIA-GOMES, 2016) e o desenvolvimento de animações informativas para agentes comunitários de saúde (ROJAS, 2016), entre outros. Houve ainda dois trabalhos categorizados como pesquisas descritiva-exploratória, com características de ambos os tipos.

Ainda referenciando o trabalho de Gil (2002), outro importante aspecto da análise foi classificar os trabalhos com relação às suas técnicas e metodologias de pesquisa (Figura 18b). O tipo mais comum de metodologia empregada foi a da pesquisa-ação, muito comum no campo do design e das ciências sociais. De acordo com Bryman, pesquisa-ação é um tipo de abordagem em que o pesquisador e membros de um contexto social atuam juntos para diagnosticar um problema e para desenvolver soluções para o mesmo (BRYMAN, 2012). Além da pesquisa-ação, estudos de caso, pesquisas documental e bibliográfica, e experimentos também se destacaram.

Figura 18: Trabalhos sobre saúde digital e suas respectivas metodologias



Legenda: (a) gráfico com a distribuição dos trabalhos de acordo com seus objetivos metodológicos. (b) gráfico com a distribuição dos trabalhos de acordo com as principais técnicas empregadas.

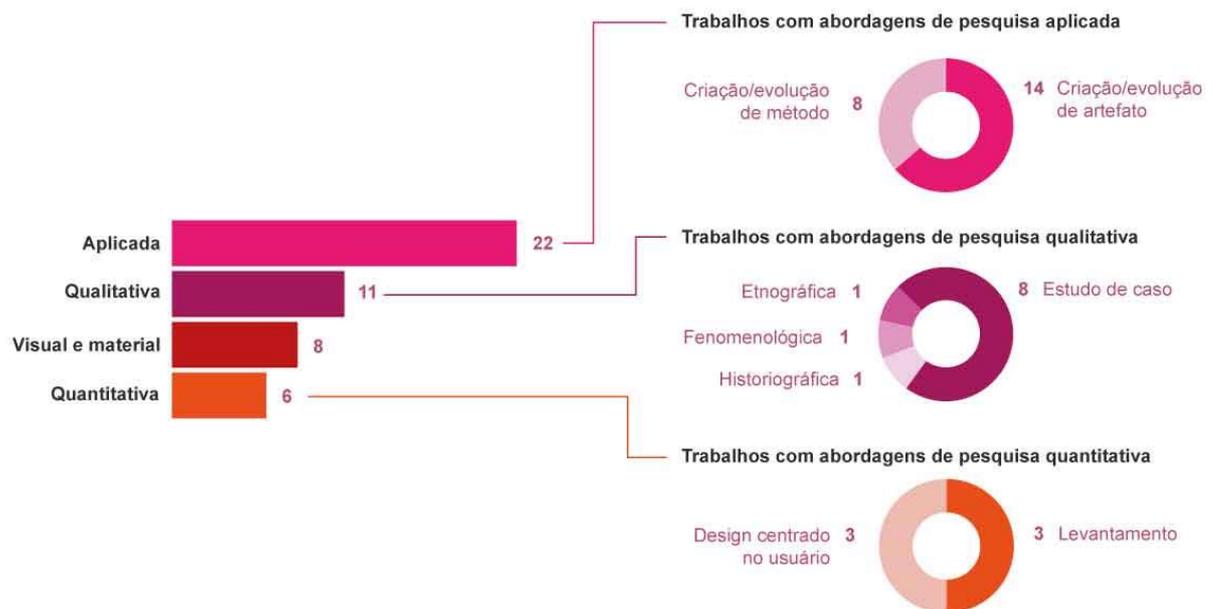
Fonte: o autor.

3.1.3 Contribuições ao campo do design

Além das classificações de Gil, os trabalhos também foram analisados de acordo com o trabalho de Muratovski, que adaptou características da pesquisa científica para as especificidades do design (MURATOVSKI, 2016). Sob os critérios do autor, 22 trabalhos utilizaram abordagens de pesquisa aplicada, descrevendo a criação de artefatos ou o desenvolvimento de métodos de pesquisa e design. Houve também 11 trabalhos de pesquisa qualitativa, que descreviam casos de estudo, populações,

fenômenos ou espaços históricos. Listaram-se oito trabalhos de pesquisa visual e material, levantamentos de tecnologias, dispositivos e exemplos, como um trabalho que avaliou a experiência de diversos aplicativos da Universidade Aberta do Sistema Único de Saúde (UNASUS) com a Universidade Federal do Maranhão (UFMA), realizado por Castro Junior (2016). Finalmente, houve seis trabalhos de pesquisa experimental, dos quais 3 descreveram processos de design centrado no usuário, com protótipos e testes; e 3 trabalhos de levantamento, cujo objetivo era avaliar o desempenho de produtos já existentes a partir de determinadas variáveis. Como exemplo, cito pesquisa de usabilidade da tipografia de um aplicativo de bulário eletrônico conduzido por Costa (2017). A Figura 19 detalha os desta etapa de pesquisa achados de forma visual.

Figura 19: Trabalhos sobre saúde digital sob um olhar metodológico do design



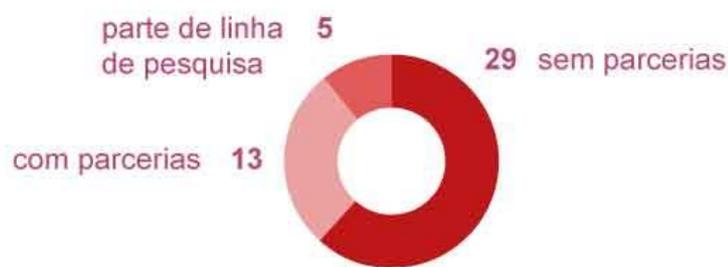
Fonte: o autor.

3.1.4 Parcerias nos trabalhos

Dada a natureza multidisciplinar das práticas do design e da saúde, uma pergunta a ser respondida foi a participação ou não de parcerias institucionais nas pesquisas selecionadas. A grande maioria dos trabalhos, 29 deles, foi conduzido sem o apoio oficial de outras entidades, como clínicas e hospitais universitários ou laboratórios.

Dos 13 que possuíam parcerias desta natureza, a maioria estava vinculada a laboratórios das universidades, como de *game design*, telemedicina e usabilidade. Alguns estabeleceram parcerias externas com entidades como Fiocruz e empresas privadas. Como já mencionado anteriormente, há ainda o caso da UFPR, que possui uma linha de pesquisa voltada para saúde em seu Laboratório de Design de Sistemas de Informação. Deste laboratório, originaram-se cinco trabalhos. A Figura 20 resume o tópico de forma visual.

Figura 20: Mapeamento de parcerias nos trabalhos sobre saúde digital



Fonte: o autor.

3.1.5 Aspectos do conteúdo a partir das palavras-chave

Com o auxílio das palavras-chave e, posteriormente, da leitura dos trabalhos, foi possível identificar os temas mais comuns, sugerindo as principais potencialidades da pós-graduação brasileira para o campo. A respeito de condições de saúde, por exemplo, o panorama foi bastante ampliado, com destaque para trabalhos sobre condições relacionadas a hábitos, como alimentação, atividade física e processo de envelhecimento associado a doenças (n=8). Das áreas da saúde com as quais os trabalhos em design mais colaboraram, merecem destaque os temas da educação e saúde (n=7). Sobre tecnologias, artefatos e plataformas, destacam-se a produção de trabalhos sobre jogos (n=9) e soluções móveis (n=8).

As figuras a seguir apresentam visualizações das palavras-chave em formato de nuvens de palavras. Quanto maior o tamanho, maior o número de ocorrências no universo pesquisado. A cor exerce apenas a função de separação visual dos temas. Alguns temas foram agrupados pelo autor em função de sua similaridade. Por

exemplo, o trabalho de Nakamura (2015) possui como palavra-chave o termo “jogos para saúde”, enquanto Alves (2019) indica simplesmente “jogos” em sua seleção de termos. A fim de garantir a organização dos termos e sua correta representação nos infográficos, os dois termos foram agrupados sob o mesmo guarda-chuva, “jogos” (assim como termos correlatos como “*exergames*”, “jogos casuais”, etc. Esta estratégia se repetiu em outras ocasiões. Por motivos de clareza, apenas palavras-chave que tiveram duas ocorrências ou mais aparecem nas nuvens de palavras, mas as demais poderão ser mencionadas nos textos corridos, se relevantes.

A respeito de áreas do design as quais os acadêmicos se debruçaram em suas pesquisas, nota-se que os termos que mais aparecem são “usabilidade” (n=7) e “game design” (n=5), como é possível ver na Figura 21. Os trabalhos sobre usabilidade representam, principalmente, levantamentos quantitativos para avaliar a experiência de uso em sistemas voltados para o tema da saúde. Fernandes (2015), por exemplo, aponta que grande parte dos danos à saúde dos pacientes é provocada por falhas humanas que podem ser minorizadas por projetos de melhor qualidade. De acordo com o autor, uma boa usabilidade também aumenta a adesão de profissionais aos sistemas. Não surpreende, portanto, o interesse dos designers em trabalhar esse aspecto, assim como a ergonomia das ferramentas e espaços.

Figura 21: Nuvem de palavras-chave utilizando áreas do design como critério



Fonte: o autor.

Já os trabalhos sobre design de jogos foram quatro, ainda que a presença do tema aparecesse também em outros trabalhos. Em Cataldi (2017), por exemplo, o autor afirma que jogos e técnicas de gamificação aumentam o engajamento de

pacientes e sua consequente adesão aos tratamentos propostos (tela do jogo na Figura 22a). As afirmações de Cataldi decorrem de sua pesquisa na área de reabilitação, mas a importância de jogos também foi apontada em conjugação com os temas da obesidade infantil, como em Barros (2012), representado na Figura 22b, e da longevidade (NAKAMURA, 2015), sugerindo que a associação entre game design e saúde rende frutos de naturezas distintas. Também foram mencionados, mais de uma vez, estudos em ergonomia, design estratégico, design de informação, design de produtos e acessibilidade.

Figura 22: Telas de jogos para saúde



Fontes: (a) CATALDI, 2017; (b) BARROS, 2012.

Na outra área do saber, a de ciências da saúde, a Figura 23 aponta que as citações dos designers acadêmicos denotam preferência pelos temas da educação (n=10), reabilitação (n=5) e telemedicina (n=4). “Educação e Saúde” se mostrou um tópico tão relevante que a presente pesquisa dedicará o item 3.2.1 para discutir suas características e desafios. Em “reabilitação”, quatro dos cinco trabalhos com a presença do tema abordaram o uso de jogos. O único estudo destoante, na verdade, abordava a validação de um teste de destreza manual, com usabilidade similar à de jogos (BARROS, 2017). Citando Cataldi (2017) novamente, o processo de reabilitação depende enormemente de fatores motivacionais. Desta forma, o design de jogos, por suas características intrínsecas, pode colaborar com soluções. Em telemedicina, o enfoque principal foi sua relação com projetos de educação. No trabalho de Novaes (2007), por exemplo, a autora propõe uma ementa de um curso de design para telemedicina, com o argumento de que

“o designer, pela natureza de sua formação, pode projetar sistemas integrados para relações interativas que fazem parte do viver, pensando não só em soluções pontuais, mas também nas que atuem de forma complementar proporcionando uma visão mais ampla sobre o assunto” (NOVAES, 2007).

Possivelmente, o fato de a telemedicina se tratar de um ramo relativamente novo e em momento de forte expansão no mercado justifique a demanda por projetos no campo educacional. Também foram temas de mais de um estudo as áreas de farmácia, radiologia e cirurgia plástica.

Figura 23: Nuvem de palavras-chave utilizando áreas da saúde como critério



Fonte: o autor.

A respeito das ferramentas e artefatos resultantes dos processos de pesquisa estudados, temos uma rica variedade. Os pesquisadores brasileiros estudaram ou produziram trabalhos com robótica, tecnologias calmas, animações, avaliações de usabilidade, entre outros, abordando uma diversidade de intervenções não-farmacológicas na área da saúde. A Figura 24 exhibe as ferramentas e tecnologias que foram citadas em mais de um trabalho. Como é possível notar, o tema dos jogos foi o que atraiu o maior interesse e volume de citações (n=9), seguido de soluções ou estudos para ambientes móveis (n=8), e trabalhos sobre ilustração (n=7).

Figura 24: Trabalhos sobre saúde digital sob um olhar ferramental do design



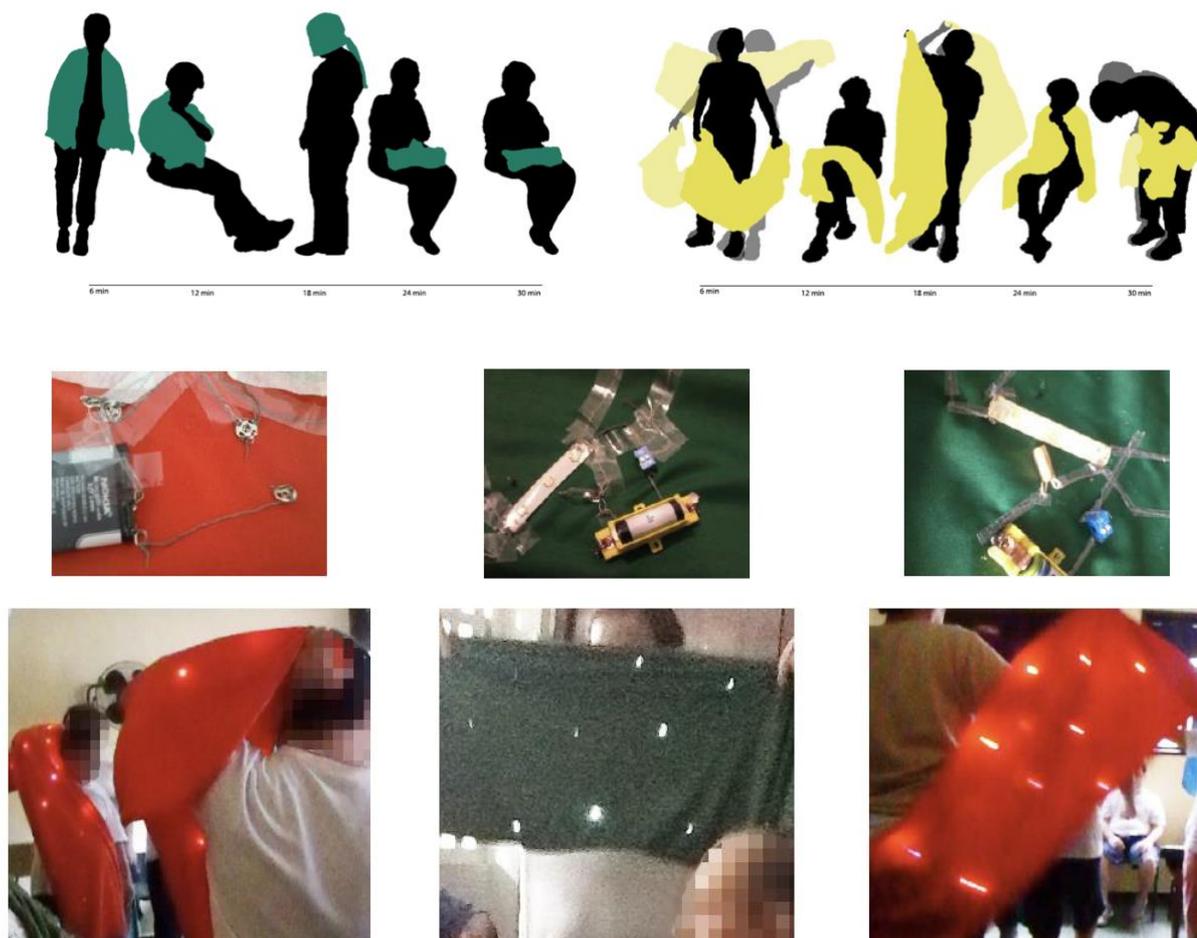
Fonte: o autor.

Insaurreiaga, em sua pesquisa, estuda formas de persuasão em tecnologia para promover a prática de atividade física. Um de seus objetivos é contrapor uma visão empírica (e, eu acrescentaria, estereotipada) de que “computadores e demais aparelhos tecnológicos afastam as pessoas dos exercícios físicos, aumentando o sedentarismo” (INSAURRIAGA, 2012). Como ferramenta de persuasão, o autor aponta uma série de mecânicas de jogos utilizadas em aplicações móveis, jogos eletrônicos, dispositivos vestíveis e artefatos usados para estimular a atividade física.

Sobre aplicações móveis, a ampliação do acesso a *smartphones* e *tablets* não poderia deixar de se refletir no interesse dos pesquisadores sobre o tema. Houve registros de trabalhos sobre aplicativos “clássicos”, como um exemplar para monitoramento de doenças cardíacas (CARDOSO, 2015) ou mesmo uma etnografia do uso de mídias sociais para acompanhamento e compartilhamento de imagens de transformação corporal a partir de exercícios físicos (FARIAS, 2018). Porém, uma das aplicações mais interessantes sobre uso de tecnologias móveis para a saúde está demonstrada no trabalho de Chaves Bruno (2015). A aposta da autora foi no campo da computação vestível, produzindo artefatos com fins terapêuticos, inspirados nas obras de Hélio Oiticica e Lygia Clark e voltados para crianças com deficiência intelectual (Figura 25). Como aponta Rodrigues (2018), a *Baba Antropofágica* de Clark e os *Parangolés* de Oiticica são “verdadeiros campos de experiências sensoriais para os espectadores-participantes, onde estes deveriam tocar, cheirar, vestir, calçar, etc., para poderem fazer com que a obra, efetivamente, funcionasse, agisse”. Chaves

Bruno utiliza, então, desta premissa do trabalho dos artistas para criar experiências de estimulação à movimentação corporal de pacientes, necessidade identificada no cuidado de pessoas com deficiência intelectual.

Figura 25: Dispositivos vestíveis para crianças com deficiência intelectual de movimentação e desenvolvimento corporal



Legenda: Ilustrações esquemáticas e fotografias do projeto de Chaves Bruno. A autora utilizou objetos de tecido com elementos eletrônicos agregados para criar dispositivos vestíveis interativos, com iluminação e texturas que buscavam estimular a movimentação de seus usuários por meio de jogos e brincadeiras.

Fonte: reprodução de Chaves Bruno (2015).

Por último, abordo pesquisas que trabalharam com o tema da ilustração e como elas podem dar suporte em diferentes estágios de um serviço de saúde. Assim como no trabalho de Andrade, que explorou a ilustração no campo da infografia (ANDRADE, 2014), outros mergulharam na investigação sobre o papel do desenho e da representação ilustrada para comunicar, educar e auxiliar na tomada de decisões tanto de pacientes quanto de profissionais. A ilustração, nos trabalhos, se relaciona com o design de interação como protagonista de conteúdos informativos, estando no centro de projetos de educação em saúde e na facilitação da compreensão de informações complexas.

Além disso, também se destacaram trabalhos sobre algoritmos e inteligência computacional (LOURENÇO, 2016), internet das coisas (SCHMITT, 2016), tecnologia 3D (OLIVEIRA, 2017), realidade virtual (MIRA, 2017), objetos de aprendizagem (uma especificidade de trabalhos em educação) e bulas digitais (HAMMERSCHMIDT, 2014).

A Figura 26 se dedica a representar os recortes das pesquisas no âmbito das condições de saúde dos usuários. Em número de citações, houve uma clara preferência por temas relacionados a hábitos e bem-estar (n=8), como envelhecimento físico saudável (NAKAMURA, 2015), espiritualidade (MOREIRA, 2016), alimentação (BARROS, 2012) e hábitos para felicidade (PIRES, 2017). O trabalho de Rojas (2016) representa bem a potencialidade do design em projetos de saúde. Motivado pelo lançamento do bem sucedido Guia Alimentar para a População Brasileira (BRASIL et al., 2014), o projeto buscou pensar em maneiras as quais o design de informação pudesse contribuir para a disseminação do conteúdo. Assim, chegou-se à abordagem de gerar animações multimídia e ao público-alvo de agentes comunitários de saúde. Em segundo lugar no número de citações vieram trabalhos relacionados a destreza física (n=6). O trabalho de Lins (2015) é interessante neste sentido, pois justifica a aposta em tecnologias digitais também pelo aumento do acesso da população a itens como *tablets* em função de incentivos governamentais. Para a autora, portanto, decisões de caráter econômico e social também impactam na adesão a tecnologias digitais no campo da saúde.

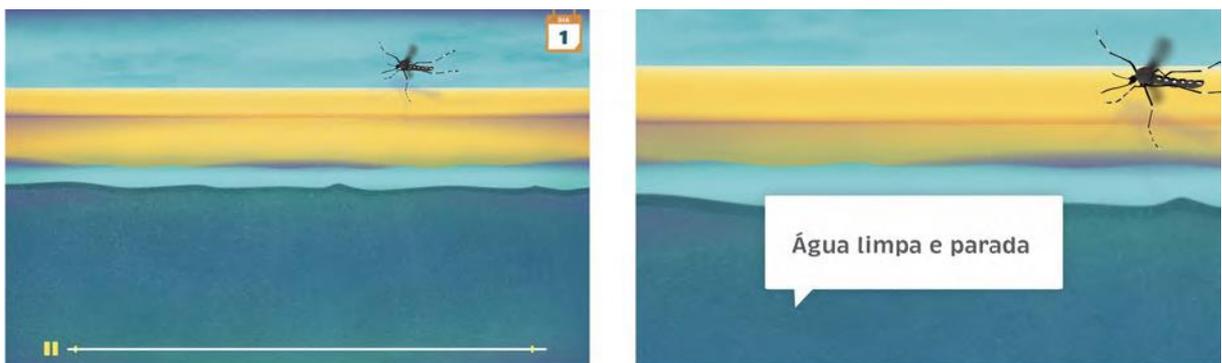
Figura 26: Trabalhos sobre saúde digital relacionados às condições de saúde dos usuários-alvo

doenças crônicas
 destreza saúde mental
 hábitos e bem-estar
 corpo avc
 doenças virais

Fonte: o autor.

Também foram temas o corpo humano, como em trabalhos sobre órteses e próteses com apoio da tecnologia (ALVES, 2018), ou mesmo sobre a história da anatomia (ANDRADE, 2015); doenças crônicas, como fibromialgia (PEREIRA, 2014); doenças virais, como dengue (GARCIA-GOMES, 2016), e leptospirose (ROCHA, 2012); emergências como acidente vascular cerebral (ALVES, 2019; PISA, 2017; REBOUÇAS, 2014); e saúde mental, como transtorno de déficit de atenção e hiperatividade (TDAH) e esquizofrenia (MORAIS, 2016). As Figuras 27 e 28 apresentam alguns dos trabalhos identificados nesta pesquisa.

Figura 27: Reprodução do trabalho de Garcia-Gomes sobre o *Aedes aegypti*



Legenda: Telas de material interativo sobre os cuidados a serem tomados para prevenir a proliferação do mosquito causador de doenças como dengue, febre amarela e chikungunya.

Fonte: reprodução de Garcia-Gomes (2018).

Figura 28: Reprodução do trabalho de Pisa sobre telemedicina no atendimento a AVC



Legenda: Tela inicial do aplicativo Quatro Horas e Meia Para Viver, cuja proposta é conectar médicos e hospitais periféricos com especialistas da Rede AVC via telemedicina.

Fonte: reprodução de Pisa (2017).

3.2 **Análise da segunda rodada: dados qualitativos**

Nesta segunda etapa da análise, efetuei a leitura do conteúdo dos trabalhos a fim de encontrar percepções qualitativas sobre os respectivos processos de design e de pesquisa nos trabalhos avaliados. Agrupei os tópicos por similaridade, formando seis grupos, ou temas, que serão detalhados nos itens a seguir.

3.2.1 Design na interseção entre saúde e educação

As áreas de saúde e educação se encontram em pesquisas acadêmicas e em políticas públicas pelo menos desde as primeiras décadas do século XX (FALKENBERG et al., 2014). Ao incluir o design, discussões sobre o assunto também ocuparam espaço de destaque no universo de trabalhos pesquisados. Como veremos nos próximos parágrafos, ao menos nove deles trouxeram argumentos a favor de sua importância, descreveram exemplos de projetos de design no campo da educação e saúde, apresentaram ferramentas que podem ser utilizadas em trabalhos similares, e discutiram os desafios que envolvem a educação em design para profissionais de saúde e a educação na saúde para profissionais de design.

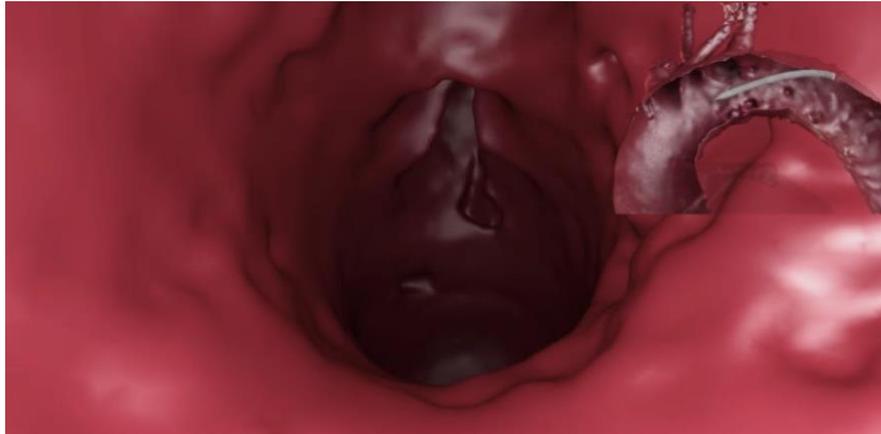
Porém, antes de iniciar a análise, e a fim de organizar os resultados da pesquisa de acordo com a literatura usual, diferencio a área em duas vertentes a partir de seus públicos-alvo: a educação em saúde (ações voltadas para a população em geral) e educação na saúde (formação e desenvolvimento de profissionais). A educação em saúde é um dos mais relevantes tópicos dos estudos em saúde coletiva no Brasil e foco de estratégias de atenção à saúde pelos diferentes níveis de gestão. É uma área que envolve o planejamento de ações para informar a população leiga sobre como utilizar os serviços de saúde e como promover o próprio bem-estar, considerando seu próprio contexto social e individual. É desta forma que o Ministério da Saúde define a educação em saúde:

1– Processo educativo de construção de conhecimentos em saúde que visa à apropriação temática pela população e não à profissionalização ou à carreira na saúde. 2 – Conjunto de práticas do setor que contribui para aumentar a autonomia das pessoas no seu cuidado e no debate com os profissionais e os gestores a fim de alcançar uma atenção de saúde de acordo com suas necessidades. (BRASIL; SECRETARIA DE GESTÃO DO TRABALHO E DA EDUCAÇÃO NA SAÚDE, 2007)

Já a educação na saúde envolve a formação e o desenvolvimento de profissionais de saúde, incluindo diretrizes curriculares, práticas de ensino, considerando novas tecnologias e novas formas de relacionamento interpessoal. De acordo com Falkenberg *et al.* (2014), a necessidade de tornar os profissionais sempre aptos a garantir a integralidade do cuidado requer dos mesmos uma constante atualização, mesmo após a sua graduação.

Uma vez feita a diferenciação, retorno ao recorte analisado: de acordo com alguns dos trabalhos, educação em saúde e educação na saúde possuem facetas distintas que podem se aproveitar dos avanços na cultura digital e, conseqüentemente, de abordagens de design para a sua criação e fortalecimento (CASTRO JUNIOR, 2016; LUCENA, 2014). O resultado envolve soluções diversas. Em educação em saúde, o destaque vai para conteúdos interativos. Exemplos citados nos trabalhos avaliados incluem um aplicativo educacional para o público infanto-juvenil (GARCIA-GOMES, 2016), e jogos educativos sobre acidente vascular cerebral (AVC). Em educação na saúde, apareceram um estudo sobre infográficos para a UNASUS (FONSECA, 2016), contribuições da tecnologia para a educação médica (AZEVEDO, 2010) e projetos de educação à distância nos campos da telemedicina (NOVAES, 2007) e da medicina (FRAJHOF, 2015), ilustrado pela Figura 29.

Figura 29: Reprodução do trabalho de Frajhof sobre educação à distância e medicina



Legenda: Uso de uma simulação virtual da aorta como recurso educativo em aulas virtuais de medicina.

Fonte: reprodução de Frajhof (2015).

Os trabalhos estudados também propuseram uma série de ferramentas comuns no design para comunicar ou facilitar interações com a tecnologia, como realidades virtual e aumentada, infografia, ilustração, entre outras. Este interesse demonstra o papel chave que o design pode exercer como recurso educacional em diferentes níveis.

Como exemplo, âmbito da telemedicina, Lucena afirma que o design se torna um elemento importante para que a tecnologia exerça uma função de aprendizagem:

A interseção da Educação e Medicina, no âmbito da Telemedicina, se dá a partir do momento que a tecnologia é utilizada para mediar ações de aprendizagem a distância. Este aspecto trata justamente da influência do Design no resultado de uma ação específica desta interseção, que permite a abertura de novas possibilidades de atuação do designer no campo da Telemedicina (LUCENA, 2014).

Na prática da participação dos projetos educacionais, profissionais de design possuem um amplo leque de possibilidades: atuam desde a elaboração da arquitetura de plataformas de ensino à produção de conteúdo como infográficos interativos. O trabalho de Garcia-Gomes, por exemplo, cria recomendações para o desenvolvimento da experiência do usuário de plataformas de ensino, incluindo o estímulo à participação ativa, a experimentação, o fornecimento de guias de orientação didática para os professores, e um trabalho de tornar as interfaces intuitivas (GARCIA-GOMES, 2016). Já Andrade, ao estudar infográficos em saúde, chega a conclusões

similares no que diz respeito ao design: “problemas ligados a organização do conteúdo e a forma que é utilizada a interação na infografia de saúde atualmente, suprimem o possível benefício que a interação poderia trazer à compreensão.” (ANDRADE, 2014). Na Tabela 4, sumário as formas como o design pode ser aplicado em projetos de educação e saúde.

Tabela 4: Aplicações de ferramentas comuns em design de interação para as áreas de educação e saúde, identificadas em trabalhos brasileiros

Ferramenta	Aplicações	Fontes
Design de Interação para web e apps	No desenvolvimento de portais institucionais, produção de plataformas e conteúdo para educação à distância	SILVA, 2015 e CASTRO JUNIOR, 2016
Realidade virtual	Treinamento de profissionais com exercício de casos raros, redução de risco para pacientes reais, validação de procedimentos, avaliação de habilidades, experimentação de materiais	BARROS, 2017
Realidade Aumentada	Utilizada em treinamentos e simulações de diagnósticos, intervenções cirúrgicas	POZZA, 2012
Infografia	Na educação à distância, como ferramenta de comunicação com o público (em jornais, por exemplo), desenvolvidos por estudantes como recurso de aprendizagem, na introdução de tecnologias relacionadas à medicina 4.0	ESCOBAR, 2018 e ANDRADE, 2014
Animação/ Ilustração	Como recurso pedagógico em cursos básicos (ex.: ensino fundamental) ou especializados em saúde (ex.: medicina, enfermagem etc.)	GARCIA-GOMES, 2016 e ANDRADE, 2015
Jogos	Jogos, especialmente para crianças, cumprem um papel importante na educação em saúde	LIMEIRA, 2015

Fonte: o autor.

O público-alvo de soluções educativas para saúde pode ser tão variado quanto estudantes de ciências da saúde até leitores de jornal. Um dos maiores desafios a serem enfrentados é a percepção do designer como figura executora de tarefas, com pouca participação no planejamento e na tomada de decisões. Escobar pondera que a gestão de design é central para se “explorar potencialidades que o

design apresenta para a área da saúde” (ESCOBAR, 2018). Para Frajhof, o design é o elemento integrador entre a educação e a medicina:

O Design, essencialmente uma práxis que se ocupa da configuração de objetos de uso e sistemas de informação, se encontra aqui representado como elemento de união da relação entre Educação e Medicina.
(FRAJHOF, 2015)

3.2.2 A necessidade de desenvolver uma cultura digital com design

Há um outro aspecto que merece um tópico à parte, ainda no universo da educação: o “desencontro” entre a mentalidade do design, voltado para o estímulo à criatividade, à cultura do fazer e da experimentação, e a mentalidade dos cuidados em saúde, com protocolos mais rígidos, respeito a hierarquias e menor tolerância ao erro. Sobre saúde e design digital, por tratar-se de um relacionamento relativamente recente no Brasil, ainda não é esperado que instituições de educação na saúde preparem seus futuros profissionais para um ambiente com cada vez mais integração com a prática projetual. Da mesma forma, não há, nos cursos de design, a cobrança pela prática de métodos consagrados no campo da saúde. Com a presença crescente de projetos mesclando as duas disciplinas, é possível notar uma carência de pontos de interseção num nível teórico e intelectual.

Nesta carência pode estar a gênese de uma discussão que será tratada com mais profundidade nos itens 4.1 e 4.2 desta pesquisa, que é o conflito cultural ao implementar uma cultura de design em ambientes cujo trabalho envolve o cuidado em saúde. É um desafio com duas faces: na primeira, como fazer com que designers possam dialogar com profissionais de saúde na prática rotineira de projetos em saúde digital de modo que sua formação e suas habilidades sejam mais bem aproveitadas. Na segunda, como dar a profissionais de saúde uma formação que os tornem mais adaptáveis a práticas operacionais que valorizem a colaboração criativa, a visão holística de sua própria função e o diálogo com os usuários e *stakeholders*. Tudo isso sem abdicar da segurança e do rigor técnico.

Em termos quantitativos, pouco foi explicitamente falado sobre os desafios para educação na área de saúde para designers, mas as dificuldades enfrentadas por esses profissionais puderam ser observadas em diversos casos, especialmente no relacionamento com profissionais de saúde. Em entrevistas com designers, Pisa (2017) revelou que seus interlocutores por vezes se sentiam inseguros nas interações,

por não conhecerem tão bem os temas dos projetos os quais deveriam servir como facilitadores. No relato de uma das entrevistadas, ela afirma:

Minha maior dificuldade foi entrar no mundo deles. Por não conhecer questões hospitalares, gestão saúde... Eu estava insegura, e a apresentação trouxe mais informações, ajudou na tarefa... (PISA, 2017).

Como contraponto, um dos designers se sentiu confortável nesta suposta “ignorância”, por confiar no processo de design e por acreditar que entender demais um contexto em situação inicial de projeto poderia levar a vieses e contaminar o resultado. É possível afirmar, porém, que insegurança e o excesso de perguntas por parte dos designers (parte natural de um processo projetual, frise-se) são percebidas pelo restante da equipe multiprofissional. Com isso eles podem se tornar reativos e pouco colaborativos. Em outro projeto, Klein relata atritos. Disse um dos designers entrevistados: “Eles sabiam tudo, queriam fazer tudo. Eu tentava contribuir, mas era quase ignorado. Não aceitaram muito bem uma intervenção externa.” (KLEIN, 2019)

Na presente pesquisa, uma percepção chamou a atenção durante a leitura dos trabalhos, e pode ser interpretada a partir de uma posição de dificuldade do designer de interpretar o contexto da saúde. Na grande maioria das teses e dissertações que versam sobre a resolução de problemas específicos de saúde (ex.: doenças ou intervenções cirúrgicas), os capítulos de fundamentação teórica possuem itens sobre saúde e design que, como água e óleo, não se misturam. No caso da saúde, uma descrição sobre a própria condição, sua natureza e história na medicina. No caso do design, uma descrição da metodologia empregada no projeto e sua adequação. Percebi, durante as leituras, que os itens raramente conversam entre si, seja discutindo trabalhos de natureza similar ou trazendo reflexões que ajudem a criar conexões e correlações entre os assuntos. Para este fato, não possuo uma resposta ou solução definitivas, ou sequer sou capaz ainda de apontá-lo como um problema. Mas intenciono levantar um debate e convidar a comunidade a investigar de que forma equipar designers de ferramental teórico e prático para relatar projetos de saúde.

Com um volume de menções maior, a educação de profissionais de saúde para elementos do design colaborou para levantar questionamentos interessantes, que ainda não têm uma resposta clara. Enquanto Azevedo (2010, p.60), por exemplo, aponta que a educação médica prevê algum grau de letramento em tecnologia, apontando-a como “como ferramentas de apoio e como parte das diretrizes que

norteiam a formação médica”, há limitações. Esta preparação se refere, principalmente ao uso de tecnologias já criadas para se oferecer um melhor cuidado. Quando se trata de desenvolver tecnologias, não há diretrizes. Em acréscimo, a prática em outras áreas é distinta. Para Pisa, há uma baixa capacitação dos profissionais de saúde em tecnologia. Neste caso, tanto no uso quanto no desenvolvimento (PISA, 2017, p.68). Klein sugere que a compreensão do que é transformação digital ainda está restrita a níveis executivos, não sendo dados aos indivíduos de nível operacional ferramentas para colaborar efetivamente: “funcionários (...) demonstraram desconhecimento a respeito do conceito dos serviços bem como a falta de materiais de apoio para orientação, tanto físicos quanto digitais.” (KLEIN, 2019, p.73).

Tanto na educação de designers quanto na de profissionais de saúde, é possível suscitar algumas questões. A primeira delas é se métodos de design podem ser aplicados em projetos de saúde sem adaptações. Caso contrário, que adaptações devem ser feitas? Há pelo menos duas décadas, a forma de atuação dos designers ganhou uma roupagem corporativa com o chamado *design thinking*. A premissa da abordagem, de promover uma visão holística dos negócios por meio da empatia com os usuários e o estímulo à cocriação, vem ganhando exemplos bem-sucedidos em diferentes áreas (STICKDORN; SCHNEIDER, 2011). Mesmo no âmbito da saúde, o trabalho de Klein demonstra que, ainda que com percalços, o *design thinking* pode ser um bom aliado no desenvolvimento de soluções (KLEIN, 2019). Porém, o mesmo trabalho se dá num contexto em que a saúde se aproxima do varejo (um centro de inovação em uma rede de farmácias), reforçando a dúvida: há limites ainda não sanados para a entrada do design na área de saúde?

Klein cita três exemplos que, na prática, vocalizam a dificuldade de explorar o design na área da saúde. Em interações com uma farmacêutica, a autora apontou um modelo mental “baseado no *status quo*” e “limitado por barreiras pré-estabelecidas” (*ibid.*). A postura mais conservadora não é exatamente surpreendente, e isso se dá por razões culturais ou mesmo por disputas políticas que envolvem até entidades de classe. Na pesquisa em questão, Klein relata que um dos projetos de inovação digital da rede de farmácias precisou ser interrompido por ações de conselhos de medicina e enfermagem, que enxergavam a ação como uma competição indevida com seus serviços. Até a mudança do cenário em nível legislativo, a ação permaneceu estagnada (*ibid.*).

3.2.3 Formação de equipes e multidisciplinaridade

Para muitos dos trabalhos analisados, o papel interdisciplinar do design é um fator preponderante para garantir seu protagonismo na transformação digital da saúde. Isso se dá principalmente pelo fato de que o ecossistema da saúde digital é povoado por áreas de conhecimento diversas, sendo esse um dos maiores desafios para sua popularização. Afinal, falamos aqui de saberes e interesses distintos e, por vezes, conflitantes.

Antes de seguir, porém, acredito ser importante separar conceitualmente os termos “multidisciplinaridade” e “interdisciplinaridade”, uma vez que ambos estarão presentes neste e no próximo item, também porque não houve um consenso no uso dos termos no material pesquisado. Para isso, tomo emprestadas as definições que Pires trouxe para a área de educação.

De acordo com a autora, a multidisciplinaridade busca uma ideia de justaposição de disciplinas (PIRES, 1998), ou seja, áreas convivendo num mesmo “espaço” teórico ou prático, atuando sobre um mesmo objeto, porém sem necessariamente produzir resultados em conjunto. A saúde digital é descrita como um saber multidisciplinar. Temos ciências da saúde, tecnologia da informação e outras áreas como design, direito e filosofia, entre outras, gerando conhecimento sobre o mesmo tópico para enriquecer seu próprio campo. Como aponta Rebouças, o próprio campo da Interação Humano-Computador, uma das faces da saúde digital é multidisciplinar para diversos autores (REBOUÇAS, 2014, p.18).

Já a interdisciplinaridade se refere a uma abordagem que utiliza teoria e prática para atacar problemas em sua totalidade (PIRES, 1998). O design é visto por diversos autores como um saber interdisciplinar (ALVES, 2019, p.23; FRAJHOF, 2015, p.81), por ser capaz de integrar saberes de outras disciplinas (o item 3.2.4 aprofundará este tópico). Em seu trabalho, por exemplo, Escobar relembra o caráter interdisciplinar do design e reforça a importância da gestão do design em projetos relacionados à saúde digital (ESCOBAR, 2018, p.17). A capacidade do design de utilizar ferramentas para solucionar problemas complexos é o que garante, ou deveria garantir, um papel relevante da disciplina na construção do futuro da tecnologia para a saúde (MOREIRA, 2016, p.18; MOURA, 2015, p.265). A multidisciplinaridade da saúde digital é lembrada também na formação das equipes e no envolvimento do usuário para obter resultados com boa usabilidade (CARDOSO, 2015, p.28; LIMEIRA, 2015, p.100).

Em diversos casos, os pesquisadores lembram que projetos complexos se beneficiam de abordagens interdisciplinares. Moura vai além, sugerindo que a complexidade torna a multidisciplinaridade um requisito (MOURA, 2015, p. 64). Já Escobar afirma que as abordagens multidisciplinares “empoderam os participantes do processo em papéis táticos e estratégicos, além do operacional” (ESCOBAR, 2018, p.125).

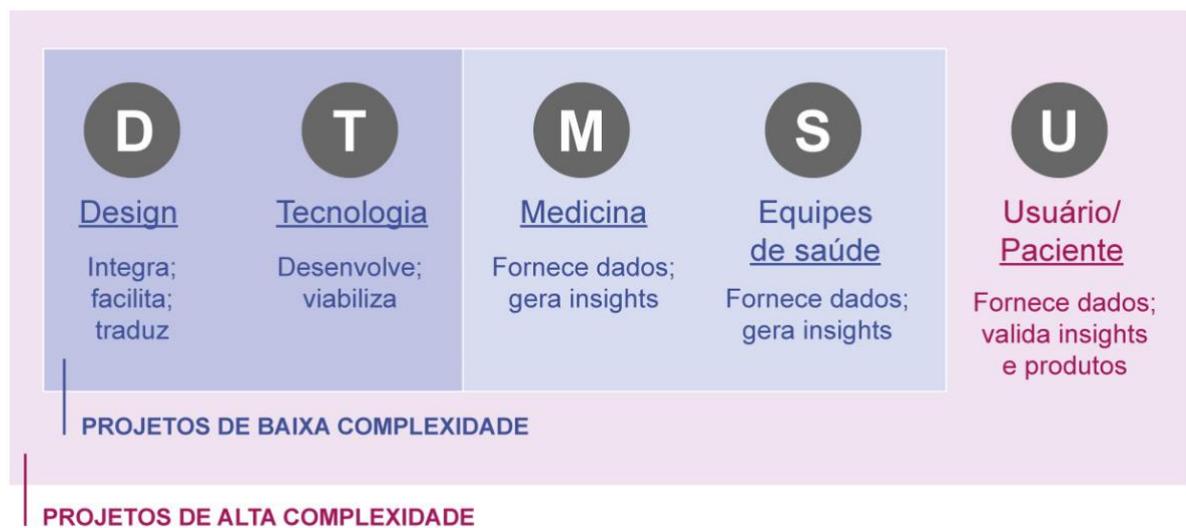
Na formação das equipes multidisciplinares, não foram observados padrões ou uma espécie de equipe básica comum. Naturalmente, os designers são membros comuns a quase todas as equipes descritas nos projetos, mas esta percepção pode ser explicada pelo fato de que os trabalhos analisados pertencem ao campo do design. Ainda assim, o espaço do designer é defendido para o desenvolvimento de tecnologias como a telemedicina (MOREIRA, 2016, p.31). Alguns trabalhos, inclusive, apontaram semelhanças conceituais entre o design e áreas da saúde como a medicina. Pinheiro (2015, p.24), por exemplo, aponta semelhanças entre a cirurgia plástica e o design de produtos: o compromisso com a precisão e a exatidão e o trabalho em três dimensões. Barros vai além: no encerramento de seu trabalho, lembra que bons designs podem colaborar para a melhora da qualidade de vida de um usuário de produtos de saúde digital, respeitando princípios pregados pela Organização Mundial de Saúde:

Quando os projetos atendem às reais necessidades do usuário, (...), o processo de criação atinge sua mais importante contribuição: caracteriza o Design como uma ferramenta de promoção de saúde. Assim, o processo de design do ambiente virtual extrapola os objetivos de eficiência, efetividade e satisfação e alcança um novo constructo: a funcionalidade, considerada pela Organização Mundial de Saúde como uma variável imprescindível para a definição do próprio estado de saúde (BARROS, 2017, p.179).

Além do designer, outro personagem aparece com frequência: o médico. Para Pereira (2014, p.72), o profissional de medicina deve ser *stakeholder* durante todo o processo de design, quando não parte integrante da equipe de projeto. Com uma maior aproximação entre o departamento de design e a escola de medicina de sua universidade, Moreira (2016, p.120) vislumbra a criação de um centro de bem-estar no local, repetindo uma experiência executada em Harvard, nos EUA. A Figura 30 apresenta um resumo visual de atores de uma equipe de saúde digital a partir da análise dos trabalhos estudados. Como é possível observar, existe a divisão entre tipos de projetos mais ou menos complexos, com os primeiros utilizando recursos de

uma equipe mais completa e participação mais efetiva dos usuários (MOURA, 2015, p.64). Em projetos mais simples, a formação básica inclui designer de interação, arquiteto da informação e engenheiro de sistemas (LUCENA, 2014, p.34), uma vez que TI é visto como um recurso cada vez mais necessário na administração hospitalar (OLIVEIRA, 2017, p.63). Já médicos e profissionais da equipe multidisciplinar de saúde (fisioterapeutas, farmacêuticos, enfermeiros etc.) podem atuar nos dois tipos de projeto, seja como membros efetivos ou como *stakeholders* em etapas-chave durante todo o processo (PEREIRA, 2014, p.72). Finalmente, usuários dos produtos digitais, sejam eles pacientes ou profissionais de saúde são peças importantes de diversas etapas projetuais.

Figura 30: Resumo visual da formação de uma equipe de saúde digital



Fonte: o autor.

Todavia, ainda há desafios a enfrentar para amadurecer a multidisciplinaridade na saúde digital. O maior deles talvez seja a comunicação, como apontado por Klein. Em seu exemplo, o desafio está contido na rotina das equipes multiprofissionais das unidades básicas de saúde (KLEIN, 2019, p.19), mas o princípio de múltiplos atores com diferentes expertises e interesses se repete também em ambientes de projeto. Quando projeto e rotina se misturam, cenário comum em áreas de inovação vinculadas a hospitais e centros de pesquisa, a complexidade e a atenção para a comunicação se redobram.

De todos os desafios, o mais básico talvez seja a dificuldade em provocar e identificar as interseções das atividades multidisciplinares, como aponta Moreira na experiência em seu próprio tema de pesquisa, ao relatar a dificuldade em se fazer compreender como designer em um universo de não designers:

“os professores e os alunos não entendiam como o design poderia se relacionar com a espiritualidade, e questionavam-me quanto à intenção do trabalho, que, eles imaginavam, deveria ser para vender alguma coisa”. (MOREIRA, 2016, p.14)

Além disso, como lembra Pisa, a simples presença do designer ou mesmo de uma equipe multidisciplinar em uma das etapas de um projeto não necessariamente vai garantir que os resultados sejam aprofundados: ao descrever os resultados de um workshop, o autor afirma que os participantes não avançaram muito além do que havia sido proposto no briefing inicial (PISA, 2017). A percepção sugere que há, ainda, outros elementos além da formação das equipes para extrair o melhor da multidisciplinaridade em projetos de saúde digital.

3.2.4 O designer e o design como elementos integradores das disciplinas

Ainda sobre o tema do design em um ambiente multidisciplinar, a pesquisa avaliou que papel os designers podem desenvolver em uma equipe de saúde digital. De acordo com diversos autores, a atuação do designer navegou entre dois polos, como realizador ou executor de tarefas até um cenário onde o design é visto como um ativo estratégico, responsável por facilitar processos, refletir sobre práticas e mesmo liderar as transformações que o setor demanda.

O repertório tradicional do designer é muito valioso na criação de produtos digitais para saúde devido à sua capacidade de planejar e implementar atividades projetuais. Assim, afirma Lucena (2014, p.70), designers podem colaborar na estruturação de entrevistas, sessões de prototipagem, na escolha de tecnologias e na elaboração de interfaces. Além das interfaces, a lista continua com a criação de ilustrações, mídias interativas, conteúdo audiovisual, manutenção e abastecimento de conteúdo (ESCOBAR, 2018, pp.19 e 39). Mira (2017, p.45) resume a atuação do designer a um papel de fazer com que todos os objetos tenham uma função.

Entretanto, como aponta Pires, a maturação do mercado provocou uma transição no papel do designer com a popularização da chamada experiência do usuário – *user experience* (UX): se antes a atuação era focada em usabilidade e desempenho dos sistemas, com o tempo ela passou a se preocupar com uma atuação para além do instrumental, considerando emoções como qualidades centrais e enfatizando a experiência como um todo (PIRES, 2017). Essa transição foi a chave para que os designers ocupassem espaços de mais destaque no cenário da saúde digital, e o design fosse considerado um ativo estratégico para as instituições que pesquisam e implantam tecnologias para saúde.

Algumas das pesquisas buscaram colocar o design como um elemento integrador, responsável por transformar um cenário multidisciplinar em interdisciplinar, facilitando processos e comunicações entre áreas distintas (e por vezes concorrentes entre si). Ao mesmo tempo, o design progressivamente substitui seu papel bem definido nas organizações e passa a ser visto como um ativo de nível mais abstrato, estratégico (ibid., p.10).

Mesmo com outras abordagens possíveis, o design foi se destacando na área da saúde por seu olhar abrangente e diversificado sobre problemas complexos, como aponta Oliveira (2017). Sua proximidade com a tecnologia também fez com que autores como Frajhof e Novaes distinguissem o design como um elemento-chave para a educação de equipes na cultura digital (FRAJHOF, 2015; NOVAES, 2007). Em resumo, o design (e o designer) pode assumir diversos papéis na digitalização da saúde. Aproximadamente uma dezena de autores do universo estudado investigaram esses possíveis papéis, que vão de executar tarefas a liderar processos, passando por traduzir signos e achados, facilitar processos e comunicação, moderar forças e hierarquias internas e externas, refletir e criticar o processo e os produtos resultantes e educar e aculturar as equipes no novo cenário. A tabela 5 resume os achados destes autores, e ajuda a dimensionar os desafios do ofício na construção de um futuro digital para a saúde.

Tabela 5: Papéis do designer em equipes de saúde digital

Atividade	Descrição	Referências
1. Realização/ Execução	Trabalha com o aspectos funcionais, emocionais e estéticos de produtos digitais; geram experiências e conteúdos planejados pelas demais disciplinas	CASTRO JUNIOR, 2016; ESCOBAR, 2018; LUCENA, 2014; MORAIS, 2016; NOVAES, 2007; PIRES, 2017
2. Tradução	Transforma signos narrados por pacientes e demais <i>stakeholders</i> em linguagem de produtos.	MORAIS, 2016
3. Facilitação	Apoia o desenvolvimento de inovações pela comunidade, elimina barreiras, promove diálogos a partir de qualidades interpessoais, sem engessar, simplificar ou somente “embelezar” produtos	CARDOSO, 2015; ESCOBAR, 2018; KLEIN, 2019; LUCENA, 2014; PISA, 2017
4. Moderação	Faz o equilíbrio de interesses e forças distintas, observando itens como especialidades e hierarquias	LUCENA, 2014; PISA, 2017
5. Crítica/ Reflexão	Apoia o processo de inovação em cenários complexos, aprofunda-se no contexto e atua de forma combativa e dialógica	KLEIN, 2019; PISA, 2017
6. Educação	Utiliza ferramentas diversas para capacitar equipes na cultura de inovação e de transformação digital	FRAJHOF, 2015; NOVAES, 2007
7. Liderança	Assume uma postura mais firme, buscando dar confiança aos demais membros da equipe a respeito dos processos projetuais	KLEIN, 2019

Fonte: o autor.

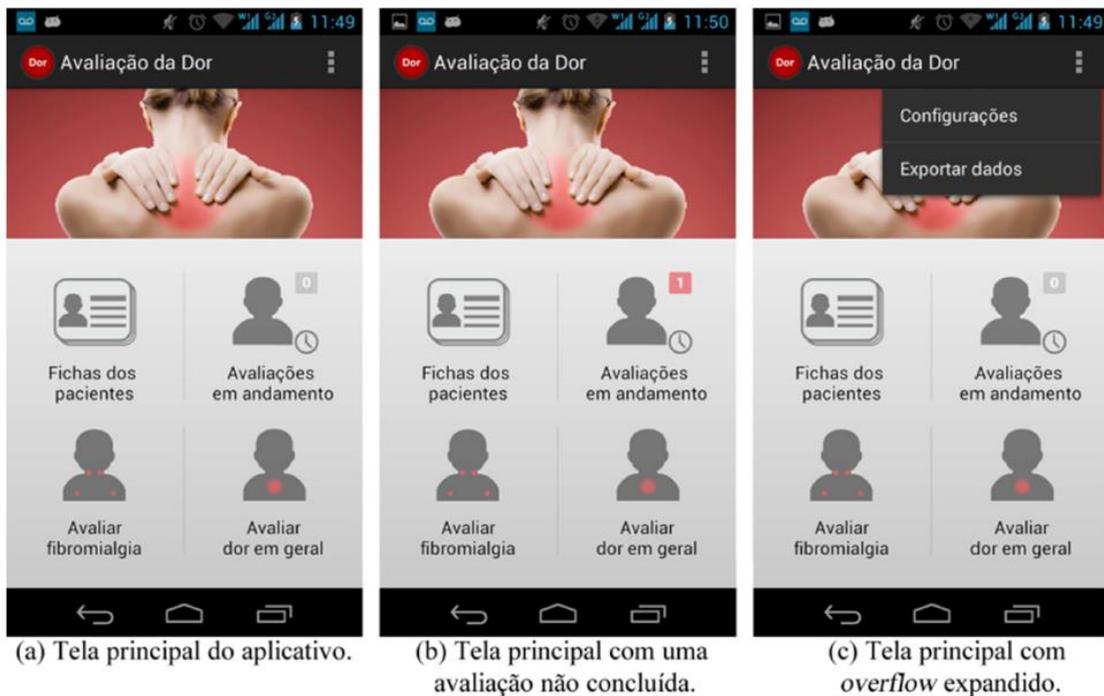
3.2.5 Contribuições dos trabalhos para o mercado

O próximo tópico versa sobre que tipos de contribuições os trabalhos foram capazes de gerar para o mercado da saúde digital, seja de forma direta (com novos produtos ou avanço no uso de tecnologias) ou de forma indireta (com contribuições teóricas). De forma geral, os trabalhos propuseram a criação ou a atualização de *softwares*,

hardwares, ferramentas de design, contribuições teóricas, levantamentos de projetos e tecnologias, listas de recomendação e recursos educacionais.

Das principais contribuições diretas, há de se destacar os trabalhos de Pereira (2014) — um aplicativo móvel para pacientes com fibromialgia (Figura 31) — e Oliveira (2017) — um processo para administração de medicamentos utilizando tecnologia RFID —, que foram submetidos a processos de obtenção de patentes. No campo do software, além do próprio trabalho de Oliveira, incluem aplicações em jogos digitais (NAKAMURA, 2015), ciência de dados aplicada ao contexto de uma operadora de saúde (SANTOS, 2017) e um protótipo digital para auxílio em reabilitação (LINS, 2015).

Figura 31: Telas do aplicativo de escala de dor em fibromialgia



Fonte: Pereira (2014).

Em hardware, notaram-se trabalhos sobre dispositivos vestíveis para musicoterapia (CHAVES BRUNO, 2015), uso de tecnologia de impressão 3D para próteses (FRAJHOF, 2015) e para reconstrução auricular (DANCKWARDT, 2016) e utilizando equipamentos de realidade virtual para reabilitação (BARROS, 2017).

Os autores também contribuíram trabalhando com ou produzindo ferramentas de design que poderiam ser replicadas em outros projetos. Foi o caso de Escobar, (2018), que propõe utilizar ferramentas de gestão em design nos sistemas de Ensino

à Distância (EaD) para saúde. Além dele, Alves (2019) fez uso de elementos de design para a produção de jogos terapêuticos, Cardoso (2015) buscou recursos de gamificação para aumentar o engajamento em softwares educacionais, Morais (2016) produziu recursos visuais a partir do design gráfico no contexto de um tratamento para esquizofrenia, e Klein (2019) elaborou um *toolkit* para a estruturação de serviços no ramo do varejo farmacêutico a partir do *design thinking*.

Em contribuições indiretas, começo abordando dois resultados no campo teórico que levaram a aprendizados relevantes: Cardoso (2015) articula diversos autores para analisar aplicativos de saúde sob o ponto de vista do design e da usabilidade enquanto Ribeiro (2014) faz uma análise ergonômica do uso de tablets e seu impacto na coluna, postura e visão dos usuários.

Foram comuns os trabalhos que geraram levantamentos de projetos e de tecnologias. Com as contribuições dos autores, o campo do design pode consultar listas de características de usuários de dispositivos móveis (CASTRO JUNIOR, 2016), contribuições dos *games* e *exergames* para melhorias no bem-estar e para um envelhecimento físico mais saudável (NAKAMURA, 2015), projetos ligados a telemedicina (LUCENA, 2014), educação (NOVAES, 2007) e *biofeedback* e tecnologia calma (MOREIRA, 2016). Houve também uma prolífica produção de listas de recomendações em diversas categorias: para a produção de aplicativos de educação em saúde (CASTRO JUNIOR, 2016), para jogos de reabilitação de sequelas do AVC (ALVES, 2019; REBOUÇAS, 2014), recomendações tipográficas (COSTA, 2017) e diretrizes de design para softwares de radiologia (FLORES, 2014).

Como recursos educacionais, a lista de contribuições variou bastante: Escobar (2018), por exemplo, produziu um quadro com pontos fortes e fracos do processo de design para saúde, Moura (2015) apresenta métodos de design de interação e Schmitt (2016) contribui com um infográfico contendo princípios de design de interfaces para pacientes crônicos. A pesquisa de Mira (2017) criou uma escala para “traduzir” termos do design para profissionais das equipes multidisciplinares em saúde, Frajhof (2015) utiliza a ilustração médica para contar a história do design e da representação pictórica, e Novaes (2007) e Lucena (2014) exploram ambientes interativos no aprendizado da telemedicina.

4 DISCUSSÃO E CONTRIBUIÇÕES PARA O DESIGN EM SAÚDE DIGITAL

Neste capítulo, proponho me aprofundar, a partir de conversas com três especialistas da área do design digital em saúde, em tópicos que emergiram da análise que relatei no capítulo anterior. Desta forma, busco conjugar os achados desta pesquisa não somente com a literatura especializada, mas também com a prática acadêmica e profissional de pessoas que têm dedicado parte de suas carreiras ao tópico. Em meu auxílio, recorri a três pesquisadoras que conheci no período desta investigação, e que vêm dedicando partes relevantes de suas carreiras como pesquisadoras a compreender melhor as contribuições do design e da tecnologia no campo da saúde. Suas percepções foram compartilhadas comigo em forma de entrevistas semiestruturadas.

Para a construção deste debate com intelectuais do design e da interação humano-computador, baseei-me no trabalho de Freitas (2021), no qual o autor orienta a criação de um protocolo de entrevistas com perguntas formuladas a partir de um objetivo (o alvo que se pretende atingir com a pergunta), uma justificativa (a evidência da relevância do tópico), e sua fundamentação teórica (a fonte primária do questionamento: no caso desta pesquisa, seus próprios resultados). As entrevistas duraram de quarenta minutos a uma hora. A seguir, traço um curto perfil de cada uma das pesquisadoras que forneceram contribuições diretas a esta discussão.

Ann Blandford, doutora em interação humano-computador e professora no Departamento de Ciências da Computação da University College London. Sua pesquisa tem, em suas palavras, enfoque na avaliação de sistemas complexos em seu “estado selvagem”, ou seja, no uso cotidiano (UCL INTERACTION CENTRE, 2022). Durante a entrevista, Blandford contou que seu contato com a saúde digital começou enquanto pesquisava sistemas de segurança crítica, como controles de ambulância e de tráfego aéreo. A demanda por projetos de saúde cresceu, assim como o seu interesse, e se tornou seu domínio de pesquisa: “Ficou claro que você não pode trabalhar simultaneamente dentro e fora da área porque é preciso compreender a política do cuidado em saúde”, diz ela.

Carla Galvão Spinillo, doutora em comunicação gráfica e tipografia, professora e pesquisadora em design da informação na UFPR (CNPQ, 2022b). Começou um trabalho de design da informação e design instrucional em saúde em 2014, quando realizou uma parceria entre a UFMA, instituição onde trabalhava, e a

UNASUS. Com o tempo, liderou projetos sobre instruções visuais, animações, educação à distância, bulário eletrônico, entre outros. Desde então, já trabalhou com instituições como a Anvisa e a Organização Panamericana de Saúde (OPAS). Também faz parte da Rede Nacional de Telessaúde e Telemedicina.

Sara Miriam Goldchmit, doutora em arquitetura e urbanismo e professora do Departamento de Projeto da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo (FAU-USP). Lidera o Grupo de Pesquisa Design e Inovação em Saúde do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e coordena o Laboratório de Pesquisa Design para Saúde, que atua em parceria com o Hospital das Clínicas da Universidade de São Paulo (CNPQ, 2022a). Para a ela, a área de saúde “engole” a do design na capacidade de produzir conhecimento, mas também tem muito a ganhar com a contribuição do design, seja pela via da criatividade, pelo entendimento do comportamento humano ou nas escolhas tecnológicas.

É importante pontuar que relatos das especialistas convidadas foram parcialmente editados para fins de clareza, sem alterar o sentido de suas falas. A fala de Ann Blandford também foi traduzida do inglês. Como poderá ser visto em detalhes nas próximas páginas, a discussão desta pesquisa trará proposições e questionamentos a respeito da presença de design e conceitos do design na área da saúde (item 4.1); a educação em design como preparação para integrar equipes de saúde digital (item 4.2); o papel ou os papéis do profissional de design nessas equipes (item 4.3); que competências o designer deve desenvolver e como a universidade pode auxiliá-lo (item 4.4); o ambiente multidisciplinar no campo da saúde digital (item 4.5); o interesse pelo tópico na pós-graduação (item 4.6); e a relação entre a produção acadêmica e a sociedade (item 4.7).

4.1 A presença de design e conceitos do design na área da saúde

A questão do conflito cultural entre as diferentes abordagens de pesquisa nas disciplinas que produzem conhecimento em saúde digital é uma das principais barreiras para um crescimento do setor sem maiores solavancos, bem como a aproximação das contribuições das pesquisas em resultados tangíveis na vida de pacientes e cuidadores. Criar produtos digitais para saúde exige a participação de uma gama de especialidades que se ocuparão de sua relevância e eficácia clínica

(provavelmente profissionais de saúde), de sua eficiência em resolver os problemas (provavelmente profissionais de design, IHC e tecnologia), e do posicionamento do produto em seu ecossistema, como impacto no negócio ou nos fluxos de trabalho (outro espaço onde o designer pode contribuir). A ausência de um desses vértices pode enfraquecer o processo e levar a produtos falhos ou insuficientes.

No entanto, o design ainda é largamente visto como um apêndice na inovação em saúde, tendo a figura do designer como a de um executor de tarefas, sem ter a oportunidade de utilizar seus métodos de pesquisa (como entrevistas em profundidade e testes de usabilidade) para dar contribuições estratégicas. Esta afirmação se ampara não somente na presença de dificuldades encontradas pelo design para se fazer compreender e assumir um protagonismo maior na tecnologia em saúde, como na ausência de mais contribuições estratégicas do design na área de saúde digital neste e em outros recortes de pesquisa. As diferenças metodológicas entre pesquisadores e profissionais de design e de saúde, especialmente médicos (com vantagem política para estes), é uma das raízes para esta dificuldade de penetração da cultura de projeto na saúde digital. Afirma Ann Blandford (A.B.):

Médicos foram educados a crer, quase como uma matéria de fé, nos ensaios clínicos randomizados e nos métodos quantitativos. E, você sabe, apesar de a IHC de fato aplicar métodos quantitativos quando estes são relevantes, nós também temos muitos métodos qualitativos e criativos também. Estes quase não são vistos em pesquisas usadas largamente no domínio da saúde. (A.B)

A professora Sara Miriam Goldchmit (S.M.G.) identifica um comportamento paradoxal nos principais *stakeholders* do setor: como usuários, há o reconhecimento de que um mau design pode interferir em suas rotinas profissionais, mas há uma dificuldade em sugerir novos caminhos para a resolução de problemas.

Muitos ainda vestem a camisa muito mais de usuários do que de proponentes de novos produtos. Ninguém sabe exatamente como as coisas são feitas. Eles são usuários, sabem que demoram, às vezes, 15 minutos da consulta preenchendo um prontuário eletrônico. Sabem que, se o sistema fosse melhor, eles talvez pudessem olhar de outro jeito para um paciente. Às vezes, (o *médico*) precisa dar um diagnóstico de uma doença terminal, um diagnóstico terrível, e ele gasta muito tempo preenchendo (*prontuários eletrônicos*). (S.M.G.)

A falta de uma cultura de projeto e de estímulo ao domínio dos processos de inovação, ainda na universidade, leva a uma resistência pela área de saúde à

implementação de iniciativas de digitalização. Por isso, a visão “apartada” entre saúde, design e tecnologia e a postura de que o profissional e pesquisador de saúde é somente um usuário da inovação digital leva a dificuldades no fortalecimento da área. Como consequência, propostas como a regulamentação da telemedicina demoraram e demoram a ganhar fôlego. Carla Galvão Spinillo (C.G.S.) explica:

Ainda existe uma certa resistência na área de saúde sobre aspectos da saúde digital. Particularmente a telessaúde e telemedicina. Também pelo fato de muitas universidades não trazerem a cultura da saúde digital para dentro da formação profissional de profissionais de saúde. Isso ainda não existe de uma maneira muito consolidada no Brasil. Também acho que existe uma dificuldade imposta por ainda não termos legislações que amparem certas práticas na que estão dentro de saúde digital. Se você não tem códigos de ética muito bem estabelecidos nessa área, regulamentação, você tem dificuldades e vários aspectos, inclusive éticos, que podem levar à resistência à implementação efetiva da telemedicina. (C.G.S.)

Há, porém, uma visão mais otimista, compartilhada por S.M.G., de que as novas gerações de pesquisadores em saúde já enxergam a digitalização como um passo natural no setor e, conseqüentemente, em suas carreiras. O diálogo destes com o design acaba sendo facilitado, uma vez que já há ciência de conceitos e linguagens do mercado digital, como *design thinking*, *lean*, metodologias ágeis etc., e pensam em como aplicar na saúde.

Mas os mais jovens, com quem temos contato, de ligas de inovação, muitos já se formam pensando nisso. Entendendo como ultrapassar os limites do consultório. Levar saúde de uma forma escalada. Eu vejo muito com essa intenção, pensando numa carreira que não vai ser a tradicional, que pode ser já empreendedora. Acho que tem uma diferença geracional grande, de entendimento da tecnologia. (S.M.G.)

4.2 O conhecimento em saúde na educação do designer

Na outra ponta, também se observam desafios na preparação e na convivência em equipes com atores de múltiplas disciplinas, por parte dos designers. Sendo uma área cujo trabalho impacta e é impactado por muitas outras áreas, o design na saúde vem buscando desenvolver visões sistêmicas da própria atividade, permitindo uma visão holística e multidisciplinar. Como afirmam Gola *et al.* (2020), porém, o conhecimento sobre essa transformação ainda é relegado a “silos disciplinares”. Além disso, grande parte dos cursos de graduação e pós-graduação ofertados em saúde digital ainda têm como principal público-alvo profissionais de saúde e gestores hospitalares (*ibid.*).

Finalmente, há também uma porção relevante de programas educacionais em design e saúde voltados prioritariamente para design de produtos e arquitetura, como os autores mostram em exemplos de cursos nos EUA, Europa e Austrália (*ibid.*)

No campo do design digital, vale mencionar a experiência da University College London, que oferece a disciplina de “Fatores humanos para a saúde digital” em seu curso de interação humano-computador. Criado pela professora Ann Blandford e ministrado atualmente pela professora Aneesha Singh, o curso propõe aplicar o conhecimento de ergonomia e design centrado no usuário em contextos de saúde, que possui especificidades como a criticidade em termos de segurança e os diferentes graus de vulnerabilidade dos usuários (UCL, 2022).

Além disso, a prática em pesquisa também foi capaz de gerar aprendizados teóricos para o campo da saúde digital. Blandford reuniu, com a médica Elizabeth Murray, alguns achados de sua experiência lidando com pesquisa interdisciplinar, publicando o artigo “*Seven lessons for interdisciplinary research on interactive digital health interventions*”. Nele, as autoras se ocupam de caracterizar os tópicos seguintes a partir dos “polos” de saúde e IHC: estabelecer o estado da arte; ciclos de vida do produto; requisitos e métodos de design; implementação; metodologias de avaliação; ética; e publicações. O artigo foi concebido, de acordo com as autoras, “baseado em anos de experiência, incluindo frustrações, bloqueios, incompreensão e (mais importante), descobertas, percepções e alegrias” (BLANDFORD et al., 2018). É voltado para pesquisadores das áreas relacionadas a pesquisa em saúde e design, possivelmente trabalhando juntos pela primeira vez. Em nossa conversa, A.B. fala sobre o artigo:

Por isso escrevemos o artigo, creio que em abril de 2017, sobre sete lições para pesquisa interdisciplinar no espaço da saúde digital. Aquilo foi, na verdade, eu e a coautora tendo muitas conversas ao longo de muitos anos. Elizabeth e eu começamos a trabalhar juntas por volta de 2012. E sempre tivemos desentendimentos. Mas porque tínhamos um enorme respeito mútuo, pudemos inspecionar esses desentendimentos e aprender muito uma com a outra. Então, o artigo surgiu destas conversas entre nós. (A.B.)

No Brasil, o trabalho de construção de um corpus de conhecimento na área do design e saúde permitiu uma primeira experiência com a graduação: a criação, em 2020, de uma disciplina na FAU-USP intitulada “Design para Saúde e bem-estar”. Ministrada em 2022 por Sara Miriam Goldchmit, Daniela Kutschat Hanns e Cristiane Aun Bertoldi, a disciplina propõe desenvolver projetos de produtos “abrangendo

situações de doenças e tratamentos, estratégias para prevenção e educação salutar, o esporte e as atividade física, desenvolvimento de bem-estar e promoção de saúde” (USP, 2022). Contendo uma bibliografia cuja maior parte é formada por referências do design de produtos e de serviços, o principal material específico da disciplina é o livro *Biodesign. The process of innovating medical technologies.*, de Yock *et al.* A professora Goldchmit dividiu comigo a experiência de conduzir a disciplina e um grupo de discentes em iniciação científica, apontando os principais desafios e como o processo de aprendizado vai preenchendo as lacunas que uma educação em design mais generalista não consegue preencher:

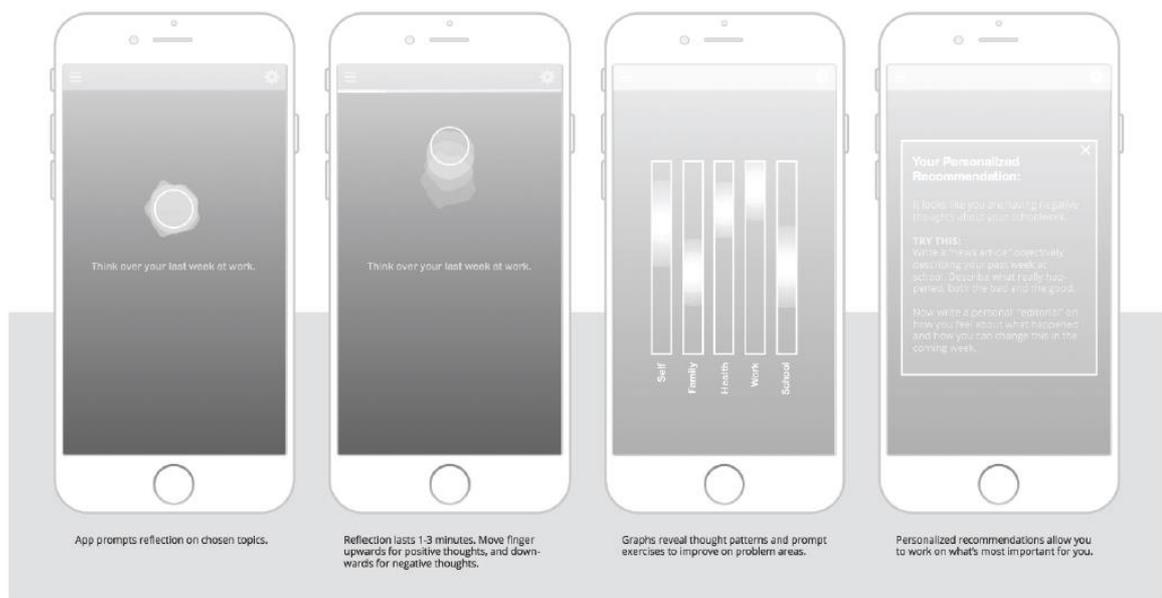
Eu acho que demora um tempo para se familiarizar com o rigor da área da saúde. Os estudantes começam tendo que ler diversos artigos científicos, pesquisar no PubMed.³ Mesmo depois, se acostumar a uma redação acadêmica super formatada, com objetivo da pesquisa muito claro, métodos conscientes e igualmente claros. Os alunos de iniciação científica são os que, eu sinto, obtiveram uma formação muito boa na área. Os da disciplina também, só que mais do ponto de vista do projeto. E agora vamos ver se, depois da pandemia, a gente realmente consegue fazer isso em conjunto com os parceiros. Foram dois anos de pandemia e acabamos não conseguindo visitar o hospital. (S.M.G.)

Neste tópico, é possível notar os principais desafios numa educação em design que tem como objetivo formar profissionais e pesquisadores na área da saúde digital. Podemos listar: o trabalho com as especificidades de usuários dos produtos e serviços, que podem estar envolvidos em atividades de alto risco ou que podem ser altamente vulneráveis; lidar com o aspecto mais rigorosamente formatado da pesquisa em saúde, diferente do caráter qualitativo e criativo da pesquisa em design; e reforçar o caráter multidisciplinar no desenvolvimento de projetos. Sobre este último tema, Sanders & Stappers propõem uma abordagem centrada no usuário chamada *Generative Design Research*, que busca derrubar barreiras disciplinares tradicionais (como design de produto, gráfico, e de interação) para priorizar temas relacionados aos contextos de uso, como “design para sustentabilidade” ou “design para bem-estar” (SANDERS; STAPPERS, 2012). Assim, é esperado que equipes com diferentes especialidades se formem para atacar um problema sob ângulos distintos. Stark e Howell descrevem um projeto baseado nesta abordagem cujo tema era relacionado a

³ Ferramenta de busca virtual da Biblioteca Nacional de Medicina dos EUA (vinculada aos Institutos Nacionais de Saúde (NIH)). Com mais de 34 milhões de citações catalogadas, é a principal fonte de referências e resumos nos campos das ciências da saúde e biomédicas.

autocuidado e saúde mental. A partir de diversas interpretações dos dados obtidos na pesquisa, os autores propuseram um serviço, um livro e um aplicativo (Figura 32) relacionados ao tema, e concluíram que estudantes devem ser submetidos a exemplos de soluções holísticas, que resolveram problemas complexos através de lentes distintas (STARK; HOWELL, 2017).

Figura 32: Aplicativo *Mindfulness Gradient*



Fonte: Stark; Howell (2017)

4.3 O papel do designer na equipe

De maneira geral, como foi sugerido nos resultados desta pesquisa, o design ainda é largamente visto como uma disciplina ferramental pelas áreas de saúde e tecnologia. Ou seja, o profissional designer deve, prioritariamente, se preocupar com os aspectos estéticos e funcionais de um produto, como sua usabilidade ou o seu *look and feel*. As exceções vêm crescendo ao longo dos anos, mas ainda são exceções. Designers que pensam em um serviço desde a sua concepção, lideram as etapas de descoberta e se preocupam com a sustentabilidade do negócio, isto é, que lideram as inovações, ainda são raros. O potencial para atuação, portanto, ainda não foi amplamente explorado.

Uma das razões para isso é que outras áreas ocuparam essa lacuna. No mercado empreendedor, iniciativas do tipo são lideradas por profissionais de saúde,

como médicos, engenheiros biomédicos, farmacêuticos etc. Quando estes não se sentem confortáveis para tocar projetos de cunho tecnológico, o trabalho de liderança recai sobre os profissionais de T.I. Isso ocorre, de acordo com C.G.S., por uma visão que tornou natural a ideia de associar produtos digitais a um construto puramente tecnológico (cabendo ser desenvolvido, portanto, por engenheiros e programadores), e por uma dificuldade em enxergar o valor do designer neste tipo de processo projetual:

Então quando você me pergunta como se faz uma equipe, a minha experiência nessa área é que, geralmente, quem pensa primeiro na equipe, é alguém da área de saúde, e o entender da área não foge da sociedade: se o artefato é tecnológico, quem lidera é a tecnologia. Porém, se ele é para as pessoas, quem tem que liderar é o design. A equipe é multidisciplinar, mas a liderança é do design. É uma liderança compartilhada, mas o olhar de design que é o diferenciador. Se você pegar algumas empresas na área de tecnologia mais avançadas no mercado, você vai ver que o design é a liderança. (C.G.S.)

C.G.S. acrescenta que é um erro conceber e desenvolver um produto a partir de sua tecnologia. Por isso, a participação do designer como ator estratégico no desenvolvimento do produto é fundamental:

O entendimento do artefato digital ainda está muito raso. Achem que, por ser digital na área de saúde, ele deve ser um artefato vinculado principalmente à T.I., ao pessoal da computação. Na verdade, é ao contrário. Isso acontece, por exemplo, nos games. Um diferencial de um jogo é quando ele é feito a partir do design, e não da tecnologia. A mesma coisa a gente aplica na saúde digital em geral: se o pensamento inicial for um pensamento da tecnologia, um pensamento voltado exclusivamente para o conteúdo, sem articular com a interface, o que vamos ter são produtos de qualquer tipo que dificilmente vão atender com eficácia e eficiência comunicacional. Porque ele não foi pensado pelo seu fim, mas pela tecnologia empregada. (C.G.S.)

Já no âmbito da pesquisa acadêmica, S.M.G. lembra que o cenário é mais complexo, dada a dificuldade que laboratórios e pesquisadores encontram para desenvolver e manter seus trabalhos:

Eu acho que, na academia, isso não é tão bem definido. Porque nós temos uma situação de escassez de recursos, bolsas muito mal pagas. Então, a gente faz com o que dá. Como a gente trabalha com muitos alunos bolsistas, a gente entra na lógica de um projeto de pesquisa, não de um emprego. (S.M.G.)

Existe, porém, uma diferença para o mercado e outras iniciativas de pesquisa fora da academia, que é a capacidade de envolver e capacitar membros de outros departamentos. Esta capacidade pode se tornar uma força quando consideramos que um projeto universitário de saúde digital pode possuir uma flexibilidade enorme em termos de recursos a serem incluídos. Além, naturalmente, do design, ele pode englobar departamentos de ciências biológicas e da saúde, da comunicação, do direito, da engenharia, das ciências econômicas, entre outras. Retomando S.M.G.:

Normalmente temos um coordenador de projeto, um outro que pode ser um professor associado da mesma área, outros professores associados da área de saúde, e uma equipe de estudantes. E aí, depende do que se está fazendo. Tem demandas que são mais específicas. Por exemplo: estamos fazendo um projeto de audiovisual para exames de medicina nuclear. Então, tenho uma estudante de jornalismo, outra que faz o design do audiovisual, as ilustrações, tipografia, e outro que faz as animações. A gente monta, então, uma equipe de audiovisual. Mas cada caso é um caso. (S.M.G.)

Finalmente, que papéis, então, um designer pode assumir em uma equipe de saúde digital? Talvez o principal aprendizado a ser obtido nesta discussão é que o design pode mais neste tipo de iniciativa. Há muito espaço para crescimento onde o designer já atua com uma certa frequência: o âmbito técnico e estético dos produtos, o encaixe com a tecnologia. Mas também há a lacuna que o design deve ocupar, da liderança de projetos, o caráter estratégico, criativo e holístico dos produtos e serviços desenvolvidos. A.B. sugere que temos recursos conceituais para requisitar este espaço, afinal escolas de design e IHC preparam os futuros profissionais para ambos os caminhos.

A palavra design tem um sentido “grande” e um sentido literal. Eu acho que, às vezes, nós misturamos essas duas coisas. Quando estamos falando de um aspecto, na verdade estamos falando de outro. Se você for para a escola de design, você tende a focar no ângulo criativo do design. Se for em um curso de IHC, nós tentamos cobrir também o ângulo mais técnico, de avaliação e de levantamento de requisitos. (A.B.)

4.4 Competências para o designer em saúde digital

Para além dos aspectos formais dos currículos das escolas de design, existe uma série de saberes que o campo do design pode trabalhar com seus estudantes e profissionais para melhor capacitá-los num espaço de pesquisa que, como foi visto no item anterior, está em disputa. Das entrevistas com as especialistas, foi possível

vislumbrar seis tipos de competência que designers podem desenvolver durante sua educação — e também com o amadurecimento profissional — para integrar equipes de saúde digital com sucesso. Na verdade, C.G.S afirma, e este pesquisador concorda, que essas características são valiosas especialmente para saúde digital (que é o foco deste trabalho), mas virtualmente para empreitadas digitais de quaisquer natureza. A seguir, detalho cada uma delas:

4.4.1 Trabalho multi e interdisciplinar

Este tópico é o que talvez tenha aberto mais espaço para percepções e discussões relevantes ao longo do trabalho, ao considerar possíveis contribuições do design na saúde e na tecnologia. O design, em seu caráter interdisciplinar, ou seja, agregador de diferentes fontes de conhecimento e observador de problemas em sua totalidade, permite integrar as diferentes vertentes da saúde, aplicando tecnologia e observando problemas de negócios. Nas palavras de A.B.:

O maior requisito para um designer é estar aberto às muitas outras disciplinas que são essenciais para o desenvolvimento de produtos de saúde digital: mudança de comportamento, engenharia de software, design criativo, visualização de dados, o que quer que seja necessário. Trabalhar também com representantes de pacientes para garantir que um produto funcione para uma larga parcela da sociedade e não somente a pessoas parecidas com o próprio designer. Então, trazer suas capacidades como designer para equipes multidisciplinares, a psicologia, as ciências clínicas, a segurança da informação, o regulatório, essa é uma habilidade chave. (A.B.)

Por esta razão, um bom designer de saúde digital deve voltar parte de sua formação para lidar com desafios do trabalho com grupos heterogêneos. Além disso, deve saber sobre as particularidades circunstanciais de cada ambiente projetual. Como exemplos de perguntas que o designer deve se fazer: quem são os principais *stakeholders* do projeto? Quais as suas áreas de conhecimento? Qual a abertura para um processo projetual conduzido pelo design? O que eles conhecem sobre o contexto dos usuários do produto? Como é a política interna da equipe e de que forma as hierarquias impactam na execução do trabalho?

A lista de questões não se esgota, e o designer deve estar atento também a novos desafios que podem surgir pelo caminho. Neste sentido, é essencial desenvolver uma outra competência, que será detalhada no próximo tópico.

4.4.2 Escuta ativa

O nome “escuta ativa” não foi escolhido ao acaso para este item. O termo já vem sendo utilizado na área da saúde, especialmente na psicologia, e prega que o profissional deve assumir uma postura de acolhimento aos problemas do paciente, captando o que é dito, o que é visto (as expressões faciais, por exemplo), o que é sentido, e entendendo e ajudando-o a entender suas próprias demandas. A partir daí, propor uma postura de empatia, tomada de decisões em conjunto e acordos mútuos. O diálogo a seguir, retirado da entrevista com C.G.S., exemplifica este ponto:

Tem um colega, que eu gosto muito, o Karel van der Waarde, que pergunta aos alunos qual é a principal habilidade de um designer. Aí falam uma série de coisas: dominar software, saber lidar com cliente etc. E ele diz: “não, a principal habilidade do designer é ouvir”. Isso é uma grande verdade.

Desculpa te interromper: essa coisa da habilidade de ouvir, ela é também muito relacionada à saúde, né. Da escuta ativa, do profissional de saúde escutar o paciente. Tem uma ponte interessante.

Sim. Isso mostra, nesse parêntese que você está fazendo, uma atitude de acolhimento, humildade. Porque ouvir o paciente é uma das coisas da humanização da área de saúde. Então, ouvir o paciente é o profissional de saúde entender que ele só vai saber chegar a um diagnóstico a partir da informação que o paciente tem. (C.G.S.)

O designer, portanto, deve desenvolver a capacidade de escuta ativa. Muito se fala, em manuais de design centrado no ser humano, na necessidade de desenvolver empatia, que se relaciona com a escuta ativa. Como S.M.G. complementa: “Outra competência é a empatia. Nesse sentido, é fundamental, olhar para o outro, se colocar no lugar e ter o desejo genuíno de melhorar uma situação”. A escuta ativa pode ser um complemento à importância da empatia no processo de design ou, ousado dizer, um termo sinônimo ou substituto, uma vez que a capacidade do designer (eventualmente homem, branco e do Norte Global) de “se colocar no lugar do usuário” vem sendo gradualmente problematizada em debates que envolvem gênero, raça, origem geográfica e posição social (WEAVER, 2020). Além disso, uma característica que envolve tomar decisões em conjunto com usuários e a presença do designer como um facilitador de processos criativos até o desenvolvimento de uma solução também se encaixa melhor em metodologias que envolvem a participação mais ostensiva dos usuários dos produtos e serviços, como o design participativo (MORAES; SANTA ROSA, 2012, p.19).

4.4.3 Pensamento sistêmico

Na economia das últimas duas décadas, o modelo das *startups* — empreitadas geralmente associadas a companhias nascentes que buscam se diferenciar de competidores tradicionais por meio da inovação, de um modelo de negócios mais fluido (baseado na iteração e na adaptabilidade), e do uso de tecnologias digitais para se tornarem escaláveis (SKALA, 2022) — foi uma das grandes vedetes do mercado. Não somente jovens empreendedores, como também grandes empresas e instituições do governo investiram e investem em uma lógica de startups para resolver problemas como a criação de novos produtos, o oferecimento de novos serviços ou mesmo a resolução de problemas sociais ou ambientais (*ibid.*).

Na saúde digital não é diferente, o que acaba demandando a observação do objeto de pesquisa/criação sob um prisma múltiplo: econômico, tecnológico, social, cognitivo, geográfico etc. C.G.S. defende que uma solução digital em saúde deve ser pensada, desde o início, com o fim de atingir o público com soluções que podem ser replicadas e adaptadas a diferentes contextos. Para ela, no entanto, este tipo de pensamento sistêmico ainda é pouco explorado na formação do designer:

Uma das grandes questões na área de saúde é que precisa ser escalonável. Eu não posso resolver um problema num só hospital, ou na cidade do Rio de Janeiro, ou na cidade de Curitiba. Eu tenho que resolver um problema das cidades. Ainda falta pensamento sistêmico na formação do design, e ele é essencial para se trabalhar em saúde digital. (C.G.S.)

Ainda no tópico do pensamento sistêmico, S.M.G relembra, a partir de sua experiência com monitores, alunos de iniciação científica, orientandos e colegas, algumas das competências mais relevantes necessárias para um designer de tecnologias para a saúde:

Capacidade de organização e gestão de projetos, prazos. Por sorte, eles ainda não gerenciam orçamentos. Também entender a sequência lógica projetual. (S.M.G.)

Na universidade, experimentos como projetos de iniciação científica e parcerias com outros departamentos se mostraram bons propulsores para o desenvolvimento do pensamento sistêmico no design, a partir dos depoimentos das professoras especialistas e de alguns trabalhos analisados nos capítulos anteriores.

4.4.4 Avaliação estratégica e pesquisa

Outra importante competência, que a universidade é capaz de fornecer, é a capacidade de criar soluções por meio de pesquisa e análise estruturada de dados de pesquisa. Há um problema, porém, que o designer deve enfrentar: tanto em sua natureza quanto nas ferramentas empregadas, o que se concebe como pesquisa no design de interação e a pesquisa em saúde diferem enormemente. Além de praticar as essenciais etapas de coleta de dados com usuários ou avaliação de produtos, o designer também precisa aplicar técnicas menos habituais em sua prática, como ensaios clínicos randomizados. Em acréscimo, o designer deve se acostumar com a cultura de frequentar e colaborar com congressos, comum na área da saúde. Neles, não só pesquisadores como médicos clínicos, representantes da indústria e gestores compartilham descobertas e se apresentam como *players* relevantes de seus respectivos setores. Como afirma C.G.S.:

Ainda existe, em alguns momentos na formação acadêmica dos designers, uma mentalidade pouco voltada para a pesquisa. Uma desassociação entre a prática e a pesquisa, que não existe nas áreas de tecnologia nem de saúde. Em design, você vai para os congressos e vê pouquíssimos profissionais: são só estudantes, professores e pesquisadores. Nos congressos de medicina, tem muito pesquisador, mas tem muitos médicos, tem muitos profissionais de saúde, para saber o que existe. A saúde está galgada na pesquisa, no que se vem a desenvolver de novo, de melhor, de eficaz para resolver problemas na área. A área do design ainda trata a prática profissional e a pesquisa como coisas distanciadas. E essa mentalidade tem um custo extremamente negativo quando os designers integram pesquisas interdisciplinares na área de saúde. (C.G.S.)

O processo de obtenção desta capacidade de avaliação estratégica não é simples e vem acompanhado de desentendimentos, pressão e dificuldades, mas também muitas descobertas e contribuições que pesquisadores em saúde, sem o apoio do design, teriam mais dificuldades em atingir. S.G.M. complementa com seu ponto de vista, usando de sua experiência lecionando em turmas de graduação:

Como tudo na área da saúde, tem que ter bastante empenho em aprender, ler bastante. Bastante resiliência para aguentar o tranco. E se apaixonar um pouco pela questão de saúde. Todo mundo acaba lembrando de um episódio que ocorreu com a família, que ocorreu com ele mesmo. Ainda mais agora (*com a pandemia*). A pessoa percebe o quanto isso é importante. A gente tem muitos alunos que passam no vestibular com a expectativa de fazer games, de fazer só coisas *for fun*, mais divertidas. E esse tema é mais denso. Mas tem alguns alunos que realmente ficam maravilhados. Percebem a possibilidade de contribuir com a melhoria da qualidade de vida. (S.M.G.)

4.4.5 Compreensão do conteúdo

O item anterior é importante também para garantir que o designer entenda os meandros da especialidade com a qual decidiu trabalhar. Em todas as áreas onde um designer trabalha, é demandado que ele compreenda seus principais tópicos para conseguir se comunicar apropriadamente, resolver problemas com mais segurança e entregar soluções mais apropriadas. Por isso, o processo contínuo de educação em saúde e em tecnologia é valioso não somente para pesquisadores que desejam seguir o caminho acadêmico como para aqueles que veem a trilha universitária como um passo para trabalhar em empreendimentos pessoais ou na indústria. Afirma C.G.S:

Isso é uma competência: decupar conteúdos e articular de maneira que você saiba interagir com conteudistas. Essa competência é muito importante, não só o domínio do artefato que você está fazendo, seja um jogo, um app, uma cartilha digital, um site. Você tem que entender razoavelmente a organizar conteúdo. Esse entendimento de organização passa pela linguagem. É preciso entender da organização do texto para poder pegar um conteúdo escrito e saber mapear aquilo. Além disso, interagir com o profissional conteudista e conseguir viabilizar aquele conteúdo na forma de um artefato, de uma interface gráfica. (C.G.S.)

4.4.6 Expressão

Finalmente, a última competência recomendada é a capacidade de expressar suas contribuições de forma clara, tanto de maneira escrita (para, por exemplo, relatórios e artigos), como oral (para casos como apresentações, exposições de etapas do processo projetual ou discussões dentro da própria equipe). Retomando a fala de S.M.G. em sua experiência na graduação, ela percebe uma ambição e um espírito empreendedor em seus alunos, e esta percepção é notada justamente pela forma como comunicam seus projetos e suas pesquisas:

A expressão oral e escrita é muito importante. Os estudantes também começam a almejar objetivos mais desafiadores, como aprovar um trabalho num congresso, fazer uma apresentação. Eles têm gostado de colocar esses objetivos e alcançá-los. É muito prazeroso para eles. São pessoas de certo modo ambiciosas, nesse começo de carreira. Já entendem que querem obter alguma coisa. Não é só aprender: é também conquistar. É um empreendedor, não do ponto de vista financeiro, mas de si. A pessoa tem uma tração de movimento. Isso também é muito bom. (S.M.G.)

4.5 Posicionando-se em um “mundo estranho”

Este tópico se relaciona com dados observados no item 3.1.4 apontando que a maioria das teses e dissertações analisadas se deu sem a participação institucional de departamentos de saúde ou tecnologia, bem como no item 3.2.3, sobre as dificuldades de entendimento do trabalho do designer. Um incômodo afastamento que reflete os desafios por parte dos institutos de design das universidades em superar as barreiras culturais existentes e participar mais ativamente da transformação digital na pesquisa em saúde. Como consequência, adotando mesmo uma postura de liderança.

Além da experiência já relatada por A.B. no item 4.2 sobre um artigo descrevendo aprendizados no trabalho de pesquisadores ligados a disciplinas projetuais com os da área de saúde, C.G.S. e S.M.G também trazem suas colaborações sobre a questão, lembrando que dialogar na “língua do outro” é uma estratégia que cabe na relação com líderes médicos e gestores de tecnologia, assim como já dialogamos com usuários em pesquisas para o desenvolvimento de produtos e serviços. Início com o relato de C.G.S.:

Se você não se posiciona com o status de liderança, o design não vai ser ouvido como área, e esse posicionamento é o grande desafio. Como você consegue se posicionar? Para mim, com a minha experiência, o posicionamento se dá pela evidência e pela sua qualificação profissional, suas capacidades. No momento em que você tem essas habilidades e você se coloca em reuniões, com evidências, por exemplo, você vai ser chamado numa equipe interdisciplinar. (C.G.S)

Na mesma medida em que a falta de uma cultura projetual em saúde e tecnologia é um obstáculo para o campo do design, S.M.G. também acredita que esta é uma oportunidade de crescimento na área:

Acho que nós temos de ter a ambição de se sentar na mesma mesa. Isso foi algo que me guiou, e eu acho que o mundo precisa de design, o Brasil precisa muito de projeto. E não é de hoje. (...) Basta ver nossas cidades, o déficit de moradia, a questão do lixo, transporte. Nós temos um problema crônico de infraestrutura e de pensamento projetual. Para quem estuda design isso é óbvio. Então tem um campo gigantesco de atuação. (S.M.G)

Um exemplo concreto deste diálogo bem-sucedido foi apresentado por C.G.S. Na posição de consultora para um projeto de design de informação na saúde, seu primeiro passo foi desfazer a ideia de que seu parecer era apenas uma opinião:

Por exemplo, quando eu fui chamada pela Anvisa para falar de rotulagem de alimentos, em 2015, eu não cheguei para dar só uma opinião sobre rotulagem de alimentos. Eu peguei todo um trabalho de pesquisa, fiz uma apresentação mostrando como o design de informação, enquanto pesquisa, enxerga os problemas que aquele material tinha: de legibilidade, de percepção visual. Com uma retórica qualificada, isso deu um diferencial. Eu não cheguei falando o que eu achava interessante, ruim ou bom, eu falei por meio da pesquisa. Um grande desafio para o designer da informação, para o designer em geral, para participar de equipes multi e interdisciplinar, é saber se posicionar. E só consegue se fazer ouvir, se posicionar, se ele tiver essas qualidades bem resolvidas, bem colocadas. (C.G.S)

As projeções de participação do design neste ringue, no entanto, não devem ser romantizadas, a exemplo do que afirma C.G.S:

É uma relação desigual e que dificilmente vai ser equilibrada, justamente pelo histórico, pela importância, pela quantidade de pessoas envolvidas. Nós estamos muitas vezes trabalhando no incremental. Mas como a gente tem conseguido? Eu acho que é adquirindo o respeito aos poucos, e principalmente tendo muita humildade para entender o mundo deles. (C.G.S.)

É da natureza do design envolver-se com outras áreas para desenvolver seus artefatos. Design é um saber que, longe de estar contido em si próprio, utiliza saberes de áreas tão distintas como a matemática, as artes, a comunicação, a psicologia e muitas outras para auxiliar o ato projetual. Para S.M.G., isso faz com que o diálogo com a saúde seja potencialmente facilitado, seguindo algumas premissas:

O design sempre vai estar aplicado a alguma área. É possível fazer uma pesquisa básica sobre o design, sobre fundamentos, conceitos, história do design, mas em pesquisa aplicada, normalmente tem que se debruçar num mundo estranho. E para isso é preciso estudar, conhecer, ter vocabulário crítico, comentar com a nossa visão o que eles estão colocando. Nem todos vão ter essa posição mais estratégica, mas acho que é bem importante que a gente consiga estar próximo das decisões. (S.M.G)

Assim, o designer tem espaço para, com o conhecimento inerente à própria função e sua capacidade de compreender outros códigos e linguagens, acessar problemas de pesquisa que outras áreas teriam dificuldade de acessar sozinhas.

Mas existem problemas complexos, e eu acho que aí o design tem uma boa serventia. Quando você tem um problema que não está bem definido, por exemplo, como é a experiência do paciente na fila de espera do transplante de fígado? Qual é o problema? São muitos, tem uma jornada inteira para ser estudada. Nos problemas complexos, os *wicked problems*, o design se presta muito bem, especialmente na pesquisa para identificar qual o problema a ser atacado e depois, evidentemente, na execução da solução. (S.M.G.)

4.6 O interesse em saúde digital

Um fenômeno insólito emergiu deste trabalho e foi descrito em seu item 3.1.1: a esperada curva ascendente no número de teses e dissertações publicadas sobre design para saúde digital entre 2007 e 2017, e a inesperada curva descendente nos anos seguintes. Como dito anteriormente, os números parecem contraintuitivos, uma vez que os investimentos em tecnologia e saúde cresceram exponencialmente na última década, bem como o interesse de pesquisadores e da população leiga. Levei, então, este dado às duas especialistas brasileiras, que concordaram que o dado se mostra, no mínimo, estranho. Afirma C.G.S.:

Sobre isso eu não sei te dizer. O que eu posso dizer é que eu tenho visto a área de saúde crescer bastante em tecnologia e design. Por exemplo, você tem no SBGames uma área específica para jogos de saúde. O CID tem, esse ano, começou também uma área de saúde. Acho também que outros congressos na área de tecnologia reconhecem saúde como o principal ou um dos principais nichos de mercado tecnológico. (C.G.S.)

Para ela, porém, a informação pode alertar para o fato de que a pesquisa em design ainda não conseguiu obter tração suficiente para se desenvolver, e outras áreas, como a tecnologia, vêm tomando o protagonismo na produção acadêmica. De acordo com a professora, ainda há poucos doutores capazes de orientar projetos do tipo no Brasil, e os que existem ainda precisam se dedicar a projetos de outras naturezas para manter seus laboratórios.

Talvez, em teses e dissertações, tenha ocorrido pela oferta de orientadores na área de saúde. A área de saúde no design ainda é algo insipiente. São ainda pesquisadores ali e acolá. Por mais que eu trabalhe mais na área de saúde, nosso trabalho é generalista. Não sustenta ser só saúde. O problema não é demanda para pesquisa. Tem muita. O que não tem são pesquisadores para fazer. Então eu acho que a área de design ainda não despertou suficientemente, como a tecnologia já despertou, para esse lado. A saúde é um dos maiores mercados do mundo. A tecnologia já percebeu isso. Você tem, hoje, muitos congressos na área de tecnologia para saúde. (C.G.S)

Por se tratar de uma nova iniciativa, o Laboratório de Pesquisa Design para Saúde da FAU-USP é, talvez, o primeiro que se dedica a explorar esta interseção de forma ostensiva no Brasil. Naturalmente, ainda não tem teses e dissertações vinculadas ao seu programa, mas sua coordenadora, S.M.G., projeta um bom futuro para a área no Brasil, assim como indica possíveis causas para a queda recente:

Então o movimento da produção científica, nesse ponto de vista acadêmico, ele é sujeito a essas variações estruturais. A tese é só um sintoma, mas a estrutura que está por trás é a organização das linhas de pesquisa dentro dos cursos de pós-graduação em design no Brasil. Isso é algo que também deve ser olhado. E outra coisa: se uma tese que deveria ser publicada em 2017, ela começou em 2013. Então pode ter havido uma empolgação inicial nesse período. Mas imagino que esse número vai crescer muito, se a gente continuar acompanhando. Se você olhar pelo PubMed, você vai ver outra curva bem interessante. Mas claro que no Brasil também temos problemas de financiamento, de falta de bolsas. Tem muitos condicionantes. (S.M.G)

4.7 Pontes entre academia e sociedade

Dispositivos e serviços de saúde digital têm potencial para gerar um impacto positivo ainda pouco calculado. Além disso, habitam um espaço de evolução acelerada, extremamente concorrida e, principalmente, constante, que é o mercado da tecnologia. Muitas vezes, projetos de cunho acadêmico têm dificuldade em crescer neste ambiente de incertezas e necessidade de evolução contínua, uma vez que podem possuir prazos e escopos fechados para serem aprovados. Para mitigar as barreiras existentes no espaço da pesquisa universitária, seus empreendedores internos vêm fortalecendo modelos alternativos. Por exemplo, iniciativas como o InovaHC, da USP (Figura 33), buscam realizar um trabalho de aproximação com o setor privado, com equipes de inovação nos institutos da Faculdade de Medicina e uma infraestrutura física, institucional e jurídica para acelerar *startups* e empreendimentos da própria instituição, de outros órgãos públicos, e também da iniciativa privada que desejem estabelecer parcerias (INOVAHC, 2022).

Figura 33: Prédio do InovaHC, no Hospital das Clínicas da USP



Fonte: reprodução de INOVAHC (2022).

As experiências positivas pontuais, porém, ainda não são o suficiente. Como foi dito, o próprio modelo atual de financiamento pesquisa e a falta de estrutura e incentivo à pesquisa em inovação podem afetar a construção de pontes para além dos muros da universidade: com o mercado, com a indústria ou mesmo com outros órgãos do governo, como o SUS. Segundo C.G.S:

Qual é o problema? É que depois que acaba a pesquisa, não há mais nada. Não se cria pontes com a sociedade. Você desenvolve uma solução, uma pesquisa aplicada para desenvolvimento de material na área de saúde digital em que você está trabalhando. Você desenvolveu tudo no seu doutorado, ou no mestrado, como pesquisador de bolsa de produtividade... acabou, você fez um relatório e pronto. Nem a academia nem a instituição universitária vai pegar a sua pesquisa e marcar uma conversa com um hospital e mostrar a sua pesquisa, ou o próprio governo pegar as pesquisas que trabalham em determinado tópico e fazer a ponte com a sociedade. Não, acabou sua pesquisa, ela virou relatório e você imediatamente tem que criar outra para não perder a bolsa. (C.G.S.)

Um problema estrutural crônico da universidade brasileira acaba podendo a aproximação entre os resultados das pesquisas e a sociedade, reproduzindo ciclo no qual os impactos da pesquisa pública são pouco vistos pela sociedade e a sociedade, por sua vez, não enxerga valor no que é produzido pela universidade. Ao fim da conversa, C.G.S. afirma:

Então o grande problema desse distanciamento que falam, eu não vejo que é o distanciamento da pesquisa, eu vejo como um isolamento dos resultados da pesquisa com a sociedade. A não criação de pontes. E as pontes não podem ser criadas individualmente pelo pesquisador ou pelo acadêmico. (C.G.S.)

4.8 Principais oportunidades em pesquisa e inovação no Brasil

Após as entrevistas com as especialistas em design e saúde, retomo uma discussão a partir do universo de trabalhos analisados nos capítulos 2 e 3. Além da análise do estágio da saúde digital na universidade brasileira, também foi possível apontar algumas oportunidades para seu avanço no futuro, a partir do que já foi produzido e no que alguns cursos têm se especializado. Destacam-se nesta área os temas da mudança de comportamento, educação, jogos e aplicativos móveis, como pode ser visto nos próximos itens. A identificação dessas oportunidades pode fornecer um

indicativo de áreas onde possíveis investimentos podem encontrar conhecimento e profissionais mais amadurecidos para trabalhar no Brasil.

4.8.1 Design como apoio à mudança ou manutenção de hábitos

Mudança de comportamento é um campo do saber que mobiliza diferentes disciplinas da saúde, como psicologia, nutrição e educação física, entre outras. O design também vem estudando e implementando formas de auxiliar na mudança de comportamento, como pelo mapeamento de jornadas de usuários (prevendo momentos de intervenção como notificações) e de estímulos relacionados à detecção de emoções.

O trabalho de Pires (2017, p.34), por exemplo, aponta que há uma série de aplicativos à disposição com o intuito de promover mudanças de hábito, inclusive no aspecto de melhoria nas condições de saúde. Para o autor, dispositivos digitais móveis possuem um papel chave na promoção do bem-estar na atualidade:

“A prática de exercícios físicos, quando rotineira, é uma fonte de prazer incomparável, assim como uma atividade de alto significado pessoal. Somado a isso, os aplicativos trazem funcionalidades de criação e compartilhamento de metas e resultados que elevam a experiência a um nível social, gerando mais engajamento e incentivando atitudes virtuosas como persistência, bondade, sentimento de time e autocontrole. Os dispositivos móveis são excelentes plataformas motivacionais de mudança de hábitos relacionados à saúde.” (*ibid.*, p.106)

4.8.2 Jogos: o design como protagonista na promoção da saúde

Das intervenções não-medicamentosas para a melhora de índices de saúde, algumas das mais versáteis fazem uso de jogos ou mecânicas de jogos para informar e engajar os pacientes. Na pesquisa, os trabalhos acadêmicos sobre jogos digitais e saúde reconhecem, porém, que terapias do tipo carecem de consistência nos estímulos narrativos e visuais de seus produtos, bem como estudos mais aprofundados sobre jogadores idosos (NAKAMURA, 2015). Profissionais de design têm potencial para liderar projetos desta natureza. Como foi afirmado no trabalho de Cardoso (2016, p.33) apesar de não substituir o cuidado médico, a tecnologia pode ajudar o ser humano a cuidar de si mesmo como se estivesse em um jogo.

4.8.3 Design para mHealth

Como vem acontecendo no consumo de notícias, nas relações interpessoais e no gerenciamento da vida financeira, o cuidado com a saúde também passa, cada vez mais, pelo filtro da tecnologia móvel. Não surpreende, portanto, a presença de projetos que envolvam medicina e mobilidade, seja no acesso do paciente à tecnologia (COSTA, 2017) ou mesmo no processo de aprendizado dos estudantes (LUCENA, 2014). No contexto da telemedicina, Lucena afirma que o designer passa a assumir um papel de facilitador, tanto ao integrar equipes multidisciplinares quanto na elaboração de suportes eficientes para a interação entre usuários. Já os sistemas devem eliminar barreiras para a entrada de usuários e que diversifiquem sua comunicação (*ibid.*).

4.9 Principais observações e desafios do campo

A análise dos trabalhos, especialmente em sua dimensão qualitativa, permitiu identificar e apontar desafios para o estabelecimento seguro da transformação digital na área da saúde. Estes desafios serão listados a seguir, dialogando também com outras referências da literatura. Os aprendizados nesta seção, apesar de se alimentarem principalmente de referências acadêmicas, podem ser úteis também para fornecer insights ao mercado privado.

4.9.1 Implantação de uma cultura digital

Cinco são os elementos que, uma vez abordados, podem colaborar para mitigar os riscos relacionados à implementação de uma cultura de inovação digital nos ambientes de saúde: o próprio processo de implantação e seus percalços; os conflitos de visões a respeito do que é transformação digital; as hierarquias; a insegurança que o novo cenário pode provocar; e a resistência interna, especialmente em níveis operacionais.

Histórias de sucesso de implantação de uma transformação cultural em ambientes profissionais há muito envolvem reconhecer o fator humano das relações com a mudança tecnológica, que podem provocar perda de produtividade, de competitividade e de qualidade (BRANNEN, 1991). Os trabalhos estudados nesta

pesquisa reforçam essa visão de que a cultura pode se tornar uma barreira para a mudança. Eles sugerem que tanta atenção deve ser dada aos operadores das novas tecnologias quanto à própria tecnologia a ser implantada. Klein, por exemplo, estuda o caso de uma rede de farmácias da Região Sul do Brasil. Para esta rede, a mudança tecnológica faz parte de sua prática cotidiana. O grande desafio prático, entretanto, passa a ser se adaptar a novos modelos de relações que estas mudanças provocam, com mais horizontalidade e colaboração (KLEIN, 2019, p.66). Em outro trecho, a autora aponta o caráter metaprojetual da concepção de novos serviços, no qual projetos de transformação digital requerem um olhar projetual sobre a transformação cultural de um ambiente com o apoio da tecnologia (KLEIN, 2019, p.22).

No nível do usuário final, é possível chegar a conclusões de algum modo similares. Ao refletir sobre colocações de Cardoso (2015), nota-se que novos modelos de dispositivos de entrada e saída (como os da chamada internet das coisas) apresentam um novo potencial, mas também desafios. Uma estratégia de introdução das tecnologias que não seja consistente, com serviços ajustados às necessidades dos usuários, pode atrasar o avanço da saúde digital no mercado. Neste sentido, como aponta Escobar (2018), a comunicação interativa interdisciplinar — ou seja, trabalhar na mudança de processos e mentalidades em todas as áreas — é um passo essencial. Em resumo, propor a digitalização não significa excluir o não digital. Pelo contrário, é utilizá-lo e fortalecê-lo para tornar as ações de transformação mais assertivas.

Durante o processo de implementação de uma cultura digital na saúde, outro desafio se impõe: o conflito de visões sobre o papel da tecnologia e a própria noção de futuro do trabalho no novo ambiente. Esse conflito pode se dar pela própria complexidade dos cenários onde a transformação está inserida. Retomando o trabalho de Klein, a quantidade de variáveis presentes em uma jornada de usuário é reforçada pelos caminhos tecnológicos, tornando-se pouco viável tomar decisões fora de uma cultura de decisões fortemente baseadas em dados (KLEIN, 2019, p.89). Cultura esta ainda incipiente. Na prática, sem os dados, profissionais divergem sobre as visões de propósito dos produtos digitais desenvolvidos, como evidencia Hammerschmidt em seu trabalho sobre bulas digitais e seu público-alvo:

“Algumas divergências se encontram nas opiniões dos dois desenvolvedores quanto à adequação do atual bulário para a disponibilização de informações sobre medicamentos. O representante da indústria farmacêutica, que desenvolve o conteúdo de bulas para impressão e para publicação online, não demonstrou preocupação prévia com a leitura das bulas digitais em dispositivos eletrônicos, como DIMs. Percebeu-se que, para esse desenvolvedor, o bulário era tido como uma ferramenta de uso estritamente profissional, opinião reforçada pela assertiva de que a população em geral desconhece o sistema de publicação de bulas digitais da Anvisa” (HAMMERSCHMIDT, 2014, p.170)

Na implantação da cultura de inovação, a hierarquia exerce um fator preponderante, e apresenta uma barreira de caráter ambíguo. Como aponta Pisa (2017), alguns personagens podem concentrar em si o poder de adotar ou não novas práticas e tecnologias, e estes podem estar alocados em quaisquer níveis hierárquicos. Em comum, exibem somente a capacidade de acelerar ou interromper toda uma cadeia de inovação. No exemplo do autor, o eventual único neurocirurgião de uma pequena ou média cidade pode interpretar um serviço de telemedicina como oportunidade para o seu trabalho ou como ameaça de substituição, impactando o acesso à tecnologia a toda região (*ibid.*). Numa empresa passando por um processo de transformação digital, a mera vontade de um executivo pode determinar o apoio a um projeto ou a aspectos dele, como a permissão para que clientes participem de workshops e entrevistas para o design de um novo produto.

Uma outra face deste conflito acaba se refletindo nos níveis hierárquicos operacionais. Sem entender ou participar dos processos de transformação para uma cultura digital, esses personagens acabam reagindo com resistência, muitas vezes sem perceber. Flores cita o exemplo de médicos radiologistas que, pelo volume de trabalho e responsabilidades inerentes à função, se adaptam a sistemas muitas vezes falhos e têm dificuldade de adotar mudanças mesmo que benéficas (FLORES, 2014). Para um dos entrevistados de Klein, a resistência a mudanças e o hábito de buscar o controle irrestrito de seu quinhão na jornada está na raiz das barreiras levantadas contra as transformações culturais:

[...] um dos grandes desafios é a mudança do modelo mental das pessoas e da organização como um todo, [...] tem um componente que é cultura que muitas vezes isso esbarra no dia a dia, de mudar, a pessoa nem se dá conta que não quer mudar, tem resistência, tem medo, às vezes é uma questão de controle mesmo, uma questão de poder. Então a transformação digital ela passa por isso né, ela quebra com as hierarquias, ela rompe com as hierarquias. E isso é uma coisa que incomoda muito. (KLEIN, 2019, p.65)

Finalmente, a associação entre um cenário onde as hierarquias ainda se sobrepõem às melhores práticas para a inovação e a demanda por mudanças levam a um ambiente de insegurança e, em última instância, medo. Barreiras culturais e baixa tolerância ao erro fazem com que, mesmo com potencial, programas de inovação corram o risco de serem descontinuados antes de atingir maior difusão.

4.9.2 Quantidade de referências disponíveis

Por tratar-se de uma área de estudos relativamente nova, foi possível perceber que alguns autores apontam para uma carência de produtos e pesquisas relacionadas. Como consequência, para vencer a barreira do pioneirismo, os autores são forçados a se adaptar, importando conceitos e fontes de outras áreas.

A carência de fontes se dá em diversas nuances e especificidades de pesquisa: de softwares médicos (FLORES, 2014, p.28) a gestão de design em educação e saúde (ESCOBAR, 2018, p.21), é recorrente a questão da quantidade insuficiente de discussões na literatura do design a respeito de temas de saúde. A quantidade de interseções multidisciplinares talvez explique a dificuldade dos autores em obter fontes adequadamente suficientes para enriquecer o campo. Pozza aponta esta hipótese em seu estudo sobre realidade aumentada (RA), e este raciocínio pode ser estendido a outras áreas temáticas.

Entretanto, os estudos a respeito da RA que vêm sendo realizados até então, concentram-se, principalmente, em áreas como ciências da computação e computação gráfica. Essas pesquisas priorizam o conhecimento técnico e tecnológico desse tipo de sistema. Apesar de a informação ser o propósito mais expressivo das imagens em RA, os estudos voltados à qualidade informativa dessas imagens são escassos. Sendo assim, considera-se que uma pesquisa exploratória sobre imagens médicas em RA, na perspectiva do design da informação, que considere aspectos que vão além dos técnicos e tecnológicos, pode contribuir de maneira significativa para o aperfeiçoamento das imagens em RA utilizadas na medicina, bem como em outras áreas onde imagens em RA possuem caráter informacional. (POZZA, 2012, p.22)

Mesmo quando a pesquisa é ferramental e prática, os autores padecem do mal do pioneirismo, que é não possuir muitos parâmetros específicos de qualidade, seja para pesquisa, seja para análise de concorrentes. Este é um problema que Pereira identificou em sua busca por aplicativos de acompanhamento da fibromialgia. Se por um lado a insuficiência de fontes, por outro ela se torna uma justificativa para a criação de novas soluções:

Os aplicativos para dispositivos móveis (smartphones e tablets) disponíveis atualmente não se adequam as necessidades apresentadas pelos profissionais observados, pois em nenhuma delas há o armazenamento da indicação da intensidade da dor ou sua associação com os tender points. Portanto, não há, no momento, uma solução que capture os dados de intensidade da dor indicada pelo paciente a partir da escala visual e forneça informações gráficas de modo a facilitar a análise clínica e a evolução do tratamento pelo profissional da saúde. (PEREIRA, 2014, p.50).

Finalmente, quando não é possível criar, quem depende de tecnologias digitais para pesquisa em saúde ou para prática clínica se adapta. Por exemplo, os sistemas digitais utilizados para reabilitação não foram, muitas vezes, concebidos para este fim, como no caso dos jogos lúdicos (BARROS, 2017, p.25). O grande problema é que nem sempre os jogos comerciais são adequados e acessíveis para pessoas em processo de reabilitação ou com alguma deficiência, acarretando em exercícios pouco engajadores ou possivelmente arriscados (*ibid.* e CATALDI, 2017).

4.9.3 Qualidade das referências disponíveis

Já no item relacionado aos desafios de qualidade do que é produzido nos campos teórico e prático da saúde digital, os principais alertas apareceram dentro do tema da usabilidade dos sistemas. Uma das motivações de Flores, por exemplo, para a elaboração de sua pesquisa foi uma experiência do próprio autor em seu campo profissional. Sua prática com *softwares* médicos o fizeram identificar problemas de interfaces comuns (FLORES, 2014, p.28), gerando a percepção de que *softwares* médicos passam por poucas análises de usabilidade antes de chegar ao mercado, gerando transtornos aos usuários e até inviabilizando algumas tarefas (*ibid.*, p.45). No campo dos jogos educacionais, Limeira chegou a conclusões similares, incluindo também a ausência de critérios e ferramentas capazes de avaliar a qualidade dos produtos (LIMEIRA, 2015, p.48). Para o autor, os produtos desafiam pouco, não motivam o suficiente e são por demais conteudistas (*ibid.*, p.39).

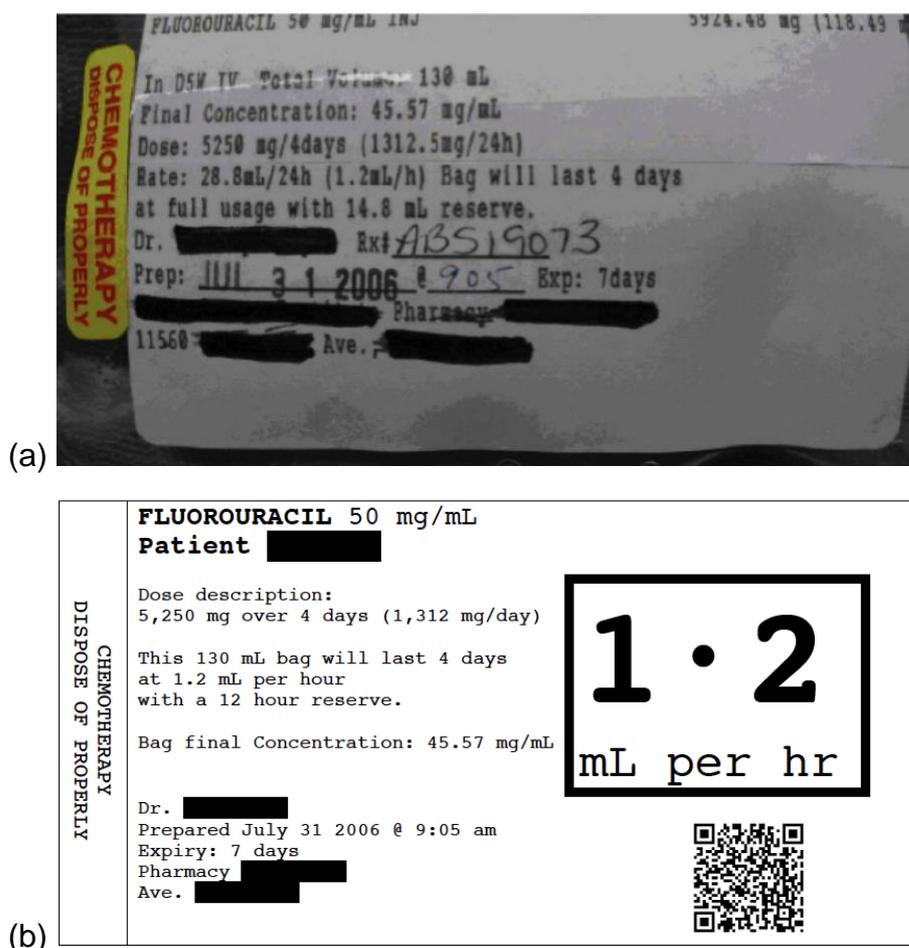
Engajamento do usuário talvez seja o menor dos problemas que falhas na usabilidade podem provocar. Como lembram alguns dos pesquisadores, sistemas mal estruturados podem levar a uma “caça” a informações na interface (FLORES, 2014, p.48), diminuindo a eficiência do usuário. A depender de seu propósito, as falhas impactam processos de aprendizado (ROJAS, 2016, p.26) ou mesmo levam a

interpretações confusas de fatos como doenças e status epidemiológicos (ANDRADE, 2014, p.23), colocando pacientes em risco.

Um dos argumentos de Oliveira (2017, p.27) para o desenvolvimento de sua pesquisa é a presença de muitos erros na administração de medicação. Na lista de causas que o autor elaborou para explicar o problema, constam negligência, cansaço e falhas na comunicação. Curiosamente, o autor não menciona problemas de design, apesar de afirmar que estudos sobre ergonomia podem auxiliar a amenizar as falhas (*ibid.* p.55). O que não constou no trabalho de Oliveira, Thimbleby (2021) explorou em profundidade, ao abordar em seu livro “*Fix it*” a capacidade do design de resolver problemas ou provocá-los, especialmente em situações de pressão.

A história que o autor conta tem contornos trágicos: Denise Melanson, paciente oncológica em um hospital canadense, recebeu uma sobredose equivalente a 24 horas de quimioterápicos em apenas uma hora, morrendo logo depois. O incidente ocorreu mesmo com uma dupla checagem de profissionais de enfermagem sobre a dose correta. Uma investigação posterior revelou que o rótulo do medicamento, onde estavam as informações de dosagem, continha as informações corretas e cálculos que deveriam ser feitos, mas apresentados de maneira confusa (Figura 34a), levando a equipe ao erro fatal. Thimbleby, então, propõe sua própria versão do rótulo, destacando as informações que deveriam ser inseridas na bomba de infusão do medicamento, como mostra a Figura 34b (THIMBLEBY, 2021).

Figura 34: Anatomia de um erro, por Harold Thimbleby



Legenda: Rótulo original do quimioterápico administrado na paciente Denise Melanson (A) e proposta de rótulo feita por Harold Thimbleby, com princípios do design de informação (B). Como é possível notar, houve um trabalho de repensar textos e hierarquias de informação, com a informação mais relevante (o valor a ser inserido e revisado no dispositivo de dispensação do medicamento) em destaque. Além disso, há uma conexão com dispositivos digitais via leitura de um QR Code.

Fonte: reprodução de Thimbleby (2021).

Como possível solução, os trabalhos de Mira (2017) e Castro Junior (2016) sugerem a necessidade de padronizar diretrizes para o design de produtos digitais. Para isso, de acordo com os autores, é necessário chegar a consensos a respeito de conceitos-chave e se inspirar nos aprendizados de outras áreas do design, especialmente o design de informação.

4.9.4 Regulação e autorregulação

Identificado durante a etapa de análise qualitativa, este tema é capaz de render assunto para outra dissertação ou tese. Dada a sua relevância, dedicarei a ele alguns parágrafos, ciente de que são apenas a proposição inicial de um debate.

A definição do que é um bom design depende não só de seus aspectos técnicos, mas também da atenção a um contexto social mais amplo no qual os produtos são recebidos e adaptados (SHELLEY, 2017, p.17). É a definição de “bom” que vai provocar a aceitação de um produto por um cliente. O bom pode assumir um papel de belo, elegante, seguro, eficiente, entre outras qualidades. Em paralelo, as pessoas usuárias de produtos e serviços projetados aceitam assumir alguns riscos em troca dos benefícios propostos. Na ausência do produto perfeito, o indivíduo corre o risco de escolher um produto que funcione com menos eficiência, que seja mais custoso ou que tenha estética menos atraente, entre outros exemplos, para consumir um produto visto como ideal para si. No campo da saúde, a discussão se torna mais complexa, pois o risco de que um produto não funcione a contento não vai gerar apenas frustração no usuário, mas também pode provocar danos ao seu bem-estar ou mesmo à sua sobrevivência.

Na literatura de negócios, De George (2010) adotou o princípio “*Do No Harm*” (não cause danos), como um elemento essencial na performance ética de organizações. Na saúde, esse aprendizado é muito mais antigo: o lema *primum non nocere*, “primeiro, não causar dano”, é ensinado em cursos de medicina há alguns séculos e prega que uma intervenção deve ser avaliada antes de tudo a partir do equilíbrio entre seus riscos e benefícios (GILLON, 1985).

Nos trabalhos avaliados na presente pesquisa, o tema da ética apareceu algumas vezes na amostragem. Nakamura (2015, p. 56) aponta uma preocupação entre os benefícios terapêuticos de jogos voltados para exercícios físicos e lesões como tendinite. Ainda no campo dos jogos, o trabalho de Lins (2015, p.11) lembra da falta de acesso da população a equipamentos devido ao seu custo. Conta também o fato de que alguns jogos concebidos inicialmente para recreação vêm sendo adaptados por profissionais de saúde para fins de reabilitação ou como prática esportiva doméstica, com ainda poucos estudos e evidências que permitam assegurar sua segurança e eficácia (*ibid.*). Em outros aspectos, Insaurriaga, (2012, p.67) discute a ética das tecnologias para persuasão e Cardoso, (2015, p.67) se preocupa com a

privacidade dos usuários de serviços digitais de saúde. Em todos os casos, como Shelley aponta, é necessário ponderar riscos e benefícios, de modo que as pessoas que acessam os serviços o tenham com qualidade e segurança pelo menos similares aos modelos tradicionais de cuidado (SHELLEY, 2017, p.189)

Quando desenvolvi pesquisa em Londres, identifiquei seis dimensões de risco que aplicativos para saúde podem representar a seus usuários. O trabalho se deu após a revisão da literatura disponível à época e a um extenso trabalho de análise e síntese. Como resultado final, gerei uma espécie de questionário para riscos em aplicativos em saúde. Alguns desses riscos foram discutidos também pelos trabalhos contidos nesta pesquisa, e serão resumidos na Tabela 5.

Tabela 5: Riscos de aplicativos em saúde.

Risco	Descrição
1. Dano à saúde	Quando o produto provoca males colaterais ao bem-estar do usuário ou quando reforça uma condição que deveria tratar
2. Redução de performance	Quando o produto, apesar de potencialmente útil para determinada condição, reduz a performance do usuário em tarefas relacionadas ou não a seu uso. O produto pode ser de difícil manuseio ou com erros de usabilidade.
3. Redução de engajamento	Quando o produto não atrai o usuário o suficiente para que seja continuamente utilizado, afetando potencialmente a aderência ao tratamento proposto
4. Dano financeiro	Quando o custo do produto supera suas potenciais qualidades, impedindo categorias de usuários de aproveitá-lo plenamente
5. Dano à privacidade	Quando o produto é projetado de modo a capturar e transmitir dados sensíveis de usuários (ex.: condição de saúde), e não estabelece camadas de segurança suficientes para protegê-los
6. Dados perdidos ou de baixa qualidade	Quando o produto produz dados que levem a uma interpretação incorreta ou incompleta do estado de saúde do paciente, consequentemente levando o mesmo e os profissionais de saúde a tomarem decisões potencialmente danosas

Fonte: o autor.

Daí a importância que a comunidade de desenvolvedores de produtos para saúde deve dar para a autorregulação e para a regulação por entidades externas, como a Anvisa (responsável por regulamentar alguns serviços e produtos de saúde). Naturalmente, este processo não se dá sem conflitos. Como pondera Hammerschmidt, (2014, p.181), parte dos profissionais de uma equipe de saúde demonstra preocupação com o cumprimento rigoroso de normas legais, enquanto outra parte busca soluções para empoderar pacientes. São visões que, por vezes, entram em conflito. Desfazer esta percepção de antagonismo e torná-las colaborativas é um dos grandes desafios da área da tecnologia para saúde.

CONCLUSÃO

Este trabalho buscou compreender o estado da produção de conhecimento em design para saúde digital, tendo como recorte a pós-graduação brasileira. Além disso, o trabalho buscou apresentar-se como um documento para alimentar estratégias de crescimento da pesquisa em design na área de saúde digital no Brasil, identificar desafios, estratégias e aprendizados de pesquisadores do setor, e compreender o posicionamento do designer em equipes multidisciplinares, bem como quais aspectos da educação em design devem ser fortalecidos para formar os profissionais que irão atuar criando artefatos digitais para a saúde.

Para atingir estes objetivos, realizei um mapeamento de teses e dissertações disponíveis no catálogo da Capes sobre design digital e saúde. Após uma análise de títulos, resumos e palavras-chave de mais de dois mil trabalhos, identifiquei 52 que fornecem um panorama da produção acadêmica sobre o assunto no Brasil, dos quais tive acesso a 47. Estes trabalhos foram analisados sob uma perspectiva quantitativa e qualitativa.

Foi possível notar uma diversidade de subtemas, abordagens e tecnologias nos projetos conduzidos nas universidades brasileiras. Ao mesmo tempo, alguns temas aparecem em destaque ao longo do tempo, como design de jogos, mobilidade, mudança de comportamento e educação. Os dados apontaram, também, a necessidade de trabalhar mais as questões da educação em design para preparar melhor seus egressos na convivência multidisciplinar, apontando possíveis papéis. Da mesma forma, observou-se a necessidade de desenvolver uma cultura de design na pesquisa de desenvolvimento de iniciativas digitais de saúde. Além disso, também foi possível observar contribuições das pesquisas para o mercado consumidor e a indústria.

Em seguida, explorei e aprofundei percepções obtidas na pesquisa do material. Realizei este trabalho em parceria com três especialistas na área, em uma espécie de “discussão coletiva”. Nesta parte do trabalho, chamaram a atenção assuntos como a educação em design e na saúde, suas respectivas especificidades e formas de integrá-las, competências necessárias para designers na saúde que podem ser desenvolvidas com iniciativas de saúde digital, oportunidades e desafios na pesquisa.

Comparando os resultados do trabalho com seus objetivos, podemos concluir que, a respeito do objetivo geral — “tendo a pós-graduação brasileira como recorte, o objetivo desta pesquisa é mapear a produção científica em design sobre saúde digital, apontando seus desafios e potencialidades” —, a pesquisa fez descobertas do ponto de vista quantitativo e qualitativo que podem contribuir para criar um panorama mais estruturado de trabalhos acadêmicos em saúde digital.

Sobre o primeiro objetivo específico — “apontar potencialidades da pesquisa universitária na área, de modo que as informações coletadas permitam traçar estratégias para fortalecê-las” —, é possível concluir que a análise dos dados encontrou diversos assuntos que foram abordados entre pós-graduandos que têm potencial para mais investimento em pesquisa. Isso se dá por serem assuntos relatados em uma quantidade razoável de trabalhos (como jogos, ferramentas de educação e design da informação), seja por terem um caráter politicamente voltado para a saúde pública (como diversas parcerias com o SUS).

Sobre o segundo objetivo específico — “identificar desafios que o pesquisador de design enfrenta no trabalho com saúde e tecnologia, bem como as estratégias para o desenvolvimento de um trabalho eficaz e satisfatório” —, e o terceiro — “identificar características, aprendizados e eventuais conflitos culturais na implantação e manutenção de projetos de design em conjunto com as áreas de tecnologia e saúde” —, conclui-se que ainda há diversas barreiras políticas e culturais para que o design se firme, em sua totalidade, num espaço ainda dominado pela saúde e pela tecnologia. Apesar de figurar em papéis operacionais e táticos, a disciplina ainda é presença rara em decisões estratégicas, o que é um erro. Porém, este erro pode ser corrigido com um trabalho coordenado de criação de uma cultura projetual com as demais áreas envolvidas nos projetos de saúde digital.

Portanto, o posicionamento do designer deve ser baseado em dados, com confiança perante a equipe e aos parceiros do projeto. E o próprio ensino universitário pode ser uma parte fundamental neste processo educativo. Estes são modos para que o design possa assumir, com o tempo, um papel de liderança na condução do desenvolvimento dos produtos e serviços.

Sobre o quarto objetivo específico — “compreender como a educação superior em design dota seus profissionais de habilidades e características que os capacitem a trabalhar com equipes multidisciplinares” —, fez-se evidente que a saúde digital é um tema capaz de ser abordado até em cursos de graduação (apesar de não ser o foco

do projeto, o capítulo 4 expõe algumas experiências em projetos de disciplinas e em iniciação científica). Na pós-graduação, este trabalho apontou uma série de oportunidades para mais pesquisas e proposições, tanto nos trabalhos de mestrado como de doutorado. A questão que talvez necessite mais atenção é treinar a capacidade do design em pesquisas multi, inter e transdisciplinares, fortalecendo competências como as que foram identificadas no item 4.3.

Ainda na introdução, justifiquei a natureza do meu trabalho e seu recorte na pós-graduação por defender que no ensino superior está a gênese de grande parte do que alimenta a indústria, com contribuições conduzidas de forma estruturada e bem documentada. Os resultados da pesquisa me dão confiança para defender este recorte como o primeiro, mas enxergo também uma vasta oportunidade para explorar outros espaços (como *startups* ou iniciativas independentes), seja com pesquisas similares ou com metodologias distintas.

Sob o ponto de vista metodológico, a escolha do modelo de revisão de escopo, descrita no capítulo 2, mostrou-se competente em mapear as características da pesquisa brasileira no campo da saúde digital, possibilitando a elaboração de um sem-número de entendimentos e percepções de diversas naturezas. Como exemplo, cito a identificação de alguns polos geográficos com potencial de fortalecimento da área (particularmente Pernambuco-Rio Grande do Norte-Maranhão, São Paulo-Rio de Janeiro e Paraná), a curiosa curva de trabalhos ao longo do tempo (ainda sem uma resposta definitiva), e algumas propostas de formação de equipes em projetos desta natureza. A partir desta experiência, tenho confiança para recomendar este modelo em outras pesquisas, deste ou de outros campos que ainda apresentam muitos espaços a serem definidos e explorados.

O projeto gerou, ainda, algumas oportunidades para projetos de pesquisa futuros, que estão listados abaixo:

- Pesquisas similares (revisão de escopo ou mapeamento de características) em outros espaços de criação de conhecimento em saúde digital, como o mercado, a graduação e iniciativas independentes.
- Desenvolver melhor e reportar, em projetos de caráter teórico ou prático, as competências necessárias para fazer design em saúde digital, identificando lacunas na educação em design tradicional e sugerindo melhorias.

- Explorar o tema da educação em design, propondo a criação de mais projetos, cursos e laboratórios dedicados à saúde digital, especialmente em parceria com hospitais universitários e unidades de saúde. Desta forma, busca-se fortalecer uma educação multidisciplinar, com a presença de profissionais e acadêmicos da área da saúde e da tecnologia.
- Compreender e documentar melhor experiências já existentes em saúde digital em universidades estrangeiras, e acompanhar seu crescimento no Brasil, possibilitando uma espécie de “observatório” da saúde digital.

Como em toda aplicação de uma tecnologia, a digitalização da saúde se vê, constantemente, diante de dilemas da uma mesma natureza: beneficiar muitos ou se apresentar como uma exclusividade? Melhorar efetivamente um serviço prestado ou priorizar lucros e maquiagem sua intenção com um belo discurso? Oferecer segurança (às vezes, à custa da agilidade no desenvolvimento) ou entregar o melhor serviço possível num espaço curto (às vezes, com o malefício de colocar usuários em risco)?

O campo do design nem sempre terá uma resposta correta a essas questões, ou mesmo terá qualquer resposta. Porém, não pode se furtar a protagonizar o debate, construindo caminhos para que as melhorias previstas atinjam quem delas podem se beneficiar. Em acréscimo, também a universidade brasileira possui a responsabilidade de conduzir a saúde digital para um caminho ético e eficiente, colaborando para garantir o direito constitucional à saúde e a redução de desigualdades. Afinal, como aponta Anísio Teixeira (1964), a universidade é “instrumento mais amplo e mais profundo de elaboração e transmissão da cultura comum brasileira”.

REFERÊNCIAS

- ACCENTURE. Meet Today's Healthcare Team: Patients + Doctors + Machines. p. 12, 2018.
- ALVES, D. N. **Design, digitalização 3D e membros amputados: busca de melhorias no processo de medição de cotos, com auxílio do design**. Dissertação (Mestrado em Design)—Belo Horizonte: Universidade do Estado de Minas Gerais, 2018.
- ALVES, L. K. R. S. **O design no processo de gamificação: reabilitação de pacientes com sequelas motoras pós-AVC**. Dissertação (Mestrado em Design)—São Luís: Universidade Federal do Maranhão, 2019.
- ANDRADE, W. M. DE. **Anatomia mediada por ilustrações para o ensino médico: funções, desenvolvimento, abordagens e tecnologias**. Tese (Doutorado em Design)—Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2015.
- ANDRADE, R. DE C. **Infográficos animados e interativos em saúde: um estudo sobre a compreensão de notícias**. Dissertação (Mestrado em Design)—Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 21 fev. 2014.
- ANDRÉ, A. The Information Technology Revolution in Health Care. Em: ANDRÉ, A. (Ed.). **Digital Medicine**. Health Informatics. Cham: Springer International Publishing, 2019. p. 1–7.
- ARKSEY, H.; O'MALLEY, L. Scoping studies: towards a methodological framework. **International Journal of Social Research Methodology**, v. 8, n. 1, p. 19–32, fev. 2005.
- AZEVEDO, M. D. DE. **A Influência das Tecnologias na Reforma Curricular do Curso de Medicina da Faculdade de Ciências Médicas e da Saúde da PUC-SP**. Dissertação (Mestrado em Tecnologias da Inteligência e Design Digital)—São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2010.
- BARROS, H. O. **Estudo de concordância sobre a interação com artefatos físicos e virtuais: Um Estudo Aplicado à Validação do Teste Virtual de Destreza Manual Box and Blocks com Usuários sem Deficiência**. Tese (Doutorado em Design)—Recife: Universidade Federal de Pernambuco, 2017.
- BARROS, M. DE L. N. **Exergames: o papel multidisciplinar do design no desenvolvimento de jogos de exercício físico-funcional para auxílio no combate da obesidade infantil**. Dissertação (Mestrado em Design)—Recife: Universidade Federal de Pernambuco, 2012.
- BLANDFORD, A. et al. Seven lessons for interdisciplinary research on interactive digital health interventions. **DIGITAL HEALTH**, v. 4, p. 205520761877032, jan. 2018.
- BLANDFORD, A. HCI for health and wellbeing: Challenges and opportunities. **International Journal of Human-Computer Studies**, v. 131, p. 41–51, nov. 2019.

BRANNEN, M. Y. Culture as the critical factor in implementing innovation. **Business Horizons**, v. 34, n. 6, p. 59–67, nov. 1991.

BRASIL et al. **Guia alimentar para a população brasileira**. 2. ed., 1. reimpr. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2014.

BRASIL. **Estratégia de Saúde Digital para o Brasil 2020-2028 [recurso eletrônico] / Ministério da Saúde, Secretaria-Executiva, Departamento de Informática do SUS**. Brasília: Ministério da Saúde, 2020a. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/estrategia_saude_digital_Brasil.pdf>.

BRASIL. **LEI Nº 13.989**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2020/Lei/L13989.htm>. Acesso em: 31 ago. 2021b.

BRASIL; SECRETARIA DE GESTÃO DO TRABALHO E DA EDUCAÇÃO NA SAÚDE. **Glossário temático: gestão do trabalho e da educação na saúde**. Brasília, DF: Editora MS, 2007.

BRAUN, V.; CLARKE, V. Using thematic analysis in psychology. **Qualitative Research in Psychology**, v. 3, n. 2, p. 77–101, jan. 2006.

BRIDGER, R. S. **Introduction to Human Factors and Ergonomics**. 4. ed. Boca Raton: CRC Press, 2018.

BRUTON, A. et al. Physiotherapy breathing retraining for asthma: a randomised controlled trial. **The Lancet Respiratory Medicine**, v. 6, n. 1, p. 19–28, 1 jan. 2018.

BRYMAN, A. **Social research methods**. 4th ed. Oxford; New York: Oxford University Press, 2012.

CAPES. **Plataforma Sucupira**. Disponível em: <https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/programa/quantitativo_s/quantitativos.jsf?areaAvaliacao=29&areaConhecimento=61200000>. Acesso em: 10 dez. 2021.

CARDOSO AMARAL, N. As Universidades Federais brasileiras sob ataque do Governo Bolsonaro. **Propuesta Educativa**, v. 28, n. 52, p. 127 a 138, nov. 2019.

CARDOSO, E. Design para experiência multissensorial em museus: fruição de objetos culturais por pessoas com deficiência visual. 2016.

CARDOSO, L. DA C. **A importância do conhecimento teórico dos designers digitais, no desenvolvimento de interfaces em aplicativos para smartphones relacionados ao monitoramento da saúde cardíaca do usuário**. Dissertação (Mestrado em Tecnologias da Inteligência e Design Digital)—São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2015.

CASTRO JUNIOR, E. F. DE. **A experiência do usuário (UX) em interfaces gráfico-informacionais: um estudo de caso dos aplicativos de educação em saúde da UNASUS/UFMA**. Dissertação (Mestrado em Design)—São Luís: Universidade Federal do Maranhão, 2016.

CATALDI, P. C. P. **Game Design e Reabilitação: investigação de parâmetros para a concepção e avaliação de jogos para reabilitação de pacientes vítimas de AVE.** Dissertação (Mestrado em Design)—Brasília: Universidade de Brasília, 2017.

CHAVES BRUNO, N. **Wearables, deficiência intelectual de desenvolvimento e movimentação corporal: um estudo sob a perspectiva do design em parceria com o grupo do IPCEP (Instituto de Psicologia Clínica Educacional e Profissional).** Dissertação (Mestrado em Design)—Rio de Janeiro: Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, 16 mar. 2015.

CHONG, G. H.; BRANDT, R.; MARTIN, W. M. **Design Informed: Driving Innovation with Evidence-Based Design.** 1. ed. Hoboken: John Wiley & Sons, 2010.

CISLAGHI, J. F. et al. NÃO É UMA CRISE, É UM PROJETO: A POLÍTICA DE EDUCAÇÃO DO GOVERNO BOLSONARO. **Congresso Brasileiro de Assistentes Sociais 2019**, v. 16, n. 1, 23 dez. 2019.

CNPQ. **Sara Miriam Goldchmit.** Disponível em: <<http://lattes.cnpq.br/3908026841495267>>. Acesso em: 15 maio. 2022a.

CNPQ. **Carla Galvão Spinillo.** Disponível em: <<http://lattes.cnpq.br/9225329032880634>>. Acesso em: 25 maio. 2022b.

COSTA, R. J. S. D. **A INFLUÊNCIA DA ARTICULAÇÃO TIPOGRÁFICA NA LEGIBILIDADE, LEITURABILIDADE E USABILIDADE DE UM APLICATIVO DE BULÁRIO: Uma análise do aplicativo móvel MedSUS.** MESTRE EM DESIGN—São Luís: UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO, 26 abr. 2017.

DANCKWARDT, F. **Elaboração de fichas técnicas de materiais visando o design de órteses de membros superiores e inferiores.** Dissertação (Mestrado em Design)—Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2016.

DE GEORGE, R. T. **Business Ethics.** 7th. ed. New Jersey: Pearson Education, 2010.

ESCOBAR, B. T. D. **Infográficos de saúde em EaD na UNASUS-UFMA: Um enfoque de gestão de design.** Mestrado em Design—Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 27 fev. 2018.

FALKENBERG, M. B. et al. Educação em saúde e educação na saúde: conceitos e implicações para a saúde coletiva. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 19, p. 847–852, mar. 2014.

FARIA, L.; OLIVEIRA-LIMA, J. A. DE; ALMEIDA-FILHO, N. Medicina baseada em evidências: breve aporte histórico sobre marcos conceituais e objetivos práticos do cuidado. **História, Ciências, Saúde-Manguinhos**, v. 28, p. 59–78, 28 mar. 2021.

FARIAS, D. L. DE. **Saradas, gostosas, atletas: modificações corporais e construção de identidade na tribo urbana geração fitness.** Dissertação (Mestrado em Design)—Recife: Universidade Federal de Pernambuco, 2018.

FATEHI, F.; SAMADBEIK, M.; KAZEMI, A. What is Digital Health? Review of Definitions. Em: VÄRRI, A. et al. (Eds.). **Studies in Health Technology and Informatics**. [s.l.] IOS Press, 2020.

FAVA-DE-MORAES, F. Universidade, inovação e impacto socioeconômico. **São Paulo em Perspectiva**, v. 14, p. 8–11, jul. 2000.

FDA. **What is Digital Health?** Disponível em: <<https://www.fda.gov/medical-devices/digital-health-center-excellence/what-digital-health>>. Acesso em: 7 fev. 2022.

FERNANDES, W. DA S. **Verificação das conformidades das atuais Heurísticas de usabilidade quando aplicadas aos equipamentos médicos de diagnóstico por imagem**. Dissertação (Mestrado em Design)—Recife: Universidade Federal de Pernambuco, 2015.

FLORES, J. C. C. **O design na área radiológica: proposta de diretrizes para o desenvolvimento de interfaces para visualizadores de imagens médicas**. Dissertação (Mestrado em Design e Expressão Gráfica)—Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2014.

FONSECA, C. E. R. DA. **Uma investigação sobre problemas de interação do sistema CoPPLA: indo além da usabilidade: estudo de caso do CoPPLA – Plataforma de comunidade de práticas**. Dissertação (Mestrado em Design)—Rio de Janeiro: Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, 2016.

FORTY, A. **Objetos de Desejo: Design e Sociedade desde 1750**. Tradução: Pedro Maia Soares. 1. ed. São Paulo, SP: Cosac Naify, 2007.

FRAJHOF, L. **Prospecção de Tecnologias 3D para uso em Medicina**. Dissertação (Mestrado em Design)—Rio de Janeiro: Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, 2015.

FRANK, S. R. M. Digital Health Care - The Convergence of Health Care and the Internet. **Journal of Ambulatory Care Management**. **23(2)**, p. 8–17, abr. 2000.

FREITAS, S. Proposta de um método para entrevista estruturada. Em: **A estrutura da entrevista: uma nova abordagem**. 1. ed. Três Rios: iVentura Editora, 2021. p. 23–43.

GARCIA-GOMES, A. **Recursos digitais para o Ensino Fundamental: análise de critérios de avaliação e projeto de um aplicativo sobre o Aedes aegypti**. Dissertação (Mestrado em Design)—Rio de Janeiro: Universidade do Estado do Rio de Janeiro, 2016.

GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 4ª ed. São Paulo: Editora Atlas, 2002. v. 1

GILLON, R. “Primum non nocere” and the principle of non-maleficence. **British Medical Journal (Clinical research ed.)**, v. 291, n. 6488, p. 130–131, 13 jul. 1985.

GOLA, M. et al. Educational Challenges in Healthcare Design: Training Multidisciplinary Professionals for Future Hospitals and Healthcare. **Annali Di Igiene: Medicina Preventiva E Di Comunita**, v. 32, n. 5, p. 549–566, out. 2020.

GOLD, N. et al. Effectiveness of digital interventions to improve household and community infection prevention and control behaviours and to reduce incidence of respiratory and/or gastro-intestinal infections: a rapid systematic review. **BMC Public Health**, v. 21, n. 1, p. NA-NA, 21 jun. 2021.

GOOGLE PLAY STORE. **MyFitnessPal: Dieta e treino – Apps no Google Play**. Disponível em: <<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.myfitnesspal.android&hl=pt&gl=US>>. Acesso em: 5 jun. 2022.

GRAGNANI, J. Estudo que serviu de base para app TrateCov tem falhas de metodologia. **BBC News Brasil**, 25 maio 2021.

HAMMERSCHMIDT, C. **Tipografia em bulas de medicamento digitais para acesso ao Bulário Eletrônico em dispositivos de interação móvel**. Dissertação (Mestrado em Design)—Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 2014.

HENNING, P.; MOREIRA, J. Ciência aberta, dados abertos e princípios FAIR: uma contribuição dos Países Baixos. **Tópicos sobre dados abertos para editores científicos**, p. 145–158, 2020.

HIMSS. **HIMSS Defines Digital Health for the Global Healthcare Industry**. Disponível em: <<https://www.himss.org/news/himss-defines-digital-health-global-healthcare-industry>>. Acesso em: 5 set. 2020.

HOLLOWAY, I.; TODRES, L. The Status of Method: Flexibility, Consistency and Coherence. **Qualitative Research**, v. 3, n. 3, p. 345–357, dez. 2003.

HOSPITAL SANTA RITA. **Cirurgia inédita no ES**. Disponível em: <<http://www.santarita.org.br/noticias/cirurgia-inedita-no-es/>>. Acesso em: 5 fev. 2022.

HOSPITAL SÍRIO-LIBANÊS. **Hospital Sírio-Libanês 100 Anos**. Disponível em: <<https://100anos.hsl.org.br/linha.html>>. Acesso em: 6 dez. 2021.

IEA. **What Is Ergonomics? | The International Ergonomics Association is a global federation of human factors/ergonomics societies, registered as a nonprofit organization in Geneva, Switzerland**. Disponível em: <<https://iea.cc/what-is-ergonomics/>>. Acesso em: 5 jun. 2022.

INOVAHC. **O que fazemos**. Disponível em: <<https://inovahc.hc.fm.usp.br/o-que-fazemos/>>. Acesso em: 2 jun. 2022.

INSAURRIAGA, E. **O futuro da persuasão móvel: um estudo sobre aplicativos de condicionamento físico**. Dissertação (Mestrado em Design)—Rio de Janeiro: Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, 2 abr. 2012.

IQVIA. **The Growing Value of Digital Health: Evidence and Impact on Human Health and the Healthcare System Institute Report**. [s.l.] IQVIA, 7 nov. 2017.

Disponível em: <<https://www.iqvia.com/insights/the-iqvia-institute/reports/the-growing-value-of-digital-health>>.

KLEIN, A. R. B. **Design e transformação digital: uma abordagem orientada pelo design estratégico para a concepção de novos serviços no contexto farmacêutico**. Dissertação (Mestrado em Design)—Porto Alegre: Universidade do Vale do Rio dos Sinos, 2019.

LEVAC, D.; COLQUHOUN, H.; O'BRIEN, K. K. Scoping studies: advancing the methodology. **Implementation Science**, v. 5, n. 1, p. 69, dez. 2010.

LIMEIRA, C. F. D. **Avaliação, análise e desenvolvimento de jogo sério digital para desktop sobre sintomas e procedimentos de emergência do Acidente Vascular Cerebral**. Dissertação (Mestrado em Design)—Natal: Universidade Federal do Rio Grande do Norte, set. 2015.

LINS, P. C. P. **Análise da factibilidade de jogos casuais promoverem reabilitação da destreza das mãos por meio de exercícios físicos**. Dissertação (Mestrado em Design)—Recife: Universidade Federal de Pernambuco, 2015.

LITTLE, P. et al. An internet-delivered handwashing intervention to modify influenza-like illness and respiratory infection transmission (PRIMIT): a primary care randomised trial. **The Lancet**, v. 386, n. 10004, p. 1631–1639, 24 out. 2015.

LOURENÇO, D. F. **A inteligência computacional no auxílio de atendimento a emergências médicas: atendimentos emergenciais as mulheres gestantes**. Dissertação (Mestrado em Tecnologias da Inteligência e Design Digital)—São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2016.

LUCENA, C. A. P. DE. **Design, Telemedicina e aprendizagem colaborativa: aplicação em um curso de graduação em Medicina**. Tese (Doutorado em Design)—Rio de Janeiro: Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, 2 abr. 2014.

MARTEAU, T. et al. Behavioural medicine: changing our behaviour. **BMJ: British Medical Journal**, v. 332, n. 7539, p. 437–438, 25 fev. 2006.

MARTINS, M. Can Design Survive in Chaos? Reconfiguring Design Education While Designing a Digital Interface for Covid-19 Data Collection in Brazil. **Design and Culture**, v. 13, n. 1, p. 103–112, 2 jan. 2021.

MCCULLOUGH, C. (ED.). **Evidence-based design for healthcare facilities**. 1. ed. Indianapolis, IN: Sigma Theta Tau International, 2009.

MERCER, A. **Infections, Chronic Disease, and the Epidemiological Transition: A New Perspective**. 1st. ed. Rochester, NY: University of Rochester Press, 2014.

MESKÓ, B. et al. Digital health is a cultural transformation of traditional healthcare. **mHealth**, v. 3, 14 set. 2017.

MIRA, F. J. A. **Design e realismo visual no desenvolvimento de ambientes de realidade virtual para tratamento psicoterapêutico**. Dissertação (Mestrado em Design)—Bauru: Universidade Estadual Paulista, 2017.

MORAES, A. M.; SANTA ROSA, J. G. **Design Participativo**. 1. ed. Rio de Janeiro: Rio Books, 2012.

MORAIS, R. A. **Imagens da Terapia Avatar: processo de construção de avatares para o tratamento da esquizofrenia**. Tese (Doutorado em Tecnologias da Inteligência e Design Digital)—São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2016.

MOREIRA, A. L. **Design, promoção da saúde e espiritualidade: exemplos de projetos**. Dissertação (Mestrado em Design)—Rio de Janeiro: Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, 2016.

MORLEY, J.; FLORIDI, L. How to Design a Governable Digital Health Ecosystem. **SSRN Electronic Journal**, 2019.

MOURA, A. L. P. **Métodos e técnicas de Design Centrado no Usuário: um levantamento a partir da usabilidade de produtos do CTIC/Fiocruz**. Dissertação (Mestrado em Design)—Rio de Janeiro: Universidade do Estado do Rio de Janeiro, 2015.

MURATOVSKI, G. **Research for designers: a guide to methods and practice**. London: Sage Publications, 2016.

NAKAMURA, A. L. **Exergames: Jogos digitais para longevidade melhor**. Dissertação (Mestrado em Tecnologias da Inteligência e Design Digital)—São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 8 maio 2015.

NHS. **BETA - NHS digital, data and technology standards framework**. Disponível em: <<https://digital.nhs.uk/about-nhs-digital/our-work/nhs-digital-data-and-technology-standards/framework>>. Acesso em: 14 jun. 2021a.

NHS. **NHS Apps Library**. Disponível em: <<https://www.nhs.uk/apps-library/>>. Acesso em: 14 jun. 2021b.

NOVAES, L. **Design de experiências e ambientes interativos: possibilidades no campo da telemedicina**. Tese (Doutorado em Design)—Rio de Janeiro: Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, 2007.

OLIVEIRA, B. S. C. **Parâmetros para design de protocolos em saúde**. Tese (Doutorado em Design)—Rio de Janeiro: Universidade do Estado do Rio de Janeiro, 2019.

OLIVEIRA, V. N. P. **Processo interativo com RFID para a administração de medicamentos aos pacientes**. Tese (Doutorado em Design)—Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2017.

OLIVEIRA, V. P. et al. COVID-19 e a Transformação Digital dos Cuidados de Saúde: “A Pastilha de Mentos na Coca-Cola Diet”: COVID-19 and Healthcare Digital Transformation: “A Mentos in a Diet Coke”. **Gazeta Médica**, 29 jun. 2020.

PATIENTSLIKEME. **PatientsLikeMe**. Disponível em: <<https://www.patientslikeme.com/?format=html>>. Acesso em: 5 fev. 2022.

PAVANI, C. et al. **Mapeamento dos Mecanismos de Geração de Empreendimentos Inovadores no Brasil**. Brasília: Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores (Anprotec), 2019.

PENNSYLVANIA PATIENT SAFETY AUTHORITY. **Smart Infusion Pump Technology: Don't Bypass the Safety Catches | Advisory**. Disponível em: <http://patientsafety.pa.gov:80/ADVISORIES/Pages/200712_139.aspx>. Acesso em: 5 fev. 2022.

PEREIRA, T. M. **Design de interfaces para aplicativo de smartphone como recurso auxiliar no acompanhamento clínico de pacientes fibromiálgicos**. Dissertação (Mestrado Profissional em Design)—Natal: Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2014.

PHILIPS. **St. Andrew's Toowoomba Hospital first in Australia to install Philips' next-generation EMR solution with advanced clinical analytics to drive patient safety**. Disponível em: <<https://www.philips.com/a-w/about/news/archive/standard/news/press/2018/20180726-st-andrews-toowoomba-hospital-first-in-australia-to-install-philips-next-generation-emr-solution.html>>. Acesso em: 5 fev. 2022.

PINHEIRO, R. C. **Design virtual na reconstrução auricular com material autógeno**. Dissertação (Mestrado em Design)—Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2015.

PIRES, L. L. **Felicidade, emoção e hábito: novas abordagens do design digital com foco no bem-estar subjetivo do usuário**. Dissertação (Mestrado em Tecnologias da Inteligência e Design Digital)—São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 19 set. 2017.

PIRES, M. F. DE C. Multidisciplinaridade, interdisciplinaridade e transdisciplinaridade no ensino. **Interface - Comunicação, Saúde, Educação**, v. 2, p. 173–182, fev. 1998.

PISA, F. H. **Disseminação e sustentação de inovações sociais: um projeto de telemedicina para a Rede AVC**. Dissertação (Mestrado em Design)—Porto Alegre: Universidade do Vale do Rio dos Sinos, 2017.

POZZA, F. **Análise de imagens de realidade aumentada utilizadas em procedimentos médicos: um estudo exploratório**. Dissertação (Mestrado em Design da Informação)—Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 2012.

PRATA, P. R. A transição epidemiológica no Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 8, p. 168–175, jun. 1992.

PROADI-SUS. **PROJETOS DO PROADI-SUS DARÃO SUPORTE ESTRATÉGICO NO COMBATE AO CORONAVÍRUS NO BRASIL**. Disponível em: <<https://hospitais.proadi-sus.org.br/noticias/41/projetos-do-proadi-sus-darao-suporte-estrategico-no-combate-ao-coronavirus-no-brasil>>. Acesso em: 25 maio. 2022.

REBOUÇAS, A. G. DE A. **A experiência do usuário idoso no design de jogo digital para a reabilitação neural de pacientes com quadro de acidente vascular cerebral (AVC)**. Dissertação (Mestrado Profissional em Design)—Natal: Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2014.

RIBEIRO, A. DE S. **Ergonomia de tablets em uso ocupacional: atividade visual e biomecânica postural sob a influência de ofuscamentos reflexivos causados pela iluminação**. Dissertação (Mestrado em Design)—Bauru: Universidade Estadual Paulista, 2014.

RIBEIRO, R. M. DA C. UNIVERSIDADE PÚBLICA: MAPEAMENTO DAS POLÍTICAS DE ENSINO, PESQUISA, EXTENSÃO E INOVAÇÃO. **Práxis Educacional**, v. 15, n. 33, p. 421–443, 1 jul. 2019.

ROCHA, A. M. M. DA. **Formulação de um Modelo de Análise Epidemiológica usando Raciocínio Baseado em Casos e Geoprocessamento**. Dissertação (Mestrado em Tecnologias da Inteligência e Design Digital)—São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2012.

RODRIGUES, W. A “Baba antropofágica” de Lygia Clark e os “Parangolés” de Hélio Oiticica como arte de performance. **Conhecimento & Diversidade**, v. 9, n. 19, p. 178–190, 5 jan. 2018.

RODRIGUEZ-VILLA, E.; TOROUS, J. Regulating digital health technologies with transparency: the case for dynamic and multi-stakeholder evaluation. **BMC Medicine**, v. 17, n. 1, p. 226, 3 dez. 2019.

ROJAS, C. F. U. **Animações multimídia sobre alimentação e nutrição: Um estudo sobre a compreensão dos agentes comunitários de saúde**. Dissertação (Mestrado em Design)—Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 2016.

ROSA, L. S. DA; MACKEDANZ, L. F. A ANÁLISE TEMÁTICA COMO METODOLOGIA NA PESQUISA QUALITATIVA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS. **Atos de Pesquisa em Educação**, v. 16, p. 8574, 27 abr. 2021.

SANDERS, L.; STAPPERS, P. J. **Convivial Toolbox: Generative Research for the Front End of Design**. 1. ed. Amsterdam: BIS Publishers, 2012.

SANTOS, T. J. N. DOS. **Data Science aplicada aos Custos Assistenciais de uma Operadora de Planos de Saúde, um estudo de caso**. Dissertação (Mestrado Profissional em Design, Tecnologia e Inovação)—Lorena: Centro Universitário Teresa D’Ávila, 2017.

SCHMITT, L. E. A. **Designing for patients: princípios para o design de interfaces mhealth centradas no paciente com doença crônica**. Dissertação (Mestrado em Design e Expressão Gráfica)—Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2016.

SHELLEY, C. **Design and Society: Social Issues in Technological Design**. Cham: Springer International Publishing, 2017. v. 36

SILVA, G. M. D. **Avaliação da usabilidade e da arquitetura da informação do site do Instituto do Cérebro da UFRN: um estudo de caso com base nas opiniões dos usuários da instituição**. Dissertação (Mestrado em Design)—Natal: Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2015.

SILVEIRA, Z. S. D.; BIANCHETTI, L. Universidade moderna: dos interesses do Estado-nação às conveniências do mercado. **Revista Brasileira de Educação**, v. 21, p. 79–99, mar. 2016.

SKALA, A. Sustainable Transport and Mobility—Oriented Innovative Startups and Business Models. **Sustainability**, v. 14, n. 9, p. 5519, jan. 2022.

STARK, C. G.; HOWELL, B. INTEGRATING A MULTIDISCIPLINARY DESIGN METHODS MINDSET INTO CLASSROOM PRACTICE. **DS 88: Proceedings of the 19th International Conference on Engineering and Product Design Education (E&PDE17), Building Community: Design Education for a Sustainable Future, Oslo, Norway, 7 & 8 September 2017**, p. 366–370, 2017.

STICKDORN, M.; SCHNEIDER, J. (EDS.). **This is service design thinking: basics, tools, cases**. Paperback edition, 9th printing ed. Amsterdam: BIS Publishers, 2011.

TEIXEIRA, A. Funções da Universidade. **Boletim Informativo CAPES**, n. 135, p. p.1-2, fev. 1964.

THIMBLEBY, H. **Fix IT: See and solve the problems of digital healthcare**. 1. ed. Oxford: Oxford University Press, 2021.

TOPOL, E. J. **The creative destruction of medicine: how the digital revolution will create better health care**. New York: Basic Books, 2012.

TRICCO, A. C. et al. A scoping review on the conduct and reporting of scoping reviews. **BMC Medical Research Methodology**, v. 16, n. 1, p. 15, dez. 2016.

UCL. **Human Factors for Digital Health (PSYC0098)**. Disponível em: <<https://www.ucl.ac.uk/module-catalogue/modules/human-factors-for-digital-health-PSYC0098>>. Acesso em: 25 maio. 2022.

UCL INTERACTION CENTRE. **Ann Blandford**. Disponível em: <<https://ucl.ac.uk/people/ann-blandford>>. Acesso em: 15 maio. 2022.

UFPR. **Dra. Carla Galvão Spinillo**. Disponível em: <<http://labdsi.ufpr.br/portal/prof-dra-carla-spinillo/>>. Acesso em: 10 dez. 2021.

ULRICH, R. S. **Evidence-based healthcare design**. In Proceedings of the NHS Estates Conference “The Environment for Care”. **Anais...**London: Crown, 2005.

USP. **Disciplina AUP2017 - MOP: Design para Saúde e bem-estar**. Disponível em: <<https://uspdigital.usp.br/jupiterweb/obterDisciplina?sgldis=AUP2017>>. Acesso em: 24 maio. 2022.

WANG, J. K. et al. An Extended Hackathon Model for Collaborative Education in Medical Innovation. **Journal of Medical Systems**, v. 42, n. 12, p. 239, 17 out. 2018.

WEAVER, J. **Design has an empathy problem: white men can't design for everyone**. Disponível em: <<https://uxdesign.cc/design-has-an-empathy-problem-white-men-cant-design-for-everyone-4eef12f0f2bc>>. Acesso em: 26 maio. 2022.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Draft global strategy on digital health 2020–2024**. [s.l.] World Health Organization, 22 mar. 2020.

WULFOVICH, S.; MEYERS, A. Introduction to Digital Health Entrepreneurship. Em: WULFOVICH, S.; MEYERS, A. (Eds.). **Digital Health Entrepreneurship**. Health Informatics. Cham: Springer International Publishing, 2020. p. 1–6.

YARDLEY, L. et al. The Person-Based Approach to Intervention Development: Application to Digital Health-Related Behavior Change Interventions. **Journal of Medical Internet Research**, v. 17, n. 1, p. e4055, 30 jan. 2015.

YOCK, P. G. et al. **Biodesign: The Process of Innovating Medical Technologies**. 2. ed. Cambridge, United Kingdom: Cambridge University Press, 2015.

ZAJICEK, H.; MEYERS, A. Digital Health Entrepreneurship. Em: RIVAS, H.; WAC, K. (Eds.). **Digital Health: Scaling Healthcare to the World**. Health Informatics. Cham: Springer International Publishing, 2018. p. 271–287.