



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ
IFCE CAMPUS ARACATI
COORDENADORIA DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO
BACHARELADO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO**

JACIANA BARBOSA DA SILVA

**Utilizando a Metodologia de UX *Design* para a criação da interface
de um aplicativo oncológico**

**ARACATI-CE
2020**

JACIANA BARBOSA DA SILVA

UTILIZANDO A METODOLOGIA DE UX *Design* PARA A CRIAÇÃO DA INTERFACE DE UM
APLICATIVO ONCOLÓGICO

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado ao curso de Bacharelado em Ciência da Computação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará - IFCE - Campus Aracati, como requisito parcial para obtenção do Título de Bacharel em Ciência da Computação.

Orientador: Prof. Dr. Reinaldo Bezerra Braga

Coorientadora: Profa. Dra. Carina Teixeira de Oliveira

Aracati-CE
2020

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação

Instituto Federal do Ceará - IFCE

Sistema de Bibliotecas - SIBI

Ficha catalográfica elaborada pelo SIBI/IFCE, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Su

Silva, Jaciana Barbosa da.

Utilizando a Metodologia de UX Design para a criação da interface de um aplicativo oncológico / Jaciana Barbosa da Silva. - 2020.

77 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Instituto Federal do Ceará, Bacharelado em Ciência da Computação, Campus Aracati, 2020.

Orientação: Prof. Dr. Reinaldo Bezerra Braga.

Coorientação: Profa. Dra. Carina Teixeira de Oliveira.

1. Interface Gráfica. 2. Metodologia. 3. Design. I. Título.

JACIANA BARBOSA DA SILVA

UTILIZANDO A METODOLOGIA DE *UX Design* PARA A CRIAÇÃO DA INTERFACE DE UM
APLICATIVO ONCOLÓGICO

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)
apresentado ao curso de Bacharelado em
Ciência da Computação do Instituto Fede-
ral de Educação, Ciência e Tecnologia do
Ceará - IFCE - Campus Aracati, como re-
quisito parcial para obtenção do Título de
Bacharel em Ciência da Computação.

Aprovada em 23/04/2020

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Reinaldo Bezerra Braga (Orientador)
Instituto Federal do Ceará (IFCE) - Campus Aracati

Profa. Dra. Carina Teixeira de Oliveira (Coorientadora)
Instituto Federal do Ceará (IFCE) - Campus Aracati

Prof. Me. Alexandro Lima Damasceno
Instituto Federal do Ceará (IFCE) - Campus Aracati

Prof. Me. Silas Santiago Lopes Pereira
Instituto Federal do Ceará (IFCE) - Campus Aracati

AGRADECIMENTOS

À minha família, pelo suporte, especialmente aos meus pais por me ensinarem a trilhar o meu caminho e estarem sempre ao meu lado. As suas cadeiras sempre estarão preenchidas na plateia das minhas conquistas.

Ao meu querido orientador, Prof. Dr. Reinaldo Braga, que me orienta desde a época que eu era uma simples aluna do curso técnico em informática. Graças a ele pude participar de projetos que, assim como este, mudaram a minha vida. Agradeço pela atenção, pelo incentivo para que eu concluísse mais uma etapa da minha vida e também pela amizade que construímos ao longo desses anos.

À minha estimada coorientadora, Profa. Dra. Carina Oliveira, não só por me coorientar neste trabalho, mas por participar ativamente da minha formação acadêmica, desde o curso técnico até a graduação. Graças à ela, recebi prêmios importantes, publiquei trabalhos, pude representar o estado do Ceará no projeto Meninas na Ciência, entre outras muitas conquistas. Agradeço também por me apoiar, confiar em mim e por estar presente na minha vida.

Ao LAR, por ter me proporcionado ótimas oportunidades de crescimento, onde pude extrair o máximo de conhecimento e experiências positivas. Aos colegas que trabalharam comigo nos projetos, com quem compartilhei momentos de dedicação e descontração, especialmente aos que participaram e me ajudaram a realizar este projeto.

Ao Johnattan Douglas, por me incentivar e ajudar a desenvolver este trabalho.

Aos funcionários, servidores e colegas do IFCE Aracati, que de alguma forma contribuíram para a minha formação.

Aos antigos e novos amigos, que estiveram presentes nos momentos de alegria e também nos momentos de dificuldade.

A todos os meus professores.

À banca avaliadora.

RESUMO

Este trabalho de conclusão de curso consiste na criação da interface gráfica de um aplicativo, utilizando como estudo de caso o aplicativo oncológico denominado APPonco. Para conduzir o desenvolvimento do trabalho, foi adotada a metodologia de *design* para aplicativos e sistemas *web* centrada no usuário, do autor Jesse James Garrett. Essa metodologia é dividida em cinco planos: estratégia, escopo, estrutura, esqueleto e superfície. Nessas etapas, foram realizadas a coleta e análise dos requisitos para definir o escopo do projeto do aplicativo, mediante reuniões com o requisitante do projeto, bem como para estabelecer o que seria realizado para o desenvolvimento da interface, de acordo com as necessidades do usuário no cenário voltado para os profissionais de saúde. A metodologia auxiliou significativamente para a definição dos elementos presentes na interface e, posteriormente, a elaboração de um protótipo funcional de alta fidelidade para o aplicativo.

Palavras-chaves: Interface Gráfica. Metodologia. *Design*.

ABSTRACT

This work consists of creating the graphical interface of an application, using the oncological application called APPonco as a case study. To conduct the development of the work, it was adopted the user-centered design methodology for applications and systems web, proposed by Jesse James Garrett. This methodology is divided into five plans: strategy, scope, structure, skeleton and surface. In these steps, the requirements were collected and analyzed to define the scope of the application project, through meetings with the project requester, as well as to establish what would be done for the development of the interface, according to the needs of the user in the scenario aimed at health professionals. The methodology helped significantly to define the elements present in the interface and, subsequently, the elaboration of a high-fidelity functional prototype for the application.

Keywords: *Graphic interface. Methodology. Design.*

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Estrutura da Usabilidade.	20
Figura 2 – Os elementos da UX.	24
Figura 3 – Elementos da UX e UI.	26
Figura 4 – Protótipo de interface do aplicativo APPON.	30
Figura 5 – Protótipo de interface do aplicativo Aqui no Campus.	31
Figura 6 – Protótipo de interface do aplicativo Retalhos.	31
Figura 7 – Protótipo de interface do aplicativo de engajamento social.	32
Figura 8 – Os Cinco Planos do Método de Garrett.	37
Figura 9 – Plano de Estratégia.	38
Figura 10 – Características das Personas.	40
Figura 11 – Jornada das Personas.	41
Figura 12 – Plano de Escopo.	42
Figura 13 – Interface e logo do aplicativo <i>WeCancer</i>	44
Figura 14 – Interface e logo do aplicativo <i>Kimeo</i>	45
Figura 15 – Interface e logo do aplicativo <i>Tummi</i>	46
Figura 16 – Interface e logo do aplicativo <i>Alpha Beat Cancer</i>	47
Figura 17 – Plano de Estrutura.	48
Figura 18 – Fluxograma do aplicativo APPonco.	49
Figura 19 – Plano de Esqueleto.	50
Figura 20 – <i>Wireframes</i> de alta fidelidade 1.	51
Figura 21 – <i>Wireframes</i> de alta fidelidade 2.	51
Figura 22 – <i>Wireframes</i> de alta fidelidade 3.	52
Figura 23 – <i>Wireframes</i> de alta fidelidade 4.	52
Figura 24 – <i>Wireframes</i> de alta fidelidade 5.	53
Figura 25 – <i>Wireframes</i> de alta fidelidade 6.	53
Figura 26 – Protótipo de navegação inicial.	54
Figura 27 – Plano de Superfície.	55
Figura 28 – Paletas de cores dos aplicativos similares.	56
Figura 29 – Paleta de cores do APPonco.	56
Figura 30 – Tipografia utilizada no APPonco.	57
Figura 31 – Ícones de Sinais e Sintomas.	58
Figura 32 – Ícones de Tumores Hematológicos e Oncológicos.	58
Figura 33 – Ícones de Navegação do APPonco.	59
Figura 34 – Grid da Interface.	60

Figura 35 –Telas de <i>Splash</i> e Login.	60
Figura 36 –Telas de Cadastro.	61
Figura 37 –Telas de Home e Pesquisa.	62
Figura 38 –Telas de Notificações, Perfil, FAQ e Chat.	63
Figura 39 –Telas do aplicativo APPonco.	70
Figura 40 –Telas de Serviços SUS.	71

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – As 10 Heurísticas de Nielsen.	21
Tabela 2 – Modelo de Componentes de Interface Homem-Computador.	23
Tabela 3 – Comparação entre Trabalhos Relacionados.	33
Tabela 4 – Requisitos do aplicativo APPonco	43
Tabela 5 – Análise dos aplicativos similares.	47
Tabela 6 – Verificação da interface: Login.	64
Tabela 7 – Verificação da interface: Cadastro.	66
Tabela 8 – Verificação da interface: Perfil.	68

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APP	Associação Peter Pan
<i>App</i>	Aplicativo móvel
<i>IARC</i>	Agência Internacional de Pesquisa em Câncer
IFCE	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará
IHC	Interação Homem-Computador
INCA	Instituto Nacional de Câncer
LAR	Laboratório de Redes de Computadores e Sistemas
<i>mHealth</i>	Soluções Móveis de Saúde
OMS	Organização Mundial de Saúde
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso
TICs	Tecnologias da Informação e Comunicação
UI	<i>User Interface</i>
UX	<i>User eXperience</i>

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
1.1	Contextualização	13
1.2	Motivação	14
1.3	Objetivos	16
1.3.1	Objetivo Geral	16
1.3.2	Objetivos Específicos	16
1.4	Organização do Trabalho	16
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	18
2.1	Interação Homem-Computador	18
2.2	Usabilidade	19
2.3	<i>Design</i> de Interface	22
2.4	<i>User eXperience</i> (UX)	24
2.5	<i>User Interface</i> (UI)	25
2.5.1	A utilização de <i>Guidelines</i> na UI	27
3	TRABALHOS RELACIONADOS	29
3.1	Propostas Metodológicas	29
3.2	Comparação entre os Trabalhos	32
4	ESTUDO DE CASO	34
4.1	Associação Peter Pan (APP)	34
4.1.1	O Aplicativo APPonco	35
5	PROPOSTA	37
5.1	Metodologia Projetual	37
5.1.1	Plano de Estratégia	38
5.1.1.1	Objetivos do aplicativo	38
5.1.1.2	Necessidades dos usuários	39
5.1.1.3	Jornada dos usuários	40
5.1.2	Plano de Escopo	42
5.1.2.1	Especificações Funcionais do Projeto	42
5.1.2.2	Análise de Propostas Similares	43
5.1.3	Plano de Estrutura	48
5.1.3.1	Arquitetura da Informação	48
5.1.4	Plano de Esqueleto	50

5.1.4.1	<i>Design de Interface</i>	50
5.1.4.2	<i>Design de Navegação</i>	54
5.1.5	Plano de Superfície	55
5.1.5.1	Cores	55
5.1.5.2	Tipografia	57
5.1.5.3	Pictografia	57
5.1.5.4	<i>Grid-based layout</i>	59
6	RESULTADOS	64
7	CONCLUSÃO	72
	REFERÊNCIAS	73

1 INTRODUÇÃO

1.1 Contextualização

Vivemos em uma sociedade conectada, onde o acesso à informação, antes monopolizado, está ao alcance de todos. Nesse contexto, as Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) possuem diversos recursos que permitem a organização de dados e informações, possibilitando o compartilhamento e o acesso em tempo real. Tais tecnologias são consideradas um recurso global, o qual conecta diversos dispositivos criando uma rede de informações (GUIDINI, 2018).

Essa conectividade tem sido impulsionada pelo consumo em massa dos dispositivos móveis, como os *Smartphones e Tablets*. Esses dispositivos inteligentes têm permitido que o acesso digital aconteça de forma móvel e instantânea. Como um minicomputador com funcionalidades diversas, os dispositivos móveis fazem parte das atividades cotidianas de um número de pessoas cada vez maior, possuindo uma infinidade de informações de seus usuários que agregam funcionalidades e que facilitam diversas tarefas, o que os tornam acessíveis e funcionais (GOMES, 2016).

Ao longo dos anos, esses dispositivos evoluíram de ferramentas simples, que mantêm as pessoas conectadas, para se tornarem centros de gerenciamento de funcionalidades e informações. Parte do êxito alcançado pelos dispositivos móveis é devido aos aplicativos móveis, conhecidos popularmente como Apps (do inglês *Application*). Os Apps têm provocado uma revolução na interação entre os usuários e seus dispositivos por possibilitarem a realização de atividades, facilitarem a comunicação entre as pessoas e o aumento da produtividade.

Entretanto, nem todos os Apps têm sido capazes de obter êxito. Há muitos que foram esquecidos por vários motivos. Um dos motivos é a dificuldade da usabilidade do aplicativo. A usabilidade de um App condiz com a facilidade de utilizá-lo para realizar alguma tarefa, e possui metas centradas na eficiência e eficácia desses aplicativos, que são importantes para haver uma melhor interação entre o usuário e o dispositivo.

Gestos não intuitivos ou má organização dos elementos de *design*, como cores, ícones, fontes e padrões de interação, são erros de usabilidade que levam os usuários a descartarem aplicativos e a procurarem melhores alternativas. Por isso, ao criar um App é necessário aplicar princípios de *design* de interface, como a UI que significa a Interface do Usuário (do inglês, *User Interface Design*) e a UX que significa Experiência do Usuário, (do inglês, *User eXperience Design*), antes mesmo de desenvolver um protótipo.

A UI é uma área do *design* que elabora e planeja o meio pelo qual o usuário interage com um dispositivo. Esse meio pode ser a interface do dispositivo que é composta por botões, menus ou qualquer elemento que possibilite a interação entre o usuário e o dispositivo. Já a UX lida com as emoções do usuário, ou seja, a UX é focada na relação entre o usuário com o dispositivo. O principal objetivo da UX é tornar o mais natural e simples possível a experiência de uso de um App.

A maioria dos Apps possui uma grande quantidade de funcionalidades e recursos, tornando-se necessário que sua interface seja intuitiva e de fácil navegação. Assim, um dos maiores desafios no lançamento de um aplicativo no mercado é a interação entre o App e o usuário. Compreender como os usuários interagem com seus dispositivos se torna essencial para o desenvolvimento de interfaces com soluções acertadas para o sucesso do serviço oferecido pelos Apps (MÜLLER, 2016).

Lançar um App não é sinônimo que o mesmo obtenha um resultado favorável com o público-alvo. Não basta o App ser lançado, ele tem que funcionar. Não basta ele funcionar, tem que ser bonito, simples e satisfatório. Segundo uma pesquisa da Google, em sua plataforma *Think With Google*, o índice de esquecimento de aplicativos (chamado de App-nésia) é altíssimo. Cerca de 1 em cada 5 Apps são esquecidos pelos usuários no Reino Unido por não seguirem aspectos importantes de UX que devem ser considerados no desenvolvimento, para identificar como melhorar a experiência do usuário (GOOGLE, 2015).

O *design* é um dos pilares para o sucesso de um aplicativo, pois, além de atrair o usuário por meio de uma layout agradável, ele consegue unir e comunicar os elementos essenciais, como a identidade visual do App, padrões de navegação, a estrutura da informação, usabilidade e outros elementos que tornam a experiência do usuário mais prazerosa. Com a utilização dos princípios de UI e UX *design*, voltados para o desenvolvimento de um App, problemas de interação podem ser previamente detectados. Assim, pode-se delinear a experiência no App para fornecer o melhor resultado possível para o usuário.

Portanto, este trabalho abordará o desenvolvimento da interface gráfica de um aplicativo, utilizando como estudo de caso o App oncológico denominado APPonco. Nesse trabalho são utilizados os princípios de UI e o método de UX que resultaram na interface final do aplicativo.

1.2 Motivação

Em 2018 o Brasil teve 12.500 novos casos de câncer na faixa etária de zero a 19 anos. Assim como em países desenvolvidos, no Brasil, o câncer já representa

a primeira causa de morte (8% do total) por doença entre crianças e adolescentes de 1 a 19 anos (INCA, 2018). Em todo o mundo, segundo a Agência Internacional de Pesquisa em Câncer (IARC, na sigla em inglês), estima-se que, a cada ano, 215.000 casos sejam diagnosticados em crianças menores de 15 anos e cerca de 85.000 em adolescentes entre 15 e 19 anos (WARD et al., 2019).

O diagnóstico precoce do câncer infantojuvenil ainda é um desafio visto que os sinais e sintomas não são específicos e são confundidos com os sintomas de doenças comuns. Em consequência disso, muitas crianças e adolescentes são encaminhadas tardiamente aos centros especializados, já com a doença em estado avançado. Essa situação pode acontecer por vários fatores, tais como: a idade do paciente, o cuidado e o nível de educação dos pais, o tamanho e o tipo do tumor, a distância do centro especializado e o sistema de cuidado com o paciente (FERMO et al., 2014).

Diante deste cenário, surge a necessidade de explorar o uso de novas tecnologias voltadas ao cuidado com a saúde, chamadas de *Mobile Health*, ou simplesmente *mHealth* (do inglês Soluções Móveis de Saúde). Em geral, essas soluções fornecem informações sobre o câncer infantojuvenil e fazem a conexão entre os profissionais de saúde e os centros especializados em diagnóstico precoce. Com o *mHealth*, pode-se identificar a doença mais rapidamente, para que os procedimentos adequados sejam realizados precocemente, aumentando a chance de cura.

Devido ao avanço tecnológico, os *mHealth* estão sendo cada vez mais requisitados, não apenas por profissionais da saúde, mas também pela sociedade como um todo, visto que possibilitam o acesso às informações sobre saúde e auxiliam no cuidado com os pacientes. Diante disso, surgiu a ideia de explorar *mHealth* na oncologia, com a finalidade de auxiliar pacientes e profissionais de saúde no diagnóstico precoce do câncer infantojuvenil, apoiando no processo de tomada de decisão, por meio de um aplicativo móvel.

Pensando nesses fatores, pesquisadores do Laboratório de Redes de Computadores e Sistemas (LAR) (LAR, 2019), do IFCE - Campus Aracati, em parceria com a Associação Peter Pan (APP) (APP, 2019a) desenvolveram um projeto de um aplicativo móvel denominado APPonco. Este aplicativo tem como objetivo principal promover acesso rápido e seguro à informação sobre o câncer infantojuvenil para profissionais, pacientes, familiares e cuidadores.

Entretanto, desenvolver um *mHealth* exige procedimentos para compreender melhor sobre como essas informações sobre o câncer infantojuvenil serão disponibilizadas para os usuários. Nesse caso, foi primordial seguir métodos de desenvolvimento de projetos, como a coleta e análise de requisitos, mediante reuniões com os médicos da APP, que facilitam o fechamento do escopo, bem como o entendimento sobre as informações contidas no sistema. Por outro lado, foram adotados a metodologia de UX

Design, Princípios *Design* e metas de usabilidade para a criação da interface do aplicativo, que contribuirão para o desenvolvimento de interfaces amigáveis e intuitivas.

Nessas circunstâncias, torna-se perceptível a oportunidade de afetar de forma benéfica a vida de crianças e adolescentes que podem e/ou estão acometidos pelo câncer. Este trabalho de conclusão de curso busca soluções por meio de inovação, baseando-se em uma metodologia projetual da experiência do usuário apontada por [Garrett \(2010\)](#). Atualmente essa atividade tem exigido não unicamente funcionalidade e eficácia, mas também impacto social, visto que não é comum encontrar trabalhos com esta temática.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo Geral

Desenvolver um protótipo de interface amigável, de fácil navegação e de alta fidelidade no aplicativo APPOnco, através da metodologia de UX e princípios de UI. Com o *design*, espera-se inovar a forma em que os usuários irão visualizar as informações sobre o câncer infantojuvenil.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Desenvolver um protótipo funcional seguindo a metodologia de UX *Design* e princípios de UI *Design*;
- Criar uma estrutura do aplicativo que seja navegável e de fácil compreensão;
- Mapear os atores (para cada tipo de usuário) e os caminhos percorridos dentro do aplicativo;
- Entender a necessidade dos atores e buscar, através do método proposto, soluções viáveis e funcionais;

1.4 Organização do Trabalho

O presente trabalho está estruturado da seguinte forma: no Capítulo 1 é apresentada a introdução sobre a utilização das TICs na sociedade, a importância do *design* de interface de aplicativos, bem como os objetivos deste trabalho. No Capítulo 2 é realizada uma revisão teórica sobre os conceitos utilizados durante o desenvolvimento deste trabalho. No Capítulo 3 são apontados os trabalhos relacionados à esta

pesquisa. O Capítulo 4 expõe o Estudo de Caso, onde são apresentados a Associação Peter Pan e o aplicativo utilizado pela instituição, o APPonco. No Capítulo 5 é apresentada a proposta deste trabalho. No capítulo 6 são expostos os resultados. Por fim, o Capítulo 7 expõe as conclusões obtidas e a perspectiva de trabalhos futuros.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Interação Homem-Computador

Segundo Santos e Teixeira (2010), a Interação Homem-Computador (IHC) é a área da computação que investiga o *design*, avalia e implementa interfaces para que as pessoas possam interagir com plataformas computacionais interativas (sistemas, aplicativos e etc) de maneira eficiente e intuitiva. Neste cenário, a interação é definida como um processo de comunicação entre o usuário e a interface pela qual o usuário se comunica com o sistema (ROGERS; SHARP; PREECE, 2013). A interface é a camada de interação entre um sistema interativo e as pessoas que a utilizam. É a interface que proporciona a interação física entre as pessoas e os sistemas, seja apertando botões para selecionar uma determinada função ou movimentando o mouse na tela (CHAVES et al., 2019).

A IHC conta com a psicologia cognitiva e a engenharia de software para desenvolver o *design* dessas plataformas com alta qualidade, a fim de atender as necessidades das pessoas que as utilizam. Preece Jenny e Rogers (1994) descrevem que o *design* de um sistema computacional interativo inclui projetar sistemas, produtos e serviços interativos, que combinem e atendam às mais diferentes necessidades das pessoas, seja no lar, no trabalho ou até mesmo para prover apoio a comunidades. O *design* de interfaces interativas é um método criativo que tem como foco produzir algo novo para atender uma demanda, e se divide em cinco particularidades:

Entendimento: trata-se de o que o sistema precisa fazer para atender aos requisitos do solicitante, sendo importante o envolvimento das pessoas que possuem o conhecimento do projeto para que o *design* seja construído da forma correta para atender às exigências. Portanto, é essencial identificar quem são os *Stakeholders* que serão afetados nesse processo criativo.

Design Conceitual: refere-se ao objetivo geral da aplicação, descrevendo-a de forma mais abstrata e utilizando métodos e conceitos da engenharia de *software*, como a modelagem de objetos, casos de uso, entidade-relacionamento e etc.

Antecipação: constitui-se em tornar o projeto de *design* disponível, utilizando técnicas, como a de prototipação, para que seja possível as pessoas visualizarem a aplicação. *Design* trata da aparência e de como o sistema funcionará, preocupando-se em tornar a representação abstrata em *designs* concretos.

Avaliação: está diretamente ligada à antecipação, podendo ser utilizada para verificar ou validar, afim de garantir que o *designer* está desenvolvendo a interface de maneira correta. Ela pode ser uma lista de requisitos que é enviada ao usuário para que o *design* do sistema seja avaliado, utilizando técnicas de desenvolvimento de histórias que exteriorizam a real utilização do sistema, facilitando o entendimento para uma melhor avaliação do projeto.

Implementação: consiste no processo de colocar em prática tudo que foi desenvolvido nas etapas anteriores. Por fim, a aplicação precisa ser desenvolvida e testada, afim de garantir que atenda às exigências do usuário tanto no *design* quanto na usabilidade.

A usabilidade é de suma importância para a IHC, pois as metas de usabilidade estão fundamentalmente preocupadas com a eficiência e eficácia dessas aplicações. Uma aplicação deve ser de fácil utilização, adaptável e deve despertar a curiosidade e interesse das pessoas que as utilizam.

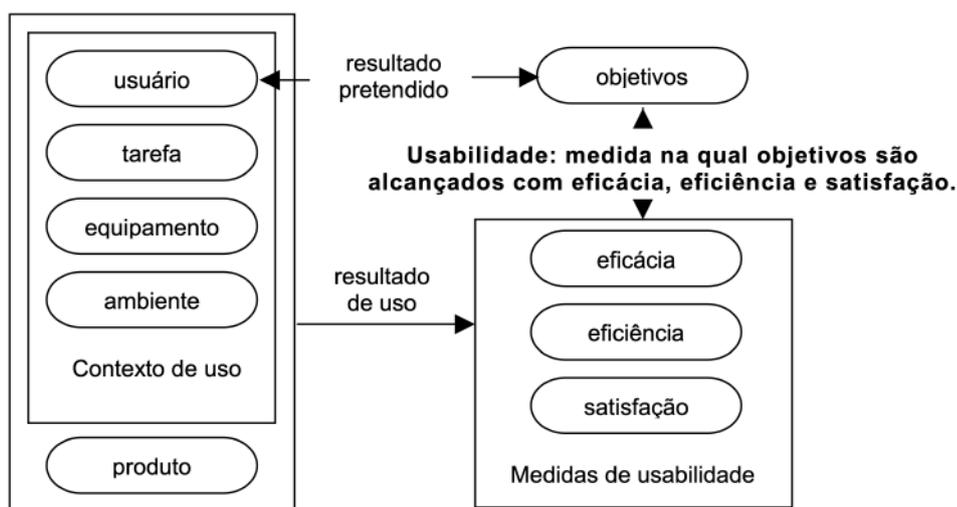
2.2 Usabilidade

De acordo com a norma ISO 9242-11, adotada pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) em agosto de 2002 na forma da NBR 9241-11, a usabilidade é definida como uma medida pela qual um produto pode ser usado por um usuário específico para atingir objetivos específicos com eficiência, eficácia e satisfação em seu contexto específico de uso. Ao projetar uma aplicação interativa, é necessário buscar a concepção das necessidades do usuário para que possa atender com precisão e qualidade a experiência na realização de uma atividade que será projetada (STANDARD, 1998).

Neste cenário, segundo Feijó, Gonçalves e Gomez (2013), a eficiência e a facilidade de uso são consideradas metas de usabilidade. Isso significa que a Usabilidade será o fator decisivo para garantir que os usuário tenham uma facilidade de uso e que essa utilização seja eficiente e agradável. É a usabilidade que vai definir se a aplicação será de qualidade ou não para os usuários. Para Nielsen (1994), a usabilidade nos dias de hoje tem importância muito maior do que no passado, pois, em dispositivos móveis, por exemplo, esta não é apenas algo importante para prender o foco do usuário, mas indispensável para a sua aplicação.

A estrutura da usabilidade permite que os sistemas possam ser testados e avaliados quanto à possibilidade de serem aprimorados, melhorando assim a experiência do usuário. A Figura 1 ilustra a estrutura da usabilidade.

Figura 1 – Estrutura da Usabilidade.



Fonte: ISO 9241-11 Requisitos Ergonômicos para Trabalho de Escritórios com Computadores Parte 11 – Orientações sobre Usabilidade (ABNT).

Nesta norma, a usabilidade e outros compostos utilizam as seguintes definições:

- **Usabilidade:** é a medida na qual um produto pode ser usado por usuários específicos, para alcançar objetivos específicos com eficácia, eficiência e satisfação, em um contexto específico de uso;
- **Eficácia:** Acurácia e completude com as quais usuários alcançam objetivos específicos;
- **Eficiência:** Recursos gastos em relação à acurácia e abrangência com as quais usuários atingem objetivos;
- **Satisfação:** Ausência do desconforto e presença de atitudes positivas para com o uso de um produto;
- **Usuário:** Pessoa que interage com o produto;
- **Objetivo:** Resultado pretendido;
- **Tarefa:** Conjunto de ações necessárias para alcançar um objetivo.

Para garantir a usabilidade de um sistema, deve-se seguir um procedimento da Engenharia de Usabilidade. A Engenharia de Usabilidade é uma área que se dedica a interação humano-computador, mais especificamente no desenvolvimento de interfaces que apresentam um alto nível de usabilidade (ROGERS; SHARP; PREECE, 2013).

Há vários modelos de procedimentos na Engenharia de Usabilidade que são conhecidos atualmente. Logo, existem as heurísticas de usabilidade que são definidas como um conjunto de regras gerais que descrevem propriedades comuns em interfaces usáveis. Segundo Nielsen (1994), as heurísticas de usabilidade são derivadas do conhecimento de aspectos psicológicos, computacionais e sociológicos do domínio do problema.

Existe uma variedade de conjuntos de heurísticas de usabilidade, dentre elas as 8 regras de ouro de *design* de interface de Shneiderman e Plaisant (2010), os princípios de engenharia cognitiva de Gerhardt-Powals (1996) ou a classificação de Weinschenk e Barker (2000). No entanto, as heurísticas de usabilidade de Nielsen (1994) são as mais utilizadas popularmente. Essas heurísticas estão detalhadas na Tabela 1.

Tabela 1 – As 10 Heurísticas de Nielsen.

Heurísticas	Descrição
Visibilidade e Status do Sistema	O sistema deve manter o usuário sempre informado sobre o que está acontecendo, através de notificações apropriadas em um tempo razoável.
Correspondência entre o sistema e mundo real	O sistema deve falar a linguagem do usuário, com palavras, frases e conceitos familiares ao invés de termos técnicos, e seguir convenções do mundo real, apresentando informações de forma natural e lógica.
Controle e liberdade do usuário	Usuários com frequência selecionam funções do sistema por acidente e precisarão de uma “saída de emergência” para sair do estado indesejado sem a necessidade de passar por grandes caixas de diálogo.
Consistência e padrões	Usuários não devem ponderar se diferentes palavras, situações ou ações significam a mesma coisa.
Prevenção de erros	Melhor do que uma boa mensagem de erro, é um <i>design</i> que previne a ocorrência de erros.
Reconhecimento ao invés de lembrança	O sistema deve minimizar a carga para a memória do usuário deixando objetos, ações e opções visíveis. O usuário não deve precisar lembrar informações entre telas. Instruções para o uso do sistema devem ser visíveis ou facilmente encontradas quando apropriado.

Flexibilidade e eficiência de uso	Aceleradores, não vistos por usuários novatos, podem acelerar a interação do usuário experiente de forma que o sistema interage.
Estética e <i>design</i> minimalista	Interfaces não devem conter informações irrelevantes ou raramente necessárias. Cada unidade de informação extra compete com unidades de informação relevantes e diminui a visibilidade.
Ajuda o usuário a reconhecer, diagnosticar e se recuperar de erros	Mensagens de erros devem ser expressas em linguagem simples, indicar precisamente o problema, e sugerir uma solução construtiva.
Ajuda e documentação	Mesmo que seja melhor que o sistema possa ser utilizado sem documentação, pode ser necessário prover ajuda e documentação. Informações deste tipo devem ser fáceis de procurar, focada nas tarefas do usuário, listar passos concretos a serem seguidos e não ser muito longa.

Fonte: Nielsen (1994).

A partir dessas heurísticas idealizadas por Nielsen (1994), é possível desenvolver procedimentos de avaliação das interfaces baseadas em inspeção. Tais procedimentos são essenciais, pois podem ser utilizados em qualquer fase do desenvolvimento do projeto, ajudando a potencializar a busca por falhas de usabilidade e de interação. Os procedimentos são utilizados quando os usuários não são encontrados facilmente, o tempo de avaliação é curto ou quando os recursos para fazer esses procedimentos são escassos. No entanto, por serem fundamentados na análise de especialistas, proporcionam diagnósticos confiáveis e eficientes (FEIJÓ; GONÇALVES; GOMEZ, 2013).

2.3 Design de Interface

Segundo Ferreira (2004), a Interface é o meio que promove a comunicação ou interação entre grupos, podendo ser feita por qualquer pessoa ou meio. No entanto, com a evolução das TICs nas últimas décadas, a interação está interligada diretamente a comunicação entre o usuário e o dispositivo. Nesse contexto, a interface é o um elemento que possibilita a comunicação entre o ser humano e o computador, e as ações realizadas pela interface do usuário compreende-se como o modo em que o usuário pode se comunicar com um dispositivo de interação móvel, através de ferramentas de saída (chamadas de *output*), nos quais o sistema exhibe informação ao

usuário, e ferramentas de entrada (chamadas de *input*), nos quais os usuários manifestam suas intenções ao realizar uma tarefa para sistema Puppi (2014, p. 57).

Shneiderman (2003) define em seu trabalho que um projeto de *design* de interface apresenta um melhor aprendizado na satisfação do usuário e na velocidade da execução de uma tarefa. Com essa definição, o *design* de interface é um item muito apreciado por profissionais das mais diversas áreas atualmente.

Os objetos da interface que ajudam na execução de uma tarefa e na experiência do usuário, antes eram classificados apenas sob uma análise de equipamentos fixos, como *desktop*. Entretanto, essa observação pode ser realizada também com dispositivos móveis. Puppi (2014) aponta como são divididos os objetos de interação, conforme exibidos na Tabela 2.

Tabela 2 – Modelo de Componentes de Interface Homem-Computador.

Objetos de Interação	Descrição
Painéis de Controle	Tela, Janela, Caixa de diálogo ou de mensagem.
Controles Compostos	Botão de comando, Botão de seleção, Caixa de atribuição, Cursor do dispositivo de apontamento.
Grupos de Controle	Grupo de botões de comando, Grupo de botões de rádio, Grupo de caixas de atribuição.
Consistência e padrões	Usuários não devem ponderar se diferentes palavras, situações ou ações significam a mesma coisa.
Campos de Entrada	Campo de dados, Campo de texto, Campo gráfico, Linha de comando.
Mostradores Estruturados	Lista e coluna de dados, Tabela de dados, Texto, Gráfico, Digrama de figura, Diagrama de texto, Mapa.
Mostradores Simples	Mostrador de dados.
Mostradores de Informações	Rótulo; Mensagem de orientação, de ajuda, de alerta, de aviso, de erro; Indicador de progresso; Efeito sonoro; Motivo melódico; Locução e fala.

Fonte: Puppi (2014).

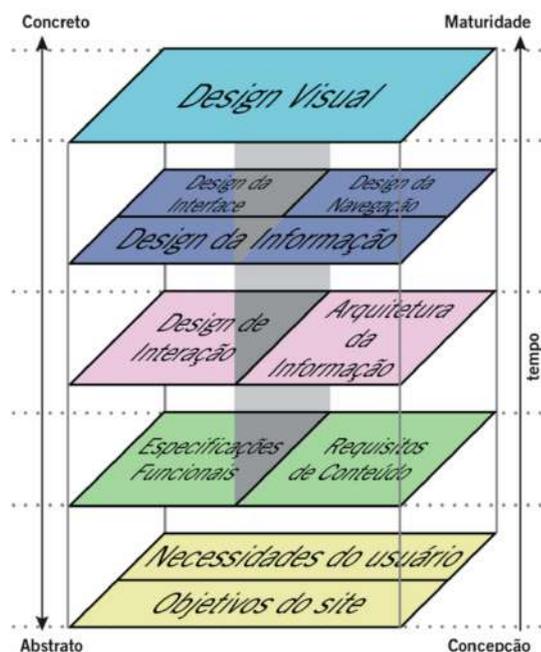
2.4 User eXperience (UX)

Nos últimos anos a experiência do usuário, ou do inglês, *User eXperience* (UX), vem se tornando uma temática de muito interesse de diversas áreas de estudo, principalmente as que envolvem interação com o usuário e um sistema, como a IHC. Enquanto a usabilidade destaca os aspectos cognitivos, a UX observa as impressões das pessoas, resultantes do uso e/ou uso antecipado de um produto, sistema ou serviço (STANDARDIZATION, 2010).

Nesse contexto, a UX vem expandindo para novos aspectos na utilização de TICs. No entanto, mesmo com o grande interesse nessa área, ainda torna-se difícil criar uma definição sobre a sua natureza e o escopo. O autor do termo, Donald Norman, aponta que a experiência do usuário não possui uma definição aprofundada. As pessoas utilizam a UX muitas vezes sem ter ideia do porquê, o que significa ou do que se trata Cardoso et al. (2013). Logo, para Norman, a UX não trata-se apenas de uma disciplina, mas de uma cultura que leva aos envolvidos em um projeto a considerarem as experiências do usuário em todo o processo (criação, desenvolvimento e validação) de um sistema Mendonça e Silva (2014).

Seguindo essas premissas, James Garrett, no seu livro “*The Elements of User eXperience*”, apresenta o seu projeto de uma experiência completa de um usuário, como mostra na Figura 2.

Figura 2 – Os elementos da UX.



Fonte: (JAMES, 2011).

A ideia de [James \(2011\)](#) é fundamentada em cinco planos, que vão do nível mais abstrato (concepção do projeto) ao mais concreto (ponto de maturidade), representados na Figura 2 na posição de baixo pra cima:

- **Plano de estratégia:** trata-se das necessidades do usuário e os objetivos do projeto;
- **Plano de escopo:** trata-se dos requisitos funcionais e de conteúdo;
- **Plano de estrutura:** trata-se de toda a estrutura e os aspectos interativos;
- **Plano de esqueleto:** trata-se dos aspectos da apresentação da interface e da navegação;
- **Plano de superfície:** trata-se apenas dos aspectos visuais ou gráficos.

Essas cinco etapas foram elaboradas para serem trabalhadas de forma conjunta e dependentes, pois o início do desenvolvimento de uma etapa depende da execução e finalização da etapa anterior. Logo após, [Garrett \(2010\)](#) expande suas etapas de interação entre os usuários e sistemas expostas acima, para o projeto de produtos em geral. Neste cenário, o autor transforma a etapa de superfície que antes era o design visual para o design sensorial, envolvendo mais que aspectos visuais, abarcando toda e qualquer percepção através dos sentidos humanos na interação entre o usuário e o produto, como por exemplo: ouvir, sentir, provar, pegar, cheirar e etc.

Seguindo nessa linha de raciocínio, [Royo \(2008\)](#) define que a UX é o conjunto de sensações, valores e conclusões obtidas a partir da utilização de um produto ou equipamento. Já para [Rodrigues \(2012\)](#), a UX é resultado dos objetivos do próprio usuário, do seu repertório cultural e da maneira como elabora seu modelo mental. Por outro lado, [Unger e Chandler \(2009\)](#) afirmam que é fundamental considerar os objetivos final do produto (o que o requisitante do projeto espera alcançar no desenvolvimento desse sistema?), as necessidades dos usuários (o usuário precisa ou deseja esse sistema?) e as deficiências existentes no projeto (em relação a viabilidade de desenvolvimento do sistema, no acesso e no uso dos mesmo pelos usuários).

2.5 *User Interface (UI)*

A Interface do Usuário (ou do inglês, *User Interface (UI)*) é a área que estuda o ambiente pelo qual uma pessoa interage com um sistema, aplicativo ou dispositivo. Essa interação pode ser realizada por meio da interface gráfica e de elementos que forneçam alguma ação entre o dispositivo e o usuário, tais como: botões, menus, links, barras, painéis de navegação e etc.

Para Rodrigues (2016), o principal objetivo da UI é planejar e estudar o projeto para evitar problemas futuros na interação e navegação dos usuários. Desta forma, é fundamental que o acesso ao aplicativo seja da maneira mais simples possível, para não causar impressões equivocadas ou confusões com relação aos próximos passos e que não necessite de muito tempo na realização de uma tarefa. Ainda, é importante que o aplicativo possua uma comunicação simples para que o usuário entenda com clareza todo o conteúdo e, especialmente, que ofereça uma navegação intuitiva, fazendo com que o usuário tenha uma satisfação de utilizar novamente o aplicativo.

O foco da UI consiste em entender o que os usuários querem, por que querem e como eles devem fazer para conseguirem o que querem dentro do contexto do aplicativo. Deste modo, ter empatia com as necessidades dos usuários é fundamental para se obter um *design* mais acertado. Quanto mais efetivo e preciso o aplicativo for, mais usuários irão utilizá-lo e ele não irá cair na App-nésia.

A UI corrobora com a interação entre o usuário e a interface através de seus componentes, como o *design* gráfico, tipografia, cores, *layouts* e imagens. Por outro lado, a UX proporciona uma boa experiência, trabalhando com as emoções e sensações do usuário. Logo, a UI serve como uma ponte que interliga o que foi planejado pela UX. A partir do trabalho em conjunto dessas duas áreas, o sistema pode apresentar uma boa usabilidade. A Figura 3 exibe os elementos dessas duas áreas do *design*.

Figura 3 – Elementos da UX e UI.



Fonte: Elaborada pela autora.

2.5.1 A utilização de *Guidelines* na UI

Guidelines, ou diretrizes, são manuais de regras de uma empresa referentes às recomendações de Usabilidade e *User Interface*. Seu foco é melhorar a experiência do usuário através de interfaces mais intuitivas e didáticas. A maioria das *Guidelines* é baseada nos estudos sobre IHC, que estabelecem políticas específicas sobre usabilidade e aparência dos Apps desenvolvidos para um sistema específico. Isso significa que os aplicativos possuem um mesmo *design* e elementos comuns de interface.

Estas diretrizes são comumente utilizadas no *design* de interface por apresentarem uma estrutura que ajudam os profissionais da área a tomarem decisões a partir dos elementos que integram o aplicativo. A aplicação acertada destas diretrizes depende do conhecimento do *designer* sobre o problema e dos usuários que utilizarão o aplicativo. Cabe ao profissional avaliar quais diretrizes são adequadas à situação do *design* e como elas vão se apresentar como solução de interação.

Preece, Rogers e Sharp (2005) argumentam que as perspectivas das *Guidelines* devem ser de alto nível de larga aplicação. Essas perspectivas são descritas como:

- Falar a mesma linguagem do usuário - A linguagem utilizada deve ser amplamente entendida no contexto sociocultural dos usuários, para isso o *designer* deve buscar conhecer e entender as necessidades dos usuários do App e facilitar seu uso com uma linguagem mais próxima possível desses indivíduos;
- Reduzir a carga cognitiva - Para que um sistema tenha maior sucesso em seu uso, a quantidade de informação que o usuário deve “lembrar” deve ser mínima. A capacidade de uso da memória humana de absorver muitas informações em curto prazo é pequena e, portanto, não deve ser sobrecarregada, sob pena de atrapalhar o processo cognitivo;
- Criar para o erro – um bom projeto de interface deve levar em consideração que, independente do nível de experiência dos usuários, erros serão cometidos ao usar o App. Portanto, neste contexto as *Guidelines* devem guiar de maneira que evite ao máximo o erro. Para isso, mensagens de *feedback* auxiliam o usuário no que fazer quando o resultado solicitado por ele não foi alcançado;
- Manter a consistência – A consistência é proveniente do uso de padrões comuns ao processo de design de um produto, assim como, do uso de metáforas que ajudam o usuário a construir um modelo mental apropriado do sistema.

Portanto, as *Guidelines* servem como um norte para os desenvolvedores e *designers* de aplicativos. Se não fossem essas diretrizes, os Apps seriam projetados

e/ou desenvolvidos de qualquer maneira. Empresas como a *Google* e *Apple*, famosas pelos seus sistemas operacionais para dispositivos móveis, possuem suas próprias diretrizes e as fornecem através de documentos.

A *Apple* possui a diretriz denominada *iOS Design Themes*, onde os profissionais devem cumprir, caso contrário o aplicativo não passa pela sua aprovação para ser utilizado no sistema IOS [Apple \(2020\)](#). Ou seja, para um aplicativo estar disponível na *AppStore*, ele passará por uma avaliação de erros, usabilidade e de interface do usuário, de acordo com as normas estipuladas pela *Guideline* da empresa.

Já a *Google* possui a *Guideline* nomeada de *Android Design*. Esta diretriz possui o objetivo de ensinar boas práticas aos desenvolvedores de Apps para o sistema *Android*, com regras básicas de *design* [Google \(2020\)](#). Isso porque a maioria das empresas não contrata profissionais da área para projetar os aplicativos, fazendo por conta própria, causando uma série de problemas de usabilidade e de interface de usuário. Diferente da *Apple*, a *Google* não faz aprovação de qualidade dos Apps, ficando a critério dos usuários fazerem as avaliações dos Apps.

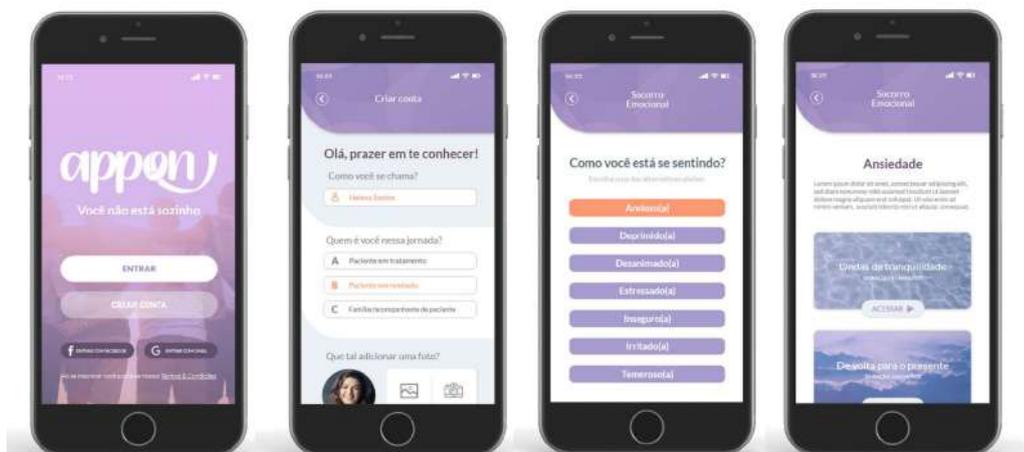
3 TRABALHOS RELACIONADOS

3.1 Propostas Metodológicas

A evolução das tecnologias está diretamente relacionada ao usuário moderno, onde as pessoas estão mais confiantes em operar dispositivos tecnológicos. Além dos *Smartphones*, está cada vez mais comum a adoção de dispositivos conectados à internet executando mecanismos de inteligência artificial, tais como Siri e Alexa. A partir dessas mudanças, a experiência do usuário é um aspecto fundamental para a sobrevivência de um produto, principalmente quando este produto é um aplicativo de celular.

Devido a essa expansão tecnológica, profissionais e pesquisadores estão buscando se aprofundar na área de UX para atender a demanda dos usuários do futuro, afim de proporcionar uma boa usabilidade nos produtos e serviços que serão oferecidos. Diante disso, várias pesquisas e estudos estão sendo publicados para disseminar o conhecimento de boas práticas de UX e solucionar essa problemática. Logo, abaixo seguem alguns trabalhos que, assim como este, possuem soluções por meio da inovação, fundamentados em metodologias que são centradas no usuário, a fim de contribuir de maneira positiva com o *design* de sistemas computacionais para beneficiar a sociedade.

No trabalho **Appon: Projeto de interface gráfica para uma plataforma digital de apoio psicológico a pacientes oncológicos**, as autoras (MUEENZ et al., 2019) utilizaram uma abordagem *Human Centered Design*, ou Projeto centrado no Ser Humano, aplicando, como base, o guia de ferramentas da IDEO.org para a construção do projeto. Na pesquisa foi desenvolvida uma interface focada no usuário para o aplicativo denominado APPON, que significa Apoio Psicológico aos Pacientes Oncológicos. Seu principal objetivo foi entender as necessidades dos pacientes e seus familiares em relação ao apoio psicológico durante e após o tratamento. Para tanto, buscou-se identificar ferramentas e soluções para auxiliar nesse problema, visando atender as necessidades do público alvo. Nesse contexto, foi realizada a coleta de dados por meio de pesquisas de *Benchmarking* para a análise de ferramentas que já existem, onde os dados coletados foram determinantes a concepção da interface. No entanto, não foi possível realizar um *feedback* do protótipo final ao usuários, a implementação da interface, bem como os testes de usabilidade do protótipo final. A Figura 4 expõe o resultado do protótipo de algumas interfaces desenvolvidas no trabalho.

Figura 4 – Protótipo de interface do aplicativo APPON.

Fonte: (MUENZ et al., 2019).

As autoras do trabalho intitulado **Criação de interfaces de um aplicativo de navegação na UFSC para pessoas com baixa visão** (GARVIZÚ et al., 2017) destacam o trabalho como a prática do *design* como uma função social, com a finalidade de ajudar pessoas que possuem baixa visão na Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Logo, o trabalho visa o desenvolvimento de uma interface digital denominada Aqui no Campus, para acessibilidade e locomoção de pessoas com baixa visão no Campus Universitário Reitor João David Ferreira Lima, em especial os alunos. Para encontrar a necessidade dos usuários, as autoras utilizaram recomendações de acessibilidade e usabilidade para pessoas com baixa visão, e realizaram a coleta de dados a partir de questionários, pesquisas científicas, entrevistas e análise de similares. No processo para a elaboração das interfaces foram adotados os conceitos centrados no usuário, de acordo com a metodologia de *design* para produtos de web e aplicativos, de (JAMES, 2011). Contudo, não foi possível realizar o teste de usabilidade nas interfaces e encontrar possíveis falhas de usabilidade que não foram apresentadas no trabalho. A Figura 5 apresenta algumas das interfaces elaboradas na pesquisa.

Figura 5 – Protótipo de interface do aplicativo Aqui no Campus.



Fonte: (GARVIZÚ et al., 2017).

No trabalho denominado **Interface digital para um aplicativo de acolhimento às vítimas de assédio sexual**, os autores (PREVEDEL et al., 2019) abordam o processo de desenvolvimento da interface de um aplicativo denominado Retalhos, que tem por objetivo criar um rede de acolhimento às vítimas de assédio sexual. Nesse contexto, a interface foi desenvolvida tendo como principal foco uma abordagem centrada no usuário, utilizando a metodologia chamada Inovação Centrada no Ser Humano (ICH), que foi criada juntando os princípios do *Design* Centrado no Usuário e do Desenvolvimento Ágil de Software. A ICH é estruturada em 3 etapas: conhecer, materializar e avaliar. Nessas etapas os autores realizaram pesquisas e testes de usabilidade para a elaboração e validação da proposta de interface que atendesse as necessidades dos usuários, obedecendo aos princípios da UI e UX *Design*. Neste trabalho, foram realizados testes de usabilidade com um grupo limitado. A Figura 6 expõe alguns protótipos das telas desenvolvidas nessa pesquisa.

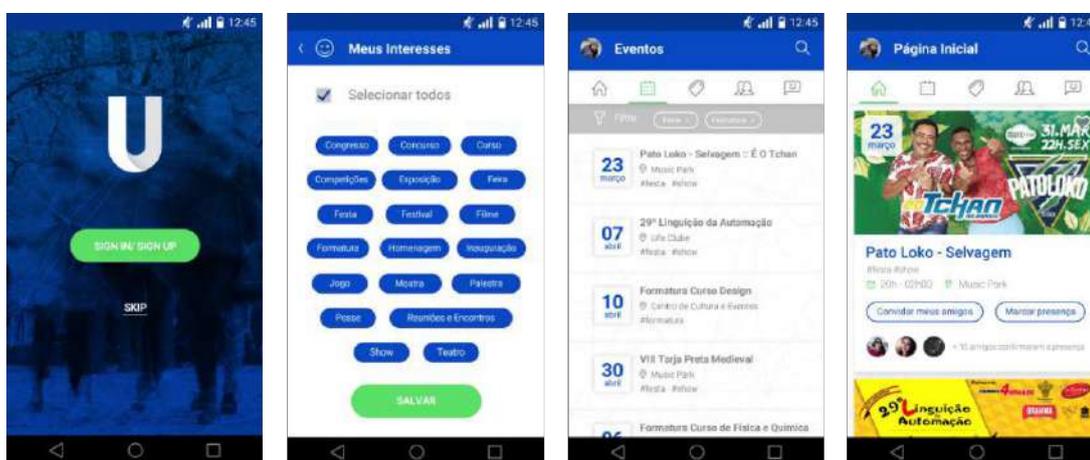
Figura 6 – Protótipo de interface do aplicativo Retalhos.



Fonte: (PREVEDEL et al., 2019).

No trabalho chamado **Criação de Interfaces para um aplicativo de engajamento social destinado a estudantes universitários**, as autoras (PAMPLONA et al., 2017) abordam o desenvolvimento da interface gráfica de um aplicativo cujo o intuito é incentivar as relações interpessoais entre universitários da UFSC. Para isto, foi aplicada a metodologia de *design* para aplicativos e produtos web, de (JAMES, 2011), que foi determinante na definição das etapas do projeto, do planejamento até da criação dos protótipos funcionais das telas. Ao final do desenvolvimento da interface, apenas as telas consideradas principais foram verificadas através das Dez Heurísticas de Usabilidade de Nielsen (NIELSEN, 1994). A Figura 7 aponta alguns protótipos das telas desenvolvidas no trabalho.

Figura 7 – Protótipo de interface do aplicativo de engajamento social.



Fonte: (PAMPLONA et al., 2017).

3.2 Comparação entre os Trabalhos

Para fazer a comparação entre os trabalhos relacionados a este, foram levados em consideração alguns pontos relevantes da metodologia adotada. Os trabalhos de (GARVIZÚ et al., 2017), (PAMPLONA et al., 2017), bem como este trabalho, utilizaram a metodologia de *design* para aplicativos e produtos web centrado no usuário de James Garrett, que possui 5 planos: estratégia, escopo, estrutura, esqueleto e superfície.

Os trabalhos de (MUENZ et al., 2019), e (PREVEDEL et al., 2019) utilizaram a metodologia chamada Inovação Centrada no Ser Humano (ICH). Essa metodologia possui 3 etapas: conhecer, materializar e avaliar. Tais etapas possuem o mesmos objetivos, se comparados aos planos da metodologia criada por James Garrett. Por isso, não foram julgadas quais metodologias foram adotadas.

Nesse contexto, foram levados em consideração os seguintes pontos: se o trabalho desenvolveu um protótipo funcional ao final da elaboração da interface; se

o trabalho realizou a análise de aplicativos similares; se o trabalho efetivou todas as etapas da metodologia adotada; se o trabalho conseguiu obter o feedback do protótipo final; se o trabalho executou a avaliação de usabilidade no protótipo final, bem como se o trabalho conseguiu desenvolver o aplicativo proposto. A Tabela 3 mostra de forma detalhada os pontos apresentados.

Tabela 3 – Comparação entre Trabalhos Relacionados.

	Muenz, 2019	Garvizú, 2017	Prevedel, 2019	Pamplona, 2017	APPonco
Desenvolveu um protótipo funcional	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	SIM
Realizou a análise de aplicativos similares	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
Realizou os testes de usabilidade no protótipo final	NÃO	NÃO	SIM	SIM	SIM
Desenvolveu todas as etapas da metodologia adotada	SIM	SIM	SIM	NÃO	SIM
Realizou do feedback o protótipo final	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM
Desenvolveu o aplicativo proposto	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM

Fonte: Elaborada pela autora.

Portanto, é perceptível que este trabalho se destaca entre os demais por conseguir realizar todos os procedimentos de UX *Design*, bem como executar a avaliação de usabilidade nas interfaces utilizando as 10 Heurísticas de Nielsen. Além desses pontos, é importante destacar que apenas este trabalho conseguiu desenvolver o aplicativo proposto. Por mais que o App tenha sido projetado utilizando uma metodologia de *design* focada no usuário, é muito importante, após o aplicativo ter sido lançado, obter o feedback do usuário real a respeito da usabilidade, design e outros recursos que foram pensados quando o aplicativo ainda era um projeto.

4 ESTUDO DE CASO

4.1 Associação Peter Pan (APP)

A Associação Peter Pan (APP) é um centro de excelência e referência no tratamento do câncer infantojuvenil no Brasil, localizado em Fortaleza-CE. A APP constitui-se como uma organização civil - pessoa jurídica de direito privado, sem fins lucrativos, sem caráter religioso e político, reconhecida como de utilidade Pública Federal, Estadual e Municipal, tendo autonomia administrativa e financeira (APP, 2019b).

Durante seus 24 anos de história, a APP vem realizando um voluntariado responsável, transparente e empreendedor, que se tornou um grande Projeto Social, representando uma significativa rede de ações em vários segmentos sociais, com foco na cura do câncer infantojuvenil e na qualidade de vida no Ceará, em parte do Nordeste e em todo o Norte do país, no que concerne à Atenção Especializada, transformando a história do câncer infantojuvenil.

Concorrendo com 757 entidades que atuam nos setores de Saúde, Educação, Meio Ambiente, Esporte, Criança e Adolescente e Desenvolvimento Local, a Associação Peter Pan foi eleita a melhor Organização Não Governamental (ONG) do Brasil, no ano de 2019. O prêmio Melhores ONGs foi criado para ajudar os brasileiros a identificarem quais entidades são mais confiáveis, onde podem encontrá-las e o que é realizado com os valores doados, e tem a missão de reconhecer e divulgar as entidades sem fins lucrativos que se destacam pela transparência e gestão em suas atuações. (SCALIOTTI, 2019).

A associação atende em torno de 2.462 pacientes, entre crianças e adolescentes com câncer, com apoio de 250 voluntários e 100 colaboradores por meio de programas sociais, educacionais e de pesquisa implantados em todo estado do Ceará e regiões do Norte e Nordeste. A APP se tornou destaque pelo trabalho que realiza com o Diagnóstico Precoce e ações que viabilizam o Tratamento Humanizado, desenvolvido por meio dos 17 programas sociais existentes. Somente em 2019 foram mais de 116 mil assistências sociais. Ainda complementando os trabalhos realizados pela instituição, a APP capacitou 2.045 profissionais da saúde em Fortaleza e 666 profissionais nas Regiões Metropolitanas em Diagnóstico Precoce do Câncer Infantojuvenil, reforçando sua missão de elevar o índice de cura. (SCALIOTTI, 2020).

A instituição visa ser referência nacional no tratamento do câncer infantojuvenil e na tecnologia do conhecimento biopsicossocial de modo autossustentável, para viabilizar de forma sistêmica: o diagnóstico precoce, o tratamento especializado e o

atendimento humanizado, em consonância com a Organização Mundial de Saúde (OMS). Ciente de que o câncer não se trata apenas com Quimioterapias, Radioterapias e Cirurgias, a APP reúne os três Setores Econômicos, mobilizando Estado, pessoas e empresas, com o objetivo de viabilizar Tratamento Especializado, Atendimento Humanizado e Diagnóstico Precoce para aqueles que perdem a infância devido à doença.

No tocante ao assunto sobre o câncer infantojuvenil, ainda não há evidências que comprovem a ligação entre a doença e os fatores ambientais. Logo, a prevenção é um desafio. A ênfase atual deve ser dada ao diagnóstico precoce e à orientação terapêutica de qualidade. Segundo o [INCA \(2020\)](#), nas últimas quatro décadas o progresso no tratamento do câncer na infância e na adolescência foi extremamente significativo. Hoje, em torno de 80% das crianças e adolescentes acometidos da doença podem ser curados, se diagnosticados precocemente e tratados em centros especializados. A maioria deles terá boa qualidade de vida após o tratamento adequado.

O diagnóstico, quando realizado precocemente, possibilita ao paciente um tratamento menos agressivo, com maior chances de cura e menor índice de sequelas. Mas para isto, é importante que os profissionais de todos os pontos da rede de atenção à saúde estejam capacitados para investigar os achados clínicos como a idade, sexo, associação de sintomas, tempo de evolução e outros dados, para que se possa fazer uma suspeita correta e conduzir o caso de maneira rápida e eficaz ([SAÚDE, 2017](#)).

4.1.1 O Aplicativo APPonco

Partindo do pressuposto de que nos últimos anos os centros especializados utilizam as TICs para disponibilizar informações sobre o câncer infantojuvenil, é essencial que os gestores e profissionais da saúde não meçam esforços para que as TICs tornem-se suas aliadas no desafio ao diagnóstico precoce. Além de facilitar a interação entre os profissionais, elas são importantes na melhoria do cuidado com a saúde.

Os procedimentos para realizar o diagnóstico precoce estão interligados com a capacidade dos centros especializados de utilizarem as informações de maneira inteligente. No entanto, gestores e profissionais da rede de atenção à saúde enfrentam desafios no processo de tomada de decisão. Muitas vezes necessitam de informações para que possam concluir de forma mais rápida e realística as vantagens e desvantagens de suas ações a fim de resolver um problema. Como exemplo, pode-se destacar as informações legais, epidemiológicas, financeiras, socioeconômicas, de recursos físicos e humanos e etc.

É nesse contexto que a Associação Peter Pan, em parceria com Laboratórios de Redes de Computadores e Sistemas (LAR), desenvolveu um projeto de uma solução tecnológica chamada de APPonco. O APPonco é um aplicativo móvel que tem como objetivo principal promover acesso rápido e seguro à informação sobre o câncer infantojuvenil para profissionais da rede de atenção à saúde. O projeto é uma demanda da associação, onde terá um impacto positivo na atuação dos profissionais de saúde, apoiando os programas sociais, educacionais e de pesquisas conduzidos pela APP.

O aplicativo APPonco é composto atualmente pelo módulo: **Perfil do Profissional - Capacitação e atualização de profissionais na detecção de sinais e sintomas do câncer infantojuvenil**, disponibilizando:

- Conteúdos digitais especializados sobre o câncer infantojuvenil disponibilizados em interfaces computacionais amigáveis e interativas;
- Agenda atualizada de eventos relevantes no contexto do câncer infantojuvenil (treinamentos, campanhas, programas, congressos, etc);
- Rede social virtual para troca de experiências, de forma rápida e segura, entre profissionais que atuam na rede básica de atenção à saúde e profissionais especializados em oncologia pediátrica da APP, possibilitando sanar dúvidas relacionadas ao diagnóstico, bem como ao direcionamento correto de casos suspeitos para os Centros Pediátricos de Câncer;
- Um mapa espaço-temporal, em tempo real, de profissionais que atuam em diferentes níveis do processo de tomada de decisão.

A interface gráfica do APPonco segue as premissas de experiência do usuário descritas desse trabalho. O objetivo é projetar todas as características visuais de forma dinâmica e adaptativa para facilitar a navegabilidade dos usuários no aplicativo. Essa atenção é importante para se adaptar às necessidades dos profissionais, promovendo, assim, a melhor forma de interação possível com o App.

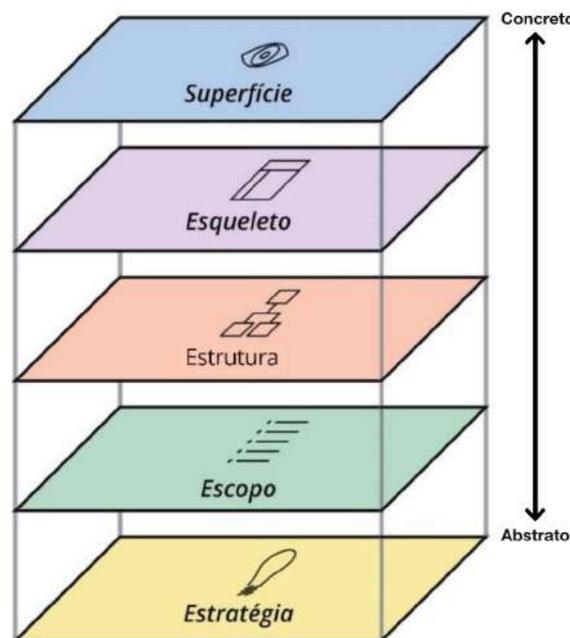
5 PROPOSTA

5.1 Metodologia Projetual

Para a criação de interfaces que atendam aos requisitos e objetivos do projeto, parte-se do pressuposto que a estética, eficácia e qualidade só possam ser garantidas se as necessidades do usuário forem levadas em consideração no momento de projeção. Reconhecendo a importância desses fatores, surge a necessidade de utilizar uma metodologia que seja compatível com o produto a ser desenvolvido. Por isso, a metodologia adotada para atender aos objetivos deste trabalho foi a de [James \(2011\)](#).

Segundo [James \(2011\)](#), o processo de *design* divide a experiência do usuário em cinco planos que integram um modelo conceitual com ferramentas capazes de sanar problemas de experiência do usuário. Cada plano é independente e analisado de maneira crescente em relação à complexidade, de acordo com os elementos da UX apontados na Figura 2, indo do abstrato ao concreto, como mostra a Figura 8.

Figura 8 – Os Cinco Planos do Método de Garrett.



Fonte: ([JAMES, 2011](#)).

Nesse contexto, a metodologia de [James \(2011\)](#) foi implementada para a construção da pesquisa e obtenção dos dados deste trabalho.

5.1.1 Plano de Estratégia

O Plano de Estratégia, como expõe a Figura 9, é essencial para qualquer tomada de decisão no processo de desenvolvimento do projeto UX. O plano consiste em pensar no objetivo do produto, conhecendo e entendendo o usuário e suas necessidades (JAMES, 2011). Nesta etapa é realizado o levantamento de requisitos e a criação de personas para que possa delinear a experiência do usuário no App e definir as melhores estratégias para a criação de interfaces que sejam eficazes e satisfatórias.

Figura 9 – Plano de Estratégia.



Fonte:(JAMES, 2011).

Nesse contexto, a primeira fase da metodologia a ser aplicada na criação do aplicativo APPonco foi o Plano de Estratégia, que foi definido por meio do entendimento do aplicativo e das necessidade dos usuários.

5.1.1.1 Objetivos do aplicativo

Os objetivos do aplicativo devem surgir prezando por uma experiência de usuário bem-sucedida, e são extraídos através de uma decisão alinhada com o requisitante do projeto, estando ciente de suas consequências. As métricas de sucesso são indicadores de o quão efetiva é a experiência do usuário em relação aos objetivos traçados, bem como ajudam a tomar decisões no decorrer do processo (JAMES, 2011).

Partindo do pressuposto que um produto que está sendo criado é para resolver um problema, são levantadas as possibilidades de como resolvê-lo. É nessa etapa que se deve conversar com os *stakeholders* para delinear as necessidades e objetivos do projeto. Essas informações são disponibilizadas através de conversas, entrevistas, pesquisas qualitativas e quantitativas e etc.

Nesse cenário, as informações sobre o aplicativo APPonco foram obtidas através de reuniões com os profissionais e gestores da área da saúde da APP. Essas reuniões foram presenciais na sede da Associação e online via *Skype*, que facilitaram os encontros devido à distância e a disponibilidade de horário desses profissionais. Tais informações foram importantes para projetar os perfis dos usuários, bem como definir

as informações sobre o câncer infantojuvenil e as funcionalidades a serem disponibilizadas no aplicativo.

Dentre os requisitos levantados, foi definido que o aplicativo seria destinado aos profissionais que atuam na rede de atenção à saúde, principalmente na rede de atenção básica. O objetivo do App é disponibilizar informações sobre o câncer infantojuvenil para que sirva de auxílio a esses profissionais na condução dos casos suspeitos e confirmados dentro de uma linha de cuidado, para que o diagnóstico seja de forma precoce e fidedigna.

Por conseguinte, o aplicativo oferece um FAQ com perguntas e respostas frequentes sobre o câncer infantojuvenil. Além disso, também viabiliza a comunicação entre os profissionais de atenção à saúde e os plantonistas da Associação Peter Pan por meio de um Chat. O propósito é que esses profissionais especializados sirvam de aporte para os demais profissionais quando houver dúvidas sobre sinais, sintomas e procedimentos que são realizados quando nenhuma informação estiver disponível no FAQ.

5.1.1.2 Necessidades dos usuários

Para definir as necessidades, é importante entender quem são os usuários do App. Nesse processo existem alguns métodos capazes de acelerar esse projeto, como a criação de personas. As personas representam a ilustração das necessidades do usuário real para tomar decisão na implementação de UX em uma interface. Para (JAMES, 2011), as personas precisam ser criadas de maneira que se tornem fiéis às expectativas, sendo consistentes e criando uma identidade do personagem. Uma persona precisa ser definida por nomes, detalhes, sentimentos e informações baseadas nos resultados das pesquisas prévias.

A partir das reuniões com os profissionais e gestores da APP, alguns perfis de usuários foram delineados para a criação das personas. A Figura 10 a seguir exibe as personas elaboradas para auxiliar no projeto. Nesta pesquisa, as características físicas e o gênero não possuem relevância para escopo do usuário.

Figura 10 – Características das Personas.

<p>PERSONA 1</p>  <p>Reinaldo Braga</p> <p>IDADE: 30 anos PROFISSÃO: clínico geral REGIÃO: Aracati ATUAÇÃO: Hospital Municipal</p> <p>Sobre Natural de Fortaleza-CE, Reinaldo mudou-se para o interior do estado para atuar como clínico geral na região. Durante os últimos dois anos, Reinaldo fez residência no hospital municipal de Aracati, atendendo os demais casos de doenças na população.</p> <p>Hobbies</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ler; • Visitar a família; • Surfar. <p>Hábitos / Cotidiano</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ficar de plantão no hospital; • Participar de eventos de medicina; • Estudar. <p>Metas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se tornar especialista em oncologia clínica; • Comprar uma casa; • Se casar. <p>Relação com a tecnologia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utiliza o smartphone apenas para conferir os e-mails e falar com sua família; • Não possui computador pessoal; • Não possui muita familiaridades com aplicativos. 	<p>PERSONA 2</p>  <p>Carina Oliveira</p> <p>IDADE: 29 anos PROFISSÃO: pediatra REGIÃO: Fortaleza ATUAÇÃO: Associação Peter Pan</p> <p>Sobre Natural de Itapipoca-CE, Carina mudou-se para a capital do estado para atuar como médica pediatra na Associação Peter Pan (APP). Durante esses cinco anos de atuação, Carina trabalha como plantonista na APP, onde atende crianças e adolescentes com câncer procedentes de todas as regiões do país.</p> <p>Hobbies</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ler; • Viajar; • Visitar a família. <p>Hábitos / Cotidiano</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ficar de plantão na associação; • Promover de eventos de oncologia clínica; • Estudar. <p>Metas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aprofundar os seus estudos na pediatria; • Lançar um livro sobre oncologia pediátrica; • Criar projetos sociais com o foco nas famílias de seus pacientes. <p>Relação com a tecnologia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utiliza seu computador pessoal para estudar e trabalhar; • Confere seus e-mails várias vezes ao dia; • Utiliza o smartphone para falar com outros médicos.
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fonte: Elaborada pela autora.

5.1.1.3 Jornada dos usuários

Segundo (BOAG, 2015), a jornada do usuário é a simulação de um resumo de experiência em que coloca o humano no centro da pesquisa. Esse método contribui no entendimento do contexto do usuário, utilizando as personas que foram criadas no processo anterior.

Com esse método, pode-se identificar lacunas na jornada do usuário que podem ser preenchidas com funcionalidades ou comandos que facilitam sua navegação no App. Não existe uma apresentação padrão para uma jornada do usuário, ela é elaborada para que represente uma simples linha do tempo de experiência.

Nesse contexto, foram desenvolvidos cenários da jornada de cada persona para entender as necessidades de cada usuário. O objetivo é que o usuário esteja sempre presente no desenvolvimento do projeto do App, onde são levados em consi-

deração o contexto em que cada um está inserido junto com suas emoções e ações, e o que ele necessita. Esses cenários são hipóteses do que pode acontecer quando o usuário estiver utilizando o App, ou seja, são ações e emoções esperadas a partir da experiência de uso.

Na Figura 11 é ilustrada a jornada da Persona 1, Reinaldo Braga, onde são expostas suas possíveis ações e emoções ao utilizar o App para tirar uma dúvida que surgiu ao realizar um exame em um paciente no hospital em que atua. Nota-se que o aplicativo é uma ferramenta de auxílio para a tomada de decisão quando o profissional encontra um caso suspeito.

Ao lado está exposta a jornada da Persona 2, Carina Oliveira, ilustrando suas possíveis ações e emoções ao entrar no aplicativo para responder perguntas e dúvidas de outros profissionais de saúde com relação ao câncer infantojuvenil. Observa-se que o App serve como um intermediário entre esses dois atores que exercem papéis diferentes em um mesmo cenário: a luta contra o câncer infantojuvenil por meio do diagnóstico precoce.

Figura 11 – Jornada das Personas.

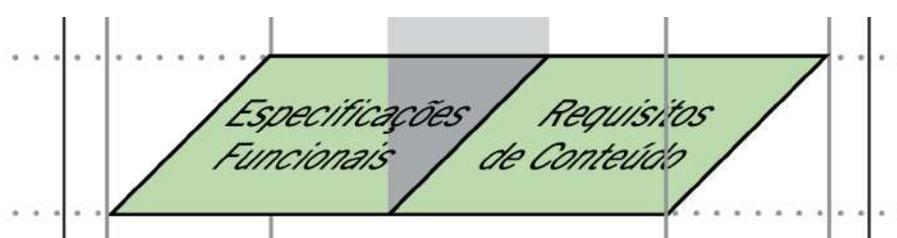
PERSONA 1	PERSONA 2
TIRAR UMA DÚVIDA ESPECÍFICA	RESPONDER A UMA PERGUNTA
AÇÕES E EMOÇÕES	AÇÕES E EMOÇÕES
<ol style="list-style-type: none"> 1. Encontra um caso suspeito de câncer em um paciente no ambiente em que atua - Observador; 2. Entra no aplicativo - Confiante; 3. Na página inicial busca informações acerca dos sintomas apresentados pelo paciente - Neutro; 4. Identifica as informações sobre os tipos de câncer mais comuns na faixa etária do paciente - Esperançoso; 5. Busca por uma dúvida que surgiu para tomar uma decisão no processo do diagnóstico - Curioso; 6. Encontra a resposta da sua dúvida na tela de FAQ do aplicativo - Esperançoso; 7. Ainda, decide enviar uma mensagem para um profissional especializado para ter certeza do procedimento que irá realizar - Ansioso; 8. Na tela de Chat do aplicativo, envia a mensagem para o profissional especializado e aguarda a resposta - Ansioso; 9. Fecha o aplicativo - Satisfeito; 	<ol style="list-style-type: none"> 1. A profissional recebe uma notificação do aplicativo - Curiosa; 2. Entra no aplicativo - Observadora; 3. Percebe que possui uma nova mensagem de um profissional de saúde sobre o processo de diagnóstico - Ansiosa; 4. Navega pelo aplicativo e vai até a tela de Chat onde identifica a mensagem - Ansiosa; 5. Responde ao profissional a respeito da sua dúvida - Esperançosa; 6. Navega pelo aplicativo e vai até a tela FAQ - Neutro; 7. Verifica se a pergunta do profissional está contida no FAQ - Curiosa; 8. Navega pelo aplicativo e volta para a tela de chat - Esperançosa; 9. Verifica se o profissional respondeu sua mensagem - Ansiosa; 10. Fecha o aplicativo - Satisfeita;

Fonte: Elaborada pela autora.

5.1.2 Plano de Escopo

No plano de escopo é onde são definidos os requisitos do projeto, identificando potenciais problemas no aplicativo, antes mesmo dele se tornar algo real. Segundo (JAMES, 2011), este plano é importante por dois motivos: para definir o que vai ser desenvolvido e o que não vai ser desenvolvido. Assim, pode-se identificar o que deve ser corrigido nas diferentes etapas do projeto. Como apontado na Figura 12, esse plano serve para definir o que será feito a partir do que já foi desenvolvido no Plano de Estratégia.

Figura 12 – Plano de Escopo.



Fonte: (JAMES, 2011).

Nesse plano são abordados aspectos funcionais, como a definição do papel do usuário e quais as funcionalidades serão oferecidas pela interface do aplicativo. Após a pesquisa e a definição serem finalizadas na etapa anterior, nesta será realizada a análise de aplicativos similares ao APPonco. Essa análise serve para auxiliar na definição dos objetivos e funcionalidades do App, de acordo com o documento de requisitos do projeto.

5.1.2.1 Especificações Funcionais do Projeto

As especificações funcionais de um projeto são documentações relevantes e objetivas que descrevem de maneira detalhada os requisitos e decisões que deverão ser tomadas durante o processo da criação. Essas especificações são fundamentadas no que as pessoas querem e falam (JAMES, 2011).

Os requisitos são definições das funcionalidades que serão implementadas no projeto e que serão acertadas de acordo com as necessidades dos usuários. Nesse contexto, os requisitos e as especificações funcionais do aplicativo APPonco foram alinhados de acordo com o Plano de Trabalho do projeto estabelecido entre o IFCE e APP. Estes estão expostos na Tabela 4 abaixo.

Tabela 4 – Requisitos do aplicativo APPonco

Requisitos	Especificações
Gerenciar informações para o usuário ter acesso ao aplicativo APPonco.	Fornecer telas de cadastro e de login nas quais o usuário irá informar seus dados para ter acesso ao aplicativo.
Exibir conteúdo especializado sobre o câncer infantojuvenil, bom como o diagnóstico precoce.	Fornecer telas que sejam didáticas e intuitivas que contenham cards informativos, para que o usuário consiga compreender melhor essas informações.
Exibir perguntas e respostas (FAQ) sobre sinais, sintomas.	Fornecer uma tela com as perguntas e respostas mais frequentes em forma de lista, contendo um filtro para facilitar a busca por essas informações.
Fornecer um Chat para os usuários conversarem.	Exibir uma tela que seja semelhante aos tipos de Chat mais utilizados atualmente, para o usuário se habituar mais rapidamente.
Exibir a tela de pesquisa para o usuário fazer o cruzamento dos sinais e sintomas afim de detectar possíveis tipos de câncer.	Fornecer uma tela com listas de sinais e sintomas com um filtro, para o usuário escolher quais itens serão selecionados e projetar um possível tipo de câncer.
Exibir notificações sobre agenda sobre novos eventos	Fornecer notificações sobre os novos eventos em forma de cards, para facilitar a visualização destes ao usuário.

Com base nas definições dos requisitos e especificações, fica mais claro quais são as características importantes do projeto. A partir da análise, observou-se que o *design* de interface tem grande importância para os conteúdos e funcionalidades que são disponibilizados no App.

5.1.2.2 Análise de Propostas Similares

Após o processo de definição dos requisitos, foi desenvolvida a análise comparativa de aplicativos similares ao APPonco. Essa análise baseia-se no processo de busca dos aplicativos que tenham semelhança com o tema no qual o projeto está sendo desenvolvido, seja ele na área de atuação dos usuários ou de conteúdo.

Nessa etapa, são estudados os pontos positivos e negativos, afim de aprimorar as funções similares ou encontrar possíveis soluções para problemas de *design* e

usabilidade no projeto. Para isto, foram selecionados quatro aplicativos sobre o câncer, são eles: *WeCancer*, *Kimeo*, *Tummi* e o *Alpha Beat Cancer*. Estes aplicativos serão descritos em sequência.

O App *WeCancer* foi desenvolvido para pacientes de câncer de qualquer idade, visando o monitoramento dos efeitos colaterais causados durante o tratamento. Ele disponibiliza diversas funcionalidades, como o cuidado com os medicamentos, avaliação do nível dos sintomas e de qualidade do sono. Além disso, ele dispõe de frases de incentivo na tela inicial e de alguns depoimentos dos pacientes em remissão. Em uma de suas atualizações, o App disponibilizou uma funcionalidade de atendimento online com um profissional de saúde, porém funciona apenas em horário comercial.

O aplicativo possui um layout agradável e amigável, com a utilização de cores mais suaves e predominando a cor verde em sua interface. O App utiliza ilustrações para indicar suas seções, utilizando uma linguagem mais social e está disponível para os usuários dos sistemas *Android* e *iOS*. A Figura 13 expõe as telas e a logo do aplicativo.

Figura 13 – Interface e logo do aplicativo *WeCancer*.



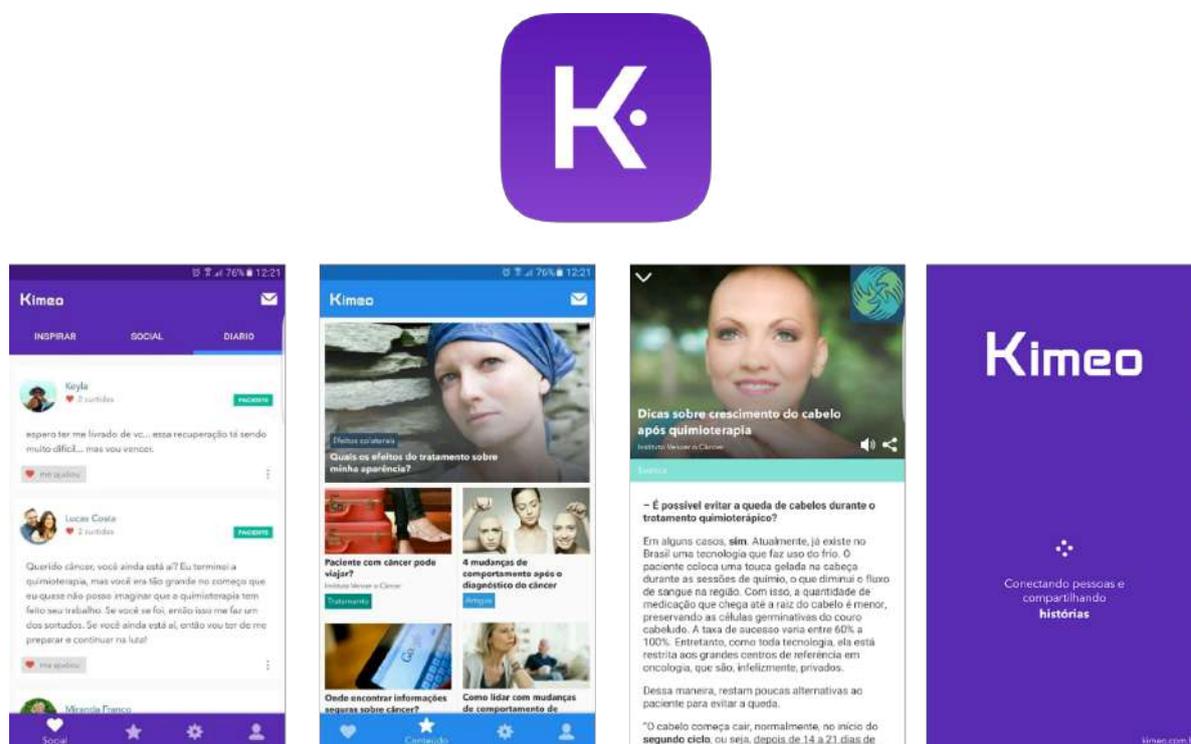
Fonte: <https://wecancer.com.br/>

O aplicativo *Kimeo* é uma plataforma tecnológica voltada para pacientes, cuidadores e profissionais da área da oncologia. O App tem o objetivo de disponibilizar uma rede social de combate ao câncer, onde os usuários podem se comunicar para trocar informações, bem como servir de suporte. Além de pacientes e cuidadores, o App permite o registro de pessoas influenciadoras (pessoas que já superaram o câncer) e especialistas em oncologia. O profissionais que desejam utilizá-lo passam

por uma avaliação, onde são aprovados e ajudam a elaborar conteúdos relevantes no contexto do câncer.

O App dispõe de funcionalidades como alarmes para os remédios que o paciente necessita tomar, bem como a localização de serviços de saúde próximos ao paciente. Logo, o App possui uma interface com uma rolagem infinita, com um layout equilibrado. Porém, a usabilidade é um pouco prejudicada devido à falta de algumas instruções de uso para os usuários. Ele está disponível para as plataformas *Android* e *iOS*. A Figura 14 mostra a logo e a tela de login do aplicativo.

Figura 14 – Interface e logo do aplicativo Kimeo.



Fonte: <https://play.google.com/>

O aplicativo *Tummi* tem como principal foco os pacientes, onde os mesmos podem acompanhar o processo do seu tratamento. A tela inicial possui a funcionalidade para registrar o peso, os sintomas físicos e psicológicos diários, bem como informar se realizou algum procedimento médico. Assim, o usuário também pode incrementar as informações adicionando o registro de medicamentos, exames e/ou consultas e marcar lembretes. O App auxilia no registro e acompanhamento de efeitos colaterais que possam aparecer durante o tratamento, mas não possui ferramentas de apoio emocional. A partir dos dados fornecidos e do uso, os relatórios são gerados.

O *Tummi* é dividido em seções, no entanto, faltam informações de orientação de uso, podendo acarretar em uma confusão de usabilidade. O aplicativo possui uma linguagem mais informal e alguns conceitos técnicos de procedimentos e exames médicos. Além disso, o App possui a interface predominantemente verde, porém a sua paleta

de cores é extensa, todas elas são cores saturadas. O aplicativo está disponível para as plataformas *Android* e *iOS*. A Figura 15 expõe a logo e a interface do aplicativo.

Figura 15 – Interface e logo do aplicativo *Tummi*.



Fonte: <https://tummi.org/>

O *Alpha Beat Cancer* é um jogo cuja missão é desmitificar o câncer. O jogo é uma maneira imersiva e de simulação de situações em que os pacientes podem passar por um tratamento de forma lúdica, ensinando procedimentos. Por exemplo, o jogador pode mostrar como se comportar em um exame ou até mesmo ensinar sobre a higienização de objetos por conta da imunidade.

O App *Alpha Beat Cancer* possui uma interface colorida devido ao seu público-alvo, que são crianças entre 4 e 11 anos, mas tem a cor verde como principal. Devido aos seus 20 mini jogos, o aplicativo possui uma transição de telas que é compatível com o objetivo do uso, causando uma boa usabilidade. O *Alpha Beat Cancer* possui uma linguagem mais social, onde todos os seus conceitos são retirados do livro *Beaba do câncer*, que é um guia rápido com tudo sobre câncer infantojuvenil, criado pela mesma organização. O App está disponível nas plataformas *Android* e *iOS*. Na Figura 16 estão expostos a logo e a telas do aplicativo.

Figura 16 – Interface e logo do aplicativo *Alpha Beat Cancer*.



Fonte: <https://beaba.org/>

Com base na análise realizada entre os quatro aplicativos citados, foram observados pontos positivos e negativos que ajudaram na elaboração do App APPonco. A Tabela 5 aponta as observações dos Apps realizadas durante a análise.

Tabela 5 – Análise dos aplicativos similares.

Aplicativos	Pontos Positivos	Pontos Negativos
<i>WeCancer</i>	Layout agradável e intuitiva com cores suaves. O <i>design</i> de interface é bem aplicado. O App Utiliza ilustrações para facilitar a compreensão do conteúdo, contribuindo para uma boa usabilidade.	Possui a funcionalidade de atendimento online com profissionais de saúde, porém é disponível apenas em horário comercial.
<i>Kimeo</i>	Possui um layout equilibrado com um <i>design</i> consistente. Disponibiliza boas funcionalidades e interação entre os usuários	Devido a falta de algumas instruções de uso, deixa a desejar na usabilidade.

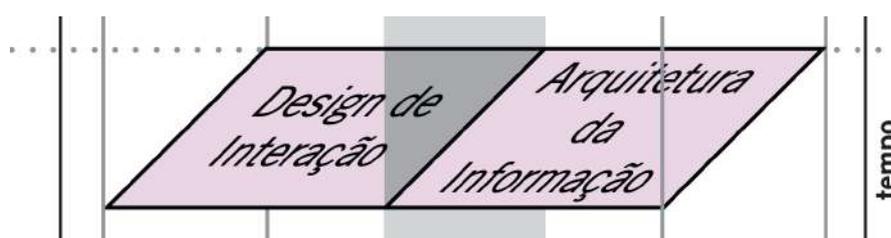
<i>Tummi</i>	Possui um <i>design</i> de interface um pouco equilibrado mesmo utilizando uma paleta extensa de cores.	Faltam informações de orientação de uso, afetando a usabilidade do aplicativo.
<i>Alpha Beat Cancer</i>	Possui um <i>design</i> de interface colorido, bem agradável e intuitivo. O App é lúdico e facilita na compreensão do conteúdo com ilustrações que representam o mundo real.	O App é voltado apenas para crianças em tratamento, ou seja, é para um público limitado.

Fonte: Elaborada pela autora.

5.1.3 Plano de Estrutura

O plano de estrutura, como apontado na Figura 17, determina como o produto vai funcionar. É nesta etapa que as ideias mais abstratas transitam para o plano mais concreto, onde é definido o que o usuário vai experimentar. O caminho saindo do mais abstrato para o mais conceitual pode não ser muito claro, pois as decisões ainda são fundamentadas nas etapas anteriores e terão relevância no produto final (JAMES, 2011).

Figura 17 – Plano de Estrutura.



Fonte: (JAMES, 2011).

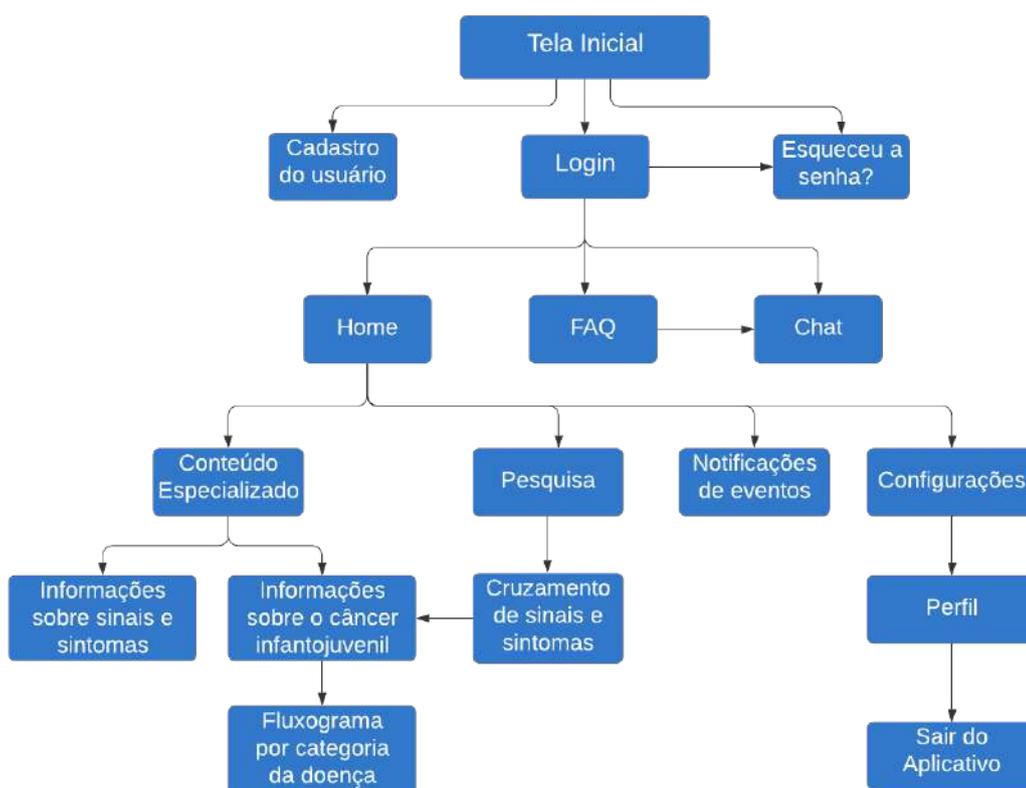
5.1.3.1 Arquitetura da Informação

A arquitetura da informação se preocupa em como as pessoas processam as informações cognitivamente. Dessa forma, é importante construir um diagrama das futuras telas de maneira organizada para facilitar a visualização da estrutura e da interação do usuário no App (JAMES, 2011).

Nesse contexto, foi desenvolvido um fluxograma hierárquico do aplicativo, afim de facilitar a compreensão dessas informações. Esse fluxograma foi elaborado atra-

vés da ferramenta denominada *Lucidchart*, que é um editor online especializado em organogramas, fluxogramas e diagramas profissionais. Logo, o fluxograma é importante para saber quais telas o aplicativo terá e qual será o caminho entre elas. Isso possibilita uma visão geral do app, identificando possíveis falhas que diminuem a interação do usuário, como: problemas de caminhos entre as telas e a grande quantidade de telas desorganizadas. Na Figura 18 é possível analisar o caminho percorrido pelo usuário, através de uma base hierárquica inicial do App.

Figura 18 – Fluxograma do aplicativo APPonco.



Fonte: Elaborada pela autora.

Com o modo hierárquico mencionado na Figura 18 pode-se entender por quais caminhos o usuário irá trafegar. Com base nessas informações, foi possível projetar quais funcionalidades aparecem primeiro para o usuário. Neste cenário, por ser um aplicativo que faz a conexão entre profissionais de saúde, ao realizar o cadastro, o usuário passa por uma avaliação do administrador do APPonco, que valida suas informações. A partir dessa fase, o usuário pode realizar o login e dispor do total acesso às funcionalidades do aplicativo, desde a funcionalidade mais simples, como visualizar o conteúdo especializado, até o mais importante, como tirar uma dúvida com profissional capacitado através da tela de Chat.

5.1.4 Plano de Esqueleto

O plano de esqueleto, como expõe a Figura 19, se preocupa com as questões que envolvem um nível mais detalhado sobre as informações e funcionalidades. Nesse contexto, em paralelo às funcionalidades, está o *design* da interface, que é o responsável pela organização dos elementos, objetivando garantir uma maior interação entre o usuário e o App. Por outro lado, atuando na informação, está o *design* de navegação, que é o aspecto em que os elementos estarão dispostos, afim de possibilitar a comunicação por meio do App (JAMES, 2011). Neste plano são definidas a navegação e a organização dos elementos por meio da criação de *wireframes* e de protótipos navegáveis.

Figura 19 – Plano de Esqueleto.



Fonte: (JAMES, 2011).

5.1.4.1 Design de Interface

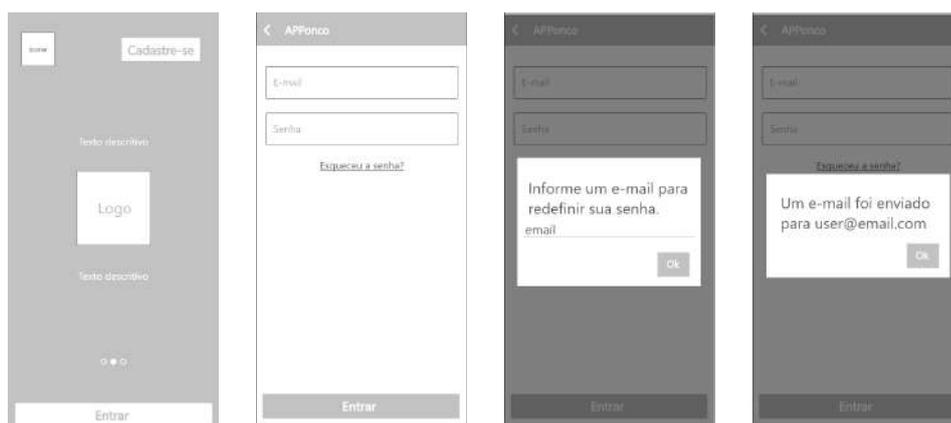
O *design* de interface possibilita a interação homem-computador, facilitando o entendimento sobre os aspectos relevantes da interface. Segundo (JAMES, 2011), uma boa interface deve reconhecer as ações que serão tomadas pelo usuário e aplicar elementos que sejam de fácil uso e acesso. Um dos procedimentos que visam facilitar a usabilidade da interface é a utilização de elementos padrão. A partir disso, foram criadas as primeiras impressões da interface através dos *Wireframes*.

Os *Wireframes* são esboços que definem como será a estrutura da interface, expressando de maneira simplificada como o projeto final irá funcionar, após a arquitetura de informação. Estes surgem como uma forma de unificar o *design* de interface com o *design* de navegação em um contexto harmonioso. Os esboços da interface são criados em tom de cinza e sem imagens, pois o foco principal é a funcionalidade, bem como a organização dos elementos que compõem *design* da informação.

Na Figura 20 são apresentados os primeiros esboços das telas do aplicativo. Esses esboços foram criados utilizando uma ferramenta chamada Adobe XD, cujo objetivo é a produção de protótipos de alta fidelidade, possibilitando a projeção das interfaces através de vetores, formas geométricas e textos. A primeira interface corresponde à tela de abertura, contendo o espaço onde a logo vai permanecer e a

descrição da equipe de desenvolvimento do App. Já a segunda interface representa a tela de login, que possui a logo, os campos para o usuário inserir o e-mail e a senha, bem como os botões para redefinir a senha, realizar um novo cadastro e entrar no aplicativo. A terceira e a quarta interface se assemelham às telas de redefinição de senha, onde o usuário pode inserir o e-mail cadastrado para que o aplicativo possa lhe enviar um link de redefinição.

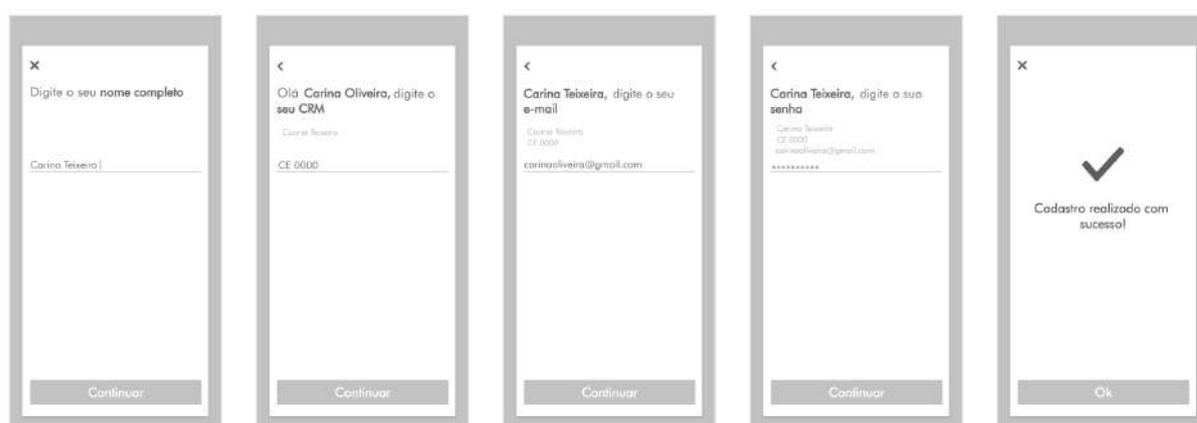
Figura 20 – Wireframes de alta fidelidade 1.



Fonte: Elaborada pela autora.

Além das interfaces mencionadas na Figura 20, foram desenvolvidos os esboços para as telas de cadastro do aplicativo. As interfaces foram projetadas para o usuário realizar o cadastro de forma rápida e precisa, pensando no cenário do profissional de saúde, como aponta a Figura 21.

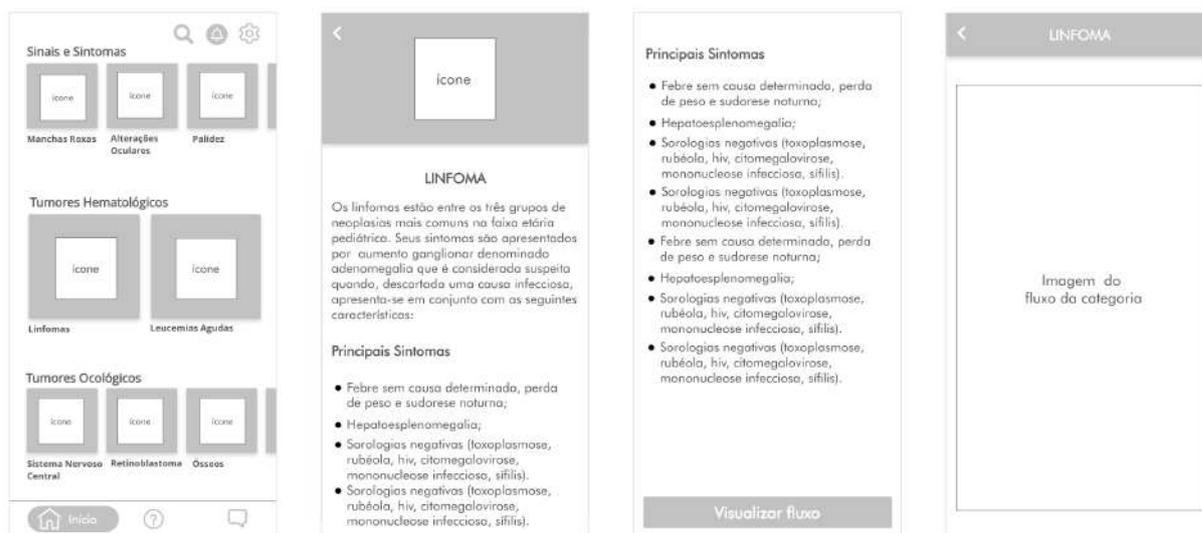
Figura 21 – Wireframes de alta fidelidade 2.



Fonte: Elaborada pela autora.

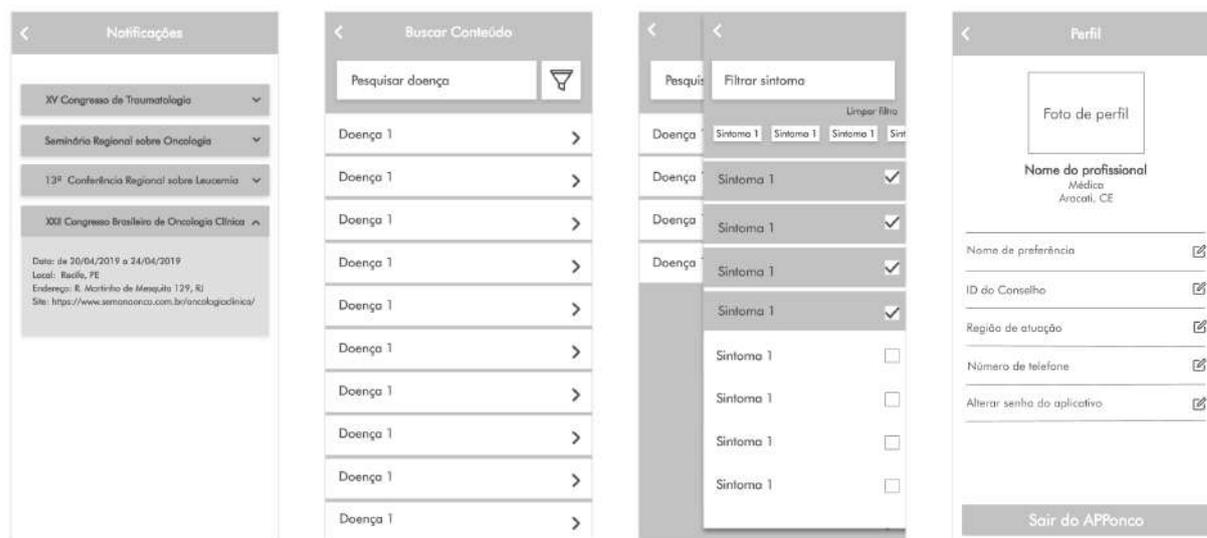
Após o processo de validação dos dados do usuário, o mesmo pode realizar o login e dispor das funcionalidades do aplicativo acessando, primeiramente, a tela de Início que apresenta as informações sobre o câncer infantojuvenil, a pesquisa por sinais e sintomas, bem como o filtro por sinais e sintomas, as notificações dos eventos e as configurações do usuário, como mostram as Figuras 22, 23 e 24.

Figura 22 – Wireframes de alta fidelidade 3.



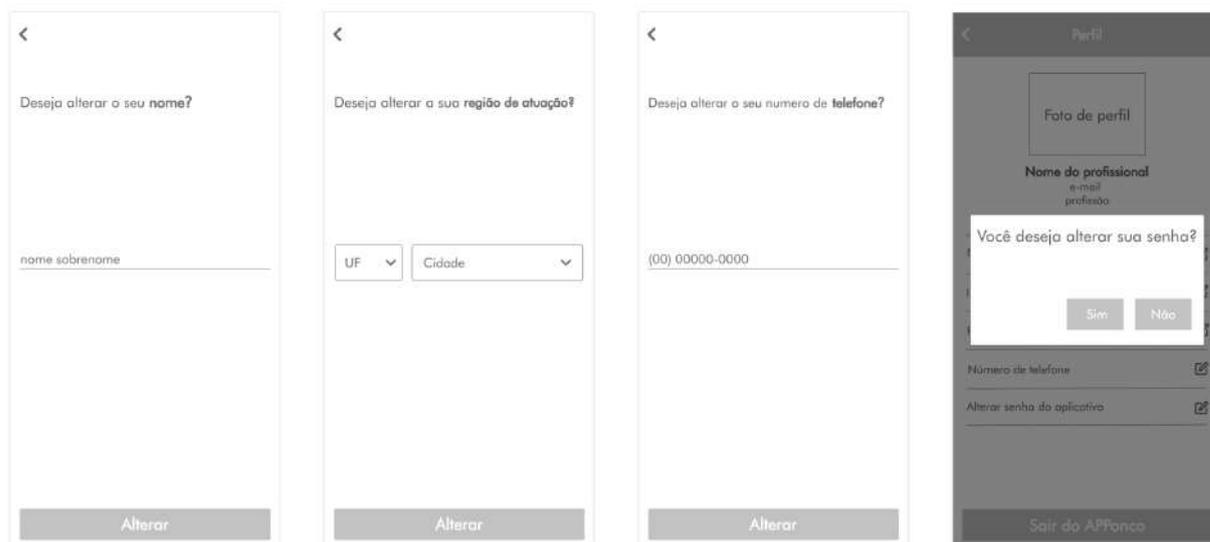
Fonte: Elaborada pela autora.

Figura 23 – Wireframes de alta fidelidade 4.



Fonte: Elaborada pela autora.

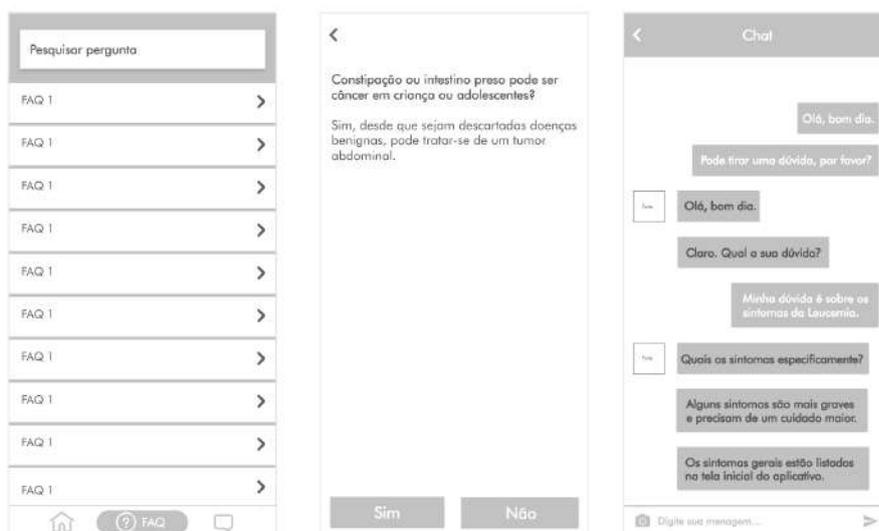
Figura 24 – Wireframes de alta fidelidade 5.



Fonte: Elaborada pela autora.

Além da tela Início, o usuário pode acessar as demais funcionalidades que estão listadas no menu inferior do aplicativo. A tela de FAQ contém perguntas e respostas sobre o câncer infantojuvenil e sobre os sinais e sintomas. Já na tela de Chat o usuário poderá tirar dúvidas diretamente com outro profissional especializado. As telas de FAQ e Chat são ligadas diretamente através de botões de resposta de utilidade da informação. Portanto, o usuário pode acessar a funcionalidade Chat através da tela de FAQ, bem como no menu inferior do aplicativo, como pode ser observado na Figura 25.

Figura 25 – Wireframes de alta fidelidade 6.



Fonte: Elaborado pela autora.

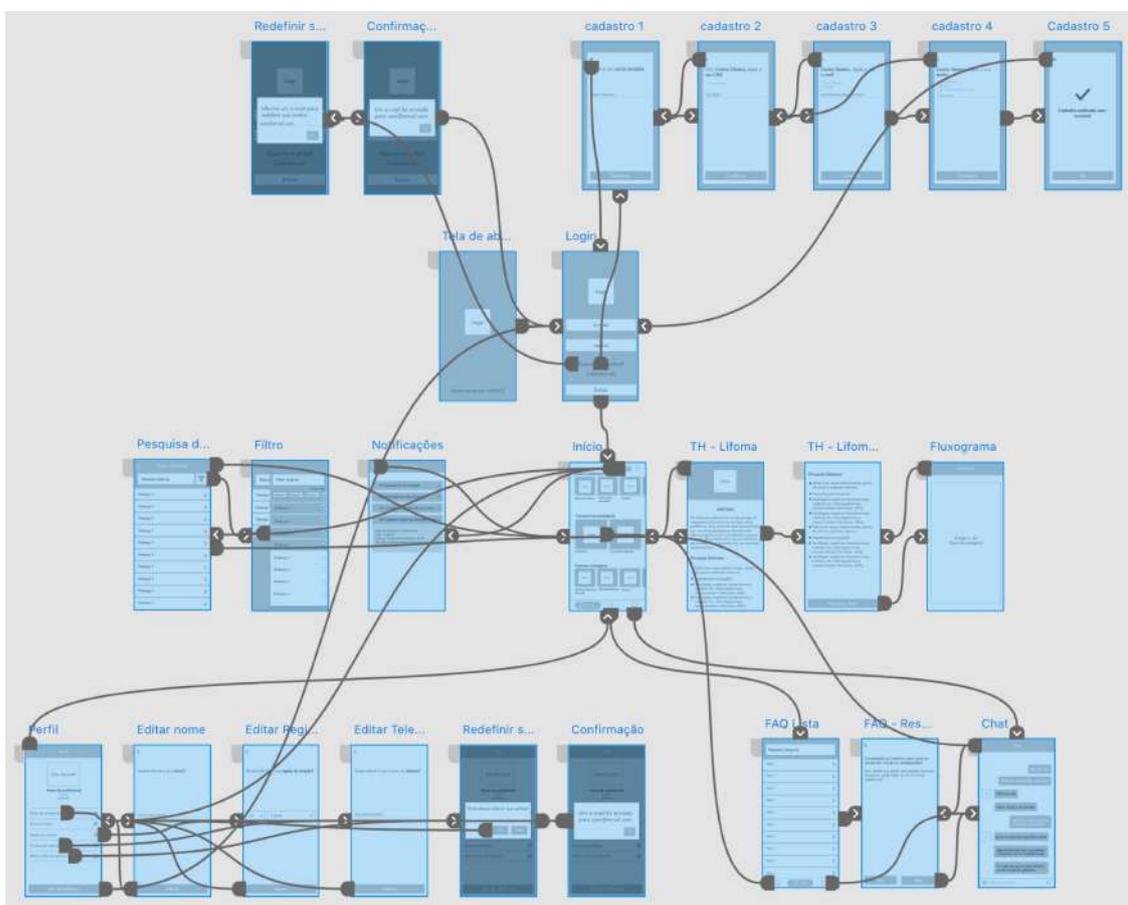
5.1.4.2 Design de Navegação

O *design* de navegação facilita a atuação do usuário e oferece diferentes meios de navegação entre as telas, mantendo um fluxo de interações entre os elementos, sendo muito importante para os usuários compreenderem quais as opções disponíveis que os levarão ao destino escolhido. Nesse contexto, o protótipo de navegação é muito importante nesta fase.

O protótipo de navegação é uma simulação da navegação do usuário, sendo uma forma eficiente de validar as informações antes de desenvolver o aplicativo. Esses protótipos navegáveis permitem a criação de links entre as interfaces, transformando um *Wireframe*, antes estático, em uma interface clicável e navegável, simulando como o aplicativo irá se comportar no final.

Assim, todos os *Wireframes* foram organizados e ligados entre si para a criação de um protótipo navegável e de alta fidelidade, a fim de ter uma projeção de como as telas irão funcionar, como aponta a Figura 26. Para isso, também foi utilizada a ferramenta Adobe XD.

Figura 26 – Protótipo de navegação inicial.



Fonte: Elaborada pela autora.

5.1.5 Plano de Superfície

O plano de superfície, como mostra a Figura 27, corresponde à união dos elementos, tais como a estética, conteúdo e a funcionalidade, para que se inicie o processo de desenvolvimento do App. O objetivo é comunicar as estratégias anteriormente desenvolvidas de maneira visual, estratégica e efetiva. (JAMES, 2011). Neste plano são apontados os componentes que fazem parte da UI *Design*, como cores, tipografias, pictografias, grids e telas, os quais fazem referência às questões da usabilidade ao aplicativo.

Figura 27 – Plano de Superfície.



Fonte: (JAMES, 2011).

A fim de elaborar uma experiência mais agradável, baseada na análise de aplicativos similares, a criação do *design* da interface do App tem como objetivo principal ser limpa e minimalista. Assim, pode-se eliminar as possibilidades de poluição visual. Ainda, como pode-se observar no plano anterior, os *Wireframes* já incluem tipografia, a forma dos ícones, entre outros componentes da UI *Design*. Portanto, apesar dos protótipos estarem pré-determinados, ainda houveram alterações e a estética do aplicativo foi melhor adequada durante o desenvolvimento dos protótipos de navegação.

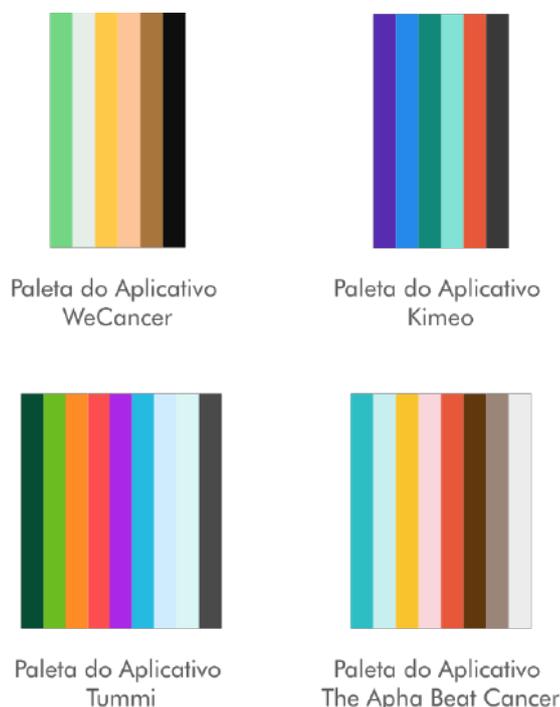
5.1.5.1 Cores

Para (JAMES, 2011), as cores possuem influência na comunicação de uma marca e no poder de fixá-la com facilidade na mente das pessoas. A pluralidade de cores em uma paleta propicia a flexibilidade de uso na interface, podendo ser utilizada em outras aplicações. Cores com tons mais claros são ideais para planos de fundo e para elementos que não precisam de tanto foco. Já as cores com tons mais vibrantes são ideais para destacar elementos específicos na interface.

Utilizando como base a Psicologia das Cores e a análise de aplicativos similares, foram escolhidas cores que possuem uma estética mais suave para serem adotadas no projeto. A Psicologia das Cores é o estudo de como as cores afetam percepções e comportamentos. Portanto, a cor azul é a mais utilizada no App, pois, segundo a Psicologia das Cores, além de passar a ideia de confiança, também é muito utilizada em sistemas voltados para a saúde (VALDEZ; MEHRABIAN, 1994).

Também, foram levadas em consideração as cores verde, amarelo e vermelho presentes no logotipo da Associação Peter Pan, com a finalidade de fortalecer a marca da organização. A Figura 28 exibe as paletas de cores dos aplicativos similares analisados anteriormente.

Figura 28 – Paletas de cores dos aplicativos similares.



Fonte: Elaborada pela autora.

A partir das cores analisadas nos aplicativos similares, foi possível escolher quais as cores seriam utilizadas no projeto, como mostra a Figura 29.

Figura 29 – Paleta de cores do APPonco.



Fonte: Elaborada pela autora.

5.1.5.2 Tipografia

Assim como a escolha das cores, é necessário definir a tipografia baseada nas necessidades e especificações dos usuários. Para este projeto não foi realizado teste de tipografia. Devido às telas terem sido desenhadas para os sistemas operacionais *Android* e *iOS*, foi necessário seguir os critérios e tendências de suas *guidelines*, como a *Google Material Design* e a *iOS Design Themes*, que estão expostas na seção 2.

Nesse contexto, a tipografia escolhida foi a Futura, que é uma família tipográfica sem-serifa considerada como um dos símbolos do modernismo no *design* gráfico. É uma das fontes mais utilizadas devido ao seu impacto e clareza, como mostra a Figura 30.

Figura 30 – Tipografia utilizada no APPonco.



Fonte: Elaborada pela autora.

5.1.5.3 Pictografia

A pictografia é um modelo primitivo de escrita onde as ideias são exteriorizadas por meio de figuras ou símbolos. Diante disso, foram aplicados na interface alguns pictogramas para representar os conteúdos sobre o câncer infantojuvenil do App, como sinais e sintomas, tumores hematológicos e tumores oncológicos, bem como para traduzir as funcionalidades para o usuário. As Figuras 31 e 32 apresentam os ícones cujo o objetivo é facilitar o entendimento do conteúdo sobre o câncer

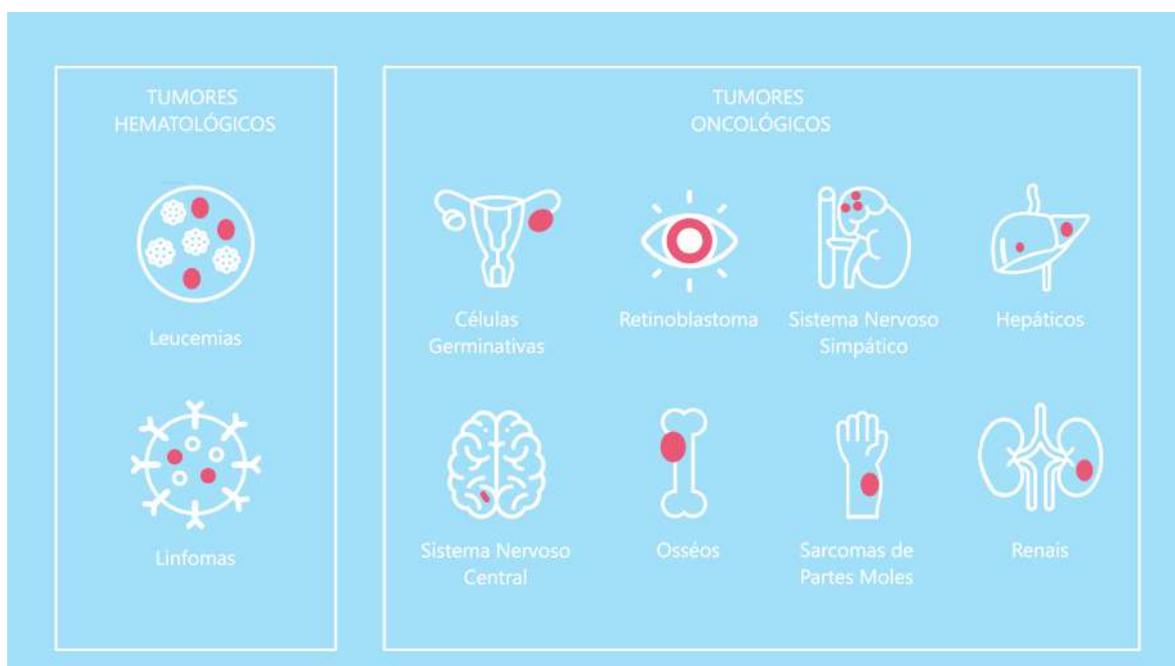
infantojuvenil no App. Nota-se que foi aplicado um fundo azul claro, pois os ícones possuem a cor branca como predominante.

Figura 31 – Ícones de Sinais e Sintomas.



Fonte: Elaborada pela autora.

Figura 32 – Ícones de Tumores Hematológicos e Oncológicos.



Fonte: Elaborada pela autora.

Mais adiante, foram elaborados os ícones que ajudam na navegação do usuário no aplicativo, como mostra a Figura 33.

Figura 33 – Ícones de Navegação do APPonco.



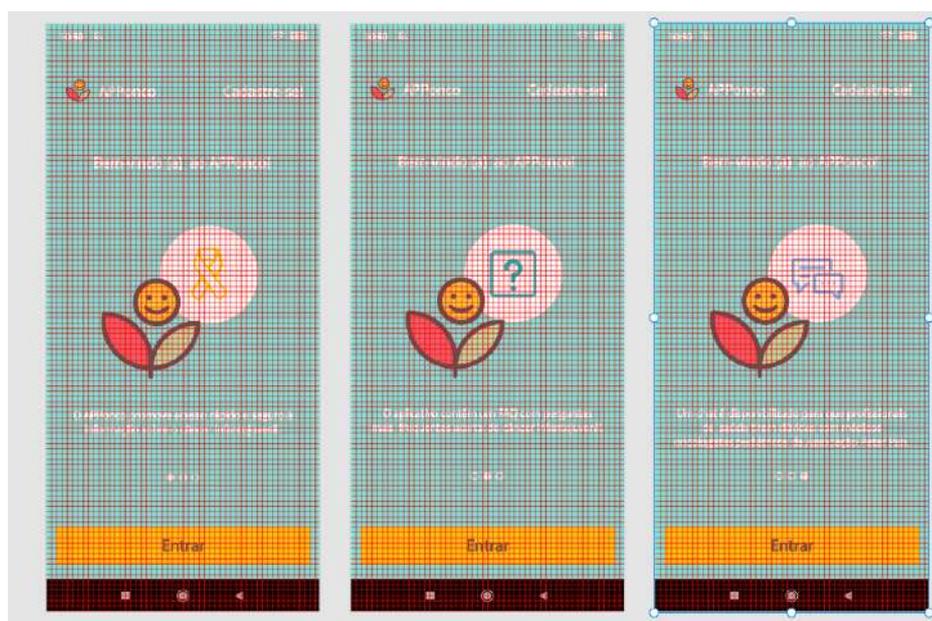
Fonte: Elaborada pela autora.

5.1.5.4 Grid-based layout

Grid-based layout é um procedimento que tem como finalidade garantir a harmonia do *design*, utilizando um modelo de documento conhecido popularmente como Grid. A Grid é uma malha formada pela interseção de linhas horizontais e verticais com espaços contínuos entre si que proporcionam um equilíbrio visual à interface. Cada layout utiliza um fragmento necessário de uma Grid, desde que os elementos estejam distribuídos de maneira consistente e uniforme, respeitando os limites do layout. (JAMES, 2011).

Neste cenário, o tipo de Grid escolhido foi um modular composto por 30 linhas horizontais e 15 colunas, de 0,5 centímetros quadrados. Esta Grid é flexível e se ajusta de acordo a combinação de textos e imagens. A Figura 34 aponta a Grid aplicada à interface do aplicativo.

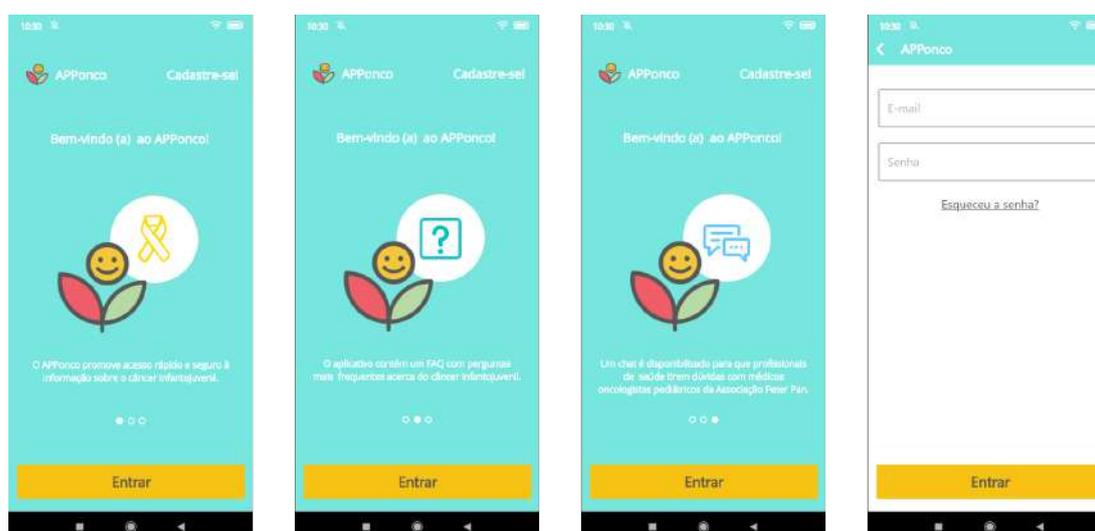
Figura 34 – Grid da Interface.



Fonte: Elaborada pela autora.

Logo após a definição da Grid, as telas foram criadas e finalizadas. A Figura 35 a seguir expõe as telas de *Splash*, em ordem sequencial. Essas telas são o primeiro contato que o usuário terá com o App, onde o mesmo pode observar uma pequena introdução sobre o aplicativo.

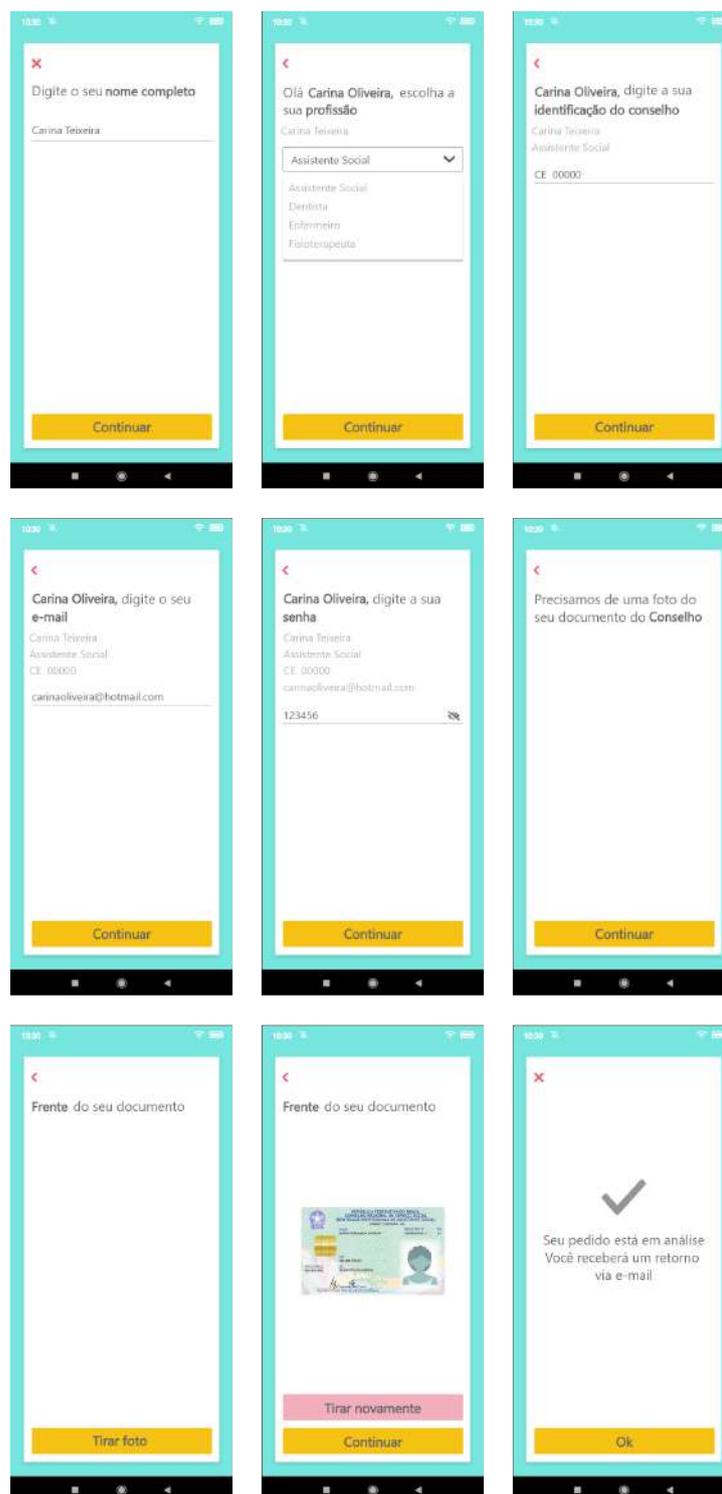
Figura 35 – Telas de *Splash* e Login.



Fonte: Elaborada pela autora.

Em seguida, a Figura 36 exibe as telas referentes ao cadastro do usuário.

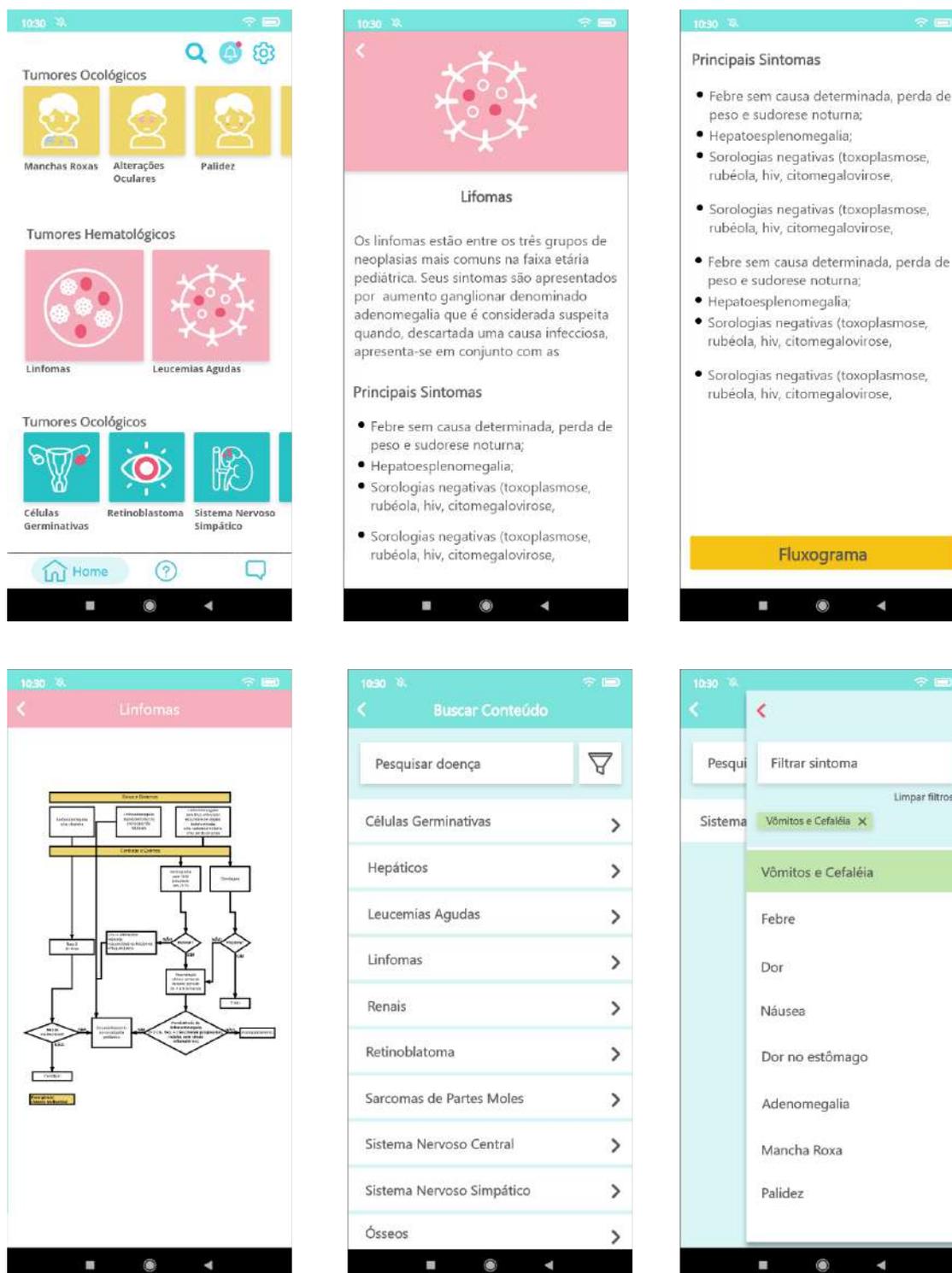
Figura 36 – Telas de Cadastro.



Fonte: Elaborada pela autora.

Após realizar o cadastro e/ou login no App, o usuário terá acesso à tela de Home. A Figura 37 apresenta a tela Home, que permite a visualização das informações sobre o câncer infantojuvenil, bem como a tela de pesquisa sobre sinais e sintomas.

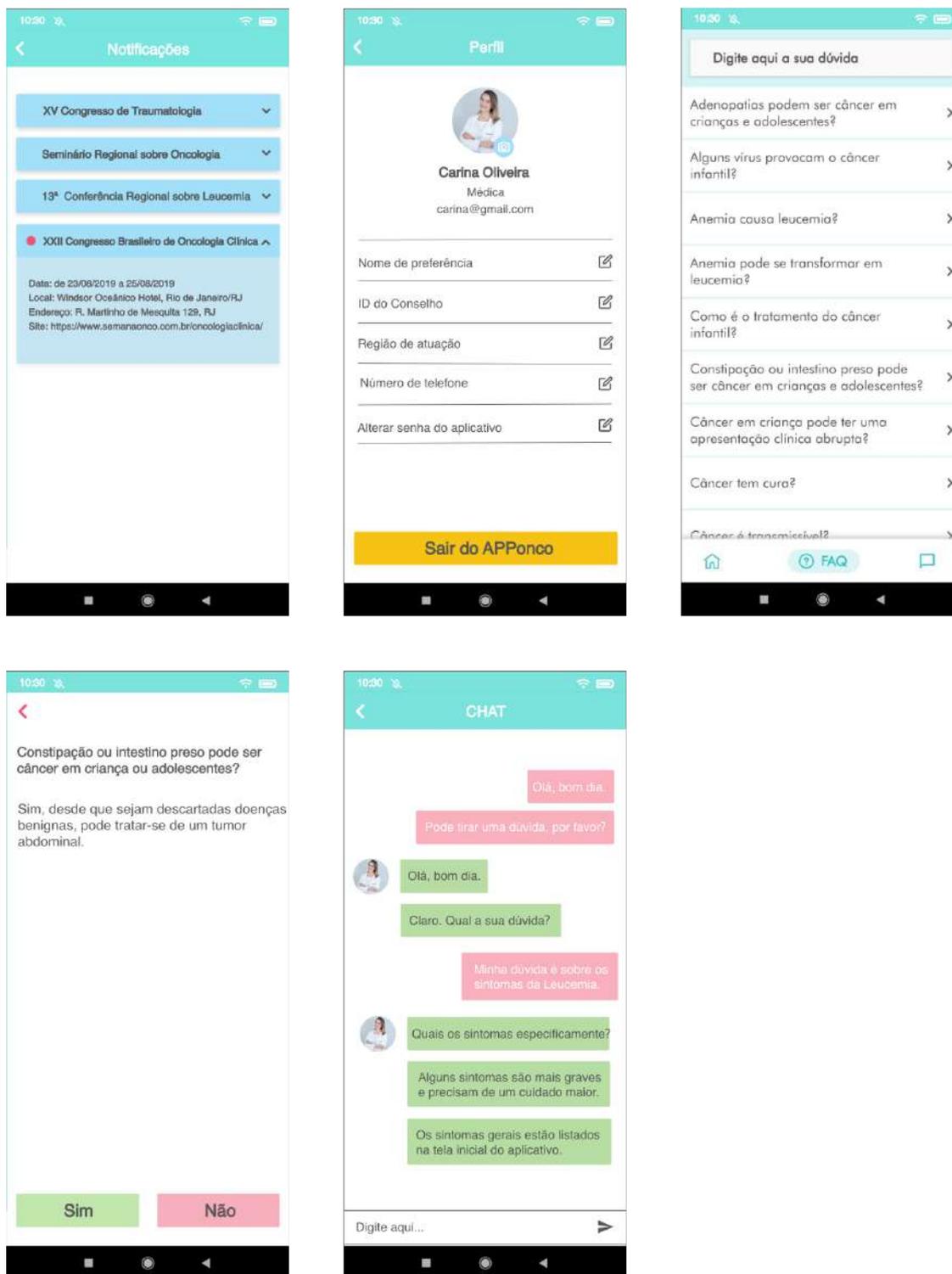
Figura 37 – Telas de Home e Pesquisa.



Fonte: Elaborada pela autora.

Além disso, o usuário também dispõe das telas de Notificações de eventos sobre oncologia pediátrica; Tela de Perfil para alteração dos seus dados cadastrados no App, Tela de FAQ e Tela de Chat. Estas telas foram projetadas para facilitar a visualização das perguntas e respostas sobre o câncer infantojuvenil e na comunicação entre os profissionais de saúde, como mostra a Figura 38.

Figura 38 – Telas de Notificações, Perfil, FAQ e Chat.



Fonte: Elaborada pela autora.

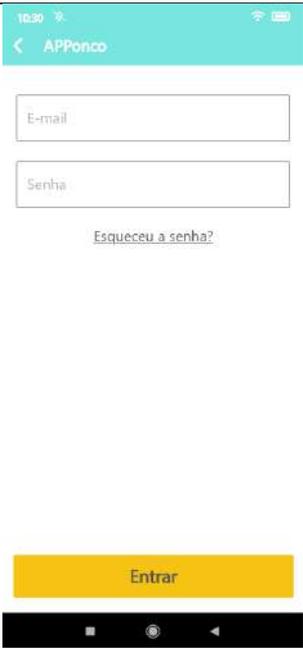
6 RESULTADOS

Neste capítulo é exposta a avaliação de usabilidade de algumas telas, bem como imagens do aplicativo desenvolvido, baseado no estudo realizado nesse trabalho. Desse modo, foi realizada a avaliação de usabilidade através das Dez Heurísticas de Nielsen mencionadas na Tabela 1, que está exposta no Capítulo de Fundamentação Teórica. Nessa avaliação foram julgados elementos da interface e funcionalidades de acordo com as diretrizes apontadas por Nielsen.

Como o App descrito neste trabalho é informativo e possui funcionalidades *offline*, ou seja, que não precisam de conexão com a internet, foram avaliadas apenas as telas que necessitam de conexão com a internet, tais como os procedimentos que o usuário precisa realizar para alterar ou inserir dados, como as telas de Login, Cadastro e Perfil. A Tela de Chat está disponível apenas se o usuário tiver conexão com a internet. Por isso, esta tela não está incluída nessa verificação de usabilidade.

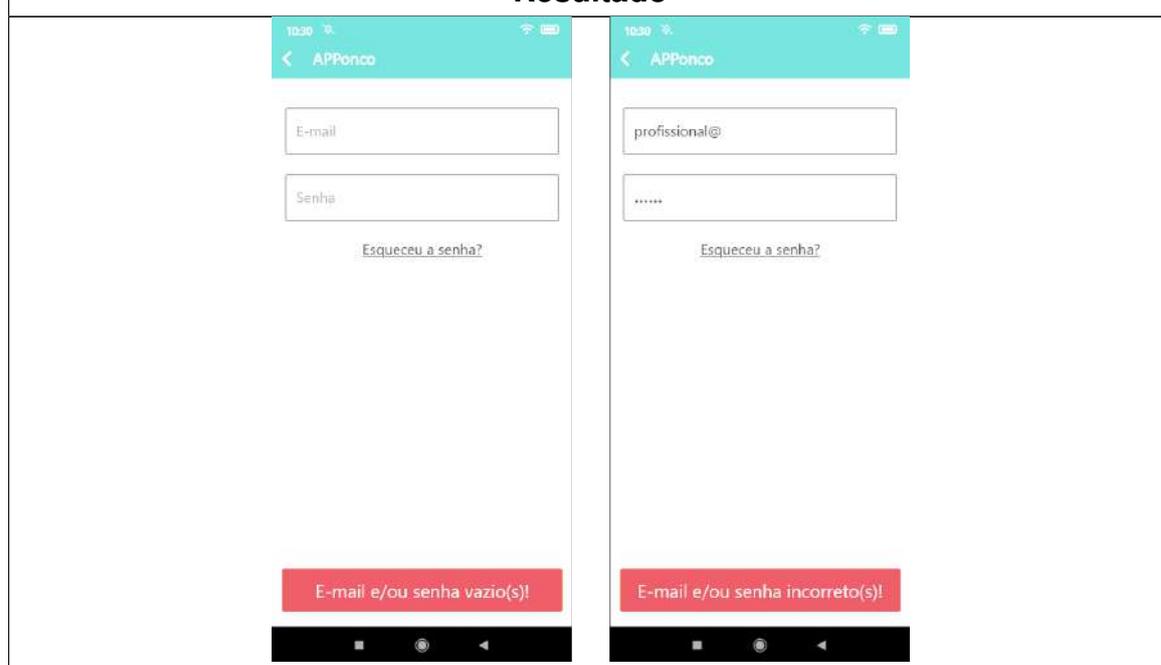
Nas Tabelas 6, 7 e 8 foram verificadas 3 telas de acordo com as falhas de usabilidade, onde são detalhadas as propostas de telas como soluções para cada problemática encontrada. Logo, a Tabela 6 mostra a Tela de Login, onde foi observada a necessidade de adicionar alertas para a correção e prevenção de erros.

Tabela 6 – Verificação da interface: Login.

Tela de Login		
		
10 Heurísticas	Problema de Usabilidade	Soluções

Visibilidade do <i>status</i> do sistema	Não	N/A.
Relações entre o sistema e o mundo real	Não	N/A.
Controle do usuário e liberdade	Não	N/A.
Consistência e padrões	Não	N/A.
Prevenção de erros	Sim	Apresentar que os campos de e-mail e senha são obrigatórios para possesguir e verificar se o e-mail fornecido pelo usuário é válido.
Reconhecer em vez de lembrar	Não	N/A.
Flexibilidade e eficiência de uso	Não	N/A.
Estética e design minimalista	Não	N/A.
Ajude os usuários a reconhecer, prever e corrigir erros	Sim	Apresentar mensagens de alerta quando o usuário cometer um erro.
Ajuda e documentação	Não	N/A.

Resultado

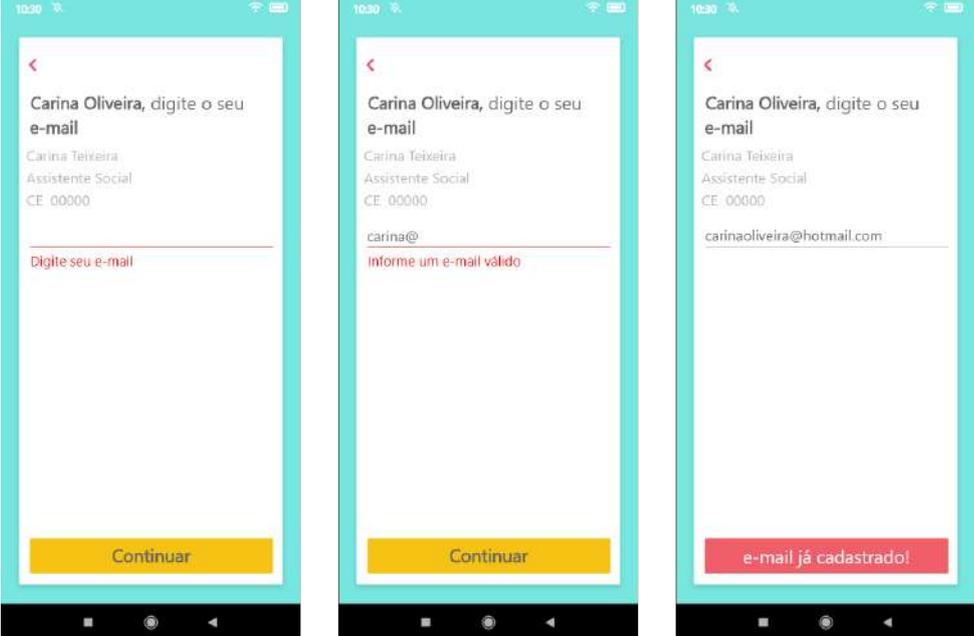


Fonte: Elaborada pela autora.

Em uma das Telas de Cadastro, como apontado na Tabela 7, foram encontrados problemas de verificação do campo de e-mail. Como solução, foram adicionadas mensagens de instruções e alertas para a prevenção de erros.

Tabela 7 – Verificação da interface: Cadastro.

Tela de Cadastro		
		
10 Heurísticas	Problema de Usabilidade	Soluções
Visibilidade do <i>status</i> do sistema	Não	N/A.
Relações entre o sistema e o mundo real	Não	N/A.
Controle do usuário e liberdade	Não	N/A.
Consistência e padrões	Não	N/A.
Prevenção de erros	Sim	informar que o campo de e-mail é obrigatório para prosseguir, verificar se o e-mail fornecido pelo usuário é válido e verificar se esse e-mail já está cadastrado no App.
Reconhecer em vez de relembrar	Não	N/A.
Flexibilidade e eficiência de uso	Não	N/A.

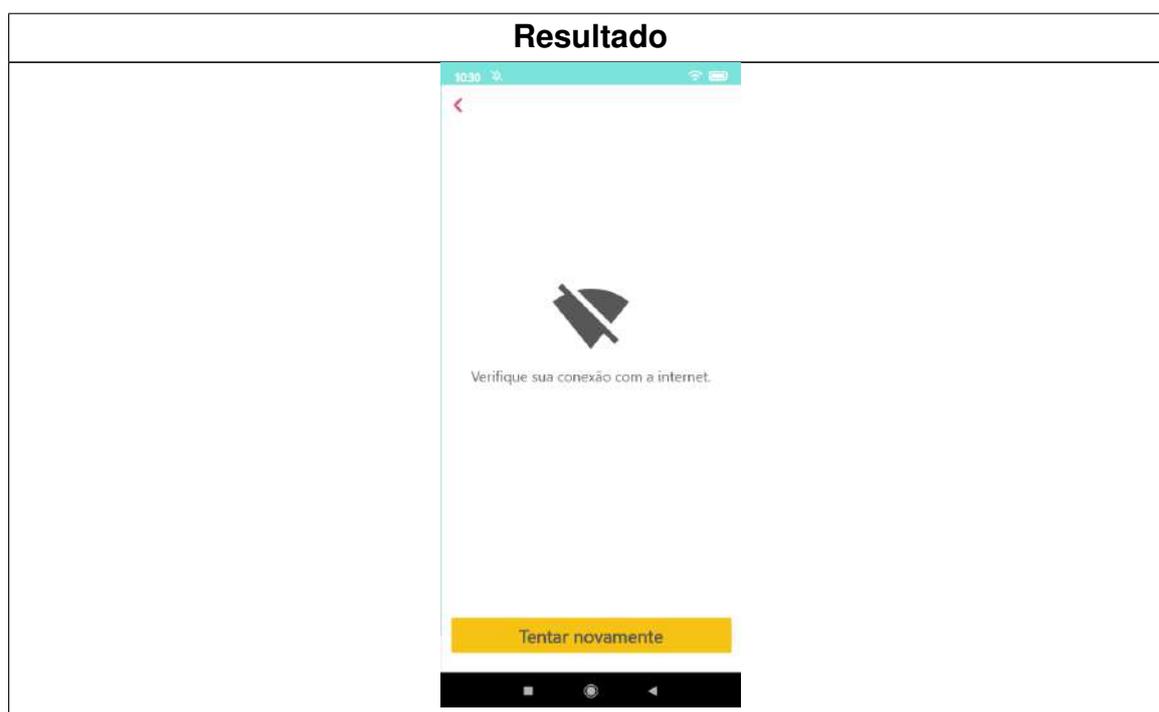
Estética e design minimalista	Não	N/A.
Ajude os usuários a reconhecer, prever e corrigir erros	Sim	Apresentar mensagens de alerta quando o usuário cometer um erro.
Ajuda e documentação	Não	N/A.
Resultado		
		

Fonte: Elaborada pela autora.

Na Tela de Perfil, houve a necessidade de alertar o usuário para quando o mesmo tentar fazer a edição dos seus dados estando sem conexão com a internet no dispositivo, como mostra a Tabela 8.

Tabela 8 – Verificação da interface: Perfil.

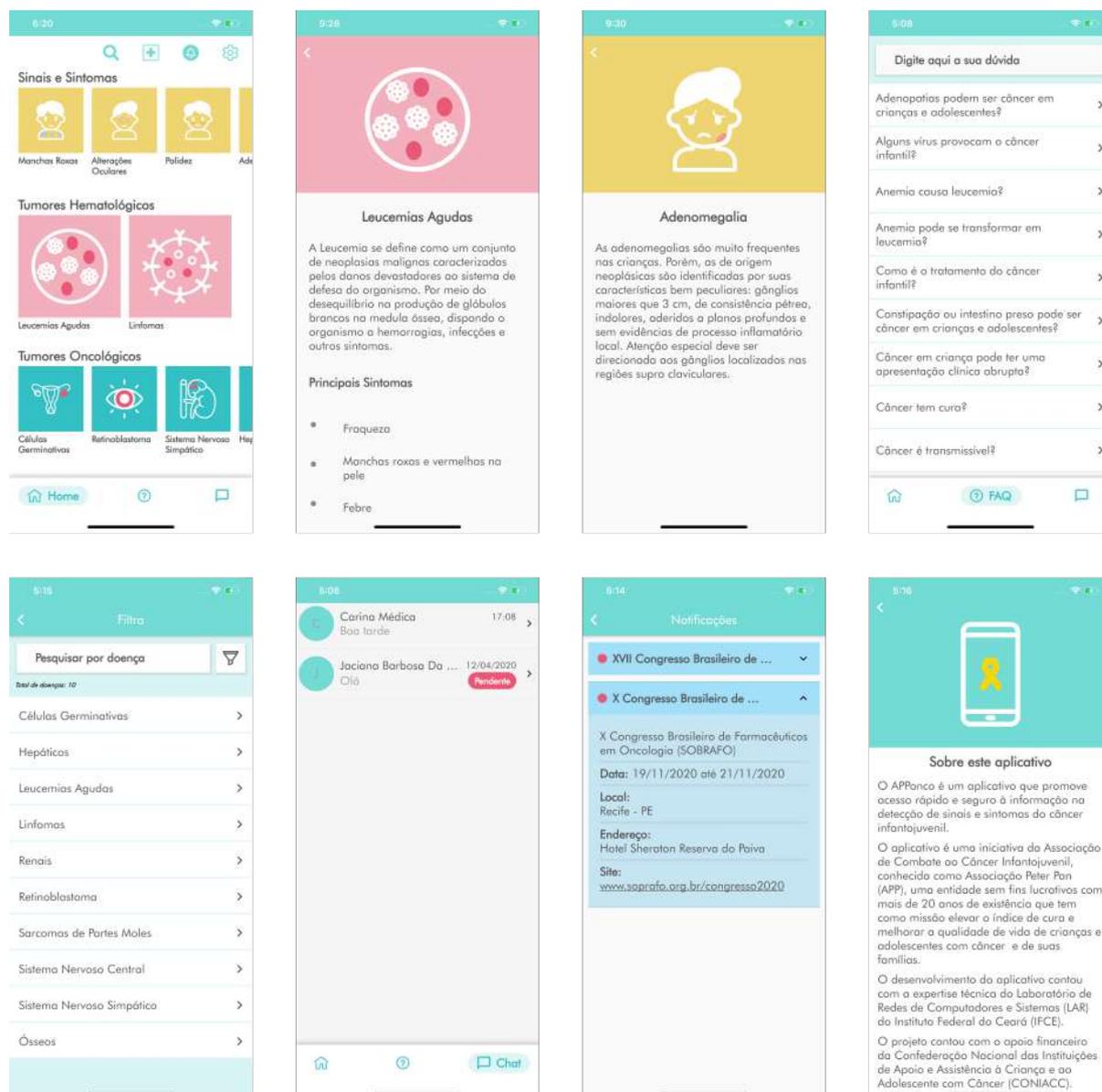
Tela de Perfil		
		
10 Heurísticas	Problema de Usabilidade	Soluções
Visibilidade do <i>status</i> do sistema	Não	N/A.
Relações entre o sistema e o mundo real	Não	N/A.
Controle do usuário e liberdade	Não	N/A.
Consistência e padrões	Não	N/A.
Prevenção de erros	Não	N/A.
Reconhecer em vez de relembrar	Não	N/A.
Flexibilidade e eficiência de uso	Não	N/A.
Estética e design minimalista	Não	N/A.
Ajude os usuários a reconhecer, prever e corrigir erros	Sim	Apresentar a tela com a mensagem de sem conexão com a internet quando o usuário tentar alterar seus dados quando o dispositivo estiver sem conexão com a internet.
Ajuda e documentação	Não	N/A.



Fonte: Elaborada pela autora.

Após a elaboração das interfaces e a avaliação de usabilidade, deu-se início ao desenvolvimento do aplicativo. Nesse contexto, o aplicativo APPonco foi criado fundamentado no método de UX abordado nesse trabalho e nas premissas da Engenharia de Software. O App foi desenvolvido utilizando a tecnologia denominada *Flutter*, que é um *framework* móvel de código aberto e gratuito do *Google* criado para desenvolver aplicativos para as plataformas *Android* e *iOS*. Logo, o APPonco está na versão 1.0, disponível nas lojas *Google Play* e *Apple Store*. A Figura 39 exibe alguns *prints* das telas do aplicativo já em funcionamento no dispositivo *iOS*.

Figura 39 – Telas do aplicativo APPonco.

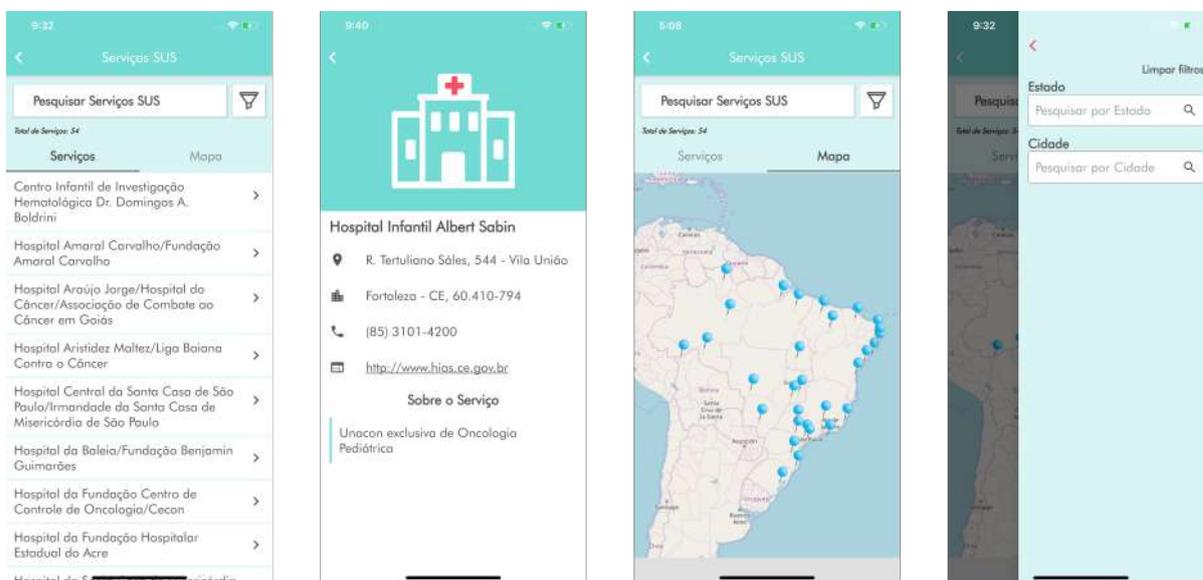


Fonte: Elaborada pela autora.

Além das funcionalidades descritas no plano de trabalho e exibidas na Figura 39, foi sugerida pela APP uma nova funcionalidade denominada Serviços SUS. Essa funcionalidade exhibe, em forma de lista ou de mapa, as unidades e centros que oferecem serviços para o tratamento oncológico infantojuvenil através do Sistema Único de Saúde (SUS). Essa funcionalidade é muito importante para os profissionais da rede de saúde básica, principalmente na detecção de casos confirmados, onde o profissional poderá pesquisar no aplicativo para qual hospital deverá encaminhar o paciente. E, assim como as demais telas do APPonco, as telas de serviços SUS também seguem o padrão de *design* elaborado neste trabalho, bem como passaram pela avaliação de usabilidade através das 10 Heurísticas de Nielsen. A Figura 40 exhibe os

prints das telas de Serviços SUS.

Figura 40 – Telas de Serviços SUS.



Fonte: Elaborada pela autora.

7 CONCLUSÃO

Em vista dos argumentos apresentados neste trabalho, conclui-se que metodologia de desenvolvimento de um projeto de interface é fundamental para determinar quais serão as atitudes a serem tomadas ao longo desse processo, bem como para encontrar as ferramentas capazes de auxiliar para que os objetivos do projeto sejam atingidos. Nesse contexto, esse trabalho foi desenvolvido com o intuito de praticar o *design* como uma função social, ajudando os profissionais de saúde que estão na linha de frente contra o câncer infantojuvenil.

Para alcançar os objetivos específicos definidos para o projeto, o desenvolvimento das interfaces foi focado no usuário. Para isso, foi utilizada a metodologia de *User Experience* de Jesse James Garret que possui um modelo conceitual, onde divide experiência do usuário em cinco planos com ferramentas que são capazes de sanar problemas de experiência do usuário.

O processo de elaboração das telas foi construído também com base nos conceitos de *User Interface*, seguindo as tendências das *guidelines*, prezando pela coerência para manter uma harmonia entre as funcionalidades e os recursos de *design*, para que os usuários tenham uma navegação satisfatória. Ademais, algumas telas foram analisadas e melhor ajustadas de acordo com as soluções propostas para problemas de usabilidade, através das Dez Heurísticas de usabilidade de Nielsen.

A partir do exposto, considera-se que o trabalho atendeu aos objetivos pretendidos. O aplicativo APPonco já está em uso pelos profissionais de saúde da Associação Peter Pan, onde pretende-se expandir a solução tecnológica para os demais profissionais que atuam na rede de atenção básica de saúde no país.

Como trabalhos futuros, pretende-se realizar o mesmo procedimento metodológico para o desenvolvimento do módulo de público geral do aplicativo. Este segundo módulo seguirá as tendências e conceitos de UX e UI utilizados nesse trabalho para facilitar o entendimento do conteúdo sobre o câncer infantojuvenil para os pais, cuidadores e pacientes que fazem tratamento oncológico na Associação Peter Pan.

REFERÊNCIAS

- APP. *Associação Peter Pan*. 2019. Disponível em: <<https://app.org.br/>>. Acesso em: 10.12.2019. Citado na página 15.
- APP. *Estatuto da Associação Peter Pan*. 2019. Disponível em: <<http://app.org.br/wp-content/uploads/2016/11/Estatuto-da-Associação-Peter-Pan.pdf>>. Acesso em: 18.02.2020. Citado na página 34.
- APPLE. *Human Interface Guidelines*. 2020. Disponível em: <<https://developer.apple.com/design/human-interface-guidelines/ios/overview/themes/>>. Acesso em: 10.02.2020. Citado na página 28.
- BOAG, P. All you need to know about customer journey mapping. *Smashing Magazine*, v. 15, 2015. Citado na página 40.
- CARDOSO, G. C. et al. Avaliação de experiência do usuário durante o desenvolvimento de um aplicativo social móvel. 2013. Citado na página 24.
- CHAVES, M. D. de M. et al. Interação humano-computador. *Revista Diálogos Acadêmicos IESCAMP*, v. 2, n. 1, p. 70–85, 2019. Citado na página 18.
- FEIJÓ, V. C.; GONÇALVES, B. S.; GOMEZ, L. S. R. Heurística para avaliação de usabilidade em interfaces de aplicativos smartphones: Utilidade, produtividade e imersão. *Design e Tecnologia*, v. 3, n. 06, p. 33–42, 2013. Citado 2 vezes nas páginas 19 e 22.
- FERMO, V. C. et al. O diagnóstico precoce do câncer infantojuvenil: o caminho percorrido pelas famílias. *Escola Anna Nery Revista de Enfermagem*, Universidade Federal do Rio de Janeiro, v. 18, n. 1, p. 54–59, 2014. Citado na página 15.
- FERREIRA, A. B. d. H. Novo dicionário eletrônico aurélio versão 5.0. *Curitiba: Positivo*, v. 1, 2004. Citado na página 22.
- GARRETT, J. J. *Elements of user experience, the: user-centered design for the web and beyond*. [S.l.]: Pearson Education, 2010. Citado 2 vezes nas páginas 16 e 25.
- GARVIZÚ, G. G. T. et al. Criação de interfaces de um aplicativo de navegação na ufsc para pessoas com baixa visão. Florianópolis, SC, 2017. Citado 3 vezes nas páginas 30, 31 e 32.
- GERHARDT-POWALS, J. Cognitive engineering principles for enhancing human-computer performance. *International Journal of Human-Computer Interaction*, Taylor & Francis, v. 8, n. 2, p. 189–211, 1996. Citado na página 21.
- GOMES, H. S. *Internet chega pela 1ª vez a mais de 50% das casas no Brasil, mostra IBGE*. 2016. Disponível em: <<http://g1.globo.com/tecnologia/noticia/2016/04/internet-chega-pela-1-vez-mais-de-50-das-casas-no-brasil-mostra-ibge.html>>. Acesso em: 25.01.2020. Citado na página 13.

- GOOGLE. *Os Princípios de UX para Aplicativos em Dispositivos Móveis*. 2015. Disponível em: <http://storage.googleapis.com/think/intl/ALL_br/docs/mobile-app-ux-principles_articles.pdf>. Acesso em: 15.12.2019. Citado na página 14.
- GOOGLE. *Design for Android*. 2020. Disponível em: <<https://developer.android.com/design/index.html>>. Acesso em: 10.02.2020. Citado na página 28.
- GUIDINI, P. A comunicação com o mercado por meio de aplicativos: desafios e oportunidades. *Signos do Consumo*, v. 10, n. 1, p. 59–69, 2018. Citado na página 13.
- INCA. *Ministério da Saúde alerta responsáveis e profissionais de saúde para o câncer em crianças*. 2018. Disponível em: <<https://www.inca.gov.br/noticias/ministerio-da-saude-alerta-responsaveis-e-profissionais-de-saude-para-o-cancer-em-criancas>>. Acesso em: 10.12.2019. Citado na página 15.
- INCA. *Câncer infantojuvenil*. 2020. Disponível em: <<https://www.inca.gov.br/tipos-de-cancer/cancer-infantojuvenil>>. Acesso em: 20.01.2020. Citado na página 35.
- JAMES, G. J. The elements of user experience. *Chapter*, v. 3, p. 42–52, 2011. Citado 12 vezes nas páginas 24, 25, 30, 32, 37, 38, 39, 42, 48, 50, 55 e 59.
- LAR. *Laboratório de Redes de Computadores e Sistemas*. 2019. Disponível em: <<http://www.lar.ifce.edu.br/>>. Acesso em: 10.12.2019. Citado na página 15.
- MENDONÇA, J. M. de; SILVA, R. M. S. da. Técnicas de usabilidade e testes automatizados em processos de desenvolvimento de software empírico. *Universidade de Brasília, Brasília, Distrito Federal*, 2014. Citado na página 24.
- MUENZ, A. L. S. P. et al. Appon: Projeto de interface gráfica para uma plataforma digital de apoio psicológico a pacientes oncológicos. Florianópolis, SC, 2019. Citado 3 vezes nas páginas 29, 30 e 32.
- MÜLLER, E. *Projeto Carona Univates: proposta de redesign e criação de interface para dispositivo móvel*. Dissertação (B.S. thesis), 2016. Citado na página 14.
- NIELSEN, J. Usability inspection methods. In: *Conference companion on Human factors in computing systems*. [S.l.: s.n.], 1994. p. 413–414. Citado 4 vezes nas páginas 19, 21, 22 e 32.
- PAMPLONA, P. E. et al. Criação de interfaces para um aplicativo de engajamento social destinado a estudantes universitários. Florianópolis, SC, 2017. Citado na página 32.
- PREECE, J.; ROGERS, Y.; SHARP, H. *Design de interação*. [S.l.]: bookman, 2005. Citado na página 27.
- PREECE JENNY E ROGERS, Y. e. S. H. e. B. D. e. H. S. e. C. T. *Interação homem-computador*. [S.l.: s.n.], 1994. ISBN 0201627698. Citado na página 18.
- PREVEDEL, S. B. et al. Interface digital para um aplicativo de acolhimento às vítimas de assédio sexual. Florianópolis, SC, 2019. Citado 2 vezes nas páginas 31 e 32.

PUPPI, M. B. Diretrizes para design de interface de aplicativos em smartphones para alemão como língua estrangeira: um estudo sobre mobile learning. 2014. Citado na página 23.

RODRIGUES, R. *Cinco dicas: UX e UI design*. 2016. Disponível em: <<https://blog.novatics.com.br/5-dicas-ux-e-ui-design-d787ef46b6b8>>. Acesso em: 25.01.2020. Citado na página 26.

RODRIGUES, R. L. *Design da experiência de percepção social na interação com jogos de simulação em LMS*. Dissertação (Mestrado) — Universidade Federal de Pernambuco, 2012. Citado na página 25.

ROGERS, Y.; SHARP, H.; PREECE, J. *Design de Interação*. [S.l.]: Bookman Editora, 2013. Citado 2 vezes nas páginas 18 e 20.

ROYO, J. *Design digital*. [S.l.]: Rosari, 2008. Citado na página 25.

SANTOS, S. L. D.; TEIXEIRA, F. G. Design de uma interface de interação tridimensional com foco na usabilidade e no desempenho gráfico. *Design e Tecnologia*, v. 1, n. 01, p. 39–50, 2010. Citado na página 18.

SAÚDE, M. D. *PROTOCOLO DE DIAGNÓSTICO PRECOCE DO CÂNCER PEDIÁTRICO*. 2017. Disponível em: <http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/protocolo_diagnostico_precoce_cancer_pediatico.pdf>. Acesso em: 22.01.2020. Citado na página 35.

SCALIOTTI, O. *Associação Peter Pan é eleita a melhor ONG do país em 2019*. 2019. Disponível em: <<https://tribunadoceara.com.br/blogs/investe-ce/2019/11-/21/associacao-peter-pan-e-eleita-melhor-ong-do-pais-em-2019/>>. Acesso em: 18.02.2020. Citado na página 34.

SCALIOTTI, O. *Associação Peter Pan participa da campanha Propaganda do Bem com o tema Generosidade*. 2020. Disponível em: <<https://tribunadoceara.com.br/blogs/investe-ce/tag/associacao-peter-pan/>>. Acesso em: 18.02.2020. Citado na página 34.

SHNEIDERMAN, B. *Leonardo's laptop: human needs and the new computing technologies*. [S.l.]: Mit Press, 2003. Citado na página 23.

SHNEIDERMAN, B.; PLAISANT, C. *Designing the user interface: strategies for effective human-computer interaction*. [S.l.]: Pearson Education India, 2010. Citado na página 21.

STANDARD, I. Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (vdts)—part 11: Guidance on usability. iso standard 9241-11: 1998. *International Organization for Standardization*, 1998. Citado na página 19.

STANDARDIZATION, I. O. for. *NBR ISO 9241-210:2011 - Ergonomics of human-system interaction - Part 210: Human-centered design for interactive systems*. 2010. Disponível em: <<https://www.sis.se/api/document/preview/912053/>>. Acesso em: 25.01.2020. Citado na página 24.

UNGER, R.; CHANDLER, C. O guia para projetar ux: a experiência do usuário (ux) para projetistas de conteúdo digital, aplicações e web sites. *Tradução de Elda Oliveira. Rio de Janeiro, Starlin Alta Com. Com. Ltda*, 2009. Citado na página 25.

VALDEZ, P.; MEHRABIAN, A. Effects of color on emotions. *Journal of experimental psychology: General*, American Psychological Association, v. 123, n. 4, p. 394, 1994. Citado na página 55.

WARD, Z. J. et al. Estimating the total incidence of global childhood cancer: a simulation-based analysis. *The Lancet Oncology*, Elsevier, v. 20, n. 4, p. 483–493, 2019. Citado na página 15.

WEINSCHENK, S.; BARKER, D. T. *Designing effective speech interfaces*. [S.l.]: Wiley, 2000. Citado na página 21.