

CARTEIRINHA DIGITAL DE VACINAÇÃO: Proposta de aplicativo utilizando princípios da Experiência do Usuário e Design da Informação

DIGITAL VACCINATION CARD: Application proposal using principles of User Experience and Information Design

OWADA, Fernanda; Mestranda em Design; Universidade Federal do Amazonas (UFAM)

fernanda.owada@ufam.edu.br

MOTA, Sheila; Doutora em Design; Universidade Federal do Amazonas (UFAM)

sheimota@ufam.edu.br

Resumo

O artigo apresenta o declínio da cobertura vacinal no Brasil, destacando a necessidade de modernizar o registro de vacinas, atualmente feito em papel e suscetível a danos e perdas de dados. A proposta é um aplicativo de carteirinha digital de vacinação, desenvolvido para aumentar a eficiência dos registros de doses, além de proporcionar o monitoramento de dados, difundir o acesso à informação de qualidade e aumentar a adesão às campanhas de vacinação, assegurando o direito da população ao acesso à saúde. Através dos princípios da Experiência do Usuário, do Design da Informação e da metodologia do *Design Thinking*, mais precisamente a ferramenta *Double Diamond*, o projeto foi conduzido em quatro etapas: Descobrir, Definir, Desenvolver e Entregar. O resultado é um protótipo em alta fidelidade do aplicativo que apresenta os fluxos das principais telas e funcionalidades.

Palavras-Chave: vacinação; experiência do usuário; design da informação.

Abstract

The article presents the decline in vaccination coverage in Brazil, highlighting the need to modernize the vaccine registry, which is currently made on paper and susceptible to damage and data loss. The proposal is a digital vaccination card application, developed to increase the efficiency of dose records, in addition to providing data monitoring, disseminating access to quality information and increasing adherence to vaccination campaigns, ensuring the population's rights access to healthcare. Through the principles of User Experience, Information Design and the Design Thinking methodology, more precisely the Double Diamond tool, the project was conducted in four stages: Discover, Define, Develop and Deliver. The result is a high-fidelity prototype of the application that presents the flows of the main screens and functionalities.

Keywords: vaccination; user experience; information design.

1 Introdução

A vacinação é uma das intervenções de saúde pública mais eficazes e custo-efetivas do mundo, contribuindo significativamente para a melhoria da qualidade de vida da população. É devido ao desenvolvimento das vacinas que hoje podem ser prevenidas doenças que, há décadas, só poderiam ser tratadas após a infecção, tais como a poliomielite, rubéola e tétano (Saúde, 2017).

O Brasil é um dos poucos países no mundo que oferecem uma extensa gama de vacinas gratuitas à população através do Sistema Único de Saúde (SUS) e do Programa Nacional de Imunização (PNI), entretanto, conforme apontam os dados em 2023 da Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS), a taxa de cobertura vacinal no Brasil teve queda exacerbada, sendo a mais alta nos últimos 30 anos, resultando em milhões de pessoas em risco e no retorno de doenças que já haviam sido erradicadas no país, como é o caso do sarampo.

Com a chegada da pandemia, o poder público intensificou a integração das tecnologias digitais aos serviços públicos de saúde (Martins, 2023), conforme recomendação de organizações internacionais como um meio viável para mitigar os graves problemas enfrentados pela população. Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), os países devem aproveitar as tecnologias digitais para implementar políticas que garantam acesso e cobertura universal de saúde, reduzindo iniquidades e promovendo o alcance de objetivos globais. Entretanto, segundo a autora, de maneira análoga tem-se caminhado o analfabetismo tecnológico, assim como a literacia na saúde, dos quais necessitam de um estudo aprofundado de experiência do usuário e design da informação.

Dessa maneira, conforme o eixo temático 3. Design e Tecnologia, este artigo tem o objetivo de por meio dos princípios da Experiência do Usuário e do Design da Informação, propor um aplicativo de carteirinha digital de vacinação visando aumentar a eficiência dos registros de doses, e proporcionar o monitoramento de dados, difundir o acesso à informação de qualidade, aumentar a adesão às campanhas de vacinação, assegurando o direito da população ao acesso à saúde. Através da metodologia do *Design Thinking*, mais precisamente a ferramenta *Double Diamond*, o projeto foi conduzido em quatro etapas: Descobrir, Definir, Desenvolver e Entregar.

2 Metodologia

Neste projeto, utilizou-se a metodologia do *Design Thinking*, especificamente a ferramenta *Double Diamond*, que divide a pesquisa em quatro etapas: Descobrir, Definir, Desenvolver e Entregar. Criada em 2005 pela instituição sem fins lucrativos *British Design Council*, essa abordagem é amplamente adotada por *UX Designers* para desenvolver soluções criativas, duradouras e precisas em seus projetos.

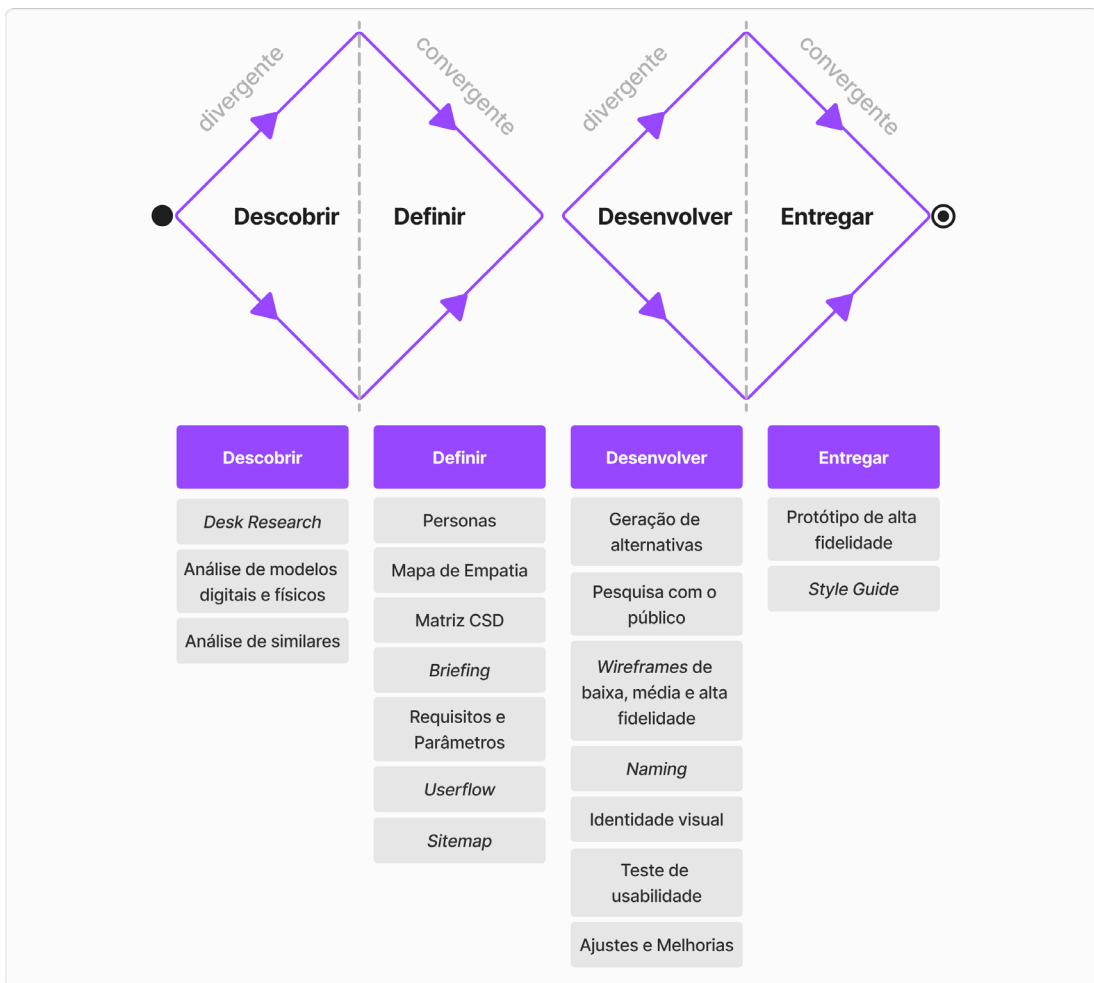
Esta metodologia consiste na exploração ampla de um problema para, posteriormente, focar em ações direcionadas. A primeira etapa, **Descobrir**, é de investigação do problema. Nela foi realizada a *Desk Research* sobre as temáticas principais: vacinação, tecnologias digitais na saúde, design de informação na saúde, pesquisas quantitativas com público-alvo, análise de modelos existentes e análise de similares.

A segunda etapa, **Definir**, envolve a priorização e análise de viabilidade. O objetivo é avaliar todos os apontamentos levantados na etapa anterior, considerando a viabilidade e a disponibilidade de recursos. Nela foram elaboradas personas, mapas de empatia, matriz CSD, *briefing*, requisitos e parâmetros, *userflow* e *sitemap*.

A terceira etapa, **Desenvolver**, é onde ocorre a exploração de ideias para o problema selecionado. Duas alternativas foram desenvolvidas e submetidas a um levantamento com o público para determinar qual gerava mais identificação. Após a escolha, foram elaborados os *wireframes* de baixa, média e alta fidelidade, juntamente com a identidade visual e o *naming* do aplicativo, e ao final, foram conduzidos testes de usabilidade com potenciais usuários para implementação de melhorias com base nos *feedbacks* recebidos.

Por fim, na etapa **Entregar**, foi desenvolvido o protótipo em alta fidelidade, acompanhado de um *style guide* que contém as diretrizes de *design* do projeto acerca do uso de cores, tipografia, *grids* e demais elementos de *User Interface (UI)*.

Figura 1 – Metodologia do projeto



Fonte: a autora (2024)

3 Descobrir

A primeira etapa executada foi a *Desk Research*, também conhecida como pesquisa secundária, que consiste na revisão da literatura. Nela são exploradas temáticas inerentes à pesquisa que fundamentarão os próximos passos.

A pesquisa secundária é uma base essencial para o trabalho de UX, necessária para explorar o espaço do problema e o escopo de projetos anteriores e para identificar questões importantes e melhores práticas no campo de estudo. Também ajuda a focar o escopo do seu próprio projeto e muitas vezes economiza dinheiro (Nielsen Norman Group, 2022).

3.1 Vacinação

3.1.1 A origem da vacinação no Brasil e a Revolta da Vacina

Por décadas, a vacinação tem sido uma das principais estratégias de saúde pública para erradicar e reduzir doenças. Segundo a OMS (2013), ela previne anualmente de dois a três milhões de óbitos em todo o mundo, salvando cerca de quatro vidas por minuto e economizando R\$ 250 milhões por dia (Beltrão et al, 2020).

Ao longo do século XX, as doenças transmissíveis assumiram um papel de grande destaque para a saúde pública internacional, desde que o contato e as relações entre os países diante da ampliação comercial e locomoção de pessoas e enfermidades foram facilitadas pelas tecnologias, resultando na perspectiva global de erradicação, controle, estímulo à pesquisa, prestação de apoio técnico, normatização e padronização de ações (Fernandes et al, 2010).

A primeira dose a chegar em território brasileiro foi durante a epidemia de varíola, em 1804, por influência do Marquês de Barbacena. Desenvolvida por Edward Jenner em 1789, foi testada em cerca de sete crianças em Lisboa antes de ser introduzida no Brasil e aderida pela nobreza. O êxito foi tamanho que Dom João VI promoveu uma considerável aceitação da vacina por toda a corte, com a iniciativa que fossem vacinados seus filhos, instaurando em 1811 a comissão vacínica no Rio de Janeiro (Fernandes et al, 2010; Lima et al, 2021).

No entanto, em meio à epidemia e à novidade da vacinação houve uma forte interferência de poderes religiosos que alegavam que a vacina era maléfica, provocando uma ruptura no até então êxito de utilização, levando Dom João VI por meio de um decreto imperial, em 1846, decretar a obrigatoriedade em todos os municípios (Lima et. al, 2021).

Este fato se repetiu em 1904, após a capital do país registrar cerca de sete mil casos de varíola, sendo reinstaurada a obrigatoriedade da vacinação pelo diretor de saúde, Oswaldo Cruz, através de uma lei severa aprovada no Congresso Nacional que incluía multas aos refratários, exigindo a vacinação para matrícula em escolas, empregos vitalícios e viagens, além de permitir que serviços sanitários vacinassem moradores em suas residências, fato denominado pela população como “O Código das Torturas” (Honchman, 2011; Lima et. al, 2021).

Este episódio ficou conhecido como A Revolta da Vacina, perdurando de 10 a 16 de novembro de 1904, no Rio de Janeiro, quando foi instaurado o Estado de Sítio, com medidas punitivas de controle da rebelião e a severa repressão aos revolucionários com prisões e deportações. Posteriormente, profissionais da área defenderam a educação em saúde como alternativa às medidas punitivas, mas essa abordagem ainda enfrenta desafios até hoje, tempo em que a vacinação continua sendo contestada em âmbitos religiosos, políticos e legais (Hochman, 2011; Lima et. al, 2021; Fernandes, 2011; Beltrão et al, 2011;).

3.1.2 A rede de desinformação e os movimentos anti-vacinação

Os movimentos de anti-vacinação não são um fenômeno inédito, mas um problema em ressurgimento, sendo ponto de contato entre sensibilidades sociais diversas com motivações filosóficas, espirituais e políticas. Dentre os argumentos mais comuns pregados por estes movimentos são que a vacinação traz mais malefícios do que benefícios, teorias de que vacinas causam autismo, sobrecarga imunológica, controle populacional e contêm metais pesados (Ramos, 2020; Beltrão et al, 2020).

Esses discursos tornaram-se cada vez mais comuns devido a denominada revolução da

informação. As autoras Fernandes e Montouri (2020), apontam que jornalistas têm perdido espaço diante da dinâmica cada vez mais ágil das redes sociais e mídias alternativas, sendo estes, os principais meios de propagação de notícias falsas, informações equivocadas e conteúdos que alimentam uma rede de desinformação.

As autoras citam Hjarvard (2012) e manifestam que os meios de comunicação moldaram novos padrões de interação, que possibilitam a inclusão de usuários na construção da rede de maneira participativa, permitindo com que atividades antes executadas por especialistas pudessem ser efetuadas por qualquer cidadão. Portanto, a interatividade proporcionada pela cibercultura e a descentralização de informações está diretamente relacionada com a perda da qualidade de informação e propagação desses conteúdos, pois favorecem a criação de bolhas virtuais que reforçam o consenso de um determinado grupo.

No Brasil, segundo dados do relatório *Reuters Digital News Report* (2020), as redes sociais aparecem como principal fonte de informação de notícias para os brasileiros (67%), estando à frente da televisão com 66%. A circulação de *fake news* por meio do *Facebook*, *Twitter*, *Whatsapp* exigem do leitor maior seletividade, entretanto, de acordo com um estudo divulgado pela Universidade de Columbia e o Instituto Nacional Francês, 59% dos links compartilhados nas redes sociais não são clicados, geralmente lido somente as manchetes, e quando clicados poucos os que leem mais que os dois primeiros parágrafos, contribuindo para a propagação de notícias falsas (Delmazo e Valente, 2018).

3.1.3 O Programa Nacional de Imunização (PNI)

Com o sucesso da campanha de erradicação da varíola no Brasil em 1973, sanitaristas renomados foram convocados pelo Ministério da Saúde para estruturar o Programa Nacional de Imunização (PNI). Este programa serve como um instrumento para organizar e implementar o calendário vacinal, com o objetivo de desenvolver estratégias de prevenção e controle da incidência de doenças infectocontagiosas, de acordo com os perfis da população, atualizando-se conforme o surgimento e a gravidade de novas patologias (Domingues et al, 2015; Lima e Pinto, 2017).

O PNI é considerado um dos maiores programas de vacinação do mundo, sendo reconhecido pela Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS) como uma referência global, ofertando gratuitamente através do Sistema Único de Saúde (SUS) vacinas para crianças, adolescentes, adultos, idosos e gestantes (Figuras 2 e 3).

Figura 2 – Calendário Vacinal - Criança

CALENDÁRIO NACIONAL DE VACINAÇÃO

Vacinas para criança

Vacina	Prevenção Contra	Composição	Número de Doses	Idade Recomendada	Intervalo entre as Doses	Volume da Dose	Via de Administração	Local de Aplicação	Agente Hipotérmico Recomendado (exceto em casos especiais)
BCC	Prevenção primária de tuberculose em crianças e adolescentes	Fracionada em 0,5 mL	1 dose	Até 1 ano de idade	-	0,5 mL a 0,25 mL, dependendo da idade da criança e do método de administração	Intracutânea	Unidade de saúde de referência ou rede de atenção básica	BCG
Hepatite B recombinante	Hepatite B	Antígeno recombinante de superfície do vírus HBV	3 doses	Até 1 ano de idade	-	0,5 mL	Intramuscular	Unidade de saúde de referência ou rede de atenção básica	HBVax
Poliovacina 1,2,3 (IPV - hexavalente)	Poliovacina	Vírus inativado (Sabin)	3 doses	2 meses, 4 meses e 5 meses	45 dias	0,5 mL	Intramuscular	Unidade de saúde de referência ou rede de atenção básica	IPVax
Poliovacina 1 e 3 (OPV - quadrivalente)	Poliovacina	Vírus vivos atenuados (Salk)	2 doses	12 meses e 4 a 5 anos de idade	-	2 gotas	Oral	Unidade de saúde de referência ou rede de atenção básica	OPVax
Esquistossomose humana (COP) (QV8)	Esquistossomose humana (COP)	Vírus vivos atenuados	2 doses	12 meses e 2 a 5 anos de idade	60 dias	0,5 mL	Oral	Unidade de saúde de referência ou rede de atenção básica	COPax
Difteria, Tétano e Pertussis (DTP)	Difteria, Tétano e Pertussis	Toxóide diftérico e tétânico, e vacina de células pertussis	3 doses	2 meses, 4 meses e 15 meses	45 dias	0,5 mL	Intramuscular	Unidade de saúde de referência ou rede de atenção básica	DTPax
Difteria e Tétano (DT)	Difteria e Tétano	Toxóide diftérico e tétânico	2 doses	11 a 14 anos de idade	-	0,5 mL	Intramuscular	Unidade de saúde de referência ou rede de atenção básica	DTax
Papilomavírus humano (HPV)	Papilomavírus humano (HPV)	Vírus inativado (L1, L2, L5, L8, L9, L10, L11, L12, L13, L14, L15, L16, L17, L18, L19, L20, L21, L22, L23, L24, L25, L26, L27, L28, L29, L30, L31, L32, L33, L34, L35, L36, L37, L38, L39, L40, L41, L42, L43, L44, L45, L46, L47, L48, L49, L50, L51, L52, L53, L54, L55, L56, L57, L58, L59, L60, L61, L62, L63, L64, L65, L66, L67, L68, L69, L70, L71, L72, L73, L74, L75, L76, L77, L78, L79, L80, L81, L82, L83, L84, L85, L86, L87, L88, L89, L90, L91, L92, L93, L94, L95, L96, L97, L98, L99, L100)	2 doses	9 a 14 anos de idade	-	0,5 mL	Intramuscular	Unidade de saúde de referência ou rede de atenção básica	HPVax
Pneumocócica 23-valente (PPV 23)	Pneumocócica 23-valente (PPV 23)	Pneumocócica 23-valente	1 dose	65 anos de idade e idosos com comorbidades	-	0,5 mL	Intramuscular	Unidade de saúde de referência ou rede de atenção básica	PPVax
Meningocócica C (Conjugada)	Meningocócica C (Conjugada)	Meningocócica C (Conjugada)	1 dose	11 a 14 anos de idade	-	0,5 mL	Intramuscular	Unidade de saúde de referência ou rede de atenção básica	MCax
Febra Amarela (Vacina)	Febra Amarela (Vacina)	Vírus vivos atenuados	1 dose	9 meses de idade	-	0,5 mL	Subcutânea	Unidade de saúde de referência ou rede de atenção básica	FAVax
Difteria, Coqueluche e Rubéola (DCR)	Difteria, Coqueluche e Rubéola (DCR)	Toxóide diftérico e tétânico, e vírus rubéola	2 doses	15 meses e 4 a 6 anos de idade	-	0,5 mL	Subcutânea	Unidade de saúde de referência ou rede de atenção básica	DCRax

Vacina	Prevenção Contra	Composição	Número de Doses	Idade Recomendada	Intervalo entre as Doses	Volume da Dose	Via de Administração	Local de Aplicação	Agente Hipotérmico Recomendado (exceto em casos especiais)
Sarampo, Coqueluche e Rubéola (SCR)	Sarampo, Coqueluche e Rubéola (SCR)	Vírus vivos atenuados	2 doses	1 ano de idade e 15 anos de idade	-	0,5 mL	Subcutânea	Unidade de saúde de referência ou rede de atenção básica	SCRax
Hepatite A (VHA)	Hepatite A (VHA)	Vírus vivos atenuados	2 doses	1 ano de idade e 15 anos de idade	-	0,5 mL	Subcutânea	Unidade de saúde de referência ou rede de atenção básica	VHAax
Difteria, Tétano e Pertussis (DTP)	Difteria, Tétano e Pertussis (DTP)	Toxóide diftérico e tétânico, e vacina de células pertussis	3 doses	2 meses, 4 meses e 15 meses	45 dias	0,5 mL	Intramuscular	Unidade de saúde de referência ou rede de atenção básica	DTPax
Difteria e Tétano (DT)	Difteria e Tétano (DT)	Toxóide diftérico e tétânico	2 doses	11 a 14 anos de idade	-	0,5 mL	Intramuscular	Unidade de saúde de referência ou rede de atenção básica	DTax
Papilomavírus humano (HPV)	Papilomavírus humano (HPV)	Vírus inativado (L1, L2, L5, L8, L9, L10, L11, L12, L13, L14, L15, L16, L17, L18, L19, L20, L21, L22, L23, L24, L25, L26, L27, L28, L29, L30, L31, L32, L33, L34, L35, L36, L37, L38, L39, L40, L41, L42, L43, L44, L45, L46, L47, L48, L49, L50, L51, L52, L53, L54, L55, L56, L57, L58, L59, L60, L61, L62, L63, L64, L65, L66, L67, L68, L69, L70, L71, L72, L73, L74, L75, L76, L77, L78, L79, L80, L81, L82, L83, L84, L85, L86, L87, L88, L89, L90, L91, L92, L93, L94, L95, L96, L97, L98, L99, L100)	2 doses	9 a 14 anos de idade	-	0,5 mL	Intramuscular	Unidade de saúde de referência ou rede de atenção básica	HPVax
Pneumocócica 23-valente (PPV 23)	Pneumocócica 23-valente (PPV 23)	Pneumocócica 23-valente	1 dose	65 anos de idade e idosos com comorbidades	-	0,5 mL	Intramuscular	Unidade de saúde de referência ou rede de atenção básica	PPVax
Varicela	Varicela	Vírus vivos atenuados	2 doses	1 ano de idade e 12 anos de idade	-	0,5 mL	Subcutânea	Unidade de saúde de referência ou rede de atenção básica	Vax



Saiba mais em gouv.br/saude



Fonte: Ministério da Saúde (2024)

Figura 3 – Calendário Vacinal - Adolescente, Gestante, Adulto e Idoso

CALENDÁRIO NACIONAL DE VACINAÇÃO

Vacinas para adolescente

Vacina	Prevenção Contra	Composição	Número de Doses	Idade Recomendada	Intervalo entre as Doses	Volume da Dose	Via de Administração	Local de Aplicação	Agente Hipotérmico Recomendado (exceto em casos especiais)
Hepatite B recombinante	Hepatite B	Antígeno recombinante de superfície do vírus HBV	3 doses	11 a 14 anos de idade	-	0,5 mL	Intramuscular	Unidade de saúde de referência ou rede de atenção básica	HBVax
Difteria e Tétano (DT)	Difteria e Tétano	Toxóide diftérico e tétânico	2 doses	11 a 14 anos de idade	-	0,5 mL	Intramuscular	Unidade de saúde de referência ou rede de atenção básica	DTax
Febra Amarela (Vacina)	Febra Amarela	Vírus vivos atenuados	1 dose	9 meses de idade	-	0,5 mL	Subcutânea	Unidade de saúde de referência ou rede de atenção básica	FAVax
Sarampo, Coqueluche e Rubéola (SCR)	Sarampo, Coqueluche e Rubéola (SCR)	Vírus vivos atenuados	2 doses	1 ano de idade e 15 anos de idade	-	0,5 mL	Subcutânea	Unidade de saúde de referência ou rede de atenção básica	SCRax
Papilomavírus humano (HPV)	Papilomavírus humano (HPV)	Vírus inativado (L1, L2, L5, L8, L9, L10, L11, L12, L13, L14, L15, L16, L17, L18, L19, L20, L21, L22, L23, L24, L25, L26, L27, L28, L29, L30, L31, L32, L33, L34, L35, L36, L37, L38, L39, L40, L41, L42, L43, L44, L45, L46, L47, L48, L49, L50, L51, L52, L53, L54, L55, L56, L57, L58, L59, L60, L61, L62, L63, L64, L65, L66, L67, L68, L69, L70, L71, L72, L73, L74, L75, L76, L77, L78, L79, L80, L81, L82, L83, L84, L85, L86, L87, L88, L89, L90, L91, L92, L93, L94, L95, L96, L97, L98, L99, L100)	2 doses	9 a 14 anos de idade	-	0,5 mL	Intramuscular	Unidade de saúde de referência ou rede de atenção básica	HPVax
Pneumocócica 23-valente (PPV 23)	Pneumocócica 23-valente (PPV 23)	Pneumocócica 23-valente	1 dose	65 anos de idade e idosos com comorbidades	-	0,5 mL	Intramuscular	Unidade de saúde de referência ou rede de atenção básica	PPVax
Meningocócica C (Conjugada)	Meningocócica C (Conjugada)	Meningocócica C (Conjugada)	1 dose	11 a 14 anos de idade	-	0,5 mL	Intramuscular	Unidade de saúde de referência ou rede de atenção básica	MCax

Vacinas para adulto e idoso

Vacina	Prevenção Contra	Composição	Número de Doses	Idade Recomendada	Intervalo entre as Doses	Volume da Dose	Via de Administração	Local de Aplicação	Agente Hipotérmico Recomendado (exceto em casos especiais)
Hepatite B recombinante	Hepatite B	Antígeno recombinante de superfície do vírus HBV	3 doses	15 anos de idade e idosos	-	0,5 mL	Intramuscular	Unidade de saúde de referência ou rede de atenção básica	HBVax
Difteria e Tétano (DT)	Difteria e Tétano	Toxóide diftérico e tétânico	2 doses	15 anos de idade e idosos	-	0,5 mL	Intramuscular	Unidade de saúde de referência ou rede de atenção básica	DTax
Febra Amarela (Vacina)	Febra Amarela	Vírus vivos atenuados	1 dose	9 meses de idade e idosos	-	0,5 mL	Subcutânea	Unidade de saúde de referência ou rede de atenção básica	FAVax
Sarampo, Coqueluche e Rubéola (SCR)	Sarampo, Coqueluche e Rubéola (SCR)	Vírus vivos atenuados	2 doses	1 ano de idade e idosos	-	0,5 mL	Subcutânea	Unidade de saúde de referência ou rede de atenção básica	SCRax
Papilomavírus humano (HPV)	Papilomavírus humano (HPV)	Vírus inativado (L1, L2, L5, L8, L9, L10, L11, L12, L13, L14, L15, L16, L17, L18, L19, L20, L21, L22, L23, L24, L25, L26, L27, L28, L29, L30, L31, L32, L33, L34, L35, L36, L37, L38, L39, L40, L41, L42, L43, L44, L45, L46, L47, L48, L49, L50, L51, L52, L53, L54, L55, L56, L57, L58, L59, L60, L61, L62, L63, L64, L65, L66, L67, L68, L69, L70, L71, L72, L73, L74, L75, L76, L77, L78, L79, L80, L81, L82, L83, L84, L85, L86, L87, L88, L89, L90, L91, L92, L93, L94, L95, L96, L97, L98, L99, L100)	2 doses	9 a 14 anos de idade e idosos	-	0,5 mL	Intramuscular	Unidade de saúde de referência ou rede de atenção básica	HPVax
Pneumocócica 23-valente (PPV 23)	Pneumocócica 23-valente (PPV 23)	Pneumocócica 23-valente	1 dose	65 anos de idade e idosos com comorbidades	-	0,5 mL	Intramuscular	Unidade de saúde de referência ou rede de atenção básica	PPVax

Vacinas para gestante

Vacina	Prevenção Contra	Composição	Número de Doses	Idade Recomendada	Intervalo entre as Doses	Volume da Dose	Via de Administração	Local de Aplicação	Agente Hipotérmico Recomendado (exceto em casos especiais)
Hepatite B recombinante	Hepatite B	Antígeno recombinante de superfície do vírus HBV	3 doses	1º, 2º e 3º trimestre de gestação	-	0,5 mL	Intramuscular	Unidade de saúde de referência ou rede de atenção básica	HBVax
Difteria e Tétano (DT adulto)	Difteria e Tétano	Toxóide diftérico e tétânico	2 doses	1º e 3º trimestre de gestação	-	0,5 mL	Intramuscular	Unidade de saúde de referência ou rede de atenção básica	DTax
Difteria, Tétano, Pertussis e Coqueluche (DTP adulto)	Difteria, Tétano e Pertussis	Toxóide diftérico e tétânico, e vacina de células pertussis	2 doses	1º e 3º trimestre de gestação	-	0,5 mL	Intramuscular	Unidade de saúde de referência ou rede de atenção básica	DTPax



Saiba mais em gouv.br/saude



Fonte: Ministério da Saúde (2024)

3.1.4 O entendimento do declínio da cobertura vacinal

Apesar da implementação de políticas públicas, a cobertura vacinal no Brasil tem apresentado uma queda acentuada, a maior nos últimos 30 anos, de acordo com a Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS) em 2023. De acordo com dados do Ministério da Saúde, entre os anos de 2015 e 2021, a taxa de cobertura vacinal diminuiu significativamente, com menos de 59% da população imunizada, enquanto a expectativa era de 95%. Isso deixou milhões de pessoas em risco e resultou no retorno de doenças anteriormente erradicadas no país, como o sarampo, que reapareceu em 2018 com cerca de 10 mil casos confirmados, atingindo mais de 40 mil casos em 2021.

Outras doenças que podem ressurgir nos próximos anos devido à baixa cobertura vacinal, segundo a Agência Brasil, incluem poliomielite, rubéola e difteria, que afetam principalmente crianças. Embora 90% da população reconheça a importância das vacinas, conforme pesquisa do IBOPE (2020), apenas três em cada dez crianças são vacinadas contra doenças potencialmente fatais.

Estudos realizados pelo Instituto Locomotiva em 2023, com a participação de 2 mil mães de crianças e adolescentes até 15 anos de todo o país, identificaram as principais barreiras à vacinação infantil. Os resultados mostraram que 68% das mães entrevistadas apontam a falta de compreensão do calendário vacinal como um obstáculo, 39% mencionam notícias falsas, dificuldades para chegar aos locais de vacinação e compreender os horários de funcionamento e 17% relatam falta de confiança nas vacinas. Além disso, 56% das mães afirmaram que esquecem as datas de vacinação, 27% que a vacinação de seus filhos está desatualizada e 59% encontram dificuldade em gerenciar a carteira de vacinação. O estudo revelou que 79% das mães gostariam de receber ajuda para lembrar e organizar as datas de imunização de seus filhos.

O Conselho Nacional do Ministério Público, em parceria com a Universidade Santo Amaro (Unisa), realizou em 2024 um estudo intitulado "Estudo sobre Consciência Vacinal no Brasil." Esse estudo abrangeu uma análise detalhada da consciência vacinal no país, com o objetivo de identificar percepções, desafios e oportunidades para aumentar a adesão às vacinas do Plano Nacional de Imunização (PNI), com a participação de mais de três mil pessoas em todas as regiões do Brasil, com alguns trechos destacados a seguir:

A pesquisa revela que 72% dos entrevistados confiam ou confiam muito nas vacinas e 90% acham os imunizantes importantes ou muito importantes para a saúde pessoal, da família e da comunidade. Embora predomine a confiança quanto à segurança, eficácia e benefício das vacinas, os brasileiros ainda têm receio: 21% avaliam como alto o risco de reações das vacinas e 27% afirmam já ter sentido medo de se vacinar ou de levar uma criança ou adolescente para se vacinar. Dos 27% que alegaram ter medo, 66% disseram ter receio de reações ou efeitos colaterais graves.

Quanto aos benefícios e riscos, 64% dos respondentes consideram alto o nível de benefício das vacinas e 43% consideram médio o risco de reações das vacinas.

Entre as pessoas que se informam sobre saúde e vacinação por meio de redes sociais e *whatsapp*, uma a cada cinco já decidiram não tomar a vacina ou levar uma criança para se vacinar após ler uma notícia negativa nessas plataformas.

Do público que se informa sobre vacinas e saúde pelas redes sociais e *whatsapp*, 64% dos respondentes confiam ou confiam muito nas informações que recebem, porém 77% já identificaram notícias falsas (*fake news*) nessas plataformas e são favoráveis à regulação legal com possibilidade de punição (Conselho Nacional da Secretaria de Saúde, 2024).

3.2 Tecnologias Digitais na Saúde

De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS), os países devem usufruir das tecnologias digitais para a implementação de políticas que garantam o acesso e a cobertura universal, reduzindo iniquidades de saúde e promovendo, conseqüentemente, uma maior sinergia para o alcance de objetivos globais.

Os autores Valentim et al. (2022), afirmam que as intervenções tecnológicas são cruciais para melhorar a resposta às emergências de saúde pública, especialmente no que diz respeito ao acesso da população à informação e serviços de saúde de qualidade. A disseminação de conteúdos cientificamente validados em linguagem acessível é essencial para combater *fake news* e promover a saúde pública. Galindo (2020) afirma que as tecnologias digitais, quando aplicadas na saúde, auxiliam em diversos aspectos: comunicação, estruturação, organização, armazenamento e processamento de dados e informações.

Segundo os autores, durante a pandemia, as tecnologias digitais na saúde proporcionaram ao poder público tomadas de decisões e análises mais precisas, a partir de uma visão integrada entre vigilância e atenção à saúde, sendo essenciais para o campo da gestão, do trabalho em saúde, da participação social, da cooperação técnica, além de proporcionar o acompanhamento de informações e o incentivo ao autocuidado. Para SILVA et. al. (2021), os aplicativos digitais na área da saúde têm auxiliado os profissionais e usuários de serviços de saúde impactando de forma positiva, tendo o potencial incentivado pela Organização Mundial da Saúde como estratégia complementar para o fortalecimento dos cuidados.

Tratando-se de aplicativos de vacinação, Lopes et al. (2019) analisam alguns desenvolvidos ao redor do mundo, em países como o Canadá, Estados Unidos, China, Quênia, Tailândia e Áustria, observando seus impactos na sociedade. Os resultados são positivos, demonstrando que esses aplicativos facilitam a assistência, reduzem custos e têm a capacidade de se tornarem essenciais para melhoria das taxas de cobertura vacinal e efetivação do calendário de imunização.

Dentre os impactos, destacam-se o Ensaio Clínico Randomizado (ECR) do aplicativo EPI, implementado em uma província rural da China, que demonstrou um aumento de 17% na cobertura vacinal na comunidade após a adesão do *app* que fornecia alertas de vacinas futuras e relatórios sobre atrasos na vacinação, e o MCCM na Tailândia, que promoveu um aumento significativo de 42% na vacinação de crianças no tempo correto após a implementação da tecnologia, com expansão e satisfação de sua usabilidade para além de áreas rurais e remotas.

3.3 Design de Informação na Saúde

Um dos maiores objetivos da saúde pública é a literacia na saúde, definida na Conferência Europeia de Literacia em Saúde em 2012, como:

A literacia em saúde está relacionada à alfabetização e envolve o conhecimento, a motivação e as competências para acessar, compreender, avaliar e aplicar informações de saúde com o intuito de formar opiniões e tomar decisões no cotidiano em relação a cuidados de saúde, prevenção de doenças e promoção da saúde, a fim de manter ou melhorar a qualidade de vida ao longo da existência (OMS, 2012).

Para Ramos (2020) a partir da compreensão da informação na saúde que poderão ser combatidos os grupos anti-vacinas, desfazendo preconceitos e equívocos que os baseiam. O autor cita Natubeam (2000):

São considerados, por norma, três níveis de literacia em saúde: o nível funcional, que diz

respeito às tarefas elementares de leitura e escrita de informação simples; o nível interativo, focado no contexto social e cognitivo, mediado pelos profissionais de saúde e integrado nas situações de saúde; e o nível mais elevado, o da literacia crítica para a saúde, que pretende munir o cidadão de competências para que, de forma autônoma, tenha um juízo crítico sobre a informação que recebe e tome uma ação no sentido do esclarecimento (Netubeam, 2000 *apud* Ramos, 2020).

Segundo Jorente e Landim (2019) seja em um ambiente analógico ou digital, a baixa literacia em saúde é uma realidade. Isso significa que grande parte da população enfrenta dificuldades para processar e compreender informações sobre saúde, e considerando o contexto de comunicação em saúde e transmissão da mensagem, esses problemas podem ter influências dos elementos de design. As autoras ressaltam que é importante considerar que leitores com baixo nível de alfabetização encontram dificuldades para entender informações, mesmo em materiais simplificados. Portanto, é crucial focar nas limitações de memória, removendo textos desnecessários e distrações, mantendo apenas a informação relevante.

Rissato e Pohmann (2020) afirmam que o papel do designer, na questão que diz respeito à saúde pública, é melhorar a maneira de como as informações são repassadas ao público-alvo, a fim de torná-lo mais autônomo quanto aos seus tratamentos de saúde, através do entendimento de suas reais necessidades, visando saná-las de maneira mais efetiva. Para isto, Wilson e Wolf (2009) elaboraram uma lista 10 boas práticas para aplicar no *design* da transmissão de informações sobre saúde em materiais textuais e ambientes digitais:

- Utilizar fonte simples e clara;
- Maximizar espaços em branco para evitar confusão;
- Organizar em listas sempre que possível;
- Fornecer gráficos de apoio quando apropriados;
- Agrupar informações em blocos viáveis;
- Usar linguagem concreta;
- Evitar jargões técnicos;
- Utilizar linguagem positiva e evitar negações;
- Excluir informações e enfeites distrativos;
- Incorporar perspectivas e expectativas dos indivíduos.

Dentre os elementos facilitadores para compreensão de pessoas com baixa literacia na saúde, destacam-se também o uso de pictogramas, que permitem lembrar grandes quantidades de informações por um período maior. As autoras Jorente e Landim (2019), explanam estudos que comprovaram que instruções médicas oralizadas com auxílio de pictogramas, aumentaram de 14% para 85% na compreensão e memorização da população.

3.4 Experiência do Usuário

O termo experiência do usuário, popularmente conhecido pelo acrônimo em *inglês UX (User Experience)*, é definido por Pereira (2018) como o nível de satisfação que as pessoas sentem ao utilizar um produto ou serviço. Essa experiência se manifesta em todos os objetos que usamos no dia a dia, sejam eles físicos ou digitais.

A maioria das pessoas acredita que User Experience é somente encontrar a melhor solução

para os seus usuários – mas não é. UX se trata sobre definir o problema que precisa ser resolvido (o porquê), definir para quem esse problema precisa ser resolvido (o quem), e definir o caminho que deve ser percorrido para resolvê-lo (o como) (Whitney Hess).

Para o autor, pode-se dividir o trabalho do *UX Designer* em quatro grandes áreas:

- **Visão Estratégica:** A estratégia deve estar totalmente alinhada com os objetivos de negócio do cliente, o contexto de mercado e as necessidades dos usuários. É fundamental identificar os problemas que precisam ser resolvidos e para quem será desenvolvido;
- **Pesquisa com usuários:** A utilização de métodos de entrevistas, questionários, testes de usabilidade para compreender as necessidades e comportamentos dos usuários que fornecem insights valiosos para a construção do produto;
- **Arquitetura da informação:** A organização da informação de acordo com o propósito do projeto, que faça sentido ao público que irá utilizar do produto;
- **Design de Interface:** A habilidade de construir interfaces que sejam simples e fáceis de usar.

Adentrando o contexto de produtos digitais, Grilo (2019) afirma que a experiência do usuário está estreitamente vinculada a disciplinas como Interação Humano-Computador, Ergonomia, Arquitetura da Informação, *Marketing*, Gestão, Tecnologia da Informação, entre outras. Dentro do campo do *Design*, o autor destaca quatro abordagens que auxiliam no aprimoramento do UX: usabilidade, acessibilidade, design centrado no usuário e design participativo. A usabilidade é referente ao quão eficiente, eficaz e satisfatório é um produto para os usuários. É um aspecto que pode ser mensurável através das “10 Heurísticas de Nielsen” (Quadro 1):

Quadro 1 – As 10 Heurísticas de Nielsen

1 - Visibilidade do status do sistema	O design deve sempre manter os usuários informados sobre o que está acontecendo, por meio de feedback apropriado dentro de um período de tempo razoável.
2 - Correspondência entre o sistema e o mundo real	O design deve falar a linguagem dos usuários. Use palavras, frases e conceitos familiares ao usuário, em vez de jargões internos. Siga convenções do mundo real, fazendo com que as informações apareçam em uma ordem natural e lógica.
3 - Controle e liberdade do usuário	Os usuários frequentemente realizam ações por engano. Eles precisam de uma "saída de emergência" claramente marcada para deixar a ação indesejada sem ter que passar por um processo longo.
4 - Consistência e Padrões	Os usuários não devem ter que se perguntar se palavras, situações ou ações diferentes significam a mesma coisa. Siga as convenções da plataforma e do setor.
5 - Prevenção de erros	Boas mensagens de erro são importantes, mas os melhores designs previnem cuidadosamente que os problemas ocorram em primeiro lugar. Elimine condições propensas a erros ou verifique-as e apresente aos usuários uma opção de confirmação antes que eles se comprometam com a ação.
6 - Reconhecimento em vez de recordação	Minimize a carga de memória do usuário tornando elementos, ações e opções visíveis. O usuário não deve ter que lembrar informações de uma parte da interface para outra. As informações necessárias para usar o design (por exemplo, rótulos de campo ou itens de menu) devem ser visíveis ou facilmente recuperáveis quando necessário.
7 - Flexibilidade e eficiência de uso	Atalhos — escondidos de usuários novatos — podem acelerar a interação para o usuário especialista, de modo que o design possa atender tanto usuários inexperientes quanto experientes. Permita que os usuários personalizem ações frequentes.
8 - Design Estético e Minimalista	Interfaces não devem conter informações irrelevantes ou raramente necessárias. Cada unidade extra de informação em uma interface compete com as unidades relevantes de informação e diminui sua visibilidade relativa.

9 - Ajude os usuários a reconhecer, diagnosticar e se recuperar de erros

As mensagens de erro devem ser expressas em linguagem simples (sem códigos de erro), indicar precisamente o problema e sugerir construtivamente uma solução.

10 - Ajuda e documentação

É melhor se o sistema não precisar de nenhuma explicação adicional. No entanto, pode ser necessário fornecer documentação para ajudar os usuários a entender como concluir suas tarefas.

Fonte: a autora adaptado de Nielsen e Norman (1994).

O termo acessibilidade significa “*oferecer possibilidades de transpor as barreiras que existem na sociedade, garantindo que todas as pessoas possam participar dos diversos âmbitos sociais*” (Salton et. al, 2017).

Para a web, acessibilidade significa que pessoas com deficiência podem perceber, entender, navegar e interagir com páginas da web e ferramentas, e que podem contribuir igualmente sem barreiras (W3C, 2016).

Desenvolvida pela ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) em 2022, a NBR 17060 é um código de normas técnicas com 54 requisitos e recomendações baseadas nas Diretrizes de Acessibilidade para Conteúdo na Web (WCAG), voltadas para promover acessibilidade em dispositivos móveis, apoiando o cumprimento do artigo 63 da Lei Brasileira de Inclusão (LBI 13.146/2015). Abrange aplicativos Android e IOS, web e híbridos, almejando deixá-los acessíveis para pessoas sem visão, com visão limitada, sem percepção de cores, sem audição, com audição limitada, sem fala, sem manipulação ou força limitados, com alcance limitado, com epilepsia fotossensível ou com cognição limitada.

O design centrado no usuário (CDU) envolve entender as experiências e narrativas relacionadas às circunstâncias vividas pelo usuário. O autor conceitua:

Em DCU, os métodos empregados podem ser controlados em cenários (i.e., ambientes de simulação onde costumam ser realizados testes de usabilidade) ou em condições reais de uso de artefatos, observando o comportamento, ações e movimentos do usuário, para conectar o que ele expressa com palavras àquilo que ele denuncia com suas reações em relação ao produto. Também são aplicadas técnicas qualitativas, mas geralmente para obtenção dos dados e sem influência ativa do usuário, que é colocado como parâmetro a ser observado no processo de design (Grilo, 2019).

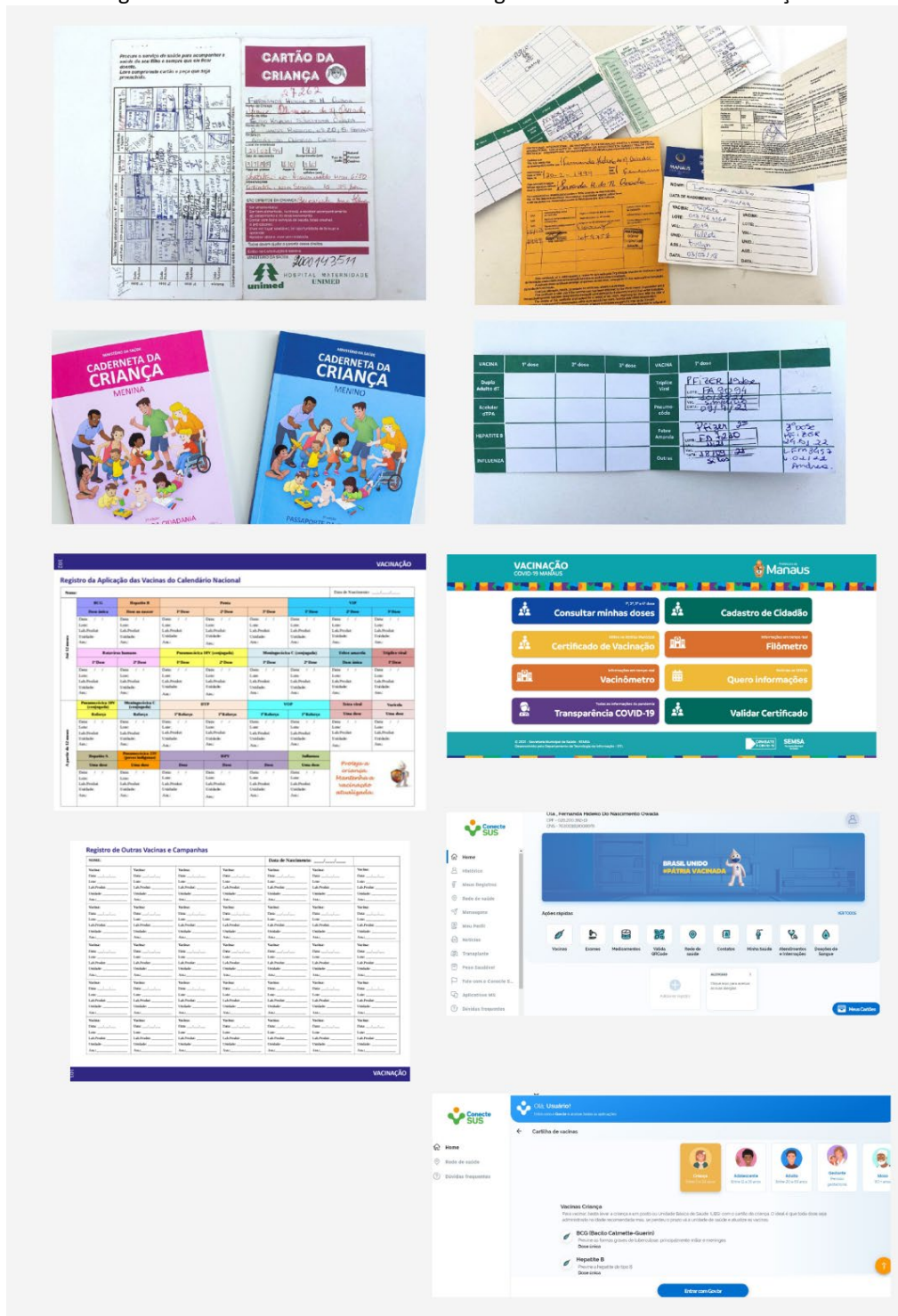
Enquanto nesta abordagem o usuário é observado pelo designer, no design participativo ele atua como um co-designer no processo de concepção do produto.

Além dos testes de usabilidade, podem ser realizados grupos de foco e também avaliações cooperativas, que consistem no uso do protocolo *thinking aloud* (pensando alto, em tradução livre), i.e., o usuário é orientado a realizar uma série de atividades na interface do produto e expressar verbalmente seus sentimentos e opiniões sobre a realização da tarefa (Santa Rosa e Moraes, 2012 *apud* Grilo, 2019).

3.5 Análise de modelos físicos e digitais existentes e análise de similares

Partindo para a **análise de modelos existentes**, foram analisados cinco modelos de carteiras de vacinação, sendo três impressas e duas digitais (Figura 4). As impressas consistiam em duas cadernetas infantis, uma dos anos 90 e outra atual, além de um comprovante de registro da Covid-19. As versões digitais foram acessadas por meio da SEMSA Manaus e do ConecteSUS, ambas apresentando apenas os comprovantes de vacinação contra a Covid-19. Utilizando uma matriz de avaliação com os critérios de legibilidade, usabilidade, durabilidade e conteúdo informacional, foi possível identificar as melhores práticas e os elementos essenciais a serem incluídos.

Figura 4 – Análise de modelos físicos e digitais de carteirinha de vacinação



Para finalizar esta etapa investigativa do projeto, foi essencial analisar aplicativos **similares**. Este estudo é crucial para identificar as melhores práticas e funcionalidades que já foram bem-sucedidas no mercado, além de permitir a avaliação dos pontos fortes e fracos dos concorrentes. Dessa forma, é possível detectar lacunas e oportunidades que podem ser exploradas para criar um produto mais inovador e competitivo. Foram selecionados três *apps*: o Applmune de uma clínica particular brasileira; CANImmune do Canadá, reconhecido internacionalmente pela OMS; e o Immuni *app* italiano para evitar a propagação da Covid-19. Em todos foram efetuadas matrizes de avaliações dos aspectos formais, funcionais e ergonômicos, além da análise do fluxo de telas.

Figura 5 – AppImunine

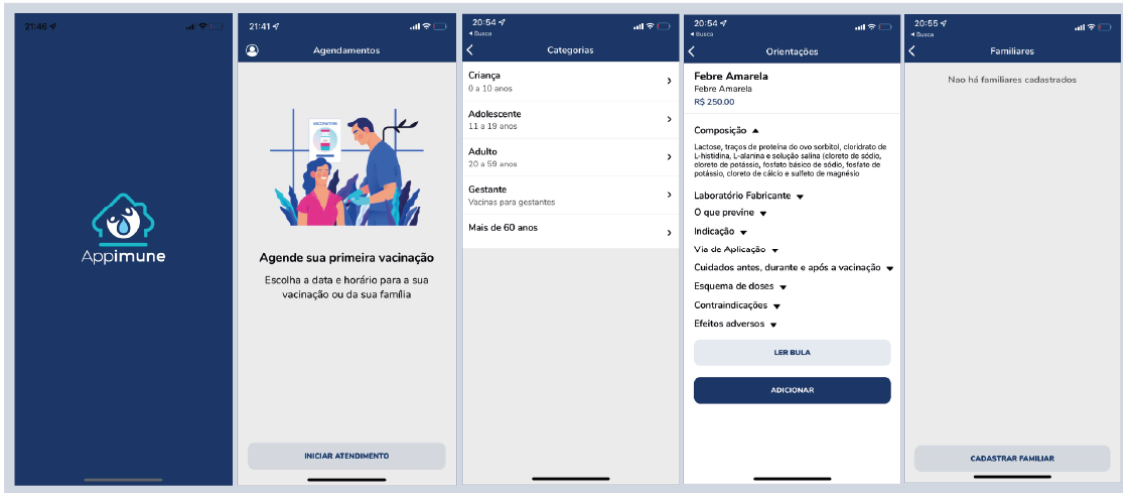


Figura 6 – CANImmunize

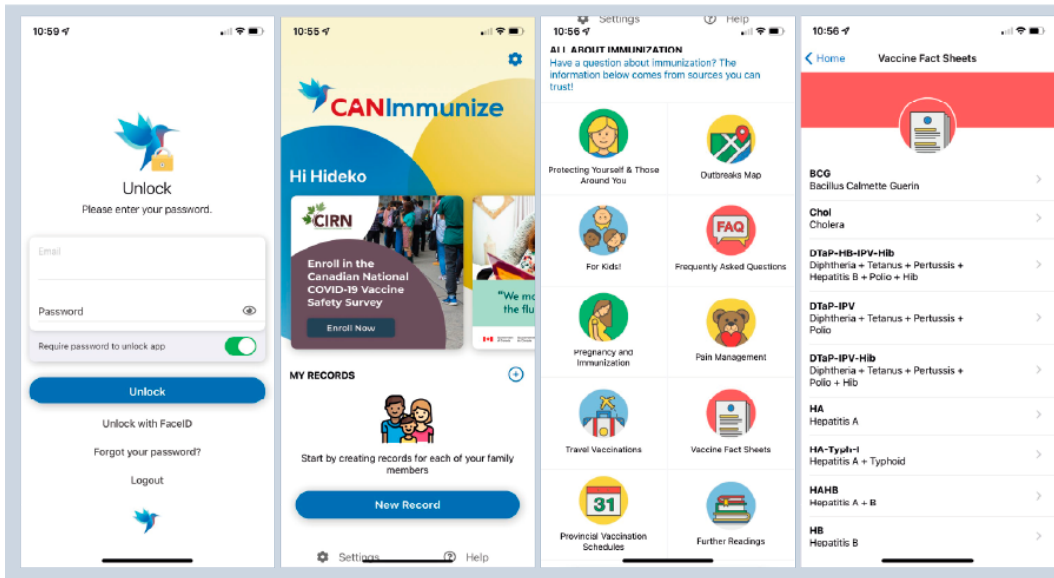
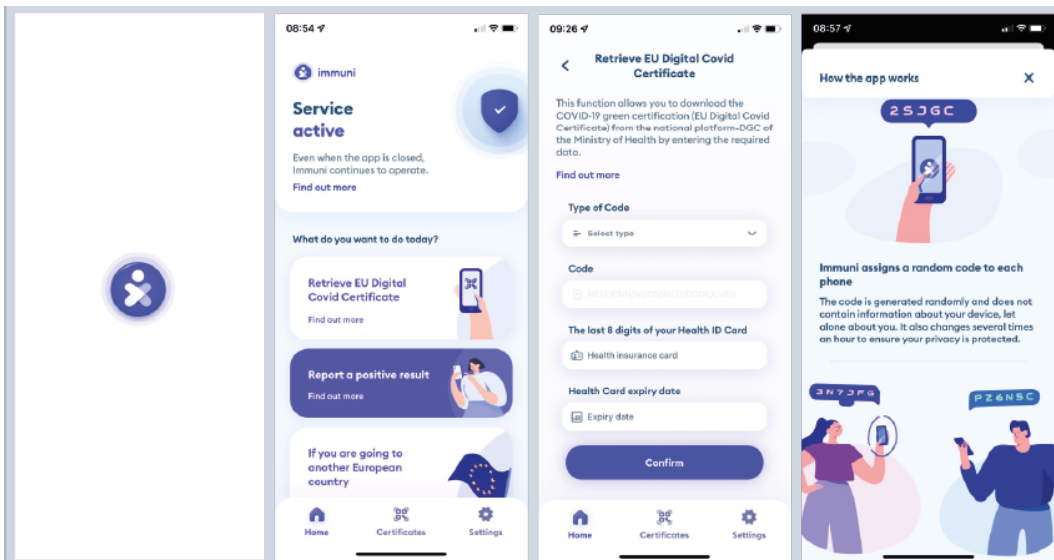


Figura 7 – Immuni



4 Definir

Baseado nos estudos da etapa anterior, foram desenvolvidas quatro **personas** de acordo com os perfis vacinais estabelecidos pelo PNI: adolescente, adulto, gestante e idoso que representam os usuários ideais do projeto. Para cada uma foi desenvolvido o **mapa de empatia** visando compreender mais profundamente seus pensamentos, dores e necessidades, fundamentados com experiências reais conforme dados de pesquisas quantitativas elaboradas pelo Instituto Locomotiva e Estudo sobre Consciência Vacinal no Brasil.

Na construção da persona adolescente, Maria (Figura 8), destacaram-se as características: 17 anos, estudante do 3º ano do ensino médio, filha mais velha de uma família composta por 3 irmãos e antenada nas notícias por estar se preparando para prestar o vestibular. Na pandemia começou a se auto monitorar a respeito da sua imunização, com todo o contexto histórico que envolvia a vacinação contra Covid-19 e o engajamento nas redes sociais. Suas frustrações estão em torno da saída da infância e conseqüentemente a troca de caderneta de vacinação e a falta de conhecimento em relação as demais vacinas, abordadas também em seu mapa de empatia (Figura 9).

A segunda persona, Joana, representando o perfil gestante (Figura 10), tem 36 anos, é professora de Geografia do ensino fundamental e mãe de primeira viagem. Como toda mãe, ela quer o melhor para o seu filho e preocupa-se quanto ao calendário vacinal infantil, que é complexo e tem dúvidas sobre os períodos que precisará levá-lo, em qual posto de saúde, se há algum efeito colateral. Para ela é essencial esse monitoramento constante, principalmente nos primeiros meses de vida, abordado mais profundamente no mapa de empatia (Figura 11).

A terceira persona, César, representando o perfil adulto (Figura 12), tem 48 anos, atua como arquiteto desenvolvendo projeto de casas para a cidade de Manaus e devido à correria da rotina, geralmente é lembrado das campanhas de imunização por amigos ou familiares. Apesar de saber da importância das vacinas, ele tem dificuldade de lembrar quais já tomou desde que perde com facilidade os cartões de vacinação, conforme abordado na figura 13.

Por fim, José, representando o perfil idoso (Figura 14), aposentado de 64 anos, é um aventureiro da tecnologia e eterno questionador de tudo o que vê. Gosta de passar tempo com os netos e aprender as novidades do mundo, assim como compartilhar suas histórias quando jovem. Apesar de ser adepto às novas tecnologias, não abre mão de assistir as notícias pela televisão e ouvir aquele rádio pela manhã. Ele é quem mantém a família informada sobre as campanhas de imunização, investiga a fundo *fake news* e discute sobre a forma de registro em papel ser ultrapassada, visto também na figura 15.

Figura 8 – Persona Adolescente



Figura 9 – Mapa de empatia persona adolescente

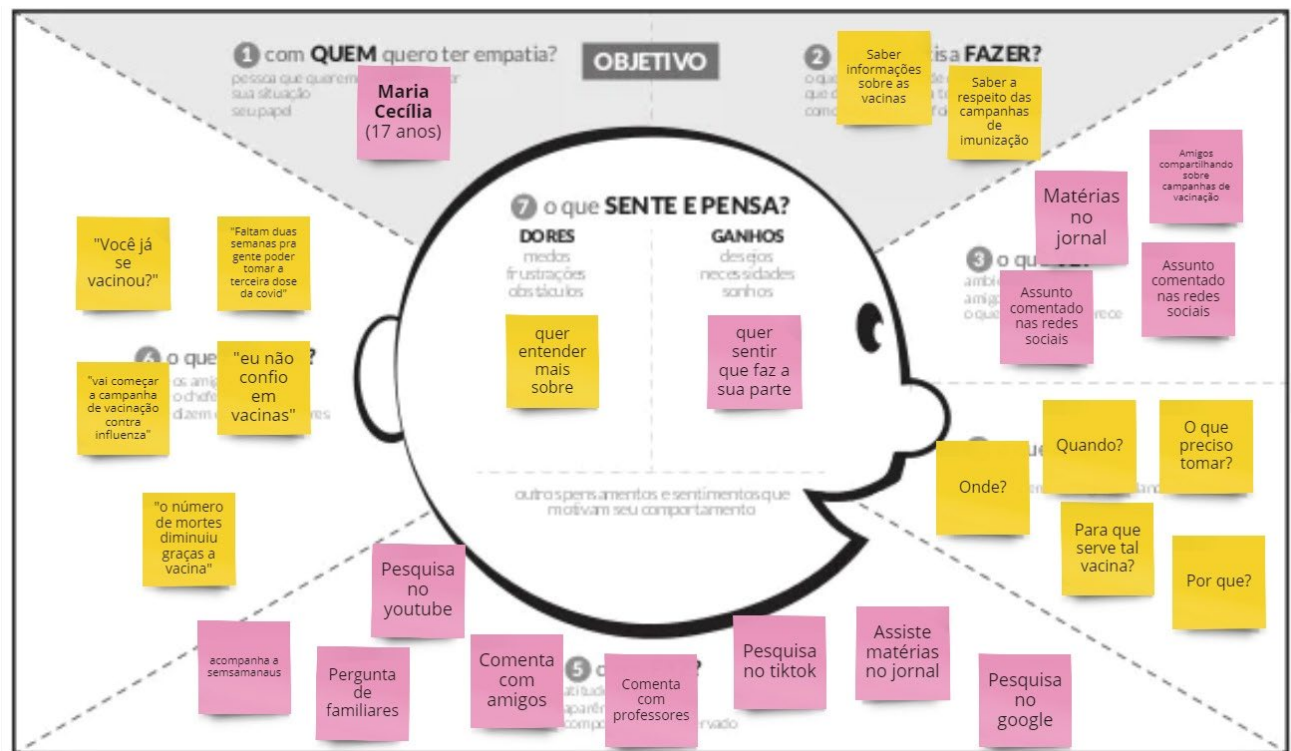


Figura 10 – Persona Gestante



Figura 11 – Mapa de empatia persona gestante

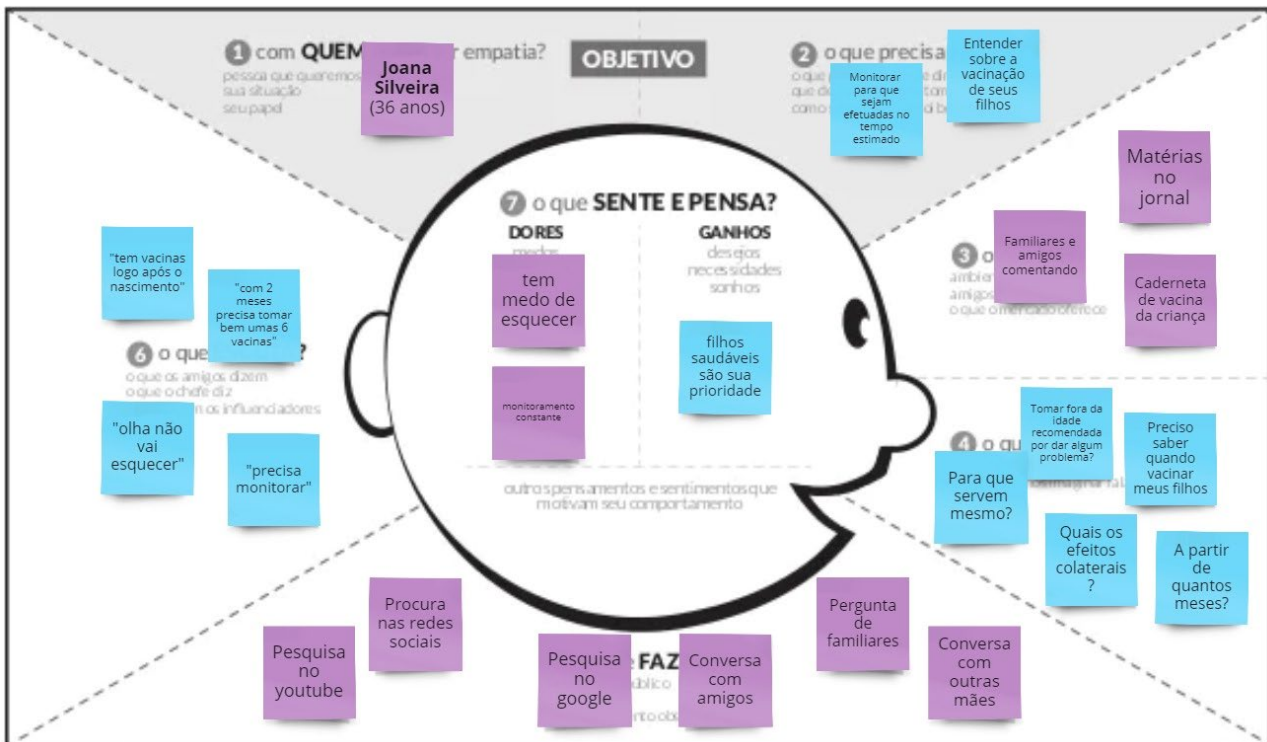


Figura 12 – Persona Adulta



Figura 13 – Mapa de empatia persona adulta

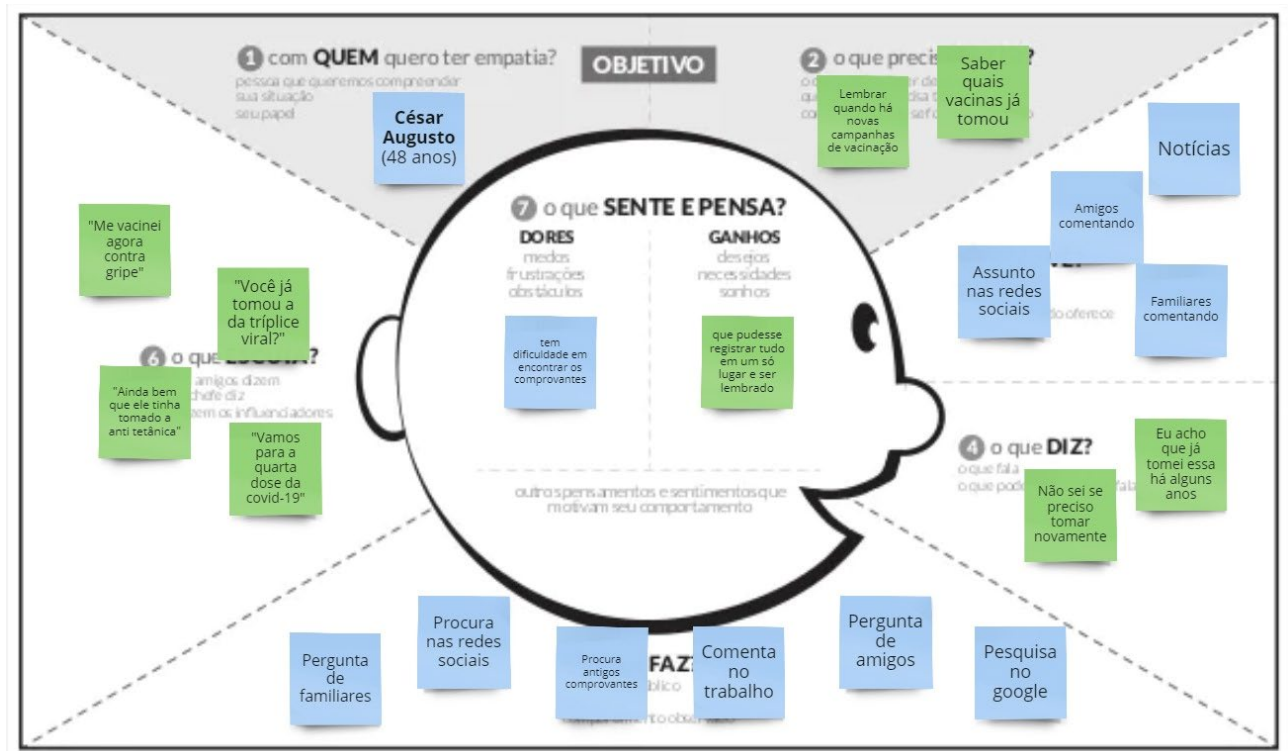
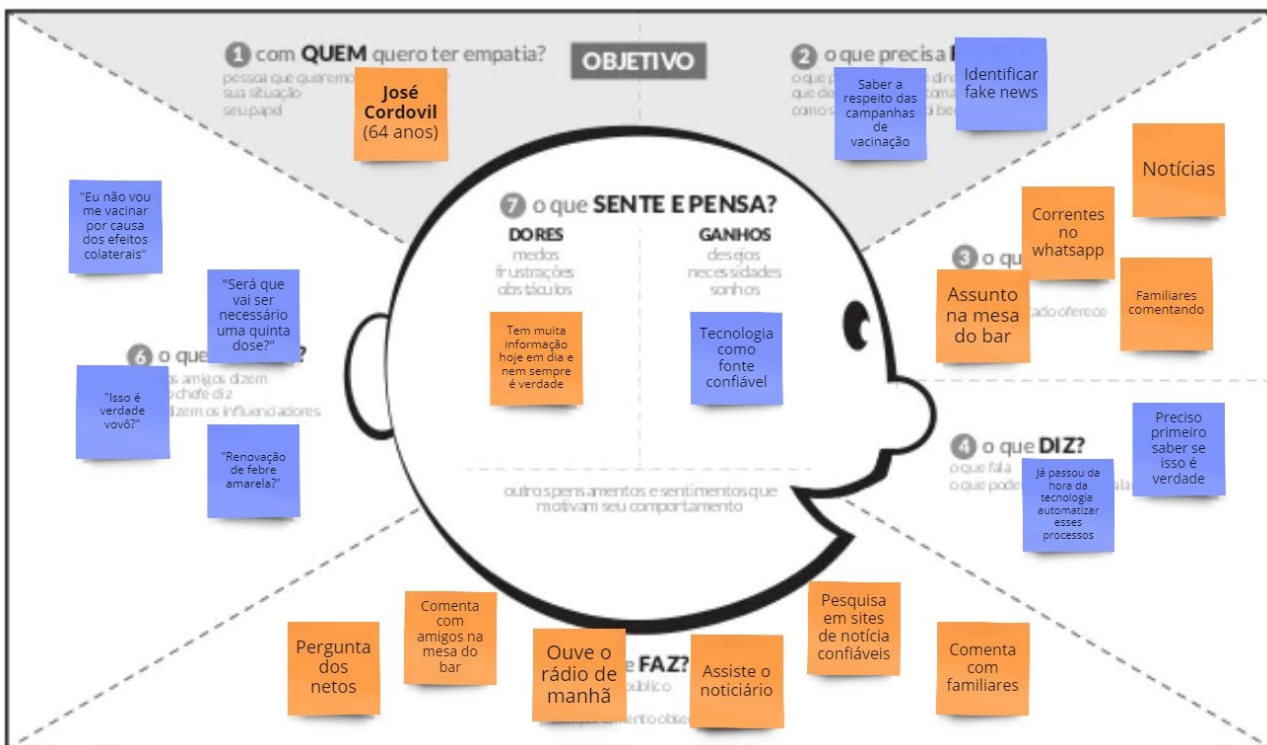


Figura 14 – Persona idosa



Figura 15 – Mapa de empatia persona idosa



Posteriormente foram realizadas a **Matriz de Certezas, Suposições e Dúvidas (CSD)**, alinhando as principais ideias do projeto, (Figura 16), sintetizadas no **Briefing** (Quadro 2) de forma objetiva e concisa, servindo como referência estratégica para as tomadas de decisão. Também foi efetuado os **Requisitos e Parâmetros** que determinam as diretrizes e restrições do projeto para que atenda às necessidades estabelecidas (Quadro 3).

Figura 16 – Matriz CSD



Quadro 2 – Briefing

Produto	Aplicativo informacional, de registro, monitoramento e acompanhamento de vacinas
Principal diferencial	Experiência voltada para o usuário
Objetivo	Auxiliar no monitoramento da imunização da população
Público-Alvo	Adolescentes, adultos, gestantes e idosos, independente de gênero, que buscam melhorar a efetividade do monitoramento da sua imunização e dos seus familiares
Plataformas almejadas	Sistemas operacionais mobile (Android e IOS)

Quadro 3 – Requisitos e Parâmetros

	Requisitos	Parâmetros
Produto	Desenvolver a interface digital de um aplicativo móvel de registro e monitoramento de vacinas	Utilizar padrões de design, usabilidade e UX/UI
Função	Incentivar a imunização da população	Desenvolver funcionalidades que auxiliem além do registro, no repasse de informações de qualidade
Interação	Transmitir conforto, clareza, objetividade	Utilizar ferramentas e métodos de navegação e usabilidade que facilitem a compreensão do usuário, como: ícones, abas, hierarquia da informação
Cores	Transmitir conforto, clareza, objetividade	Realizar estudo de cores em tons suaves que transpassem a sensação
Formas	Aplicação de formas e imagens que transpassem conforto e segurança	Utilizar elementos bidimensionais, ilustrações, fotografias, microanimações
Linguagem	Utilizar de linguagem simples para o maior entendimento da população com baixa literacia na saúde	Aplicar os princípios de transmissão de informações voltadas para a área da saúde: objetivo, em listas, auxílio de ícones/ilustrações
Conceitos	Trabalhar com os conceitos design digital, usabilidade e experiência do usuário	Através de estudos do público alvo, personas, testes, desenvolvimento de identidade visual, wireframes
Materiais	Utilizar de técnicas de prototipação em papel, interface digital e imagens	Utilizar softwares de design, edição de imagem, papel, lápis, borracha, post its

Com a compreensão entorno do público e as ideias acerca do projeto definidas, foram estabelecidas as funcionalidades do produto, mapeadas através do **Userflow**, que representa o caminho a ser percorrido para realização de cada ação. As principais funcionalidades estabelecidas foram: criar conta no app (Figura 17), registrar vacina (Figura 18), ler informações sobre as vacinas (Figura 19), localizar a UBS mais próxima (Figura 20), cadastrar familiares (Figura 21) e ler sobre as campanhas de vacinação (Figura 22). Posteriormente, foi analisado a relação de cada um com as personas (Figura 23).

Figura 17 – Userflow: Criar conta

Userflow:

Criar conta no app

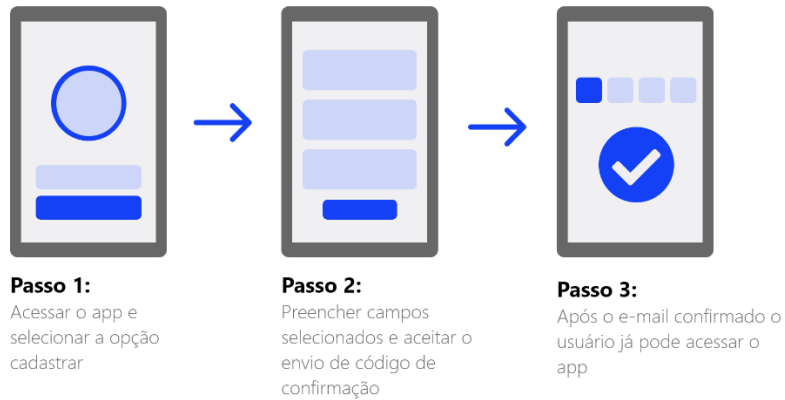


Figura 18 – Userflow: Registrar vacina

Userflow:

Registrar vacina



Figura 19 – Userflow: Ler informações sobre as vacinas

Userflow:

Ler informações sobre as vacinas

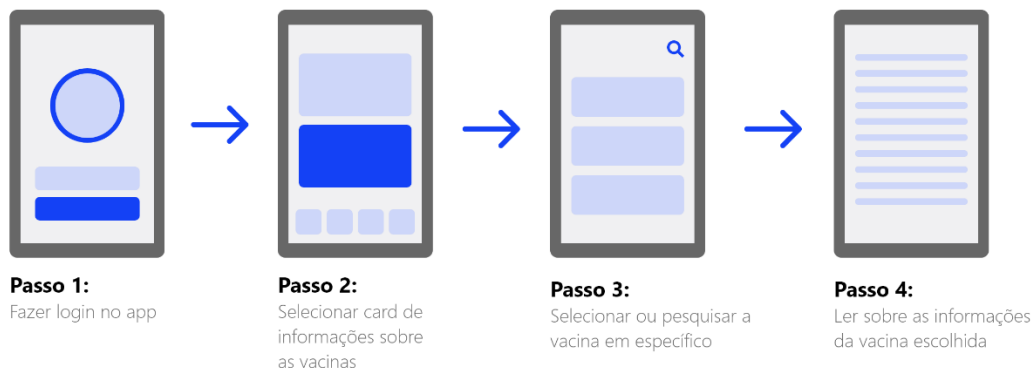


Figura 20 – Userflow: Localizar postos

Userflow:

Localizar a UBS mais próxima



Figura 21 – Userflow: Cadastrar familiares

Userflow:

Cadastrar familiares

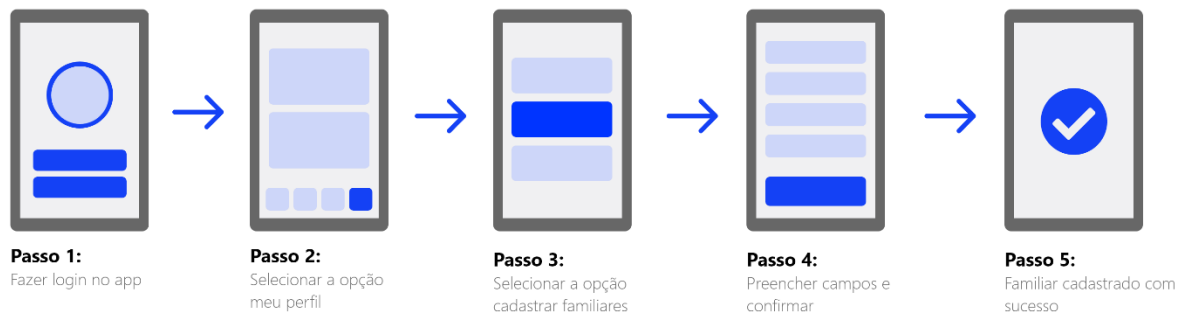


Figura 22 – Userflow: Ler sobre as campanhas de vacinação

Userflow:

Saber sobre campanhas de vacinação

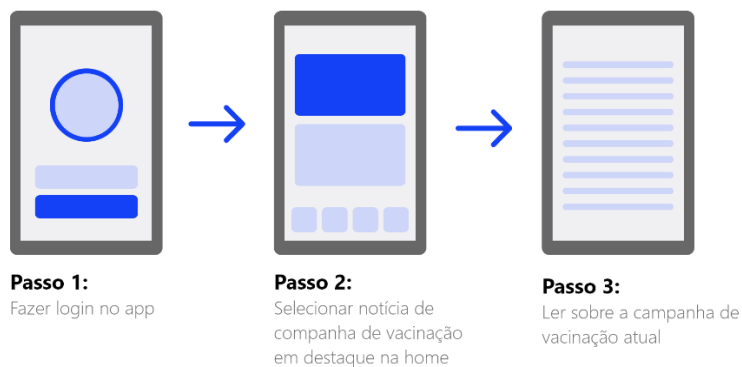






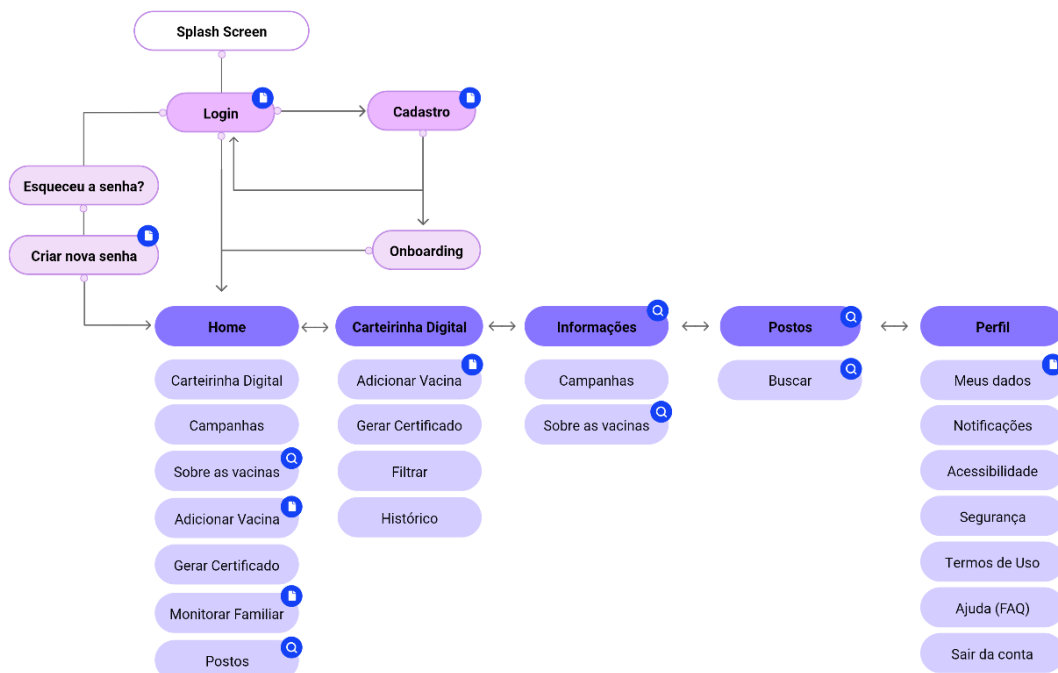
Figura 23 – Relação do *userflow* com as personas

 <p>Nome: Maria Cecilia Idade: 17 anos Ocupação: Estudante do 3º ano do Ensino Médio</p>		 <p>Nome: Joana Silveira Idade: 36 anos Ocupação: Professora de Geografia de Ensino Fundamental</p>		 <p>Nome: César Augusto Idade: 48 anos Ocupação: Arquiteto</p>		 <p>Nome: José Cordovil Idade: 64 anos Ocupação: Aposentado</p>	
<p>Cenário</p> <p>Na pandemia começou a se automonitorar a respeito da sua imunização, sempre atenta nas informações do @semsamaneus</p>	<p>Frustrações</p> <p>Saindo da infância fica confusa quanto usar sua caderneta de vacinação ou se deve adquirir uma nova. Não sabe pra que servem ainda todas as vacinas.</p>	<p>Cenário</p> <p>Sabe que há um calendário vacinal para os primeiros meses, mas não sabe nem por onde começar</p>	<p>Frustrações</p> <p>Não sabe quando precisa levar os bebês pra tomarem as primeiras vacinas</p>	<p>Cenário</p> <p>Geralmente é lembrado das campanhas de imunização pelos amigos</p>	<p>Frustrações</p> <p>Nunca sabe quais as vacinas que já tomou ou deixou de tomar porque vez ou outra perde os comprovantes</p>	<p>Cenário</p> <p>Gosta de saber em primeira mão todos os detalhes sobre as campanhas de imunização, é questionador de fake news</p>	<p>Frustrações</p> <p>Acredita que a tecnologia já deveria ter melhorado, diz que o registro vacinal é tal qual gerações atrás</p>
<p>Userflow</p> <ul style="list-style-type: none"> - Registrar vacina - Saber sobre as campanhas de vacinação - Ler informações sobre as vacinas 		<p>Userflow</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cadastrar familiares - Saber sobre as campanhas de vacinação - Ler sobre as vacinas - Localizar a UBS mais próxima 		<p>Userflow</p> <ul style="list-style-type: none"> - Registrar vacina - Saber sobre as campanhas de vacinação - Localizar a UBS mais próxima 		<p>Userflow</p> <ul style="list-style-type: none"> - Registrar vacina - Saber sobre as campanhas de vacinação - Ler informações sobre as vacinas 	

Para finalizar a etapa "Definir", foi elaborada a organização hierárquica das páginas do aplicativo, denominada **Sitemap** (Figura 24). Este diagrama fornece uma visão geral do projeto, destacando a estrutura e a inter-relação das diferentes páginas, facilitando a navegação e a compreensão do fluxo do usuário.

Organizado por cores, os tons de rosa indicam as etapas de entrada, correspondendo às telas de: *splash*, *login*, *cadastro*, *recuperação de senha* e *onboarding*; em roxo, às funcionalidades principais: *home*, *carteirinha digital*, *informações*, *postos* e *perfil*; e em lilás as páginas e/ou funcionalidades abordadas em cada uma das categorias principais. As setas indicam os fluxos de navegação e os ícones em azul indicam se na página há campo de formulário ou opção de busca.

Figura 24 – Sitemap



5 Desenvolver

Durante esta fase foram desenvolvidas duas opções de interfaces distintas (Figuras 26 e 27) que visavam explorar diferentes estilos visuais, paleta de cores e formas de organização, conforme as funcionalidades e requisitos pré-estabelecidos. Foram desenvolvidos inicialmente **Wireframes de Baixa Fidelidade**, isto é, *sketchs* no papel para então serem executados em softwares, os denominados Wireframes de Média (Figura 25) e Alta Fidelidade.

A seleção da alternativa foi definida a partir de uma **pesquisa com usuários**, não se tratando de um teste de usabilidade, mas de uma prova de conceito para validar qual solução proposta faria mais sentido para o público. Foi elaborado um questionário a partir da plataforma *Google Forms*, dividido em duas sessões com 10 perguntas objetivas, na qual se apresentavam 4 telas: *Home*, *Carteirinha*, *Informações* e *Postos*.

O formulário apresentou 92 respostas e contou com a participação de adolescentes, adultos e idosos. As perguntas eram com escala de 1 a 5, classificando impressões acerca dos aspectos formais, que englobavam padrão cromático, elementos visuais e estética geral; funcionais, quanto às categorias propostas; e ergonômicos, quanto ao fluxo, fácil linguagem e fácil utilização. Para análise foram elaboradas **matrizes de seleção**, que atribuíam pesos a cada aspecto multiplicados pela média das notas dadas pelos participantes, sendo a alternativa 2 com a maior pontuação, gerando identificação com os usuários pelas cores, uso de fotografias, ícones, disposição dos elementos, diagramação, visualização das funcionalidades e fácil utilização.

Figura 25 – Wireframes de baixa e média fidelidade da Alternativa 1

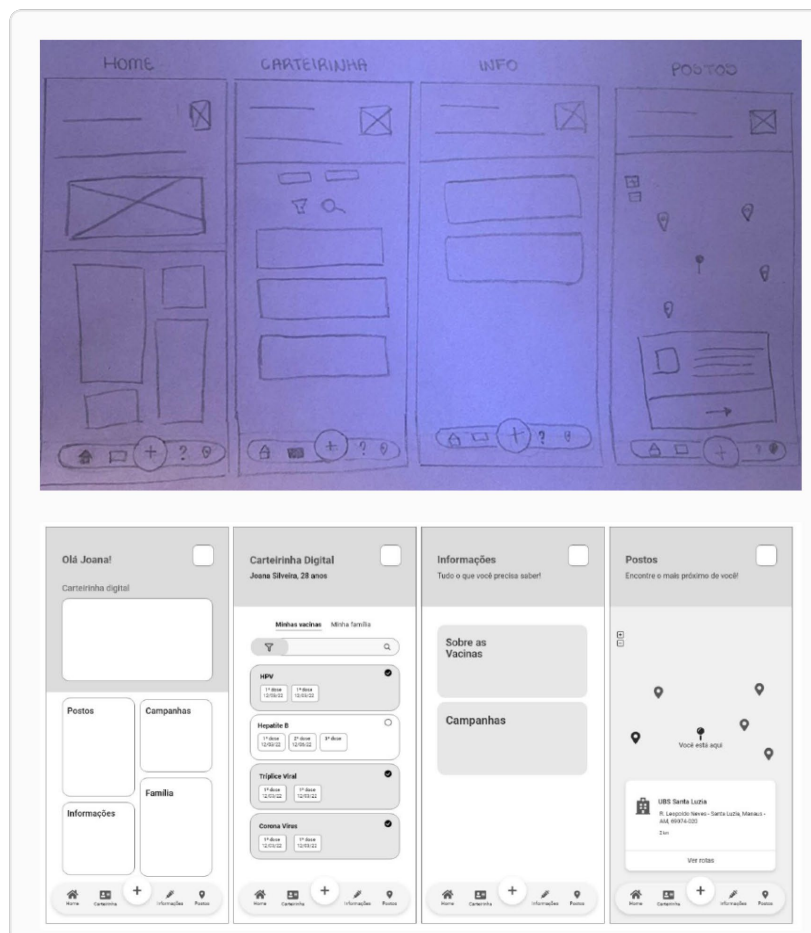


Figura 26 – Alternativa 1

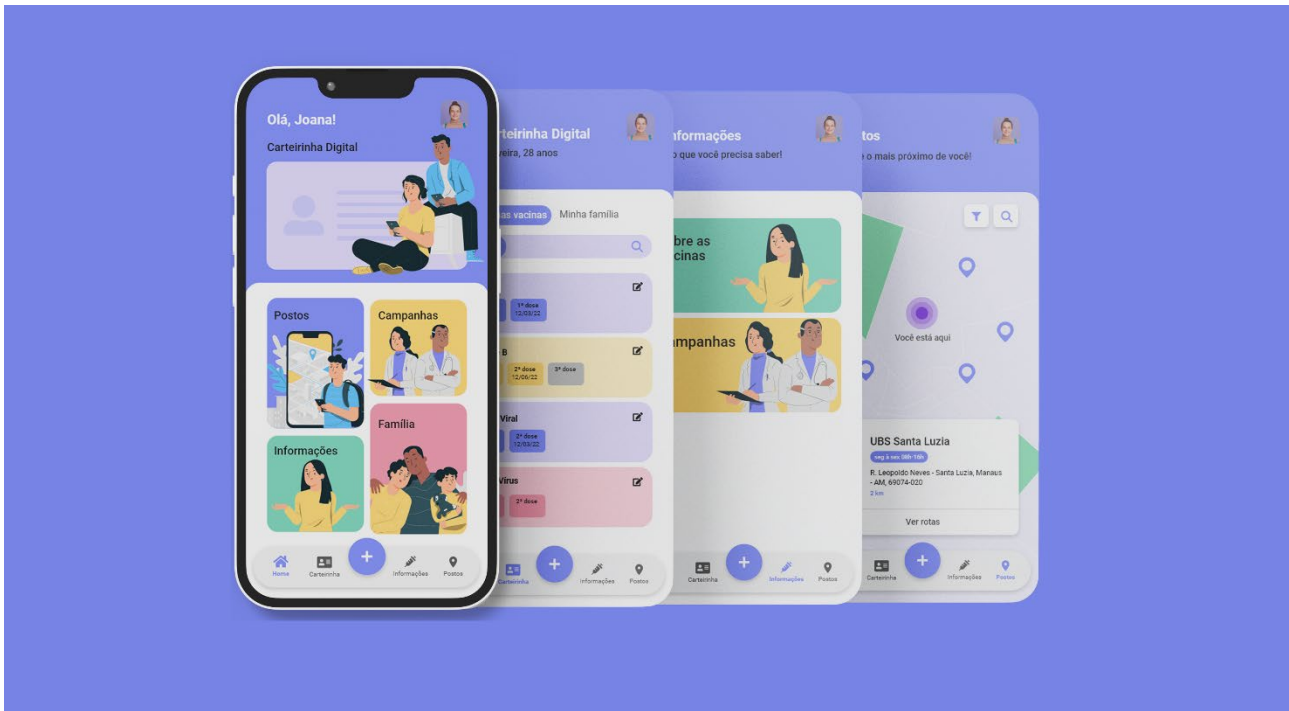
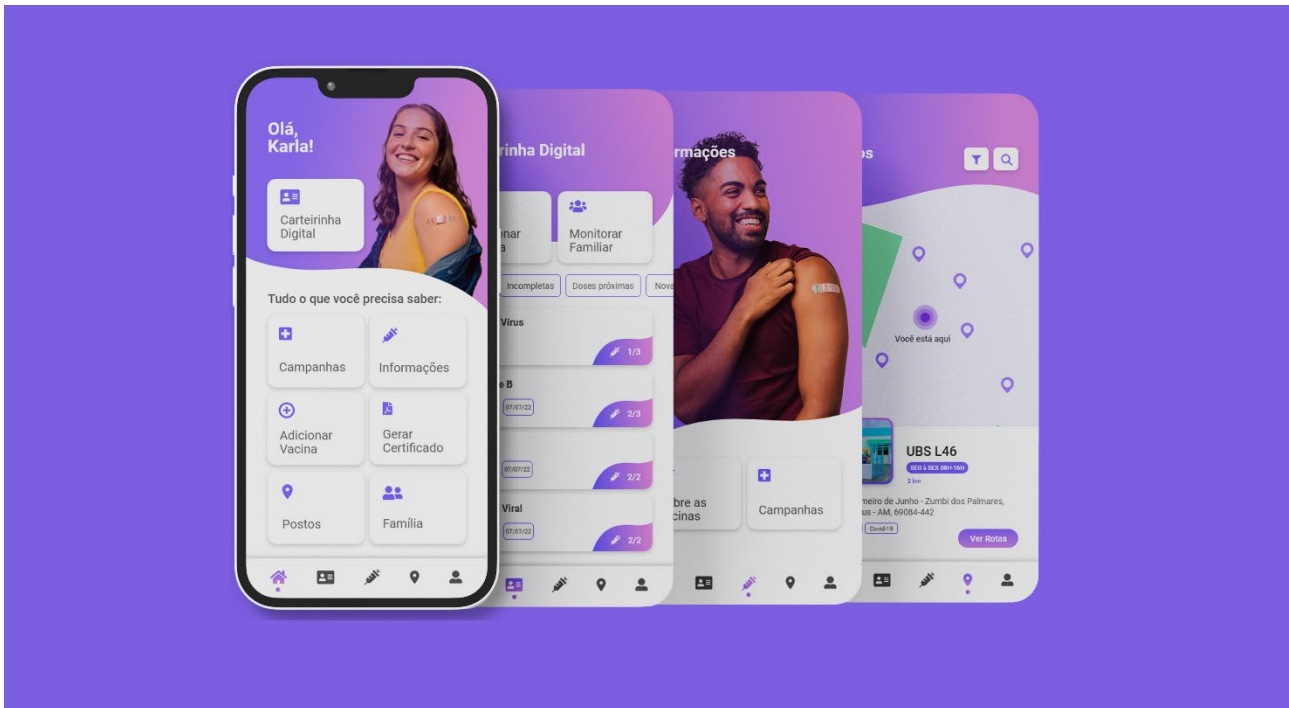


Figura 27 – Alternativa 2



Com a alternativa selecionada, iniciou-se o processo de construção de **Naming** e **Identidade Visual**. O nome escolhido foi “Vacina+”, simbolizando a completude do aplicativo, onde se pode encontrar tudo em um só lugar: carteirinha de vacinação, notícias, informações, localização de postos, além de que, o nome reflete a finalidade do aplicativo de influenciar positivamente a adesão da população às vacinas, sendo uma fonte confiável de combate às *fake news* e um meio seguro

para se informar sobre atualizações de campanhas e monitorar dados de imunização pessoal.

O símbolo representa a letra "V", inicial do nome do aplicativo, e faz referência à curvatura do braço no momento da aplicação da dose, aos sentimentos de cuidado e afeto e à vacina em si, simbolizada por uma gota. Para somar a toda essa ideia de cuidado e afabilidade transmitida, o logotipo faz uso de uma tipografia sem serifa e arredondada, com todas as letras minúsculas conceituando mais modernidade e jovialidade, desde que agora é digital algo que antes era somente no papel (Figura 28).

Figura 28 – Identidade visual



Para desenvolver as demais telas foi necessário revisitar o processo de criação de **Wireframes de Média Fidelidade**, levando em conta os fluxos internos e a hierarquia de organização já estabelecidos no *userflow* e *sitemap*. Como as telas de Home, Carteirinha Digital, Informações e Postos foram executadas anteriormente, foi necessário desenvolver os processos internos de cada categoria, assim como as telas de *Login*, *Cadastro*, *Onboarding*, *Meu Perfil*, *Notificações* e *Monitoramento Familiar*. As figuras a seguir representam um recorte do processo.

Iniciando por "Monitorar Familiar", funcionalidade que pode ser acessada diretamente da Home, foram desenvolvidas as telas de "Minha Família", onde é possível verificar os membros adicionados e gerenciar as carteirinhas de cada um e "Adicionar Familiar", onde é necessário selecionar um perfil (criança, adolescente, adulto ou idoso) para a criação de um novo membro e preencher com as informações correspondentes (Figura 29).

Na categoria de "Carteirinha Digital" foram elaboradas as telas de: "Adicionar Vacina", com campos de formulários sobre os dados da dose e anexo de comprovante; "Pop-up de Confirmação", para proporcionar feedback ao usuário sobre os processos realizados; e "Gerar Certificado" para apresentação como um documento oficial (Figura 30).

Na categoria de “Informações”, há duas funcionalidades: “Campanhas” e “Sobre as Vacinas”. A primeira apresenta as campanhas de imunização e as últimas notícias com o objetivo de fornecer um maior conjunto de informações em tempo real, que serão redirecionáveis para outros sites, tal qual o portal da SEMSA de Manaus (www.semsa.manaus.am.gov.br). A seção “Sobre as Vacinas” é dedicada a esclarecer dúvidas relacionadas às vacinas, distinguindo entre fatos e *fake news*, abordando dúvidas frequentes e fornecendo guias de vacinação, guia para gestantes. Essa seção foi estrategicamente planejada para combater *fake news* e atingir a população com baixa literacia em saúde, divulgando informações em ambientes digitais de acordo com as 10 boas práticas de Wilson e Wolf (Figura 31).

Na categoria “Postos”, anteriormente proposta, o *design* de alguns elementos na tela principal foi aprimorado, incluindo a barra de busca e o botão de ação, que anteriormente não eram muito visíveis. Além disso, foram criadas telas específicas para melhorar a compreensão do fluxo de busca. (Figura 32).

Figura 29 – Wireframes de média – Monitorar Familiar, Minha Família e Adicionar Familiar

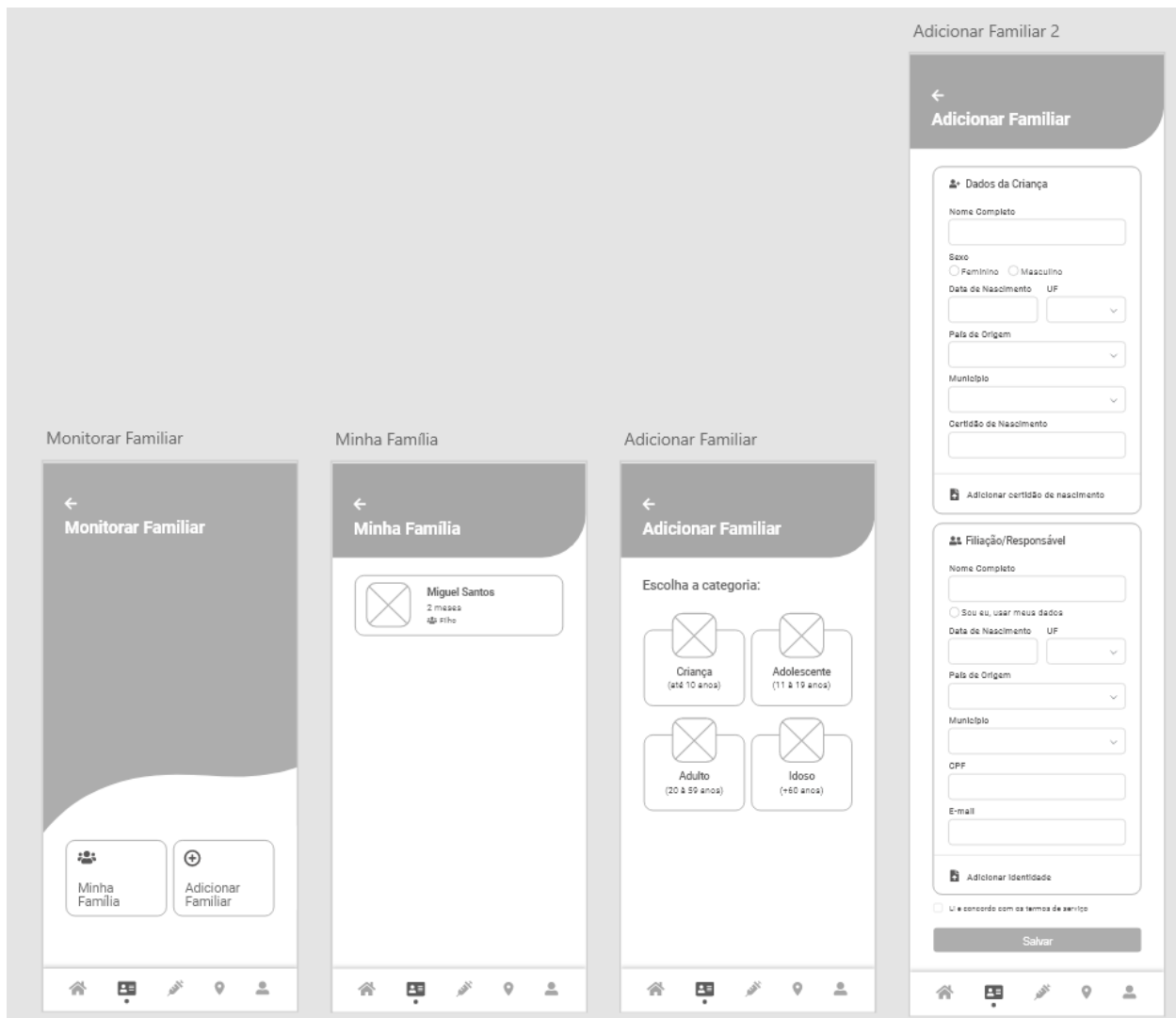


Figura 30 – Wireframes de média – Adicionar Vacina, Pop Up e Certificado

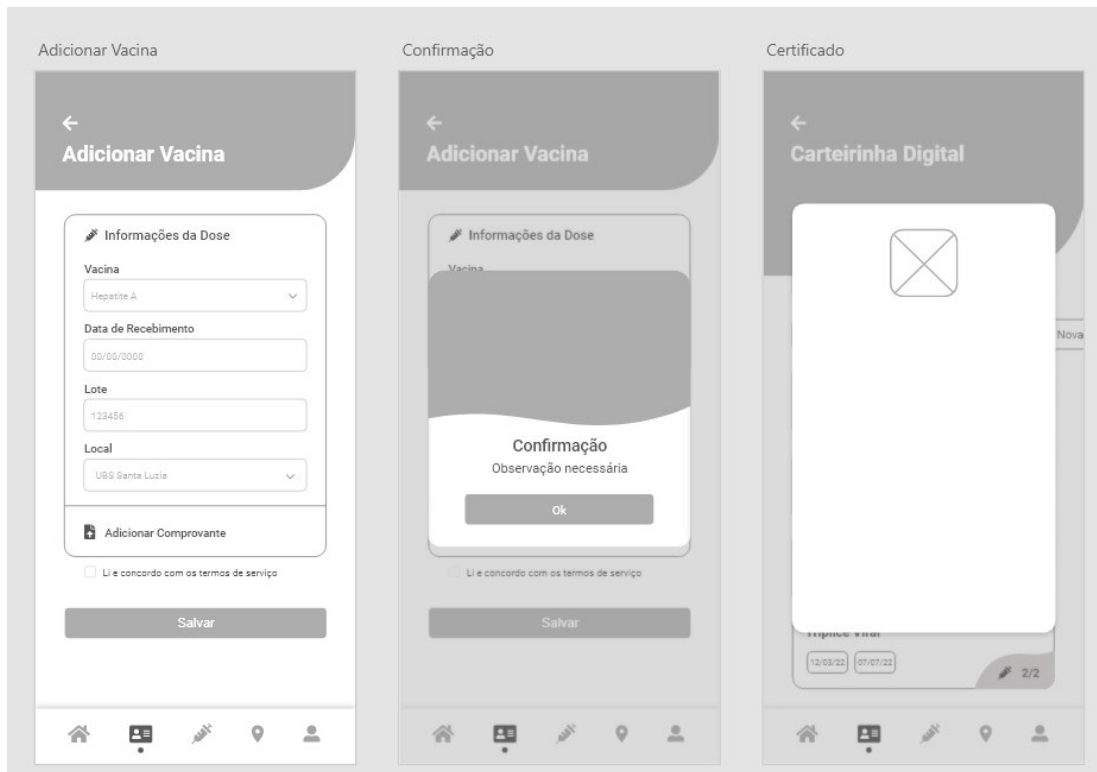


Figura 31 – Wireframes de média – Campanhas, Sobre as Vacinas e Informação Específica

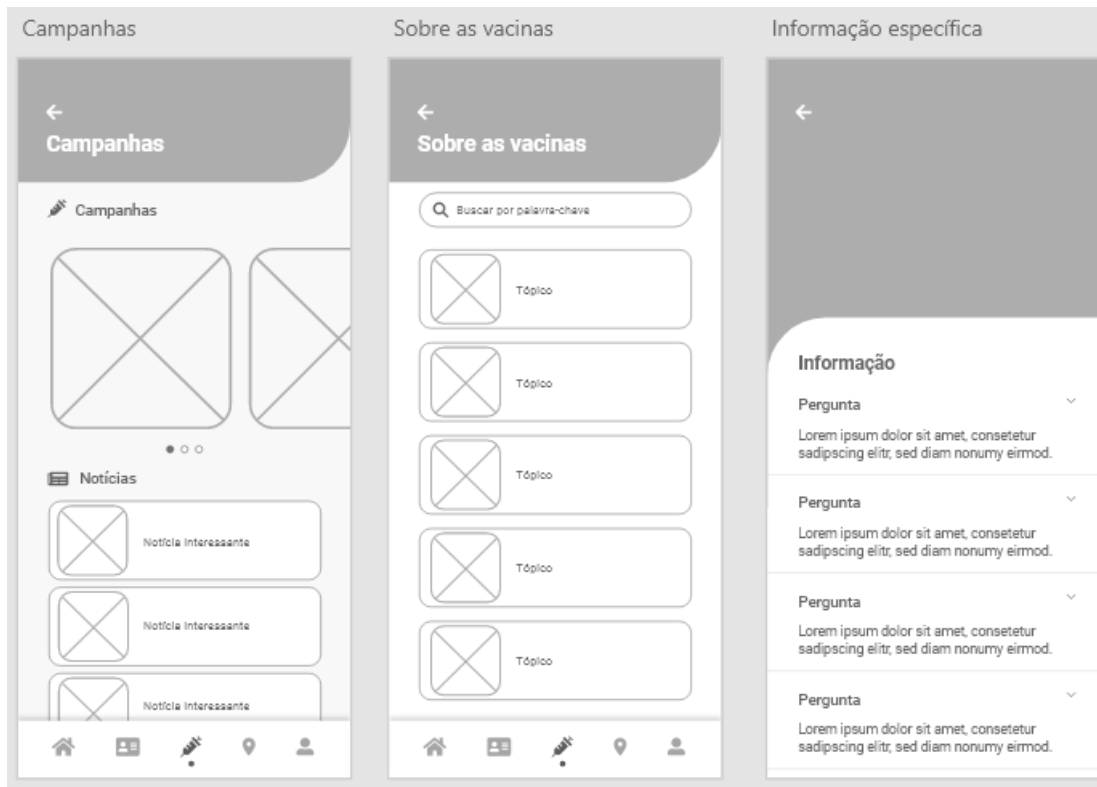
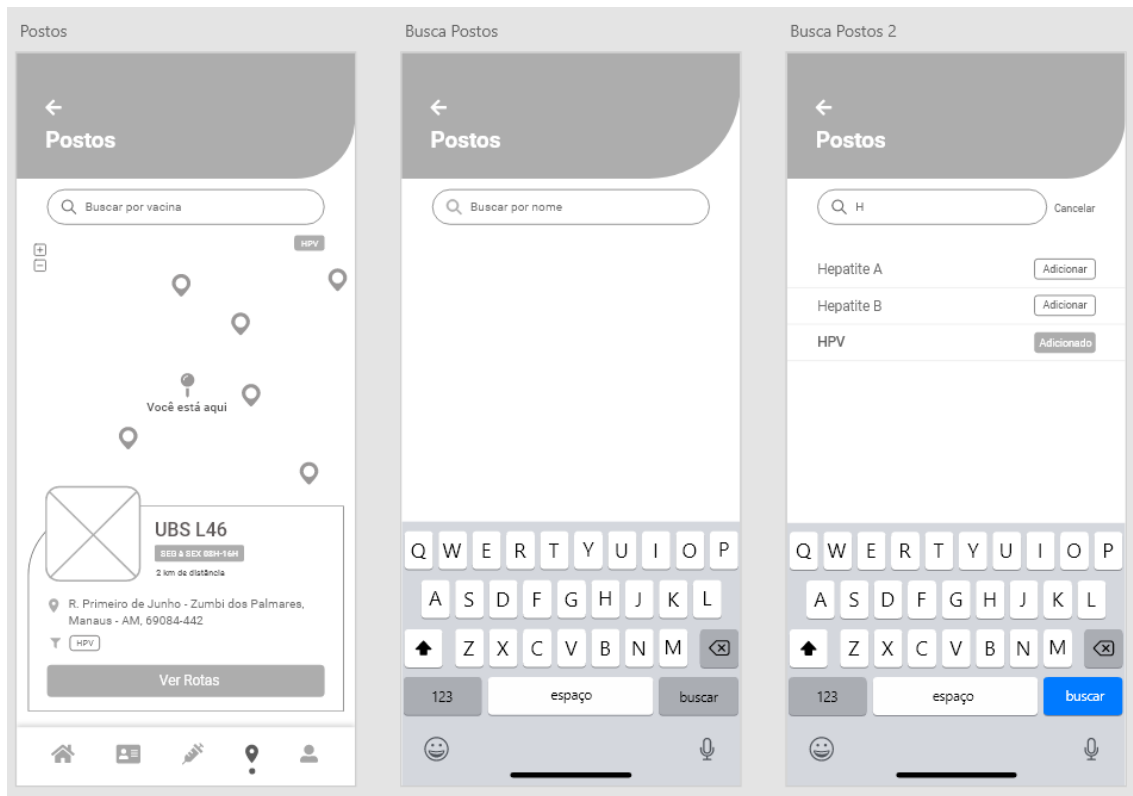
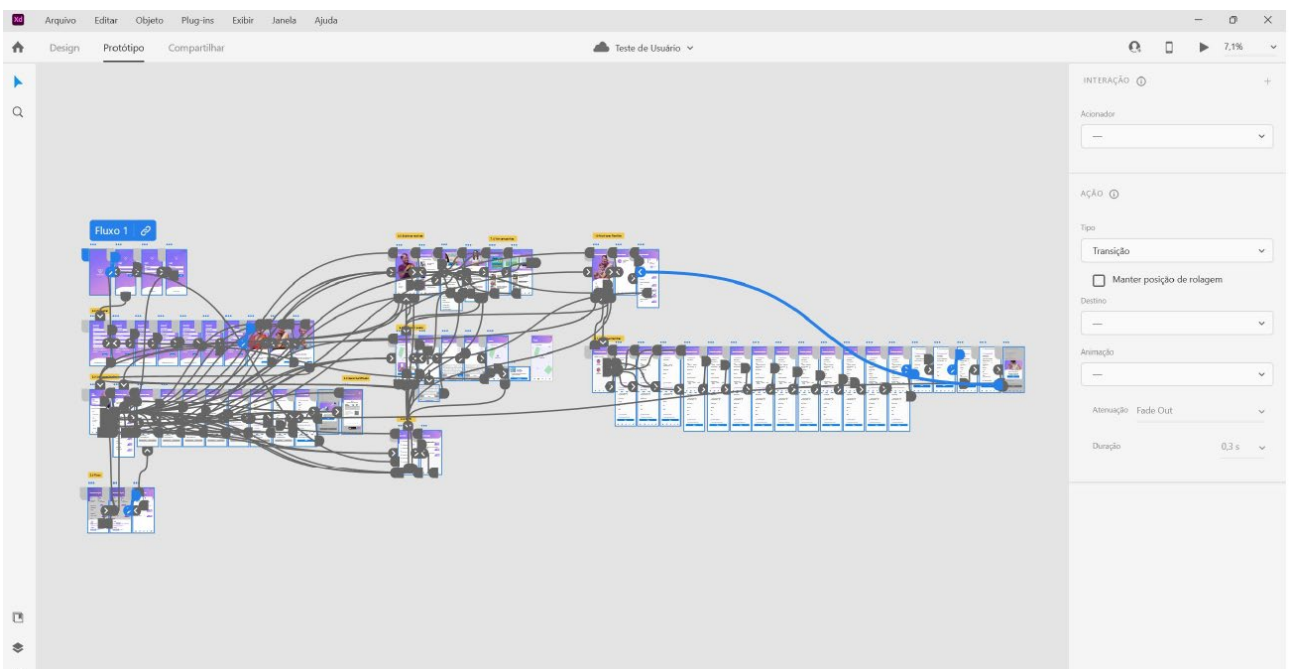


Figura 32 – Wireframes de média – Postos e Buscar Postos



Com base nestes wireframes de média fidelidade, foram desenvolvidos os **wireframes de alta fidelidade**. Estes se diferenciam pela utilização de cores, imagens e textos próximos aos resultados finais. Com isto, foi criado um **protótipo navegável** para simular os fluxos de tarefas e realizar testes de usabilidade.

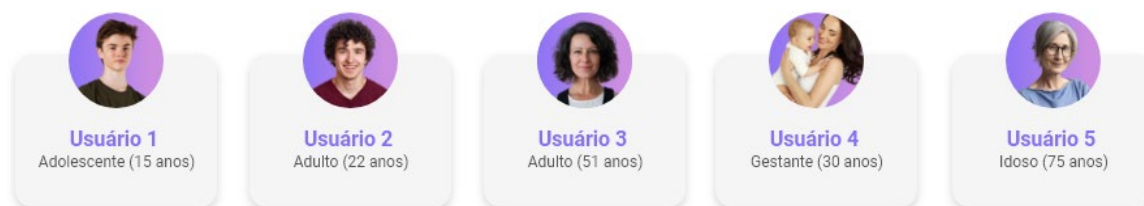
Figura 33 – Protótipo para teste de usabilidade



O teste de usabilidade visa identificar potenciais erros na aplicação e sugerir melhorias na usabilidade. Para este fim, foram selecionados cinco usuários baseados na recomendação de Jakob Nielsen, que defende esta quantidade como ideal para identificar 80% dos problemas de uma interface, alegando que em uma maior escala de usuários os problemas tendem a se repetir e a curva de aprendizado diminuir.

É importante ressaltar que os perfis dos usuários selecionados foram escolhidos com base nas personas definidas anteriormente. Esse cuidado garante a representatividade de todos os perfis e assegura que o teste seja realizado com as pessoas certas (Figura 34).

Figura 34 – Representação dos participantes do teste de usabilidade



Foram conduzidos testes *online* utilizando a plataforma *Google Meet*, necessitando que os participantes tivessem acesso à internet e um computador com câmera. Além disso, foi solicitada a assinatura de um "termo de consentimento" para permitir a gravação da tela durante a execução das tarefas, com o propósito de análise posterior a execução do teste.

As tarefas foram elaboradas visando as principais funcionalidades do aplicativo, para que o usuário pudesse conhecer e navegar ao máximo pela proposta, apresentando os cenários de uso juntamente com o objetivo da tarefa (Quadro 4).

Quadro 4 – Cenários de Uso

Tarefa	Cenário de Uso
1. Fazer Login	Quando você está acessando a plataforma com sua conta já existente quer adentrar para que você possa monitorar suas informações
2. Realizar cadastro	Quando você está acessando a plataforma pela primeira vez quer criar uma conta para que você possa registrar suas informações
3. Filtrar lista de vacinas	Quando você está visualizando sua carteirinha de vacinação quer filtrar a lista por doses/vacinas incompletas para que você possa encontrar de maneira mais rápida e eficaz
4. Adicionar vacina	Quando você está com o comprovante de vacinação em mãos quer adicionar uma nova dose no aplicativo para que você possa registrar e monitorar sua imunização
5. Gerar certificado	Quando você está necessitando apresentar informações referentes à sua imunização quer emitir um documento oficial para que você possa compartilhar com outras pessoas/órgãos
6. Se informar sobre as campanhas de vacinação atuais	Quando você está buscando informações referentes à imunização quer saber quais as campanhas em ação para que você possa se preparar ou avisar familiares/amigos

7. Ler a respeito da Hepatite A	Quando você está em dúvida sobre para que serve tal vacina em específico quer entender a respeito da doença para que você possa ficar mais confiante e mais informado à respeito
8. Adicionar familiar	Quando você está necessitando visualizar as informações de um parente quer adicionar junto ao seu perfil para que você possa ser o responsável pelo monitoramento
9. Monitorar carteirinha de vacinação de um familiar	Quando você está com um familiar adicionado no aplicativo quer visualizar sua carteirinha de vacinação para que você possa monitorar as próximas doses e conferir as atuais
10. Encontrar posto de saúde próximo que tenha vacina contra HPV	Quando você está necessitando atualizar uma dose quer procurar por posto de saúde que tenha a vacina em específico para que você possa ir direto, sem precisar fazer muitas viagens
11. Visualizar notificações	Quando você está procurando informações personalizadas quer ler o que o aplicativo selecionou para que você possa estar informado à respeito das campanhas de imunização e não esquecer de alguma dose

Ao final da execução de cada tarefa, foram realizadas 3 perguntas para os participantes:

- I. Você considerou essa tarefa difícil? Qual foi a maior dificuldade?
- II. O que você sentiu durante o processo de executar essa tarefa?
- III. Tem mais alguma coisa que gostaria de compartilhar a respeito da sua experiência ao executar essa tarefa?

Ao final do teste, após a conclusão das 11 tarefas, foram acrescentadas ainda 3 perguntas, a fim de complementar informações:

- I. O que você achou do aplicativo?
- II. Em uma escala de 0 a 10, o quanto você recomendaria este aplicativo para um amigo ou familiar?
- III. Você gostaria de acrescentar algo quanto à sua experiência?

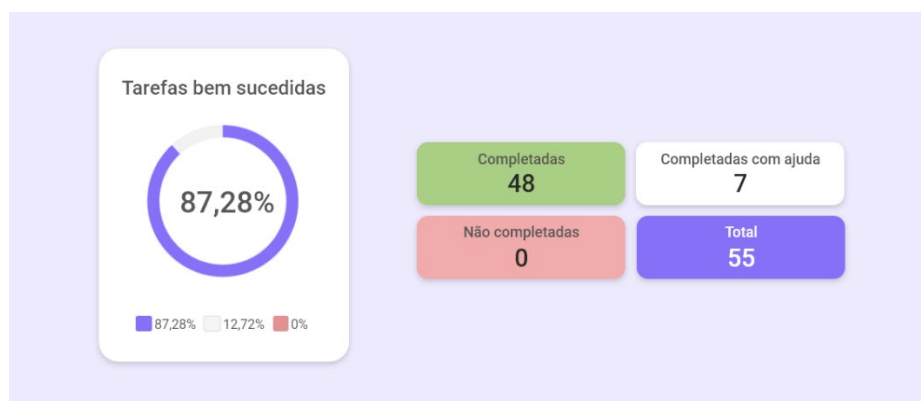
Os participantes concluíram a maioria das tarefas com êxito e enfrentaram dificuldades apenas em pontos específicos de tarefas muito semelhantes, como observado na figura a seguir.

Figura 35 – Resumo das Tarefas



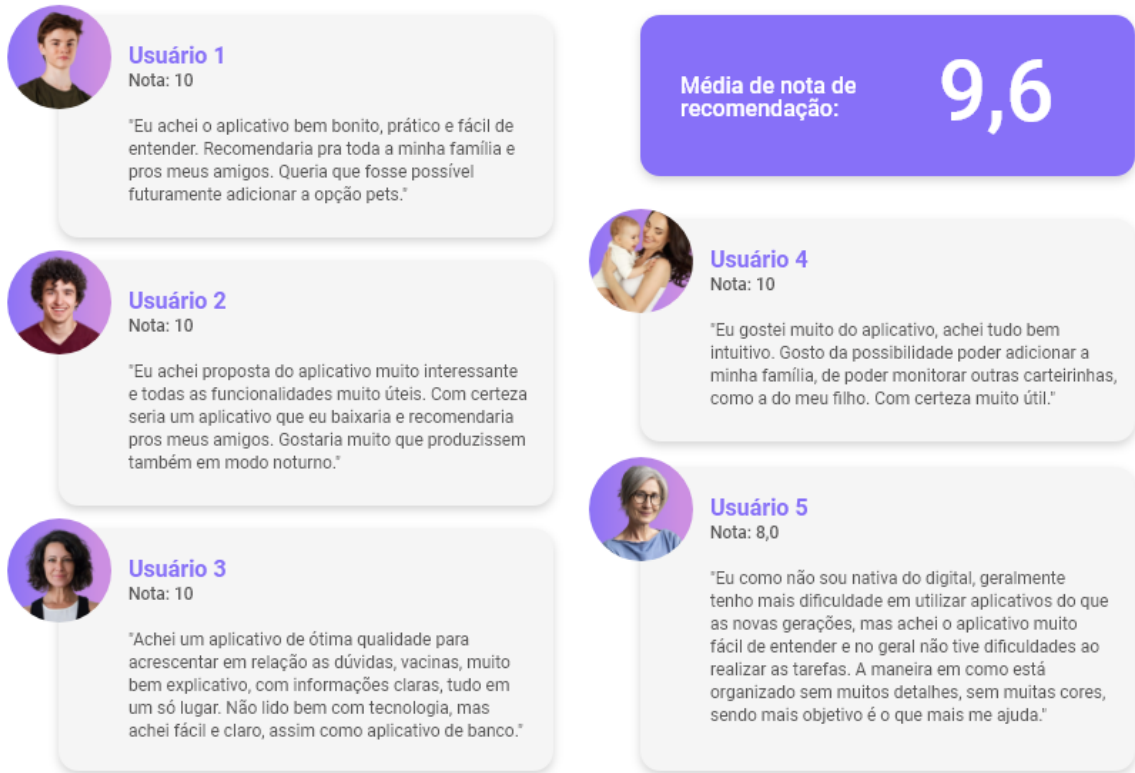
Em resumo (Figura 36) o teste obteve bons resultados, com 87,28% de conclusão das tarefas de forma autônoma, intuitiva e sem dificuldades; 12,72% completadas com ajuda, nas quais foi necessário instigar o participante a se perguntar se haveria algo mais a concluir nessa tarefa ou a continuar procurando; e 0% não completadas, desde que em nenhum momento, algum participante quis desistir de alguma tarefa ou não conseguiu concluir.

Figura 36 – Resumo Geral



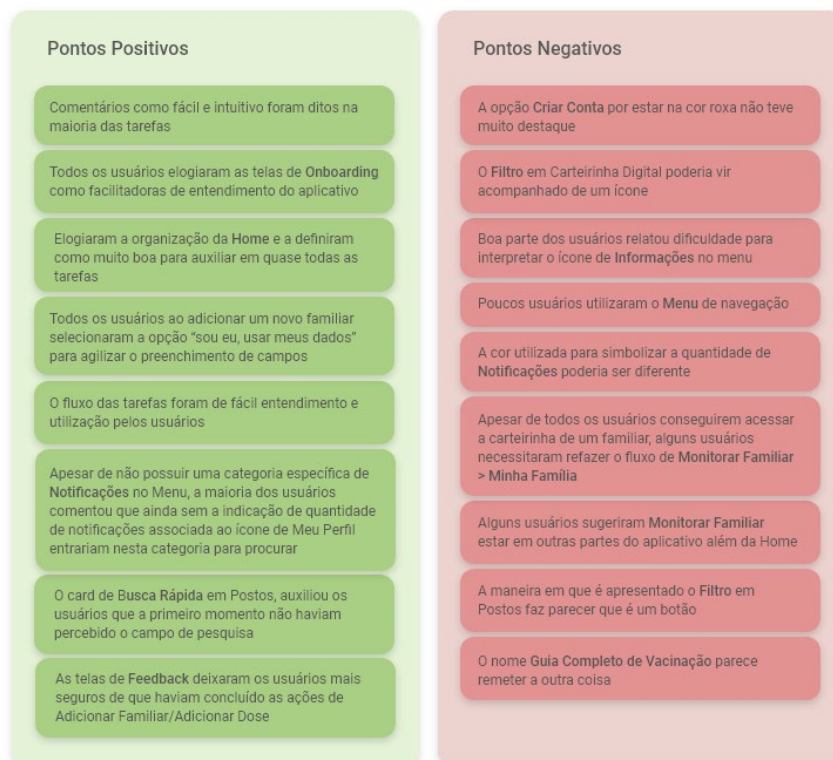
Ao final do teste, os participantes informaram a sua opinião sobre o aplicativo, contendo impressões de acordo com suas experiências pessoais, resultando num alto de grau de recomendação do aplicativo para familiares e amigos (Figura 37).

Figura 37 – Recomendação dos Participantes



Após a análise das gravações dos testes, foram destacados pontos positivos e negativos, seja por comentários dos participantes ou por observações feitas pela autora durante a execução das tarefas. Esses pontos foram organizados de maneira a facilitar a visualização do que precisa ser aprimorado para a versão final do aplicativo (Figura 38).

Figura 38 – Pontos positivos e negativos



Para finalizar a etapa de Desenvolvimento, foram executados **Ajustes e Melhorias**, que incluíram a troca do ícone de informações (anteriormente uma seringa, para um ícone de página), a adição de legendas no menu para deixar mais intuitivo e inclusivo, a melhora da legibilidade de seleção dos ícones utilizando uma cor sólida de tonalidade mais clara, a utilização da cor semântica azul para gerar mais destaque, adaptações na barra de pesquisa e filtros para ficarem mais visíveis, troca de títulos que poderiam gerar ambiguidade de compreensão e organização das notificações por data.

6 Entregar

Após o aprimoramento das telas com base nas observações e apontamentos realizados durante o teste de usabilidade, um recorte das versões finais dos **Wireframes de Alta Fidelidade** são apresentadas a seguir. Para a visualização completa de todas as telas, funcionalidades e compreensão dos fluxos, pode ser consultado através [deste link](#) um vídeo de navegação pelo protótipo. Também está disponível um conteúdo audiovisual gravado para simular um comercial de televisão, comunicando com a população a chegada do *app*.

Figura 39 – Wireframes de Alta Fidelidade – *Splash, Login e Cadastro*

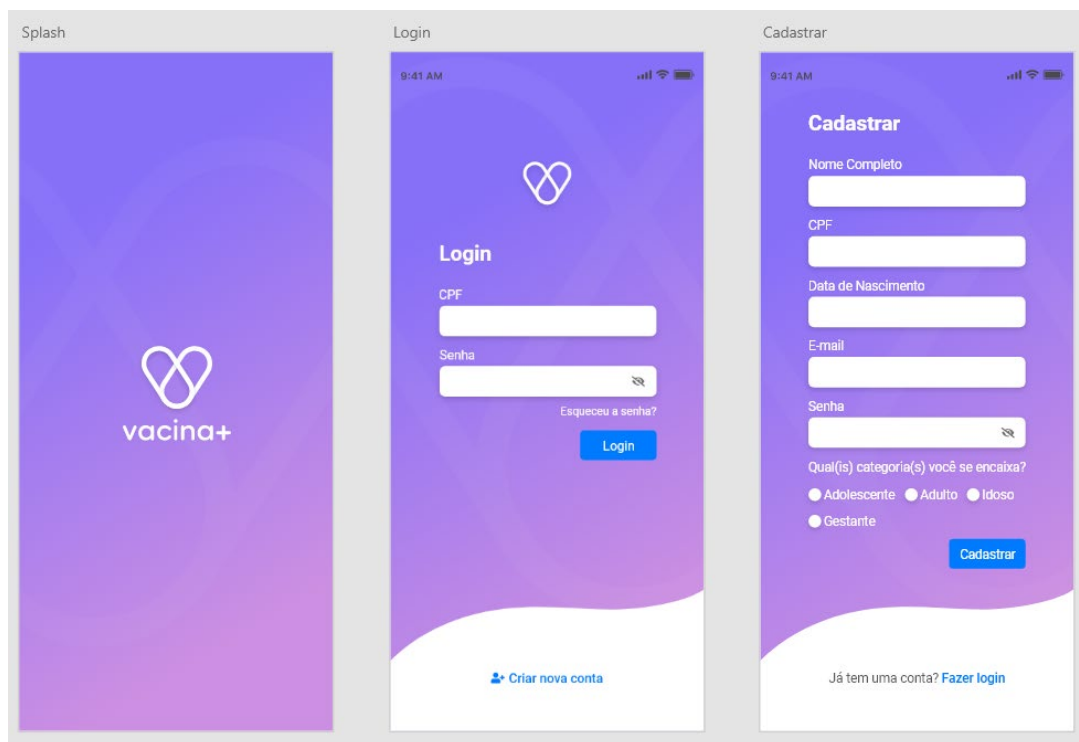


Figura 40 – Wireframes de Alta Fidelidade – Onboarding

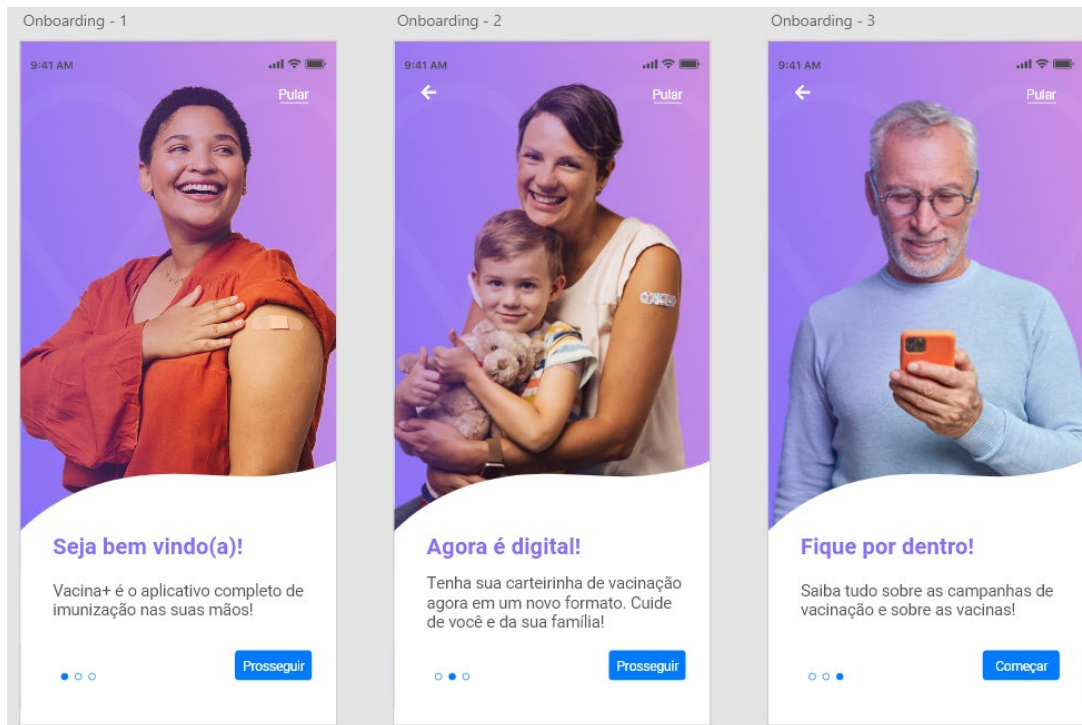


Figura 41 – Wireframes de Alta Fidelidade – Home, Carteirinha Digital e Filtros

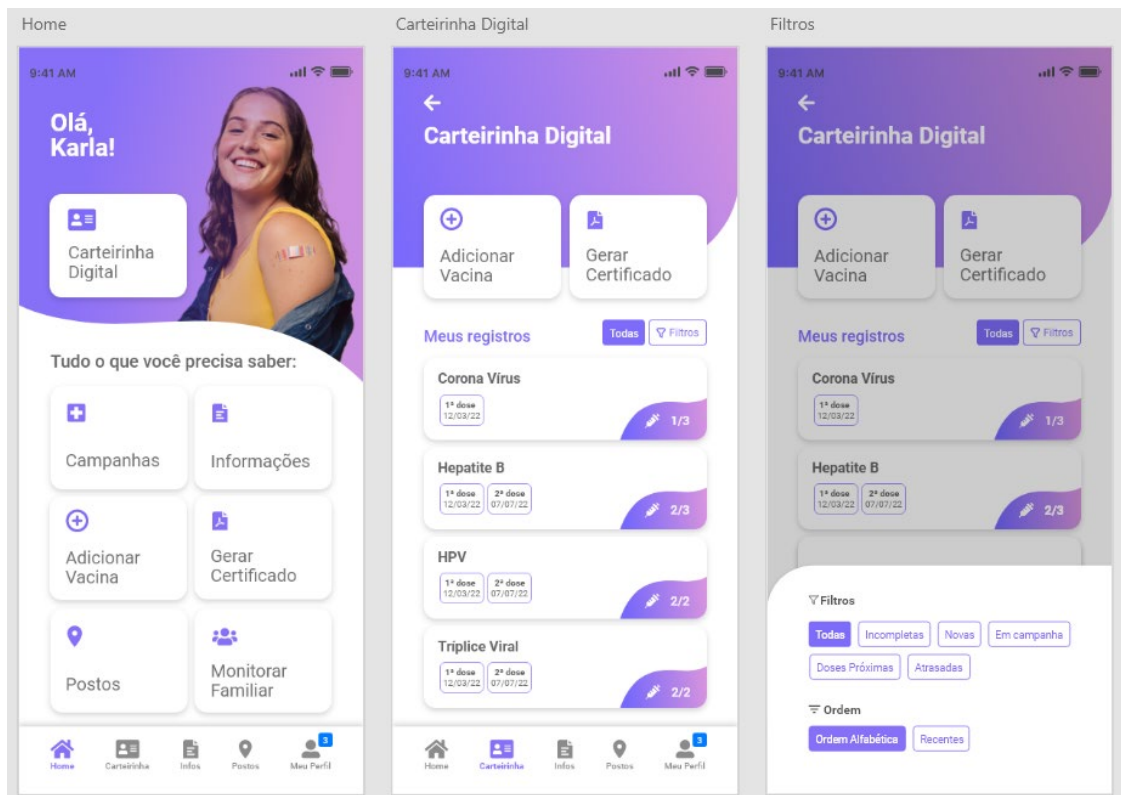
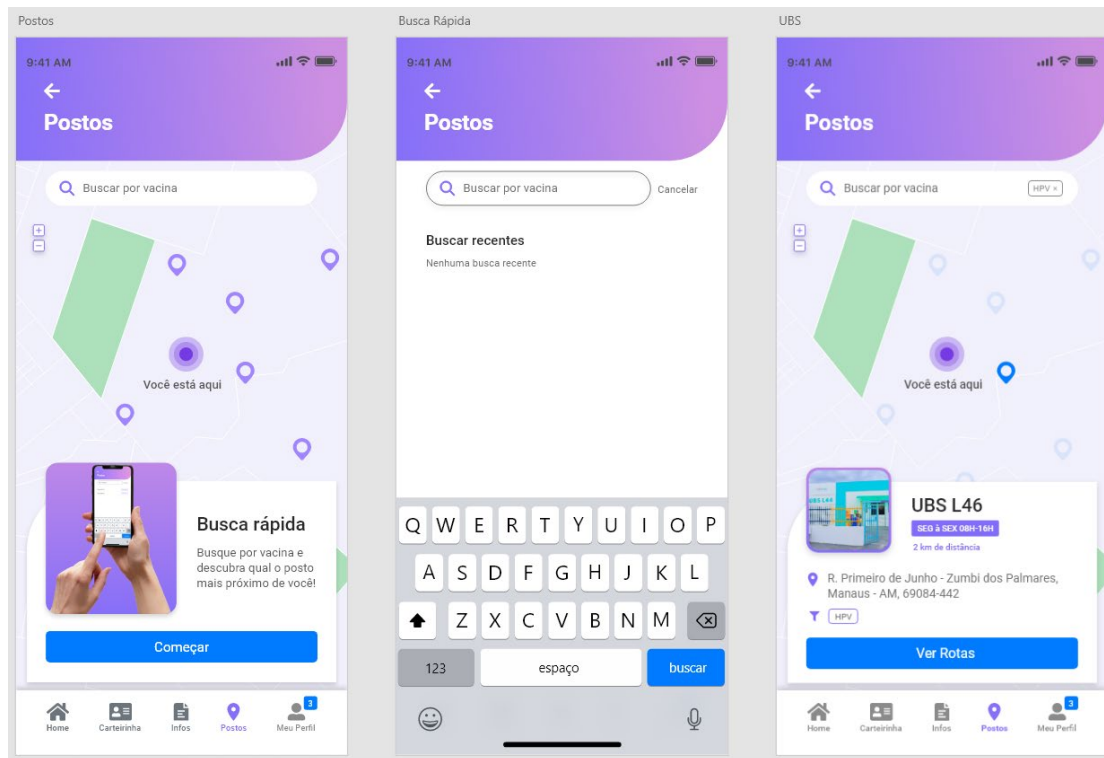



Figura 42 – Wireframes de Alta Fidelidade – Postos



Para a construção de um aplicativo visual mais coerente e padronizado, foi necessário o desenvolvimento do **Style Guide**, que contém as diretrizes de *design* de um projeto acerca do uso de cores, tipografia, grids, além dos elementos de *User Interface* (UI) que são utilizados no produto. A escolha da tipografia pela família Roboto, foi considerando que para conteúdos digitais as fontes sem serifas são mais acessíveis por serem mais limpas, facilitarem a distinção entre os caracteres e proporcionarem uma leitura mais confortável aos usuários.

A paleta de cores possui um bom contraste com o fundo branco, seguindo diretrizes de acessibilidade e o uso de legendas no menu visa proporcionar ainda mais inclusão para tecnologias assistivas. O uso constante de ícones auxilia na baixa literacia visando facilitar a compreensão da população, assim como os textos em linguagem simples, agrupamento de informações em bloco e uso de imagens ilustrativas.

Figura 43 – Style Guide



Vacina+
 Guia de estilo

1
 CORES

Cores Principais

#8770F8

#CC8FE2

Cor Semântica

#007BFF

Gradiente

#8770F8
#CC8FE2

Cores de Base

#FFFFFF

#F8F8F8

#8B8B8B

#646464

#575656

2
 TIPOGRAFIA

Aa

Roboto Regular

Aa

Roboto Medium

Aa

Roboto Bold

Display-1	28px - Bold	Bem-vindo(a) ao Vacina+
Display-2	26px - Bold	Bem-vindo(a) ao Vacina+
Heading-1	20px - Medium	Bem-vindo(a) ao Vacina+
Heading-2	18px - Medium	Bem-vindo(a) ao Vacina+
Body-1	16px - Medium	Bem-vindo(a) ao Vacina+
Body-2	14px - Regular	Bem-vindo(a) ao Vacina+
Caption-1	10px - Regular	Bem-vindo(a) ao Vacina+

Figura 44 – Style Guide

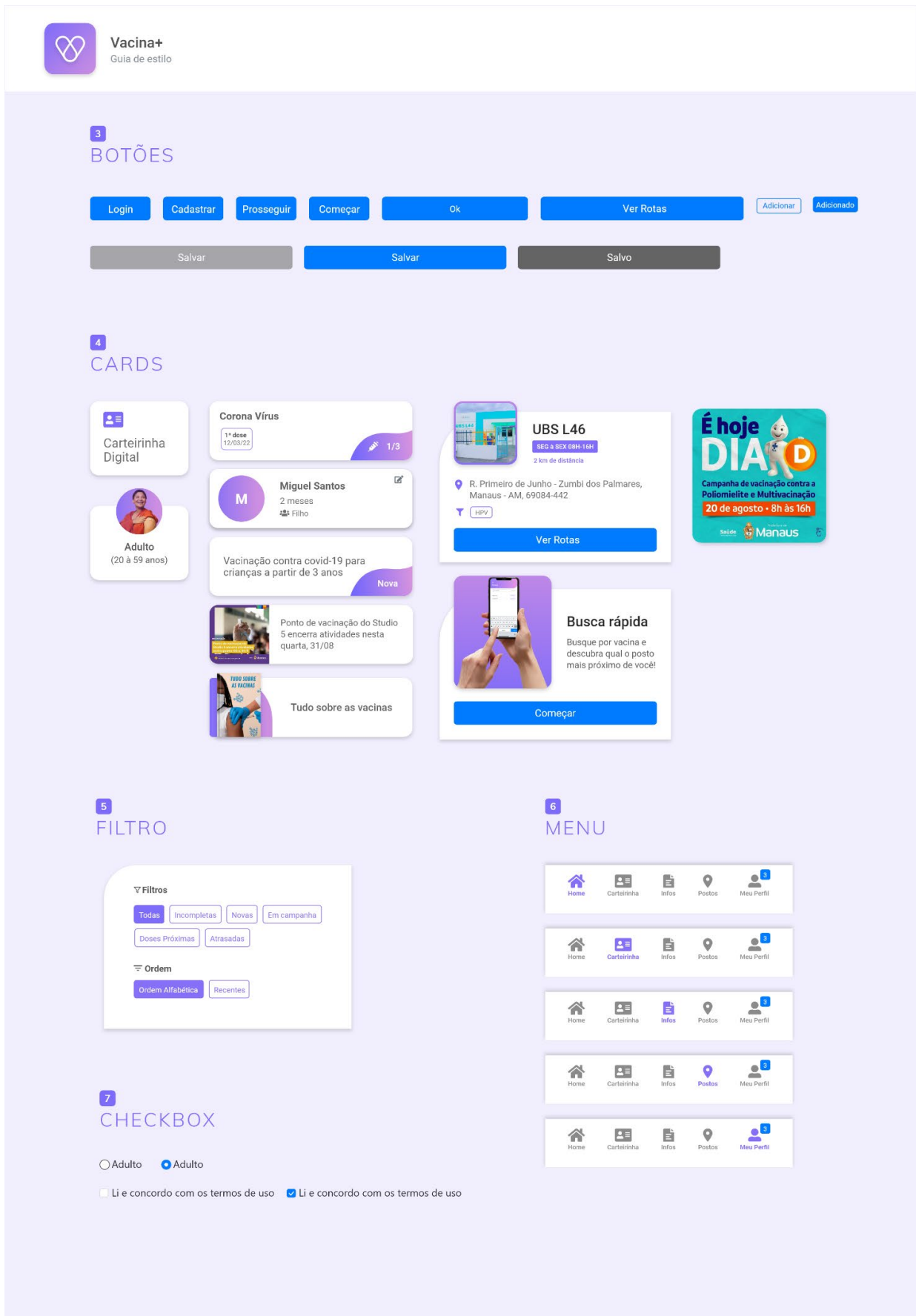
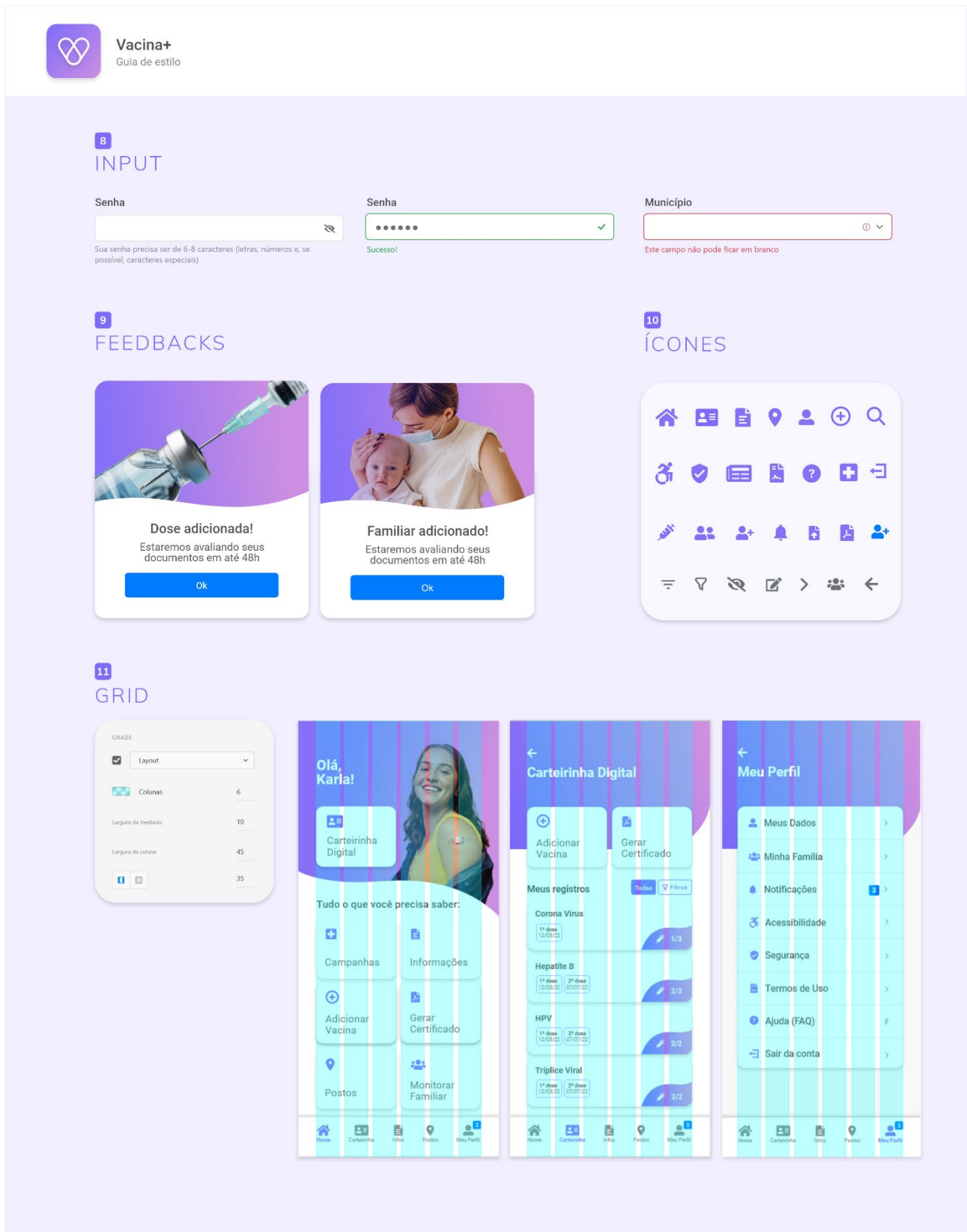


Figura 45 – Style Guide



7 Conclusões

Esta pesquisa teve como objetivo principal utilizar os princípios do Design da Informação e da Experiência do Usuário para o desenvolvimento de um aplicativo de carteirinha de vacinação digital, tendo como resultado um protótipo em alta fidelidade que satisfizesse todas as personas idealizadas: adolescentes, adultos, gestantes e idosos.

A metodologia foi fundamental para o desenvolvimento do projeto. Embora o curto prazo de desenvolvimento tenha dificultado a realização de pesquisas primárias na etapa inicial Descobrir, foi possível fundamentar o trabalho em pesquisas quantitativas existentes que abordavam potenciais usuários e problemas reais, empatizando mais profundamente através da *Desk Research*, que permitiu a compreensão de que a vacinação no Brasil enfrenta desafios históricos.

O aplicativo até então foi proposto sendo um *concept*, desde que é necessário a autenticação de certificado e análise de comprovantes que validem o registro de doses feito pelo usuário. Considerando a inserção no mercado, o ideal seria a implementação através de uma instituição pública, como no caso da cidade de Manaus, a Secretaria Municipal de Saúde de Manaus (SEMSA). Isso garantiria acesso gratuito à população e possibilitaria a atualização contínua de notícias e campanhas de vacinação.

Como conclusão, este trabalho demonstra através de seu processo analítico e projetual, a necessidade real da população por este tipo de aplicativo, desde que a necessidade de acesso à informação e o combate às *fake news* são essenciais para conscientização sobre a importância do aumento da cobertura vacinal, que vem caindo nos últimos anos no Brasil e deixando milhões de pessoas em risco.

Com seu resultado, o projeto comprovou que é possível desenvolver uma aplicação que busque solucionar problemas quanto ao atual meio de registros de vacinação e acesso à informação à saúde, proporcionando uma experiência completa e satisfatória em respeito à imunização pessoal, agregando a cada cidadão o direito do acesso à saúde e à vida.

8 Referências

ABNT NBR 17060. **Acessibilidade em aplicativos de dispositivos móveis.** 1a edição, 33 p, 2022.

BBC NEWS. **Vacinas evitam 4 mortes por minuto e poupam R\$ 250 milhões por dia.** In: BBC NEWS (<https://www.bbc.com/portuguese/internacional-54029641>)

BELTRAO, R; MOUTA, A; SILVA, N; OLIVEIRA, J; OLIVEIRA, E; BELTRÃO, I; BELTRÃO, C; FONTENELE, S; SILVA, A. **Perigo do movimento antivacina: análise epidemiológica do movimento antivacinação no Brasil.** REAS/EJCH, vol.12(6), 2020.

DELMAZO, C; VALENTE, J. **Fake news nas redes sociais online: propagação e reações à desinformação em busca de cliques.** Media Jornalismo. 2018.

DOMINGUES, C; WOYCICKI, J; REZENDE, K; HENRIQUES, C. **Programa Nacional de Imunização: a política de introdução de novas vacinas.** Revista Eletrônica Gestão & Saúde. 2015.

FERNANDES, M; MONTOURI, C. **A rede de desinformação e a saúde em risco: Uma análise das fake News contidas em 'As 10 razões pelas quais você não deve vacinar seu filho'.** Revista Eletronica Comunicação Informação Inovação Saúde, vol. 14, 2020.

FERNANDES, T; CHAGAS, D; SOUZA, E. **Varíola e vacina no Brasil no século XX: institucionalização da educação sanitária.** Ciência e Saúde Coletiva, vol. 16, 2011.

- GALINDO, N.; SÁ, G. M.; BARBOSA, L.; PEREIRA, J. N.; HENRIQUES, A. B.; BARROS, L. **Covid-19 e tecnologia digital: aplicativos móveis disponíveis para download em smartphones.** Enferm.
- GOV BR. **PNI: Entenda como funciona um dos maiores programas de vacinação do mundo.** In: Gov Br (<https://www.unasus.gov.br/noticia/pni-entenda-como-funciona-um-dos-maiores-programas-de-vacinacao-do-mundo>).
- GRILO, A. **Experiência do Usuário em Interfaces Digitais.** SEDIS, UFRN. 2019.
- HOCHMAN, Gilberto. **Vacinação, varíola e uma cultura da imunização no Brasil.** Ciência Saúde Coletiva, vol. 16, 81232011000200002.
- JORENTE, M; LANDIM, L. **Aspectos cognitivos de Design da Informação para ambientes e-Saúde.** Revista Brasileira de Design da Informação. 2019.
- LIMA, A; OLIVEIRA, A; NASCIMENTO, I; MOURA, J; BESSA, M; NETO, P; ROSADO, R; AZEVEDO, S; BARROS, R; HOLANDA, J. **Origens históricas da vacinação no Brasil.** Científic@ Multidisciplinary Journal, vol.8, n.2, 2021.
- LIMA, A.; PINTO, E. **O contexto histórico da implantação do Programa Nacional de Imunização (PNI) e sua importância para o Sistema Único de Saúde (SUS).** Scire Salutis, v.7, 2017.
- LOPES, J; AMARAL, G; JESUS, R; LIMA, S; OLIVEIRA, V. **Inovações tecnológicas para dispositivos móveis no cuidado em vacinação.** Journal Health Information. 2019.
- MARTINS, FERNANDA. **Os desafios da “saúde pública digital” frente a pandemia tecnológica.** Revista Ciência 360. 2023.
- MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Programa Nacional de Imunizações.** In Gov Br (<https://www.gov.br/saude/pt-br/acao-a-informacao/acoes-e-programas/pni>).
- NIELSEN NORMAN GROUP. **10 Usability Heuristics for User Interface Design.** In: Nilsen Norman Group, 1994. (<https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>)
- NIELSEN NORMAN GROUP. **Secondary research in UX.** In: Nilsen Norman Group, 2022. (<https://www.nngroup.com/articles/secondary-research-in-ux>)
- NIELSEN NORMAN GROUP. **Why You Only Need to Test with 5 Users.** In: Nilsen Norman Group, 2000. (<https://www.nngroup.com/articles/why-you-only-need-to-test-with-5-users/>).
- OLIVEIRA, L. **Brasileiros ainda deixam de se vacinar por medo e desinformação, revela pesquisa desenvolvida pelo CNMP.** In: Conselho Nacional do Ministério Público (<https://www.conass.org.br/brasileiros-ainda-deixam-de-se-vacinar-por-medo-e-desinformacao-revela-pesquisa-desenvolvida-pelo-cnmp/>).
- OPAS. **Risco de surto de doenças preveníveis por vacinação é o mais alto em 30 anos, diz diretor da OPAS.** In: OPAS (<https://www.paho.org/pt/noticias/20-4-2023-risco-surto-doencas-preveniveis-por-vacinacao-e-mais-alto-em-30-anos-diz-diretor>).
- PEREIRA, R. **User Experience Design: Como criar produtos digitais com foco nas pessoas.** Editora Casa do Código. 2018.
- PODER 360. **Pela 1ª vez, rede social é mais citada que TV como fonte de notícia no Brasil.** In: Poder 360 (<https://www.poder360.com.br/midia/pela-1a-vez-rede-social-e-mais-citada-que-tv-como-fonte-de-noticia-no-brasil/>).
- RAMOS, Pedro. **A ameaça da não-vacinação na sociedade digital e da desinformação.** Revista Ática Médica Portuguesa. 2020.

RISSATO, C; POHLMANN, M. **O design da informação a serviço da saúde pública: criação e validação de material gráfico para estimular pacientes do SUS a realizarem o exame de Papanicolau.** Design em Pesquisa. 2020.

ROCHA, L. **Falta de tempo, desinformação e dificuldades de acesso são barreiras à vacinação de crianças, diz estudo.** In: CNN Brasil (<https://www.cnnbrasil.com.br/saude/falta-de-tempo-desinformacao-e-dificuldades-de-acesso-sao-barreiras-a-vacinacao-de-criancas-diz-estudo/>).

SALTON, B; AGNOL, A; TURCATTI, A. **Manual de acessibilidade em documentos digitais.** Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia. Rio Grande do Sul. 2017.

SILVA, A.; BARBOSA, B.; HINO, P.; NICHATA, L. **Usabilidade dos aplicativos móveis para profissionais de saúde: Revisão integrativa.** Journal Health Information. 2021.

VALENTIM, R. **A relevância de um ecossistema tecnológico no enfrentamento à Covid-19 no Sistema Único de Saúde: o caso do Rio Grande do Norte, Brasil.** Ciência & Saúde Coletiva. 2021.

W3C. **Diretrizes de Acessibilidade para Conteúdo Web (WCAG) 2.1.** In: W3G (<https://www.w3c.br/traducoes/wcag/wcag21-pt-BR>).

WILSON, E. A. H.; WOLF, M. S. **Working memory and the design of health materials: A cognitive factors perspective.** Patient Education and Counseling, Theories in Health Communication Research, v. 74, 2009.