

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
CENTRO DE ARTES E LETRAS  
CURSO DE DESENHO INDUSTRIAL

GUSTAVO LAGO QUATRIN

***DESIGN DE INTERFACE:***  
PROTOTIPAÇÃO DE APLICATIVO PARA COMÉRCIO  
DE ALIMENTOS ORGÂNICOS

Santa Maria, RS, Brasil  
2023

GUSTAVO LAGO QUATRIN

*DESIGN* DE INTERFACE:  
PROTOTIPAÇÃO DE APLICATIVO PARA COMÉRCIO  
DE ALIMENTOS ORGÂNICOS

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Universidade Federal de Santa Maria, como requisito para a aprovação na disciplina Trabalho de Conclusão de Curso II do curso de Desenho Industrial.

Orientadora: Débora Aita Gasparetto

Santa Maria – RS  
2023

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA

CENTRO DE ARTES E LETRAS

CURSO DE DESENHO INDUSTRIAL

A Comissão Examinadora, abaixo assinada, aprova o Trabalho de Conclusão de Curso *Design* de interface: prototipação de aplicativo para comércio de alimentos orgânicos laborado por Gustavo Lago Quattrin como requisito parcial para aprovação na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso II.

*DESIGN* DE INTERFACE: PROTOTIPAÇÃO DE APLICATIVO  
DE COMÉRCIO E COMPARTILHAMENTO DE ALIMENTOS ORGÂNICOS

COMISSÃO EXAMINADORA:

Carolina Iuva de Mello

BANCA 01

Marcos Brod Junior

BANCA 02

Santa Maria, RS, Brasil

2023

Dedico a Rosa do Carmo, minha mãe.



**QR CODE para teste do aplicativo**

## AGRADECIMENTO

A concretização deste Trabalho de Conclusão de Curso ocorreu com a influência de diversas pessoas, situações, experiências e aprendizado. Agradeço a todos que estiveram comigo durante este processo, tiveram algo a acrescentar ou me fortalecer.

Agradeço ao poder do nosso Universo por me encontrar numa encarnação no plano da matéria e ter a experiência física, mental e espiritual que faz de mim quem sou, um eterno aprendiz.

Agradeço à minha família, em especial minha mãe, Rosa do Carmo, pela compreensão, cuidado e amor. Pela ajuda e acolhimento genuíno nos momentos em que precisei. Por me educar. Por ser mãe.

Agradeço à minha orientadora, Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Débora Aita Gasparetto, sou grato por transmitir seus conhecimentos e por ter aceitado me orientar durante todo este tempo. Também agradeço ao Prof Dr Marcos Brod Junior por me orientar durante o período de licença da professora.

Agradeço à banca avaliadora, Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Carolina Iuva de Mello e Prof Dr Marcos Brod Junior por terem aceito contribuir com meu trabalho.

Agradeço a amigos e pessoas que convivo, impossível citar todas, especialmente as que estiveram comigo em momentos especiais, bons e ruins e estão presentes em minha vida.

Agradeço aos profissionais da saúde e terapeutas que me acompanham, se importam e garantem minha saúde mental, emocional e física.

E por último, apesar de não ser uma pessoa e sim um animal, Matilda, minha gata adotada, por me deixar feliz. Por ser companheira e basicamente um animal de suporte emocional que sou encarregado de cuidar, proteger, amar e que é muito valiosa para mim.

*A being must carry the shadow to embrace the light,  
and blend these vital breaths to make harmony.*

(Tao Te Ching)

## RESUMO

### DESENHO DE INTERFACE: PROTOTIPAÇÃO DE APLICATIVO PARA COMÉRCIO DE ALIMENTOS ORGÂNICOS

AUTOR: Gustavo Lago Quatrin  
ORIENTADORA: Débora Aita Gasparetto

Este trabalho apresenta uma pesquisa do uso de agrotóxicos na produção agrícola do Brasil e seus impactos sociais e ambientais, assim como a certificação de alimentos orgânicos, exemplos de hortas comunitárias e definições de economia colaborativa. Apresenta também definições de desenho de interfaces e suas nuances, necessidades e ferramentas, desde o início do projeto até a finalização do protótipo. Neste contexto, foi utilizado o desenho de interfaces para criar uma possível solução para evitar o consumo de material tóxico proveniente de agrotóxicos. O projeto tem como propósito desenvolvimento do protótipo de um aplicativo *e-commerce*<sup>1</sup> voltado à venda de alimentos orgânicos certificados, assim como informar o usuário sobre onde comprar e onde encontrar hortas de orgânicos urbanas colaborativas.

**Palavras-Chave:** Aplicativo. e-commerce. orgânico.

---

<sup>1</sup> *E-commerce* vem de *electronic commerce*, que significa comércio eletrônico na tradução do inglês. O termo refere-se às transações comerciais realizadas pela *internet* – via computadores, celulares, *tablets* e demais dispositivos móveis

## **ABSTRACT**

### **INTERFACE DESIGN: PROTOTYPING AN APPLICATION FOR ORGANIC FOOD COMMERCE**

*This work presents research into the use of pesticides in agricultural production in Brazil and their social and environmental impacts, as well as the certification of organic foods, examples of community gardens and definitions of collaborative economy. It also presents definitions of interface design and its nuances, needs and tools, from the beginning of the project to the end of the prototype. In this context, interface design was used to create a possible solution to avoid the consumption of toxic material from pesticides. The project aims to develop the prototype of an e-commerce application aimed at selling certified organic foods, as well as informing the user about where to buy and where to find collaborative urban organic gardens.*

**Keywords:** *App, e-commerce, organic.*

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Esquema da metodologia proposta por Garret .....	21
Figura 2 - Processo de interação humano-computador .....	24
Figura 3 - Relação entre disciplinas acadêmicas, práticas de design e campos interdisciplinares que abordam o design de interação .....	26
Figura 4 - Um exemplo do princípio de proximidade, com o grupo à direita parecendo estar relacionado .....	30
Figura 5 - Status de usuários em redes .....	30
Figura 6 - Botões de carregamento e salvamento com feedback .....	31
Figura 7 - Exemplo de diagrama de afinidade .....	32
Figura 8 - Disquete representando o botão de salvamento do Microsoft Word .....	33
Figura 9 - Este menu mostra funções indisponíveis em cinza, como se estivessem desativadas .....	33
Figura 10 - Exemplo de objeto para uso específico .....	34
Figura 11 - Confirmação do Adobe Photoshop para evitar perda de alterações no arquivo .....	35
Figura 12 - Menu arquivo Adobe Photoshop .....	36
Figura 13 - Barra de pesquisa do google .....	37
Figura 14 - Diagrama .....	43
Figura 15 - Storyboard de como alterar a foto de perfil do usuário .....	46
Figura 16 - Protótipo de baixa fidelidade .....	47
Figura 17 - Protótipo de alta fidelidade .....	48

Figura 18 - Diferentes alternativas da mesma função .....	49
Figura 19 - Os cinco planos dos elementos da experiência do usuário .....	50
Figura 20 - O plano da estratégia (necessidades do usuário e objetivos do produto).....	52
Figura 21 - O plano do escopo (especificações funcionais e requisitos de conteúdo).....	53
Figura 22 - O plano da estrutura ( <i>design</i> de interação e arquitetura de informação).....	55
Figura 23 - O plano do esqueleto ( <i>design</i> de interface, <i>design</i> de informação e <i>design</i> de navegação).....	56
Figura 24 - O plano da superfície ( <i>design</i> sensorial) .....	57
Figura 25 - Sistemas de Certificação e Garantia da Qualidade Orgânica .....	66
Figura 26 - Horta Comunitária em Sete Lagoas (MG) .....	68
Figura 27 - Projeto Germinar em Jaguará do Sul (SC) .....	69
Figura 28 - Horta das Corujas (SP) .....	70
Figura 29 - Esquema metodologia dos 5I's .....	76
Figura 30 - <i>Brainstorm</i> .....	80
Figura 31 - Mapa Mental .....	81
Figura 32 - Pesquisa com público alvo .....	82
Figura 33 - iFood, LivUp e Food to Save .....	83
Figura 34 - <i>Personas</i> .....	85
Figura 35 - Atlas Mnemosyne .....	86
Figura 36 - Pontos de contato com a interface .....	87

Figura 37 - Estilo Imagético do aplicativo iFood .....	90
Figura 38 - Análise gráfica do aplicativo iFood .....	91
Figura 39 - Estilo Imagético do aplicativo LivUp .....	93
Figura 40 - Impacto positivo da LivUp .....	94
Figura 41 - Análise gráfica do aplicativo LivUp .....	94
Figura 42 - Estilo Imagético do aplicativo Food to Save .....	96
Figura 43 - Análise gráfica do aplicativo Food to Save .....	97
Figura 44 - Sitemap .....	100
Figura 45 - Rabiscoframes .....	101
Figura 46 - Cardsorting .....	102
Figura 47 - Protótipo de Baixa Fidelidade .....	103
Figura 48 - Logo do aplicativo Organi.co .....	105
Figura 49 - Grid .....	106
Figura 50 - Fonte Montserrat .....	107
Figura 51 - Fonte Open Sans .....	107
Figura 52 - Cores e código hex .....	108
Figura 53 - Ícones .....	109
Figura 54 - Botões .....	109
Figura 55 - Componentes feiras .....	110
Figura 56 - Telas do protótipo de alta fidelidade .....	111
Figura 57 - Menu inferior antes e depois. Com aumento de contraste .....	112

Figura 58 - Sombreamento dos botões .....	113
Figura 59 - Alteração do banner da tela de início .....	113
Figura 60 - Menu superior .....	114
Figura 61 - Botões dos filtros de pesquisa .....	114
Figura 62 - Componentes dos produtores .....	115
Figura 63 - Tela de carregamento .....	116
Figura 64 - Telas de introdução .....	117
Figura 65 - Telas de login e cadastro .....	118
Figura 66 - Tela inicial .....	119
Figura 67 - Fluxo menu I .....	120
Figura 68 - Fluxo menu II .....	121
Figura 69 - Feiras .....	122
Figura 70 - Fluxo restaurantes .....	123
Figura 71 - Hortifruti .....	124
Figura 72 - Botão finalizar pedido .....	124
Figura 73 - Fluxo pedido finalizado .....	125
Figura 74 - Hortas .....	126
Figura 75 - Resultados do primeiro teste .....	127
Figura 76 - Tarefa 1: Criar uma conta e fazer login .....	128
Figura 77 - Tarefa 2: Buscar feiras em sua região .....	129
Figura 78 - Tarefa 3: Procure por restaurantes e faça uma compra .....	129

Figura 79 - Tarefa 4: Procure por legumes e faça uma compra .....	130
Figura 80 - Tarefa 5: Procure por hortas comunitárias na região .....	131
Figura 81 - Resultados do estudo .....	131
Figura 82 - Interações .....	134

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	18
<b>2 TEORIA DE FUNDAMENTO: O <i>DESIGN</i> DE INTERFACES DIGITAIS</b> .....	23
2.1 INTERAÇÃO HUMANO-COMPUTADOR (IHC) E INTERFACES DIGITAIS.....	23
2.2 <i>DESIGN</i> DE INTERAÇÃO .....	25
<b>2.2.1 O processo de <i>design</i> de interação</b> .....	26
2.3 <i>DESIGN</i> CENTRADO NO USUÁRIO .....	27
<b>2.3.1 Princípios do <i>design</i> centrado no usuário</b> .....	28
<b>2.3.2 Métodos e técnicas para coletar <i>feedback</i> do usuário</b> .....	37
2.3.2.1 <i>Pesquisas com os usuários</i> .....	38
2.3.2.2 <i>Análise de tarefas</i> .....	42
2.3.2.3 <i>Análises heurísticas</i> .....	43
2.3.2.4 <i>Storyboarding</i> .....	45
2.3.2.5 <i>Uso de protótipos</i> .....	46
2.3.2.6 <i>Testes A/B</i> .....	48
2.4 DESIGN DE EXPERIÊNCIA DO USUÁRIO .....	49
<b>2.4.1 Os 5 elementos de design de experiência do usuário de Jesse James Garrett</b> .....	50
2.4.1.1 <i>O primeiro plano: Estratégia</i> .....	51
2.4.1.2 <i>O segundo plano: Escopo</i> .....	53
2.4.1.3 <i>O terceiro plano: Estrutura</i> .....	54
2.4.1.4 <i>O quarto plano: Esqueleto</i> .....	55
2.4.1.5 <i>O quinto plano: Superfície</i> .....	56
2.5 CONSIDERAÇÕES PARCIAIS.....	57

<b>3 TEORIA DE FOCO: A APATIA DO SISTEMA AGRÍCOLA CONVENCIONAL E ALTERNATIVAS ECOLÓGICAS</b> .....	58
3.1 AGRICULTURA CONVENCIONAL: A FALÁCIA DO CULTIVO DA TERRA .....	58
3.2 AGRICULTURA ALTERNATIVA RUMO À AGROECOLOGIA .....	61
3.3 HORTAS COMUNITÁRIAS COMO ALTERNATIVA DE PRODUÇÃO URBANA.....	66
3.4 ECONOMIA COLABORATIVA .....	70
3.5 CONSIDERAÇÕES PARCIAIS .....	74
<b>4 MÉTODO 5I'S NA PROTOTIPAÇÃO DO APLICATIVO</b> .....	75
4.1 IDEAÇÃO .....	78
4.2 INAMBULAÇÃO .....	87
<b>4.2.1 Análise do app iFood</b> .....	90
<b>4.2.2 Análise do app LivUp</b> .....	93
<b>4.2.3 Análise do app Food to Save</b> .....	96
<b>4.2.4 Escolha das tecnologias</b> .....	98
4.3 INSTAURAÇÃO .....	99
<b>4.3.1 Sitemap</b> .....	99
<b>4.3.2 Rabiscoframes</b> .....	100
<b>4.3.3 Card sorting</b> .....	101
<b>4.3.4 Protótipos de baixa fidelidade</b> .....	102
<b>4.3.5 Protótipos de alta fidelidade</b> .....	104
4.4 INSPEÇÃO .....	112
<b>4.4.1 Teste de usabilidade</b> .....	126
<b>4.4.2 Análises Heurísticas</b> .....	132

<b>4.4.3 Avaliação</b> .....	132
4.5 IMPLEMENTAÇÃO .....	133
4.6 CONSIDERAÇÕES PARCIAIS .....	134
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	135
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	136

## 1 INTRODUÇÃO

É indiscutível como a evolução humana acontece em um ritmo acelerado. No século XXI estamos no auge do êxodo rural e nossas relações de dependência com grandes metrópoles, em busca de melhores qualidades de vida, saúde e educação ainda estão em ritmo crescente.

Este êxodo trouxe certa desconexão com a natureza, a busca por alimentos passou a ser majoritariamente proveniente de mercados, onde são encontrados, em grande maioria, produtos industrializados e cultivados com o uso de agrotóxicos. Uma pesquisa da Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO, na sigla em inglês), realizada pela consultoria de mercado Phillips McDougall, compara o valor investido em pesticidas nos 20 maiores mercados globais em 2013, como resultado o Brasil se mostrou o maior consumidor de agrotóxicos em números absolutos, seguido pelos Estados Unidos e China, investindo cerca de dez bilhões de dólares.

Em 2019, o Brasil contava com políticas públicas que fomentavam o uso e o comércio de agrotóxicos, mantidas pela influência da bancada ruralista no Congresso Nacional. Exemplos disso são o custo irrisório de registro de produtos na Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) (de R\$ 180,00 a R\$ 1.800,00) e a isenção, na maioria dos Estados, do Imposto sobre a Comercialização de Mercadorias e Serviços (ICMS). Segundo Jobim *et al.* (2010), essa tecnologia agrícola, porém, ao mesmo tempo que gera crescimento econômico, provoca riscos ao meio ambiente e à saúde humana. (LOPES, ALBUQUERQUE, 2018).

Os riscos provocados pelos agrotóxicos na saúde humana não são de conhecimento geral, com o estilo de vida contemporâneo, suas obrigações e responsabilidades, a falta de tempo se torna uma das razões pelas quais é comum optar por uma alimentação questionável à nossa saúde. A produção de alimentos orgânicos traz incríveis benefícios à sociedade e ao planeta. Proporciona a melhoria da vida no campo, gerando mais empregos devido a maior necessidade de mão de obra, conserva o solo, reduz a poluição ambiental, promove a biodiversidade, e traz a ausência de agrotóxicos em nossos alimentos. É difícil o estabelecimento de relações entre a saúde de pessoas que consomem alimentos orgânicos e não orgânicos, uma dieta orgânica pode diminuir a exposição de crianças aos pesticidas

e apresentar efeito positivo no quesito fertilidade, uma vez que muitos pesticidas são disruptores endócrinos. Porém, voltando ao êxodo rural, estamos nos concentrando em grandes cidades, dificultando a produção de plantas devido à falta de áreas disponíveis para cultivo.

Como a produção de alimentos orgânicos necessita de uma maior mão de obra e nos encontramos em lugares não muito propícios para o mesmo, assim como não temos muito tempo disponível para a produção de nosso próprio alimento, uma possível alternativa seria a economia compartilhada. Conforme Ferreira, Méxas, Abreu e Mello (2016) o termo economia compartilhada foi citado pela primeira vez pelo professor de *Harvard* Lawrence Lessig, em 2008, referindo-se “(...) ao consumo colaborativo realizado nas atividades de compartilhamento, troca ou aluguel de bens sem que haja, necessariamente a aquisição desses” (FERREIRA et al, 2016, p. 03). Dessa forma, ao invés de ter acesso à propriedade privada, os usuários irão compartilhar o mesmo ambiente, aproveitando melhor a capacidade excedente e consumindo de modo coletivo, minimizando impactos ao meio ambiente.

A globalização e a era digital proporcionaram novos meios de viver em sociedade, a conexão por meio de dispositivos eletrônicos e redes sociais cresce exponencialmente e aproxima as pessoas com interesses em comum. Com base nisso surgiram diversos aplicativos de economia colaborativa e compartilhada, dentre eles o *Uber*, *BlaBlaCar*, *Couchsurfing* e *Airbnb*. Essa nova rede de compartilhamento promoveu mudanças significativas no modelo econômico vigente, além de facilitar a vida de milhares de pessoas, também estimula o consumo consciente e a sustentabilidade.

A era digital também trouxe a Internet das Coisas, termo inicialmente usado por Kevin Ashton em 1999, que representa dispositivos conectados à rede que são utilizados para enviar, receber ou comunicar informações. Segundo Ashton (1999), se tivéssemos computadores que soubessem de tudo o que há para saber sobre coisas, usando dados que foram colhidos, sem qualquer interação humana, seríamos capazes de monitorar e mensurar tudo, reduzindo o desperdício, as perdas e o custo. Estes dispositivos são utilizados para controlar remotamente os objetos e permitir que os próprios objetos sejam acessados como provedores de serviços, possibilitando a criação de uma ponte entre o mundo físico e o mundo da informação. O uso destes dispositivos depende diretamente de uma interface, *web*

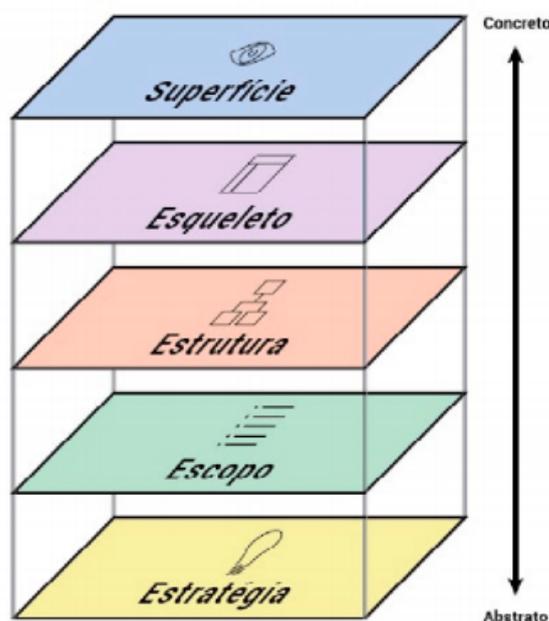
ou aplicativo, e, assim como a economia compartilhada trouxe bons frutos à nossa sociedade, o uso da Internet das Coisas juntamente com o design de interface pode trazer conexões benéficas entre usuários e ambientes, automatizando atividades com excelência e eficácia.

O objetivo geral deste projeto de pesquisa é criar uma relação entre o *design* de interfaces, a economia colaborativa e a produção de alimentos orgânicos por meio da prototipação de um aplicativo. De modo a especificar os objetivos, são eles: (i) compreender princípios de *design* de interface a fim de fazer o uso da teoria e prática para desenvolvimento do projeto; (ii) reconhecer o conceito de produção orgânica e economia colaborativa através do *design* de interfaces e (iii) desenvolver a prototipação de um aplicativo voltado ao comércio e compartilhamento de alimentos orgânicos.

A abordagem científica será baseada em Menezes da Silva (2015) como uma pesquisa de natureza aplicada, objetivando gerar conhecimentos para aplicação prática e solução de um problema. Sua abordagem é qualitativa, buscando analisar dados voltados ao processo e significado dos temas. De caráter exploratório, pretende-se proporcionar uma maior familiaridade com a área, tornando-a mais explícita para o público interessado no assunto, abrindo a possibilidade de gerar maiores conexões e hipóteses. O procedimento utilizado segue o modelo de pesquisa bibliográfica e documental, que possibilita coletar e analisar diferentes conceitos em livros, artigos científicos, sites e vídeos relevantes ao assunto, bem como coletar documentos pertinentes ao escopo da pesquisa.

A abordagem metodológica para a projeção de interfaces, desde *websites* à aplicativos, é fundamentada no *design* centrado no usuário, visando basear o projeto na experiência que se deseja passar. Para tal, o uso de referências como Garret (2011) será essencial. O autor propõe um método simples para o *design* de interfaces, proposto em 5 etapas (Figura 1).

Figura 1. Esquema da metodologia proposta por Garret.



Fonte: Garret (2011).

Apesar da metodologia apresentada por Garret ser viável, ainda se torna limitada na questão de *feedback* do usuário. As etapas são realizadas sem o *feedback* constante de um possível usuário, tornando o projeto sujeito à falhas de conexão com o utilizador da interface. Por isso, o *Design* Centrado no Usuário, de Lowdermilk (2013) pode contribuir para elaboração de uma metodologia que não inclui apenas pesquisas e uso de personas, mas também o acompanhamento de um usuário em todas as etapas projetuais. “O processo de *design* centrado no usuário funciona contra pressupostos subjetivos acerca do comportamento dos usuários. Ele exige provas de que suas decisões de *design* são eficazes” (LOWDERMILK, 2013, p. 27). Desta forma, receber *feedbacks* do usuário paralelamente ao desenvolvimento do projeto e compreender fluxos e padrões mentais de comportamento podem facilitar a criação de um projeto voltado ao usuário sem muitas margens de erro.

Baseado no *design* centrado no usuário de Travis Lowdermilk (2013) e nos elementos de experiência de usuário, sugeridos na metodologia de Jesse James Garret (2011), a metodologia escolhida para o desenvolvimento do projeto é chamada de 5I's. É composta por cinco fases: Ideação, Inambulação, Instauração, Inspeção e Implementação, todas com foco no usuário e na experiência de usuário.

Espera-se realizar um protótipo interativo do projeto, capaz de ser testado, iterado e analisado junto ao público, focado no contexto dos orgânicos.

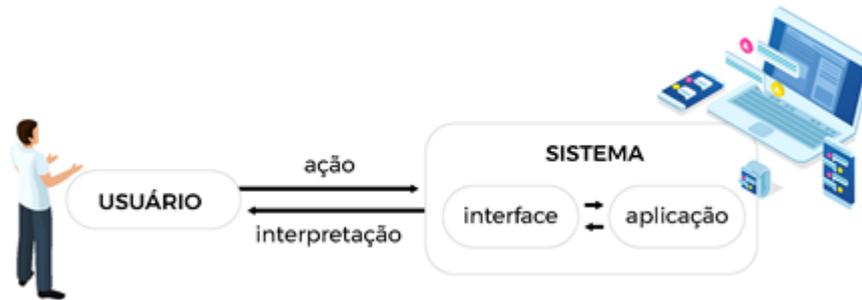
## 2 TEORIA DE FUNDAMENTO: O DESIGN DE INTERFACES DIGITAIS

### 2.1 INTERAÇÃO HUMANO-COMPUTADOR (IHC) E INTERFACES DIGITAIS

A Interação Humano-Computador (IHC) é um campo multidisciplinar de estudos focados no *design* de tecnologias computacionais, especialmente na interação entre humanos (usuários) e computadores. A IHC surgiu no ano de 1980, já que com a criação dos primeiros computadores pessoais, como o Macintosh da Apple, surgiu também a necessidade vital de pesquisas para criação de interações com o fim de tornar mais fácil e eficiente a experiência dos usuários. Inicialmente focada em computadores, a IHC tem expandido para cobrir todas as formas de tecnologias informacionais no *design*.

Segundo Preece (1994), a interação é o processo de comunicação entre pessoas e sistemas interativos. Neste processo, usuário e sistema interagem de forma que um “fala” e outro “ouve”, interpreta e realiza uma ação específica. Esta ação pode ser tão simples como digitar uma palavra, ou ser responsável por operações complexas. A área de IHC estuda esse processo, principalmente do ponto de vista do usuário: as ações que ele realiza usando a interface de um sistema e suas interpretações das respostas transmitidas pelo sistema através da interface (Figura 2).

Figura 2: Processo de interação humano-computador



Fonte: Autor, 2022.

Interface é o nome dado a todo tipo de sistema com o qual um usuário mantém contato ao utilizar, englobando tanto *software* quanto *hardware* (dispositivos de entrada e saída, como teclados, *mouses*, *tablets*, monitores, impressoras, entre outros). Considerando a interação como um processo de comunicação, a interface pode ser vista como um sistema de comunicação utilizado nesse processo. Segundo Don Norman (1982), fundador da Nielsen Norman Group: *User Experience Research*, a experiência do usuário acontece em três níveis cognitivos e emocionais:

- Visceral: nível mais imediato de processamento. O usuário reage ao aspecto visual, auditivo ou tátil antes de interagir com o produto, sistema ou serviço.
- Comportamental: reação do usuário ao interagir com o produto, sistema ou serviço, de acordo com suas expectativas e modelos mentais definidos.
- Reflexivo: o usuário faz considerações conscientes e reflexões sobre experiências anteriores ao interagir com o produto, sistema ou serviço. Caso ele tenha tido uma experiência ruim no passado, por exemplo, provavelmente não irá desejar um produto similar.

A interface de usuário deve ser entendida como sendo a parte de um sistema computacional com a qual uma pessoa entra em contato – física, perceptiva ou conceitualmente. (MORAN, 1982).

Uma interface deve ser construída para facilitar a utilização do ambiente pelo seu usuário, e favorecer o engajamento dele no próprio ambiente digital, ou seja, deverá possuir uma qualidade de uso (PRATES, 2003). Para o ambiente estar próprio para utilização, quando se fala em interfaces digitais, muitos critérios que fazem parte do seu escopo necessitam serem estudados e debatidos, como: usabilidade, interação, interatividade, ergonomia e *design*. Quanto mais cedo forem encontrados os problemas de interação ou de interface, menor o custo de se consertá-lo (KARAT, 1993).

Com base nos conceitos sobre interação e interfaces, o objetivo deste trabalho é desenvolver o protótipo do aplicativo levando em consideração a interação que ele terá com o usuário a partir da interface. Para alcançar este objetivo, a prototipação será realizada com base em diversos conceitos e técnicas que serão abordadas a seguir.

## 2.2 DESIGN DE INTERAÇÃO

Por *design* de interação entendemos o seguinte: Projetar produtos interativos para apoiar o modo como as pessoas se comunicam e interagem no cotidiano, seja em casa ou no trabalho (ROGERS et. al, 2013). Em outras palavras, criar experiências de usuário que melhorem e ampliem a maneira como as pessoas trabalham, se comunicam e interagem.

O foco do *design* de interação é na prática, ou seja, em como criar essas experiências de usuário. Não está relacionado a uma única maneira de fazer *design*, é versátil, promovendo o uso de uma gama de métodos, técnicas e *frameworks*. Possui uma visão bastante ampla, abordando a teoria, a pesquisa e a prática no *design* de experiência de usuários para todos os tipos de tecnologias, sistemas e produtos.

Produtos interativos são, de forma genérica, todas as classes de sistemas interativos, incluindo tecnologias, ambientes, ferramentas, aplicativos, serviços e

dispositivos. A figura 3 ilustra a multidisciplinaridade do *design* de interação e suas diversas aplicações:

Figura 3 – “Relação entre disciplinas acadêmicas, práticas de *design* e campos interdisciplinares que abordam o *design* de interação.



Fonte: (ROGERS, SHARP e PREECE, 2013)

Com base na figura anterior, é possível ter uma breve noção da amplitude de relações que o design de interface tem com os usuários.

### 2.2.1 O processo de *design* de interação

De acordo com Rogers *et al* (2013), as etapas do processo de *design* de interação devem complementar umas às outras e se repetir quantas vezes forem necessárias. O processo de *design* de interação envolve quatro atividades básicas:

1. Estabelecer requisitos;
2. Criar alternativas de *design*;
3. Prototipar; e
4. Avaliar.

Apesar das diversas metodologias de projeto possuírem características distintas, determinadas diferenças metodológicas surgem ao investigar o problema por ângulos diferentes. Avaliar o que foi construído é o foco do *design* de interação. O objetivo é garantir que o produto seja adequado. Isso geralmente é alcançado por meio de uma abordagem de *design* centrada nos usuários, procurando envolvê-los durante todo o processo de criação do *design*.

Há muitas maneiras diferentes de atingir esse objetivo: por exemplo, observando os usuários, conversando com eles, entrevistando-os, medindo o desempenho, pedindo que preencham formulários, entre outros. O *feedback* dos usuários ajuda a investigar possíveis problemas da interface ou *pain points* de ângulos diferentes, possibilitando ao *designer* uma visão clara do que funciona e do que precisa mudar. De acordo com o contexto do projeto, algumas técnicas podem trazer resultados mais satisfatórios que outras, existindo também a possibilidade de aplicar-se duas ou mais abordagens de forma complementar.

Rogers et al (2013) argumentam que, até o momento, não há uma teoria unificadora ou um *framework* que possa ser facilmente aplicado por *designers* de interação de forma genérica. No entanto, existem vários métodos de *design* experimentados e testados, e muitos resultados de pesquisas relevantes, que podem ser utilizados como referência.

## 2.3 DESIGN CENTRADO NO USUÁRIO

O *design* centrado no usuário (UCD) surgiu da IHC (interação humano-computador) é uma metodologia de *design* de *software* para desenvolvedores e *designers*. Basicamente, isso os ajuda a criar aplicativos que atendam às necessidades de seus usuários, também garantindo que examinem quão eficaz uma aplicação é em alcançar seu propósito.

Keates et al (2006) definem o termo *design* centrado no usuário como sendo “Um método para projetar a facilidade de uso em um produto, envolvendo os usuários finais em todas as fases de concepção e desenvolvimento”; Já Garrett (2011) pontua que o conceito do *design* centrado no usuário é muito simples:

trata-se de levar o usuário em conta a cada momento do desenvolvimento de um produto.

Gasparetto (2020), com base na construção teórico-metodológica de Norman (2004), fornece a seguinte definição sobre o *design* centrado no usuário: centrar o projeto nas necessidades do usuário. Pensando nisso, Norman (2014) propõe simplificar as tarefas; tornar as coisas mais visíveis, incluindo o que pode ou não ser clicado; oferecer *feedback* ao usuário; trabalhar com padrões; considerar os erros, tentando minimizá-los restringindo a ação do usuário; entre outras indicações úteis ao projetista. É importante mencionar que Norman também pensa a *UX* (*User Experience* - Experiência de Usuário), uma potencialidade do design centrado no usuário.

O *design* centrado no usuário nos ajuda a focar na compreensão do comportamento do usuário. É uma estrutura para nos ajudar a descobrir a resposta mais eficaz às suas necessidades. Portanto, pode-se dizer que é uma abordagem projetual na qual o usuário-final representa o papel central em todas, ou na maioria das etapas de um projeto de um produto interativo, seja de forma ativa (participativa) ou de forma passiva (sendo consultado e/ou analisado). O nível de envolvimento dos usuários no projeto pode variar de acordo com cada equipe ou metodologia escolhida. Tipicamente, serão envolvidos tanto na etapa inicial – quando os designers precisam entender os requisitos – quanto nas etapas finais, de testes de usabilidade (ABRAS, MALONEY-KRICHMAR e PREECE, 2004).

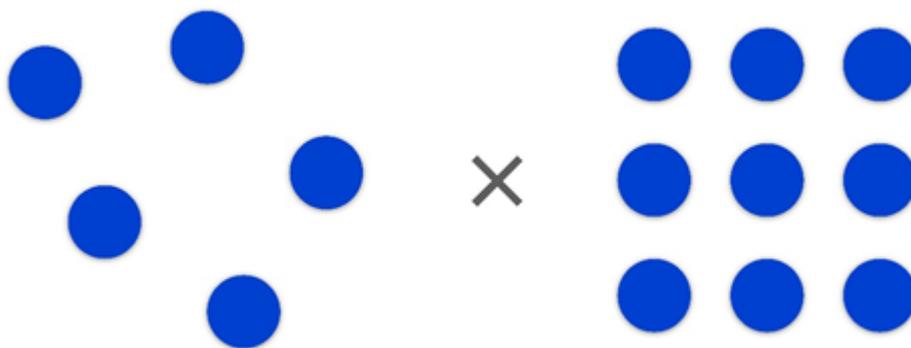
### **2.3.1 Princípios do *design* centrado no usuário**

Os princípios de *design* são razoavelmente constantes e foram elaborados ao longo de muitos anos a partir do estudo da cognição e do comportamento humano. Eles nos ajudam fornecendo orientação com base na compreensão e nas interpretações dos humanos sobre o que acontece ao seu redor. Ter uma boa compreensão de princípios de *design* e modelos preditivos pode ajudar a guiar o projeto com eficácia, facilitando a visualização do que há de certo ou errado em um *design*. O *UX researcher* Travis Lowdermilk, em seu livro *User Centered Design*, afirma que os princípios de *design* são as leis científicas do mundo da usabilidade,

assim como as leis da gravidade e da relatividade no mundo da física (LOWDERMILK, 2013). Considerando tamanha importância destes princípios, iremos abordar alguns deles, tidos como principais, como: o Princípio da Proximidade (princípio da Gestalt); Visibilidade e *Feedback Visual*; Hierarquia Visual; e Modelos Mentais e Visuais: Revelação Progressiva, Consistência, Acessibilidade e restrições, Confirmação, Lei de Hick e Lei de Fitts.

O **princípio da proximidade** é um dos muitos princípios definidos nos princípios de percepção da *Gestalt*. Este princípio afirma que percebemos relações entre objetos que estão mais próximos. Por outro lado, objetos mais distantes teriam, aparentemente, menos relação. O princípio da proximidade pode ser observado a partir do princípio do agrupamento. Basicamente, é mais fácil ver os padrões de operação quando os itens são agrupados com base em sua função, conforme demonstrado na Figura 4.

Figura 4 - Um exemplo do princípio de proximidade, com o grupo à direita parecendo estar relacionado.



Fonte: Autor, 2022.

Ao organizar e agrupar elementos de acordo com suas funções a experiência do usuário melhora significativamente. Além de facilitar o aprendizado dos usuários, suas ações dentro do aplicativo ficam mais intuitivas. Um *layout* organizado torna o aprendizado do aplicativo mais fácil e coloca menos esforço do usuário para encontrar as coisas. O princípio de proximidade pode ser usado como um indicador poderoso de que certos recursos pertencem um ao outro

O **princípio da visibilidade** é aplicado para trazer o foco visual para um elemento ou ação na interface do usuário. Isso pode ser alcançado de várias formas, como: o tipo de fonte, opacidade, proeminência, *status*, cor e contraste. Na figura 5 observa-se o princípio da visibilidade aplicado de maneira que se torne visível a disponibilidade do usuário, indicada através da mudança de cores.

Figura 5 - status de usuários em redes.



Fonte: Autor, 2022.

Outro aspecto do princípio de visibilidade é fornecer *feedback* visual. O princípio afirma que os aplicativos devem responder à interação do usuário. Em outras palavras, o aplicativo deve exibir alguma indicação de que recebeu informações do usuário. Um exemplo simples disso seria fornecer um ícone de roda giratória ou uma mensagem “carregando” quando um usuário carrega alguma informação (Figura 6). O ponto principal do princípio de *feedback* visual é notificar o usuário de que ocorreu uma interação. Sem essa confirmação, o usuário fica confuso sem saber se sua ação foi ou não recebida pelo aplicativo.

Figura 6 - Botões de carregamento e salvamento com feedback



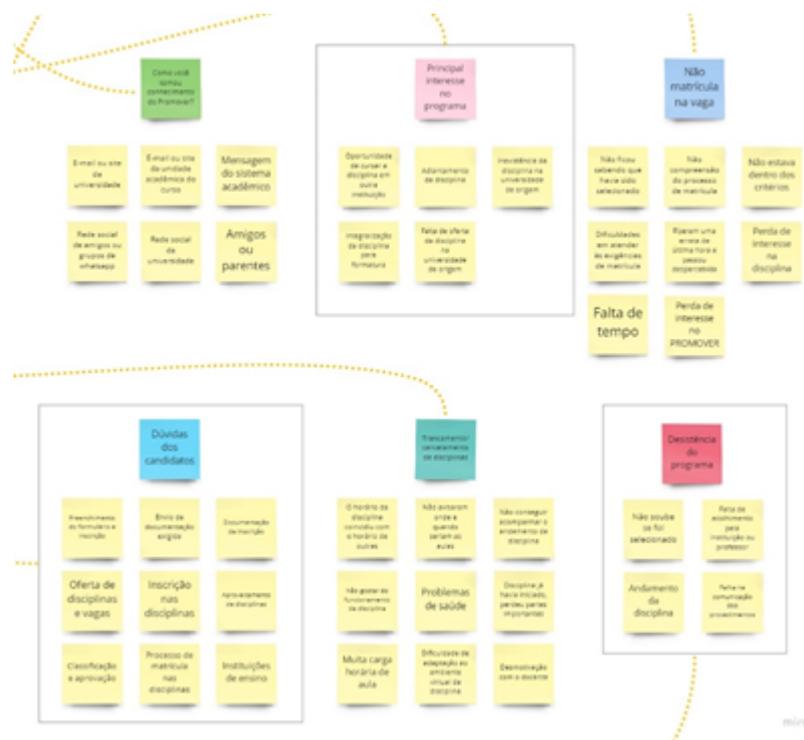
Fonte: Autor, 2022.

Problemas com visibilidade e *feedback* visual adequado são os problemas de usabilidade mais comuns em aplicativos. Sempre que um usuário reclamar que uma interface é confusa ou difícil de entender, devemos examinar quais princípios de visibilidade estamos violando.

Quanto mais complexa for a interface que estamos desenvolvendo, mais difícil se torna a organização das funcionalidades. É neste momento que entra o **princípio da hierarquia**, ou hierarquia visual, afirmando que os aplicativos devem fornecer indicadores visuais para ajudar os usuários a perceber como o aplicativo está organizado. É bastante comum que isso assuma a forma de menus suspensos e outros elementos de navegação. É um princípio que pode ser aplicado juntamente com o princípio de proximidade, discutido anteriormente.

Uma ferramenta bastante utilizada para este tipo de desafio organizacional é o diagrama de afinidade, que é o processo de definir os recursos do aplicativo e organizá-los em grupos significativos. É um processo bastante simples, geralmente usa-se notas adesivas, como representado na figura 7 para tornar o agrupamento mais visual. As cores dos marcadores e das notas adesivas facilitam a visualização rápida dos padrões, e o adesivo das notas permite experimentar diferentes arranjos.

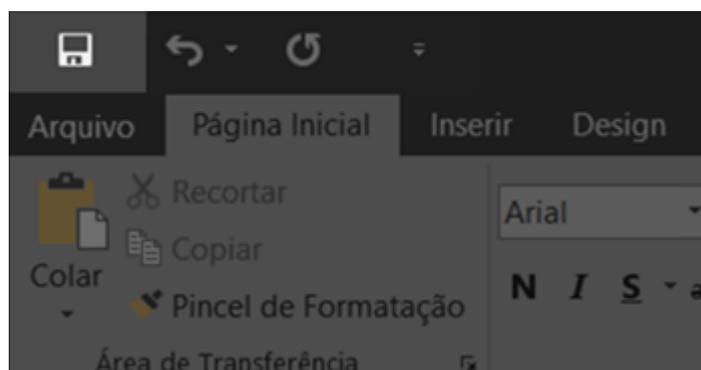
Figura 7 - Exemplo de diagrama de afinidade



Fonte: Autor, 2022.

Quando entramos em contato com uma nova interface ou produto, colocamos em prática nosso conhecimento adquirido com o uso de outros produtos para compreender o funcionamento de tais. Nossas experiências anteriores e conhecimentos adquiridos ao longo da vida moldam nossa compreensão de como o mundo funciona. Por esse motivo, o uso de modelos mentais e visuais é essencial para a familiarização do usuário com interfaces e aplicativos, já que podemos inserir metáforas e arquétipos no desenvolvimento do projeto para facilitar a compreensão do usuário e tornar a experiência mais intuitiva. Um exemplo disso é o uso do antigo disquete, também conhecido como diskette, *disk* ou *floppy disk*, como ícone de botão de salvamento (Figura 8). O disquete é um tipo de disco de armazenamento de dados que caiu em desuso ao longo dos anos, mas ainda é uma das representações visuais de salvamento mais fortes presentes em muitas interfaces, como no *Microsoft Word*.

Figura 8 - Disquete representando o botão de salvamento do *Microsoft Word*

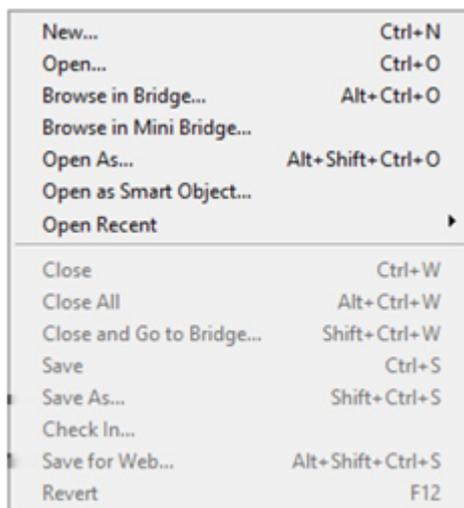


Fonte: Autor, 2022.

A **revelação progressiva** é uma maneira de ajudar os usuários a entender quais recursos estão disponíveis para eles no aplicativo. Simplesmente ocultando opções que não estão disponíveis, podemos reduzir a carga cognitiva dos usuários e orientá-los de forma mais eficaz em suas tarefas. Este princípio pode ser observado na interface do *Adobe Photoshop*. Por ser um *software* profissional de edição de imagens, conta com muitas ferramentas de edição e menus cheios de funcionalidades. Para facilitar a experiência do usuário, quando algumas

ferramentas não estão disponíveis, ou não podem ser utilizadas no momento, elas são mostradas na cor cinza (Figura 9), como se estivessem desativadas.

Figura 9 - Este menu mostra funções indisponíveis em cinza, como se estivessem desativadas.



Fonte: LOWDERMILK, Travis (2013, p. 70)

O **princípio de consistência** sustenta que os usuários aprendem e entendem os aplicativos mais facilmente quando são consistentes com o que já sabem.

A consistência em seus aplicativos é crítica porque reduz a carga cognitiva de seus usuários e os facilita a aprender como seu aplicativo funciona. Nada é pior do que ter que reaprender as funções básicas porque o desenvolvedor achou que seria legal fazer as coisas de forma diferente. (LOWDERMILK, 2013. p. 72)

É bom quando um aplicativo se comporta como o esperado, quando um item de menu está exatamente onde esperamos que esteja ou uma ação tem o resultado adequado. Equilibrar a consistência no projeto pode ser desafiador, mas se for feito corretamente, pode criar um aplicativo fácil de aprender e agradável de usar.

Muitos objetos, como ferramentas e eletrodomésticos, são projetados para nos permitir seu uso adequado e nos impedir de usá-los indevidamente. Esses são os princípios de recursos e restrições. Um exemplo disso é o plugue e a tomada elétrica de três pinos. Esses objetos são projetados não apenas para se complementar, mas também para funcionar de uma maneira. É virtualmente

impossível conectar um plugue elétrico de três pinos, mostrado na figura 10, da maneira errada. Com os pinos chatos e haste redonda, o plugue deixa imediatamente claro para as pessoas como usá-lo. E se não estiver claro, isso os impede de se conectar de forma errada.

Figura 10: Exemplo de objeto para uso específico

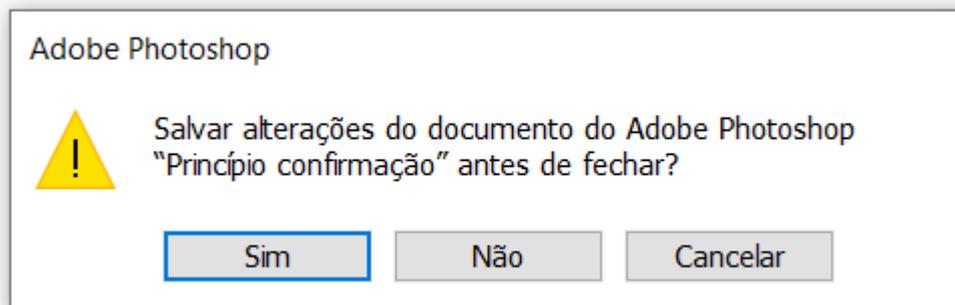


Fonte: Autor, 2022.

Se o usuário estiver cometendo erros na interface, é preciso considerar a limitação das opções ou antecipar o fluxo de trabalho. Desenvolver ações que funcionem de uma forma que torne impossível fazer a coisa errada faz com que os usuários tenham mais confiança no aplicativo.

Uma maneira de prevenir que os usuários cometam erros é pedindo sua confirmação. O **princípio da confirmação** ajuda interfaces a impedir que ações não desejadas sejam realizadas a partir da necessidade de verificação, conforme mostrado na figura 11.

Figura 11: Confirmação do Adobe Photoshop para evitar perda de alterações no arquivo.



Fonte: Autor, 2022.

Na maioria dos *softwares* e aplicativos, quando estamos trabalhando em um documento e tentamos fechar sem salvar, um *prompt* será exibido. Esse *prompt* normalmente nos pergunta se gostaríamos de salvar o documento antes de sair do programa. Se selecionarmos cancelar e tentar fechar o aplicativo novamente, o *prompt* retornará. Basicamente não há como fechar o aplicativo sem selecionar uma das opções. Isso protege o usuário de fazer a coisa errada e perder o trabalho. Para isso, devemos nos certificar que o aplicativo antecipe ações indesejadas que podem causar prejuízos aos usuários.

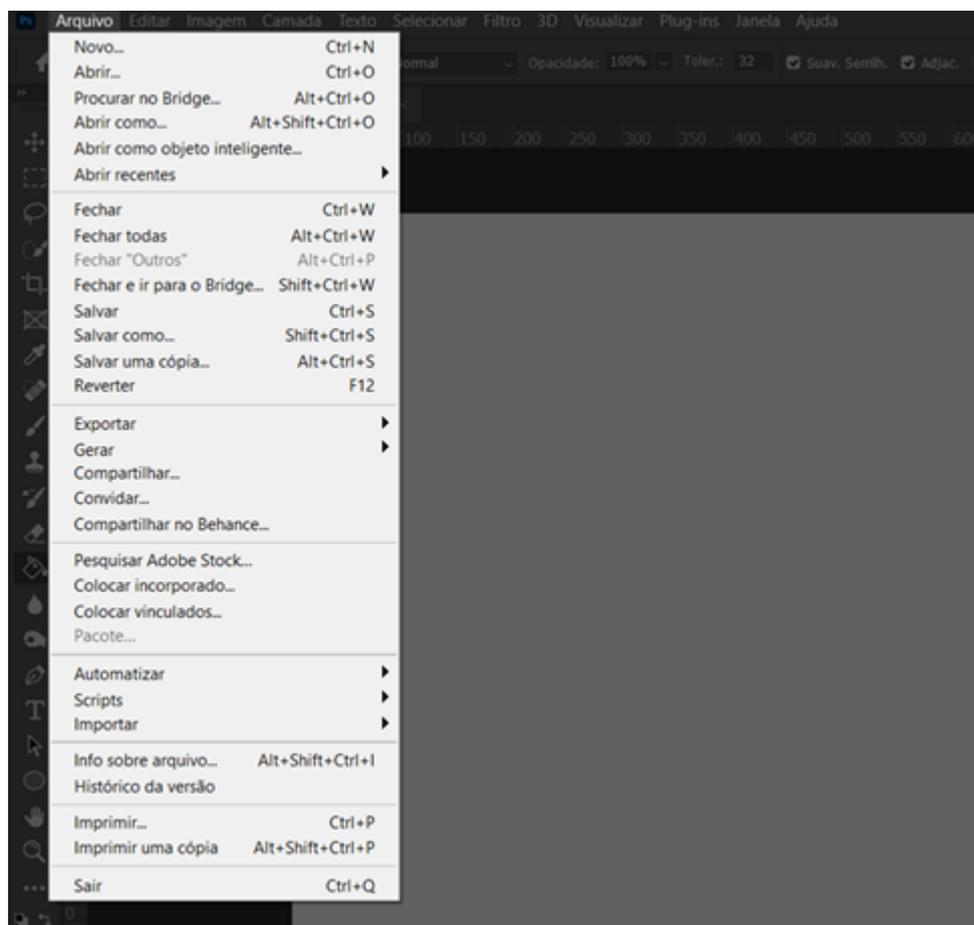
A **lei de Hick** é um modelo que ajuda a calcular quanto tempo o usuário leva para tomar uma decisão com base no número de escolhas que eles têm. Também é conhecido como tempo de reação, ou RT, e é representado matematicamente pela seguinte fórmula:

$$RT = a + b \log_2 N$$

O modelo é muito útil para garantir que os menus e funcionalidades da interface não fiquem muito sobrecarregados. Aplicando a lei de Hick juntamente com o princípio da hierarquia se consegue alcançar uma melhor organização dos menus da interface. Um exemplo é o menu de arquivo do *software* Adobe Photoshop 2021, figura 12, são muitas funcionalidades em um só menu, agrupados por tópicos e

separados por uma linha, reduzindo o número de escolhas do usuário sem comprometer a organização do menu e reduzindo a complexidade.

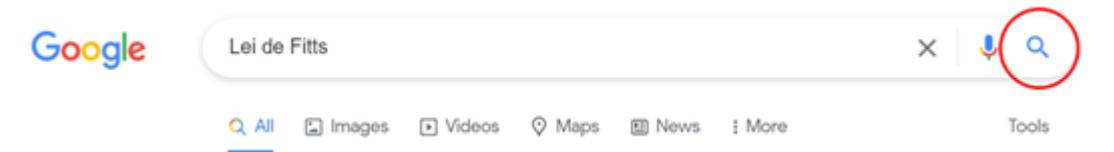
Figura 12 - Menu arquivo Adobe Photoshop



Fonte: Autor, 2022.

O Google, ferramenta de pesquisa mais utilizada do mundo, mostra diretamente na barra de pesquisa (Figura 13) o botão de confirmação da pesquisa, assim como a ferramenta de pesquisa por áudio e o botão de limpar a pesquisa. Todos estes elementos estão relacionados à função principal, enquanto às opções abaixo dizem respeito ao refinamento e direcionamento da pesquisa.

Figura 13 - Barra de pesquisa do google



Fonte: Autor, 2022.

A distância que os usuários têm que se locomover de um objeto deve ditar o tamanho do objeto para o qual eles estão se movendo. Em outras palavras, quanto maior a distância que um usuário deve percorrer, maiores devem ser os objetos-alvo. A Lei de Fitts é útil para interfaces baseadas em *mouse*; no entanto, houve novos estudos que ajustaram o modelo para acomodar interfaces orientadas ao toque também.

### 2.3.2 Métodos e técnicas para coletar *feedback* do usuário

Após a criação da *interface*, é de extrema importância que haja uma manutenção para correção de possíveis erros e realização de melhorias. Para que consigamos alcançar esse objetivo, precisamos descobrir o que os usuários realmente pensam sobre o aplicativo, fazendo perguntas detalhadas e nos abrindo a críticas, por mais que possam ser difíceis de ouvir. Segundo Lowdermilk (2013), devemos observar os usuários e documentar nossas descobertas para obter uma compreensão geral do que funciona e do que não funciona. Dessa forma, a partir da coleta de dados de usuários, conseguimos dados e informações que serão usadas para o aprimoramento da *interface*.

Somente permitindo que os usuários forneçam *feedback* continuamente, se pode testar suposições e garantir que o caminho está na direção certa. No entanto, é muito mais do que apenas pedir aos usuários que compartilhem suas opiniões. É necessário ser metódico, quase antropológico, no presente estudo. É preciso pedir a opinião dos usuários e observar seus comportamentos. Dessa forma, pode-se

aprender com o que eles estão dizendo e entender o que eles não estão. (LOWDERMILK, 2013).

### 2.3.2.1 Pesquisas com os usuários

Uma maneira de obter *feedback* direto do usuário é criando e coletando pesquisas. As pesquisas podem ser uma ferramenta poderosa para alcançar um amplo espectro de pessoas em um curto espaço de tempo. É necessário saber quais perguntas fazer, mas também fazer de uma forma que forneça *feedback* útil. Ter perguntas claras, concisas e imparciais, bem como selecionar o grupo certo de pessoas, é a chave para uma pesquisa bem-sucedida.

Existe uma diferença muito grande entre o que as pessoas fazem e o que as pessoas falam que elas fazem. Saber distinguir uma coisa da outra é uma habilidade essencial para qualquer profissional de pesquisa em *design*. (TEIXEIRA, 2017)

Com a investigação sistemática dos usuários e seus requisitos, se consegue adicionar contexto e *insights* ao processo de criação da experiência do usuário. A pesquisa com o usuário emprega uma variedade de técnicas, ferramentas e metodologias para chegar a conclusões, determinar fatos e descobrir problemas, revelando assim informações valiosas que podem ser inseridas no processo de design.

Merriam (2009) defende que, quando há o interesse em conhecer mais sobre as práticas de outrem, ou até mesmo de melhorar essas práticas, deve-se conduzir um estudo que levante questionamentos. Diante desse contexto deve-se investigar o fenômeno por meio de uma pesquisa com características qualitativas. E complementa afirmando que pesquisas que envolvem descobertas, percepções e compreensão a partir do ponto de vista daqueles que estão sendo estudados, estão comprometidas em fazer a diferença na vida das pessoas. De acordo com Merriam (2009) a pesquisa qualitativa possui quatro características básicas:

- **Foco no significado e no entendimento:** A intenção geral de uma pesquisa qualitativa é alcançar o conhecimento de como as pessoas dão

sentido às coisas e fatos, delinear o processo de significação e descrever como as pessoas interpretam suas experiências.

Pesquisadores qualitativos estão interessados em entender como as pessoas interpretam as suas experiências, como elas constroem seus mundos e qual sentido atribuem às suas experiências. (MERRIAM, 2009)

- **Pesquisador como principal instrumento de pesquisa:** Numa pesquisa qualitativa o pesquisador desempenha o papel de instrumento fundamental de coleta e análise de dados. Ainda não existe instrumento de pesquisa capaz de substituir a percepção e capacidade de interpretação de um ser humano. Nesse ponto, é indiscutível a necessidade de ter o pesquisador como ferramenta de estudo, porém sua participação influencia de forma tendenciosa e subjetiva a forma como a pesquisa é direcionada e até interpretada. Diante disso, cabe ao pesquisador tomar as medidas apropriadas para diminuir a influência de suas concepções sobre os resultados do estudo.
- **Processo indutivo:** Pesquisadores qualitativos, geralmente, comprometem-se com certos aspectos da investigação, pois determinadas teorias possuem lacunas ou falham em explicar de forma adequada o fenômeno em estudo. Fatos como esses corroboram para um processo de investigação indutivo, ou seja, o pesquisador busca informações para construir conceitos, hipóteses ou teorias, no lugar de testar hipóteses de forma dedutiva, como acontece em pesquisas com perspectivas positivistas.
- **Descrição rica (minuciosa e plural):** Geralmente o produto final de uma pesquisa qualitativa é um documento amplamente descritivo, repleto de detalhes e com informações diversificadas. Textos e imagens são utilizados para transmitir o que o pesquisador compreendeu sobre o fenômeno, apoiando seus pontos de vista com citações das informações adquiridas por meio das entrevistas, documentos, observações e outras técnicas de coleta de dados.

Merriam (2009) define sete tipos de pesquisas qualitativas de acordo com suas características:

- Pesquisa qualitativa básica
- Pesquisa qualitativa crítica

- Análise narrativa
- Fenomenologia
- Etnografia
- Teoria fundamentada
- Estudo de caso qualitativo

Merriam (2009) elaborou um esquema básico para pesquisas qualitativas, com diretrizes genéricas para realização de investigações. A autora, porém, explica que cada estudo é único e possui particularidades que influenciam na estrutura e direcionamento do mesmo, podendo apresentar uma formatação diferente da apresentada em seu modelo, sem necessariamente prejudicar a qualidade do trabalho realizado. O esquema proposto por ela tem as seguintes diretrizes: definição do estudo, desenho do estudo, amostragem, coleta de dados, análise dos dados, estudo piloto, validade e credibilidade, viés do pesquisador e pressupostos e por fim questões relativas à tradução.

- **Definição do estudo:** Deve ser apresentada uma introdução sobre qual o problema e a proposta do estudo, seguidos pelas questões guia da pesquisa.
- **Desenho do estudo:** Nesse ponto deve ser explicada a perspectiva filosófica subjacente da pesquisa e as características de um estudo qualitativo. Também deve ser explicado o porquê da abordagem qualitativa ser a mais apropriada para o contexto da pesquisa.
- **Amostragem:** Argumentar sobre os critérios de seleção de indivíduos inseridos no perfil do público alvo da pesquisa e a forma de recrutamento dos mesmos. Em pesquisas qualitativas a amostragem é realizada de forma intencional, ou seja, as pessoas que participarão da pesquisa não são escolhidas de forma aleatória. Amostragens probabilísticas permitem o pesquisador generalizar resultados, porém a generalização está associada a um entendimento estatístico, fato que não é necessário ou até mesmo justificável em uma pesquisa qualitativa, principalmente por não fazer parte dos objetivos de estudos dessa natureza.
- **Coleta de dados:** Deve-se informar os métodos de coleta de dados que serão utilizados na pesquisa (ex.: Entrevistas e observações) e explicar como serão realizados.

- **Análise dos dados:** O pesquisador deve informar em que consistirá o conjunto de dados (ex.: Transcrições de entrevistas e anotações de observações); e como os dados serão/foram analisados.
- **Estudo piloto:** Caso seja aplicado um estudo piloto ou se tenha a intenção de conduzir um, o pesquisador deve expor o aprendizado adquirido ou o que espera aprender com a aplicação do mesmo.
- **Validade e credibilidade:** Quais recursos e estratégias serão/foram utilizadas para garantir a confiabilidade dos achados.
- **Viés do pesquisador e pressupostos:** O pesquisador deve esclarecer suas suposições e quais são seus possíveis vieses.
- **Questões relativas à tradução:** Por fim, este tópico aborda pesquisas que envolvem a tradução de dados coletados em outros idiomas; e estratégias para minimizar problemas relacionados ao processo de tradução.

Um estilo de perguntas de pesquisa bastante utilizado é a escala Likert (1932), nomeada após o criador da escala, Dr. Rensis Likert, apresenta uma gama de respostas para cada pergunta. Como o exemplo a seguir:

1. Este livro me ajudou a melhorar minhas habilidades de desenvolvimento de aplicativos.

- a. Concordo plenamente
- b. Concordo
- c. Não concordo nem discordo
- d. Discordo
- e. Discordo fortemente

Ao fornecer uma variedade de respostas, as escalas de Likert ajudam a obter um maior *insight* sobre o quanto um entrevistado concorda com uma afirmação específica. Isso pode ser valioso ao lidar com pessoas que não opinam, usuários que dizem que tudo é bom quando solicitados por suas opiniões.

Esses tipos de intervalos ajudam os entrevistados estruturando suas respostas e orientando-os na qualificação de suas opiniões. Com escalas Likert, podemos cobrir uma variedade de tipos de resposta, como frequência, importância, valor, satisfação e ranking.

No entanto, uma desvantagem das escalas Likert é o potencial de viés de aquiescência, que é a tendência dos respondentes de concordar com as afirmações

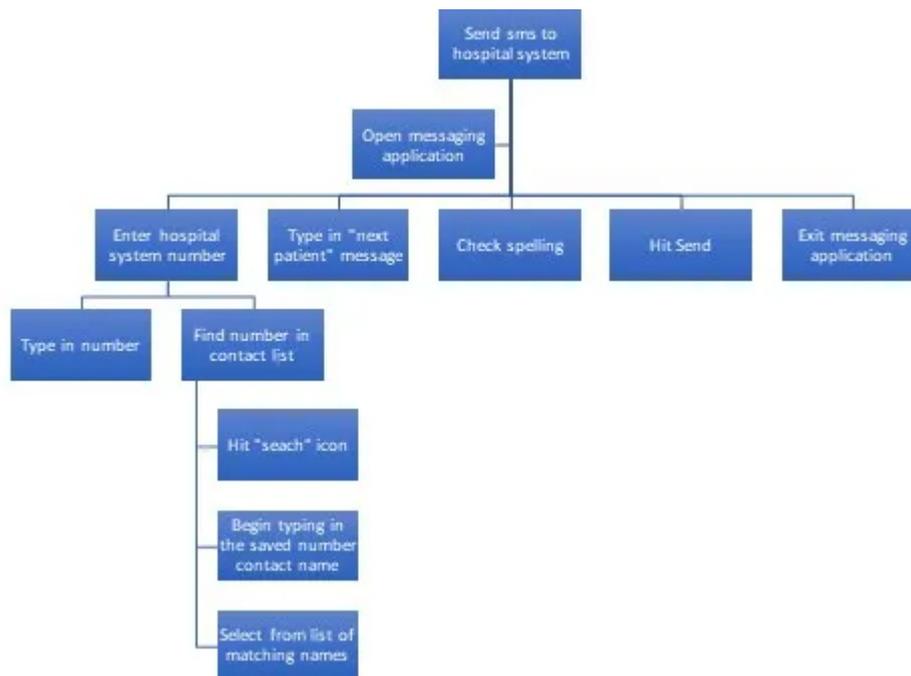
porque parece menos conflituoso ou exige menos esforço. Muitas pesquisas acabam mostrando que os usuários concordam plenamente com o que está sendo declarado, sendo uma informação não muito útil se o objetivo é decidir em qual recurso devemos gastar nosso tempo.

### 2.3.2.2 *Análise de Tarefas*

A análise de tarefas é um exercício simples que os *designers* de UX podem realizar durante a definição de um problema, o que pode ajudar não apenas a identificar onde existem oportunidades para melhorar a experiência do usuário, mas também a gerar algumas ideias preliminares de como podemos abordar esses desafios.

A análise de tarefas pode ser representada por um diagrama (Figura 14) que explica as etapas que um usuário deve seguir para concluir uma meta, funcionando como um *workflow*. Neste diagrama, podemos descrever as ações realizadas pelos usuários para ajudá-los a atingir seus objetivos. Depois de definir todas as etapas, é possível ver onde é necessário suporte adicional ao usuário ou eliminar etapas desnecessárias, a fim de minimizar o número de ações que um usuário deve realizar, sem ajuda.

Figura 14 - Diagrama



Fonte: Interaction Design Foundation

### 2.3.2.3 Análises Heurísticas

Avaliação heurística é um termo criado por Jakob Nielsen e Rolf Molich em 1990, como método de inspeção para encontrar determinados tipos de problemas em uma interface de usuário.

Uma grande vantagem da Análise Heurística é a rapidez com que ela pode ser aplicada. Com poucas horas de trabalho é possível avaliar e gerar um grande volume de *feedback* sobre determinada interface, sem a necessidade de envolver muitas pessoas, recursos ou *softwares*.

Outra vantagem é que ela pode ser realizada em diversas etapas do projeto. Por exemplo, caso se realize um projeto de *redesign* de *website* ou aplicativo, pode-se fazer uma análise heurística logo no começo do projeto para compreender onde estão os problemas de design e usabilidade e, assim, orientar o restante do time para que evitem repetir os mesmos erros na nova versão que está sendo projetada. Também pode ser aplicada nas etapas mais avançadas, para avaliar

testes de protótipos ou analisar a experiência do usuário com produtos concorrentes.

Entre tantas listas de princípios de usabilidade, as heurísticas mais conhecidas são as 10 heurísticas de usabilidade de Nielsen (1990), apresentadas a seguir:

- **Visibilidade do status do sistema:** O sistema deve sempre manter os usuários informados sobre o que está acontecendo, por meio de *feedback* apropriado dentro de um período de tempo razoável.
- **Combine entre o sistema e o mundo real:** O sistema deve falar a língua dos usuários, com palavras, frases e conceitos familiares ao usuário, em vez de termos orientados para o sistema. Siga as convenções do mundo real, fazendo com que as informações apareçam em uma ordem natural e lógica.
- **Controle e liberdade do usuário:** Os usuários geralmente escolhem as funções do sistema por engano e precisarão de uma "saída de emergência" claramente marcada para deixar o estado indesejado sem ter que passar por um diálogo extenso. Suporte para desfazer e refazer.
- **Consistência e padrões:** Os usuários não devem se perguntar se palavras, situações ou ações diferentes significam a mesma coisa. Siga as convenções da plataforma.
- **Prevenção de erros:** Ainda melhor do que boas mensagens de erro é um design cuidadoso que evita a ocorrência de um problema. Elimine as condições sujeitas a erros ou verifique-as e apresente aos usuários uma opção de confirmação antes de se comprometerem com a ação.
- **Reconhecimento em vez de recordação:** Minimize a carga de memória do usuário tornando objetos, ações e opções visíveis. O usuário não deve ter que se lembrar de informações de uma parte do diálogo para outra. As instruções de uso do sistema devem ser visíveis ou facilmente recuperáveis sempre que apropriado.
- **Flexibilidade e eficiência de uso:** Aceleradores - não vistos pelo usuário novato - muitas vezes podem acelerar a interação do usuário experiente, de modo que o sistema pode atender tanto a usuários

inexperientes quanto experientes. Permita que os usuários personalizem ações frequentes.

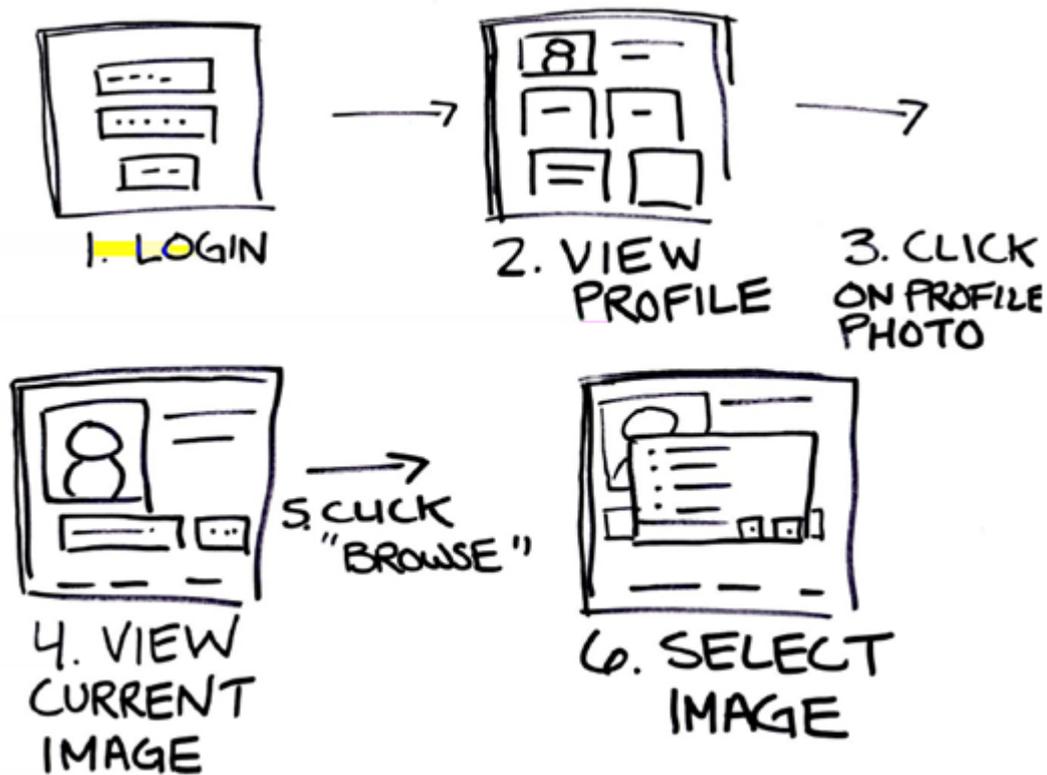
- **Design estético e minimalista:** Os diálogos não devem conter informações irrelevantes ou raramente necessárias. Cada unidade extra de informação em um diálogo compete com as unidades relevantes de informação e diminui sua visibilidade relativa.
- **Ajude os usuários a reconhecer, diagnosticar e se recuperar de erros:** As mensagens de erro devem ser expressas em linguagem simples (sem códigos), indicar precisamente o problema e sugerir uma solução de forma construtiva.
- **Ajuda e documentação:** Mesmo que seja melhor se o sistema puder ser usado sem documentação, pode ser necessário fornecer ajuda e documentação. Qualquer uma dessas informações deve ser fácil de pesquisar, focada na tarefa do usuário, listar as etapas concretas a serem realizadas e não ser muito grande.

Na prática, a pessoa responsável pela análise navega pela *interface* assim como um usuário navegaria, buscando completar tarefas e passando por diferentes momentos da experiência que o projeto tem como prioritárias para análise. À medida que navegamos pela interface podemos tirar *screenshots* (ou gravar a tela) e anotar problemas encontrados durante o percurso. Também podemos avaliar a gravidade dos problemas encontrados (crítico > grave > menor > boa prática) para priorizar as alterações mais importantes no projeto.

#### 2.3.2.4 Storyboarding

Outra maneira de obter *feedback* no início do processo de *design* é por *storyboard*, a prática de esboçar uma experiência ponto a ponto. Técnica muito usada no UX *Design*, o *storyboard* é frequentemente usado em produções audiovisuais para planejar as etapas de uma cena. O objetivo do *storyboard* é começar a formular a progressão do aplicativo de uma forma visual, como demonstrado na figura 15.

Figura 15 – Storyboard de como alterar a foto de perfil do usuário.



Fonte: (LOWDERMILK, 2013)

O *storyboard* ajuda a tomar decisões antecipadas sobre o *layout* e o processo do aplicativo, como a trajetória do usuário. Dessa forma, inicia-se a percepção de quais conceitos serão e não serão necessários para uma boa experiência do usuário. Lowdermilk (2013) afirma que é uma ótima maneira de erradicar qualquer falha de comunicação e evitar erros que podem se tornar custosos, visto que conseguimos explorar cada etapa e avaliar o *design*. No campo do *design* de interfaces, essa técnica também é conhecida como geração de *Wireframes*.

### 2.3.2.5 Uso de Protótipos

A prototipagem é um processo experimental em que *designers* transformam ideias em algo tangível, do papel ao digital. Os protótipos podem ser construídos com baixa ou alta fidelidade, para captar os conceitos de *design* e testar com

usuários. Com protótipos, é possível refinar e validar os projetos para lançar o produto em sua melhor forma.

A fidelidade do protótipo se refere ao nível de detalhe e funcionalidade que contém, normalmente dependendo do estágio de desenvolvimento do produto. Pode ser construído para representar uma visão ampla do sistema ou para dar uma visão detalhada de apenas um recurso. O nível de fidelidade escolhido deve ser apropriado para apresentação aos usuários em testes de usuários, para que eles possam fornecer *feedback* direcionado.

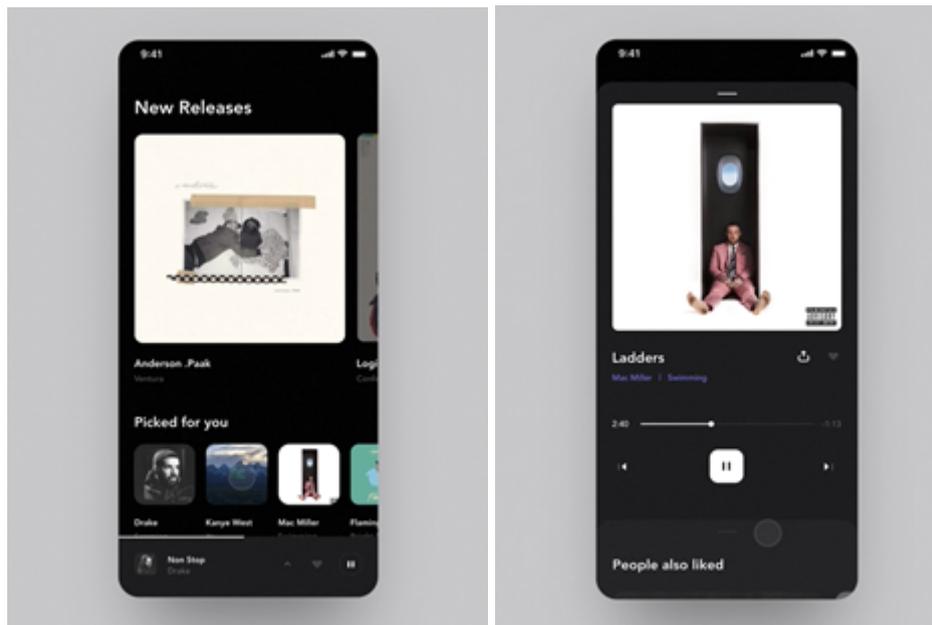
Protótipos de baixa fidelidade, como por exemplo, protótipos em papel (Figura 16), tem a vantagem de serem baratos e rápidos de fazer, além de ser fácil de fazer mudanças ou testar novas interações e proporcionar uma visão rápida e geral do projeto. Já os protótipos de alta fidelidade (Figura 17) são produzidos a partir de *softwares* como *Sketch*, *Adobe XD* ou *Figma* e são mais próximos do produto final, isso proporciona um teste mais preciso e também permite prever como os usuários aceitarão o produto no mercado.

Figura 16 – Protótipo de baixa fidelidade.



Fonte: UXpin

Figura 17 – Protótipo de alta fidelidade.



Fonte: UXpin

A criação de modelos experimentais do produto auxilia a verificar se ele corresponde ao que os usuários desejam por meio do *feedback* que fornecem. Deve-se considerar a prototipagem desde o início do projeto para que o *feedback* obtido dos usuários possa auxiliar também na fase de desenvolvimento.

#### 2.3.2.6 Testes A / B

Lowdermilk (2013) define testes de A / B como uma prática de testar duas alternativas da mesma função do projeto com os usuários (Figura 18), a fim de definir qual será mais eficaz para o resultado esperado. Para isso, devem ser fornecidos dois testes diferentes para dois grupos separados de usuários. Seria um estudo cego porque os usuários não saberiam que existem, na verdade, duas maneiras diferentes de utilizar o produto.

Figura 18 – Diferentes alternativas da mesma função.



Fonte: Lowdermilk (2013)

Embora o teste A / B possa ser um ótimo método para se chegar a decisões de design, ele deve ser usado com moderação. Pode ser fácil praticar a criação de um teste A / B para cada faceta de um aplicativo. Ao confiar apenas nos dados para tomar decisões, podemos nos concentrar menos em entender o comportamento dos usuários.

## 2.4 DESIGN DE EXPERIÊNCIA DO USUÁRIO

Também chamada de *User Experience (UX)*, a experiência do usuário é o conjunto de percepções e respostas das pessoas ao interagirem com um produto, sistema ou serviço, a partir de uma interface. Ela abrange não apenas a usabilidade, mas também a estética, as sensações e as emoções.

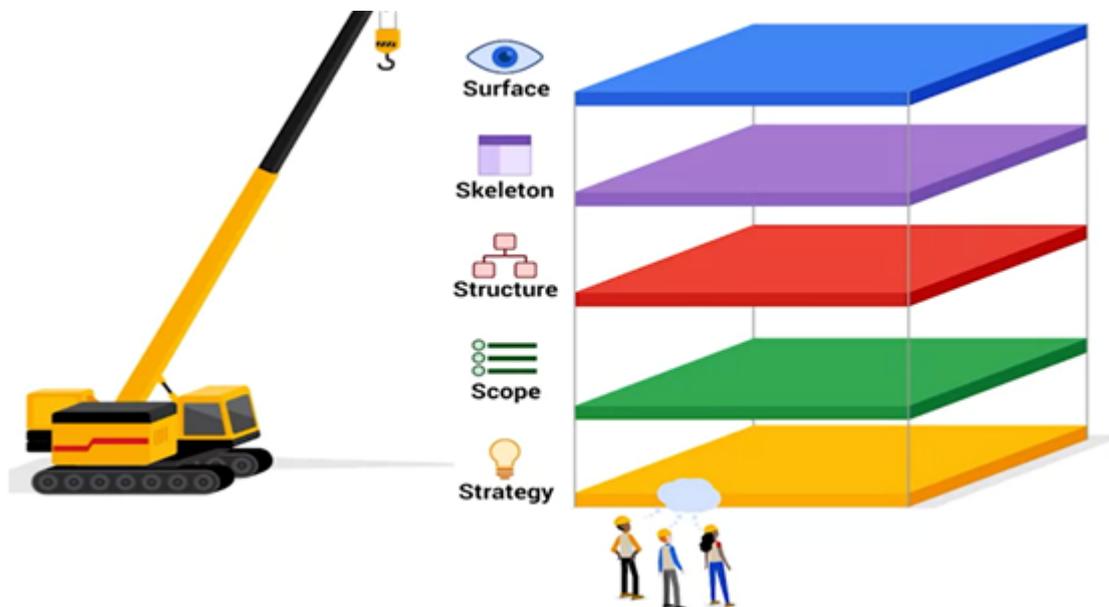
A experiência do usuário não diz respeito ao funcionamento interno de um produto ou serviço. A experiência do usuário diz respeito a como funciona externamente, onde uma pessoa entra em contato com ela. Quando alguém pergunta como é usar um produto ou serviço, eles estão perguntando sobre a experiência do usuário” (GARRET, 2011).

A experiência do usuário é uma subcategoria do *design* de experiência, que tem a interação como elemento essencial do projeto, com o objetivo de prever ferramentas para intensificar a experiência e construir narrativas que envolvam a pessoa com o produto.

### 2.4.1 Os 5 elementos de *design* de experiência do usuário de Jesse James Garrett

Jesse James Garrett, também conhecido por ter cunhado o termo “*Ajax*” para descrever a tecnologia assíncrona por trás de serviços como *Google Maps*, é um *UX designer* responsável por propor os 5 elementos de *design* de experiência do usuário (Figura 19). O objetivo do autor é fornecer ferramentas que garantam uma boa experiência ao usuário.

Figura 19 - Os cinco planos dos elementos da experiência do usuário



Fonte: *Google UX Design Certificate*

Esses cinco planos (estratégia, escopo, estrutura, esqueleto e superfície) fornecem uma estrutura conceitual para falar sobre os problemas de experiência do usuário e as ferramentas usadas para resolvê-los.

Em cada plano, as questões que devemos lidar passam do abstrato ao concreto. No plano mais baixo, o foco é resolver como o site se encaixa na estratégia ao mesmo tempo em que atende às necessidades dos usuários. No plano mais alto, as preocupações envolvem apenas os detalhes mais concretos da

aparência do produto. Assim, à medida que o projeto avança, as decisões que precisam ser tomadas tornam-se mais específicas e envolvem níveis mais precisos de detalhes.

Cada plano depende diretamente do plano abaixo dele. Segundo Garrett (2011), quando as escolhas que fazemos não se alinham com aquelas acima e abaixo, os projetos descarrilam, os prazos são perdidos e os custos começam a disparar conforme a equipe de desenvolvimento tenta juntar os componentes que não se encaixam naturalmente. Como consequência, quando o produto for lançado, correrá o risco de ser odiado pelos usuários por não oferecer uma experiência satisfatória. Essa dependência significa que as decisões no plano da estratégia terão uma espécie de “efeito cascata” em toda a cadeia. Por outro lado, as escolhas disponíveis para nós em cada plano são restringidas pelas decisões que tomamos sobre os problemas nos planos abaixo dele.

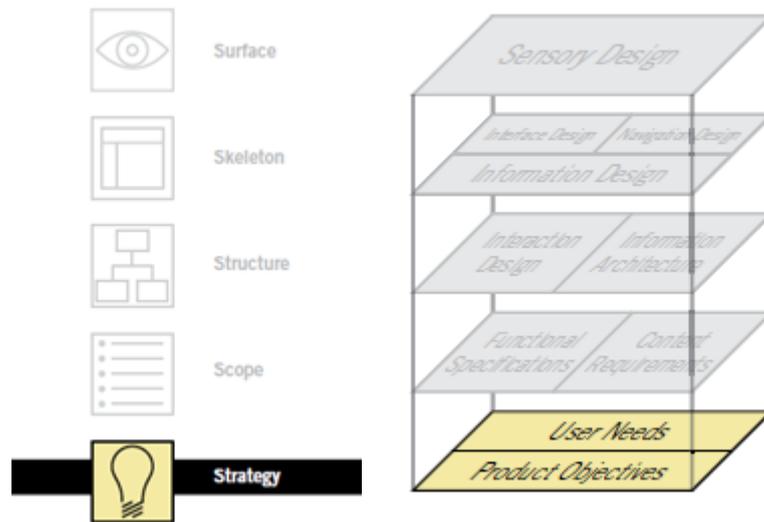
#### *2.4.1.1 O primeiro plano: Estratégia*

Garrett (2011) afirma que a base para uma experiência de usuário bem-sucedida é uma estratégia claramente articulada. Saber o que queremos alcançar com o produto e o que queremos que ele alcance para nossos usuários informa as decisões que devemos tomar sobre cada aspecto da experiência do usuário. Para ajudar a definir essas questões, o autor sugere duas perguntas:

- O que queremos com esse aplicativo?
- O que os usuários querem com esse aplicativo?

Ao responder à primeira pergunta, descrevemos os objetivos do produto vindos de dentro da organização. A segunda pergunta trata das necessidades do usuário, objetivos impostos ao produto de fora. Juntos, os objetivos do produto e as necessidades do usuário formam o plano estratégico (Figura 20), a base para todas as decisões à medida que projetamos a experiência do usuário.

Figura 20 - O plano da estratégia (necessidades do usuário e objetivos do produto).



Fonte: GARRETT (2011)

Quanto mais claro estiver articulado quais são nossas expectativas com o produto e o que os usuários esperam dele, se conseguirão ajustar escolhas e alcançar esses objetivos com maior precisão.

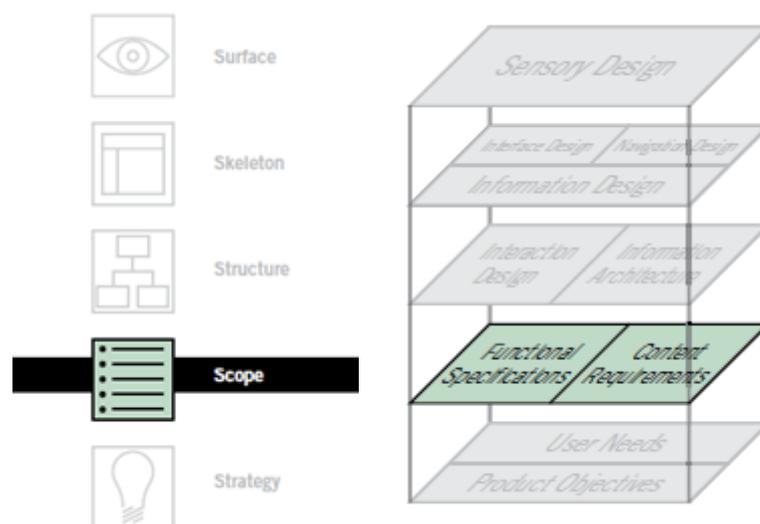
A primeira etapa para criação da estratégia é examinar nossos próprios objetivos para o produto ou serviço. Muitas vezes, o objetivo dos produtos existe apenas como algo não dito entre os desenvolvedores. Quando o objetivo não está bem definido, pode acontecer que todos envolvidos no projeto tenham ideias diferentes sobre o que o produto deve alcançar. Essa falha de comunicação pode custar tempo e dinheiro ao projeto, sendo que a equipe não está alinhada a um objetivo em comum. Para isso devem ser definidos os objetivos de negócios, a identidade da marca e métricas de sucesso.

Identificar as necessidades do usuário é um passo mais complicado porque os usuários podem ser bastante diversos. Para chegar ao fundo dessas necessidades, temos que definir quem são nossos usuários. Depois de saber quem estamos tentando alcançar, podemos realizar pesquisas com eles, em outras palavras, fazer perguntas e observar seu comportamento. Essa pesquisa pode nos ajudar a definir e priorizar o que as pessoas precisam quando usam o produto.

### 2.4.1.2 O segundo plano: Escopo

Com uma noção clara do que queremos e do que nossos usuários desejam, é possível descobrir como satisfazer todos esses objetivos estratégicos. A estratégia torna-se escopo quando traduzimos as necessidades do usuário e os objetivos do produto em requisitos específicos para o conteúdo e a funcionalidade que o produto oferecerá aos usuários.

Figura 21 - O plano do escopo (especificações funcionais e requisitos de conteúdo).



Fonte: GARRETT (2011)

No plano do escopo as hipóteses da etapa de estratégia são testadas e alinhadas com as especificações funcionais e os requisitos de conteúdo. É uma etapa valiosa, pois ajuda a visualizar possíveis conflitos e pontos difíceis do projeto enquanto ele ainda é hipotético.

Garrett chama atenção para duas razões principais para se pensar nos requisitos (Garret, p. 59, 2011):

- Saber o que estamos projetando: Se articularmos claramente o que estamos fazendo, todos saberão quais são os objetivos do projeto e quando são alcançados. O produto final deixa de ser algo abstrato para a equipe e se torna algo concreto que todos os envolvidos, desde os *designers* aos programadores, conseguem visualizar. Isso faz com que a

equipe esteja alinhada e evita que cada um crie uma versão do projeto em sua cabeça.

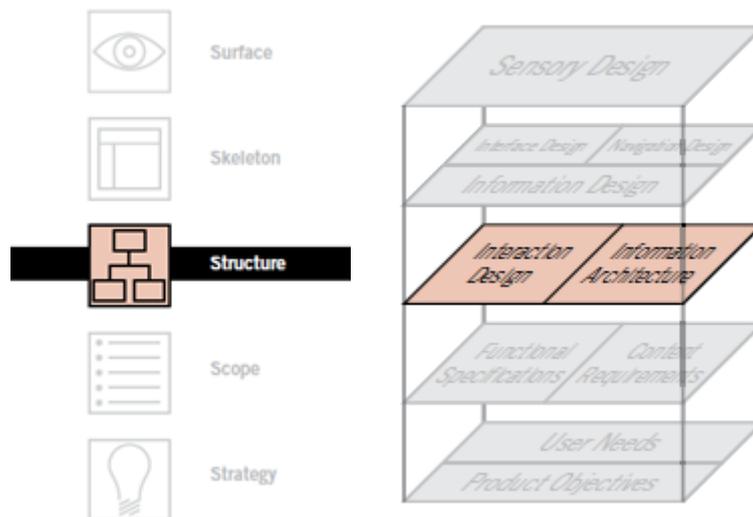
- Saber o que não estamos projetando: Muitos recursos parecem boas ideias, mas não necessariamente estão alinhados com os objetivos estratégicos do projeto. Caso não gerenciarmos conscientemente os requisitos do projeto, iremos cair no chamado “deslocamento de escopo”. Cada requisito adicional pode não parecer muito trabalho extra, mas juntando todos eles, teremos um efeito bola de neve. Isso deixa o projeto fora de controle, esmagando prazos e estimativas de orçamento a caminho de um inevitável colapso.

As especificações funcionais consistem em uma função que nosso produto deverá atender. Já os requisitos de conteúdo, são as informações que precisamos para fornecer valor ao nosso usuário.

#### *2.4.1.3 O terceiro plano: Estrutura*

Depois que os requisitos foram definidos e priorizados, temos uma imagem clara do que será incluído no produto final. Os requisitos, no entanto, não descrevem como as peças se encaixam para formar um todo coeso. Este é o próximo nível acima do escopo: desenvolver uma estrutura conceitual para o site.

Figura 22 - O plano da estrutura (design de interação e arquitetura de informação).



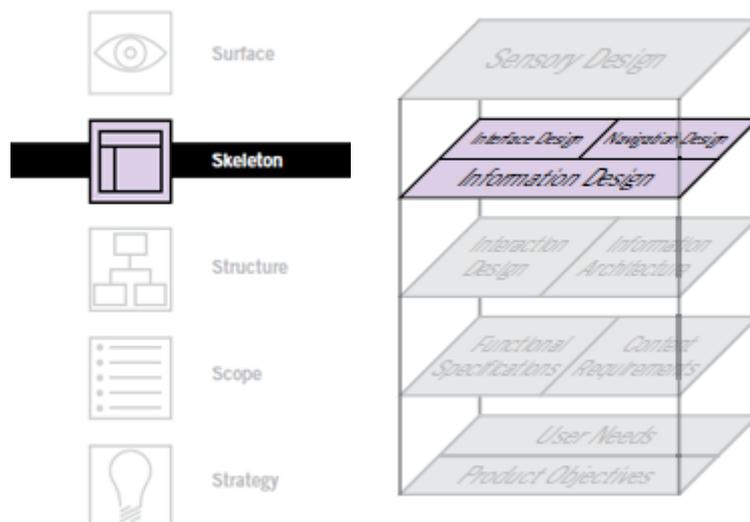
Fonte: GARRETT (2011)

Neste plano, temos que pensar em como o usuário irá interagir com o nosso produto, sendo assim, ele está dividido entre a parte de *Design* de Interação e Arquitetura de Informação. É nesta fase que serão mapeados todos os fluxos de navegação de nosso produto. No desenvolvimento de uma *feature*, como é a árvore de navegação para que o usuário chegue até a funcionalidade que está sendo proposta? Quais interações podem ser oferecidas para melhorar essa experiência? Tudo isso será definido aqui.

#### 2.4.1.4 O quarto plano: Esqueleto

A estrutura conceitual começa a dar forma à massa de requisitos decorrentes dos objetivos estratégicos. No plano do esqueleto, é refinada ainda mais essa estrutura, identificando aspectos específicos de interface, navegação e *design* de informações que tornarão a estrutura intangível concreta.

Figura 23 - O plano do esqueleto (design de interface, design de informação e design de navegação).



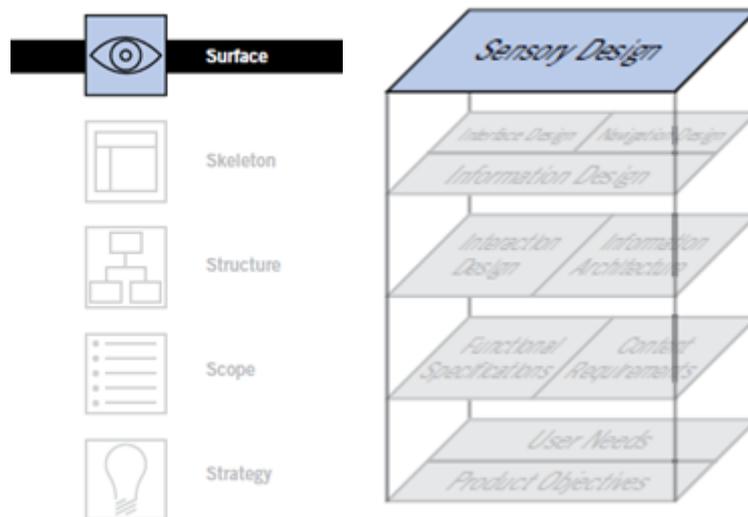
Fonte: GARRETT (2011)

O esqueleto nada mais é do que um *wireframe*. Já se sabe para quem e para quê se está construindo esse *wireframe*, e agora é necessário mostrar de uma forma mais abrangente, os resultados dos fluxos de navegação que foram encontrados nos planos anteriores. Nessa parte será definido o *design* de navegação, informação e a interface.

#### 2.4.1.5 O quinto plano: Superfície

No topo do modelo de cinco planos, a atenção estará voltada para os aspectos do produto que os usuários notarão primeiro: o *design* sensorial. Aqui, conteúdo, funcionalidade e estética se unem para produzir um *design* final que agrada os sentidos enquanto cumpre todos os objetivos dos outros quatro planos.

Figura 24 - O plano da superfície (*design* sensorial).



Fonte: GARRETT (2011)

Enfim, se chega a parte “concreta” do *Iceberg*. A superfície, pode ser desde interfaces, protótipos, até o produto final, ela seria uma provável solução do problema do usuário, que iria agregar valor ao produto. É considerada a parte concreta do produto, pois é onde o usuário terá de fato um contato com ele, baseado em tudo que foi levantado durante todo o processo de desenvolvimento.

## 2.5 CONSIDERAÇÕES PARCIAIS

A pesquisa do conteúdo relacionado à interfaces digitais foi bastante enriquecedora e proveitosa para o desenvolvimento do projeto. O aprofundamento nas pesquisas ajudou a complementar o conhecimento adquirido no Laboratório de Interfaces do Curso de Desenho Industrial da UFSM assim como também esclarecer dúvidas.

### 3 TEORIA DE FOCO: A APATIA DO SISTEMA AGRÍCOLA CONVENCIONAL E ALTERNATIVAS ECOLÓGICAS

#### 3.1 AGRICULTURA CONVENCIONAL: A FALÁCIA DO CULTIVO DA TERRA

O Brasil, um dos maiores exportadores de matéria prima, como a soja, leva consigo a premissa de que cultiva a terra para a produção de alimentos. Sendo assim colocamos em pauta o que é o cultivo da terra em si: produção em massa ou cuidados essenciais com o solo e as plantas? Sabemos o quão difícil é encontrar produtos sem a interferência de agentes químicos, do mais simples tomate à tão valorizada soja. O uso de agrotóxicos é o mais preocupante de todos, sendo que a etimologia da palavra tem origem do grego: *ágros* (campo) e *toxicon* (veneno).

De acordo com a Lei 7.802/89 os agrotóxicos são definidos como:

Os produtos e os agentes de processos físicos, químicos ou biológicos, destinados ao uso nos setores de produção, no armazenamento e beneficiamento de produtos agrícolas, nas pastagens, na proteção de florestas, nativas ou implantadas, e de outros ecossistemas e também de ambientes urbanos, hídricos e industriais, cuja finalidade seja alterar a composição da flora ou da fauna, a fim de preservá-las da ação danosa de seres vivos considerados nocivos. (Art. 2; § 1, item a, BRASIL, 1989).

A disseminação do uso de agrotóxicos teve início após a Segunda Guerra Mundial, com a chamada Revolução Verde, que teria o intuito de modernizar a agricultura e aumentar a produtividade no mesmo espaço de terra para suprir o problema da fome. No Brasil, esse movimento chega na década de 1960 e, com a implantação do Programa Nacional de Defensivos Agrícolas (PNDA), ganha impulso na década de 1970. O mercado brasileiro de agrotóxicos apresentou crescimento significativo: entre 1977 e 2006 o consumo de agrotóxicos expandiu-se, em média, 10% ao ano, de forma que o Brasil esteve, desde meados dos 1970 até 2007, entre os seis maiores consumidores de agrotóxicos do mundo (TERRA, 2008).

Na última década, o Brasil expandiu em 190% o mercado de agrotóxicos, o que colocou o país em primeiro lugar no *ranking* mundial de consumo desde 2008.

Dez empresas<sup>2</sup> controlam mais de 70% desse mercado no país. Somente na safra de 2010 e 2011, foram consumidas 936 mil toneladas de agrotóxicos, movimentando US\$ 8,5 bilhões entre dez empresas que controlam 75% desse mercado no país (RIGOTTO, 2014).

No que diz respeito aos impactos ambientais, algumas pesquisas voltadas ao uso de agrotóxicos fundamentam os prejuízos provocados por essa “tecnologia” que visa a superprodução. O impacto dos agrotóxicos no meio ambiente causa prejuízos aos insetos, à água, ao solo, aos peixes, à flora marinha e terrestre, assim como contamina frutas, vegetais, e não obstante, os seres humanos.

Agrotóxicos podem contaminar reservatórios d’água, rios, recursos hídricos e bacias fluviais, muitas vezes, alterando o ecossistema aquático. O estudo de Castro *et al* (2015) demonstra que a contaminação da água por agrotóxicos pode afetar a flora, assim como Sanches *et al* (2017) constatou que os peixes também podem ser intoxicados pela exposição às águas contaminadas.

A produção de alimentos também é afetada por agrotóxicos, apesar de proporcionar uma grande quantidade, a qualidade dos alimentos é questionável. Jardim *et al* (2014) constataram que amostras de frutas coletadas em supermercados continham resíduos de agrotóxicos, resultados semelhantes foram obtidos por Nakano *et al* (2016) ao detectarem que mais de 40% das laranjas coletadas na cidade de São Paulo continham agrotóxicos, alguns deles acima do Limite Máximo de Resíduos (LMR) e outros Não Autorizados para aquela cultura (NA). Nos estudos de Lorenz *et al* (2014), em maçãs, morangos e tomates produzidos no Sul do Brasil, também foi detectada a presença de agrotóxicos nas mesmas situações, acima do LMR<sup>3</sup>.

Como grande parte da produção é voltada para a alimentação dos humanos, estes também sofrem com a influência de agrotóxicos no organismo. Ainda não existem pesquisas sobre os efeitos da ingestão destes aditivos químicos a longo prazo, mas são diversos os casos de intoxicações e outros agravos à saúde humana demonstrados em estudos científicos. Teixeira *et al* (2014) constatou em seus estudos que, no período de 1999 a 2009, foram registrados quase 10 mil casos de intoxicação por agrotóxicos no Nordeste do Brasil. São 2.052 óbitos por intoxicação

---

<sup>2</sup> Bayer (Alemanha), Syngenta (Suíça), Basf (Alemanha), Monsanto (EUA), Dow Chemical (EUA), Milenia/Makteshim Agan (Israel), DuPont (EUA), FMC (EUA), Nortox (Brasil) e Arysta (Japão)

<sup>3</sup> Limites Máximos de Resíduos

por agrotóxicos no período de 2000 a 2009, e, somente no ano de 2005, foram mais de 12000 casos de intoxicações no Nordeste brasileiro.

Estudos com cultivadores de tabaco expostos a agrotóxicos revelam que esses trabalhadores tiveram danos no seu mecanismo de defesa celular e alterações nas atividades de telômeros, transtornos mentais, doença do tabaco e sibilância. Os autores Riquinho *et al* (2012), demonstraram uma relação entre a exposição aos agrotóxicos e distúrbios respiratórios, as lesões musculares e doenças mentais.

Sabe-se também, a partir de estudos de Wilhelm *et al* (2015), que a exposição aos agrotóxicos pode causar alterações celulares como danos no DNA, conseqüentemente, abrindo a possibilidade de estar associada a alguns tipos de câncer. Com base nisso, podemos citar algumas pesquisas que fazem a relação entre agrotóxicos e câncer em trabalhadores rurais. Miranda *et al* (2014) revelaram em seus estudos os crescentes casos de morte de trabalhadores rurais da região serrana do Brasil por neoplasia no cérebro. Costa *et al* (2017) discutem sobre a exposição a agrotóxicos e o risco de desenvolvimento de Linfoma não Hodgkin (LNH), sua pesquisa mostrou que os agrotóxicos ácido diclorofenoxiacético (2,4-D), diazinona, glifosato e malationa estão associados a essa neoplasia e compartilham alguns mecanismos de carcinogenicidade. Silva *et al* (2016) mostram a prevalência do câncer no sistema digestivo, como também a ocorrência de câncer nos sistemas genitais masculino e feminino, sistema urinário, sistema respiratório, câncer de mama e câncer de esôfago.

Além destas terríveis conseqüências do contato com agrotóxicos, Rogotto *et al* (2013) encontraram uma maior tendência anual para óbitos fetais em populações rurais com uso intensivo de agrotóxicos quando comparadas à população da agricultura familiar tradicional. Mesmo diante de tamanhas conseqüências da exposição à agrotóxicos, estudos revelam que muitos trabalhadores não têm consciência desse risco, assim como também existe a falta de medidas para segurança no trabalho. Nesse contexto, Siqueira *et al* (2012) relatam a importância da elaboração de estudos que abordem a qualidade de vida de trabalhadores rurais.

Não há informações suficientes e seguras sobre o poder cumulativo, a mutabilidade e as possibilidades de interação no organismo humano de muitos contaminantes utilizados no sistema agroalimentar. Portanto, não é possível estabelecer inter-relações precisas entre as conseqüências do consumo dessas

substâncias em longo prazo. Isso traz a seguinte reflexão: Se o contato direto com agrotóxicos pode ser um responsável pelo câncer em trabalhadores rurais, a ingestão a longo prazo de produtos contaminados também pode ser responsável por induzir câncer na população? O Brasil, sendo um dos maiores exportadores agrários, leva produtos ao mundo todo (possivelmente acima do Limite Máximo de Resíduos), exceto a países com leis severas para o uso de agrotóxicos. Estas informações demonstram como é de extrema importância a realização de estudos abordando a temática da exposição alimentar para que surja uma proteção adequada aos agravos potencialmente advindos do uso destes venenos.

### 3.2 AGRICULTURA ALTERNATIVA RUMO À AGROECOLOGIA

O período da Revolução Verde, transformações que o mundo passou após a Segunda Guerra Mundial, foi marcado pela apropriação do capitalismo sobre a agricultura através da industrialização do campo e exclusão de agricultores menos capitalizados, resultando em uma série de problemas de ordem socioeconômica e ambiental. De acordo com Ehlers (2008), esse modelo de agricultura favoreceu, por meio de créditos subsidiados, as propriedades mais capitalizadas, deixando de lado as propriedades de agricultores familiares. Em decorrência dessa exclusão, ampliou-se a concentração de terras e riquezas nas mãos de poucos, resultando em um massivo êxodo rural, que segundo Alves (2013), foi expressivo de 1960 a 1980.

Neste contexto de crise, impulsionados por um conjunto de questões sociais, econômicas e ambientais contestatórios ao processo de modernização agrícola hegemônico, surgem nos anos 60 movimentos de contracultura que contestavam vários aspectos da sociedade moderna, principalmente os padrões de consumo e hábitos alimentares (EHLERS, 1994). Com a degradação dos recursos naturais e erosões sociais, os movimentos de contracultura passam a questionar o modelo de agricultura vigente, trazendo à tona, o discurso dos movimentos rebeldes, adeptos da ideia de uma agricultura alternativa e estilos de vida “mais naturais”.

Ehlers (2008) afirma que, além de surgirem como movimentos contestatórios, as quatro correntes de agriculturas alternativas que constituíam os movimentos rebeldes, têm em comum um objetivo principal, que é desenvolver uma agricultura

ambientalmente correta, socialmente equitativa e economicamente viável tendo como conceitos essenciais a diminuição do uso de insumos químicos, a valorização dos processos biológicos e a autonomia dos agricultores. Dentre os modelos de agriculturas disseminadas por essas quatro correntes principais, emergem outras propostas de agriculturas alternativas, como a Ecológica<sup>4</sup>, a Regenerativa<sup>5</sup>, a Permacultura<sup>6</sup>, entre outras.

Dentro desse contexto de questionamentos, busca de novos conhecimentos e insatisfação com o sistema agrícola vigente, surgiu a Agroecologia, que incorpora em seus princípios características semelhantes às diferentes correntes de produção alternativas. Porém, a Agroecologia vai além da produção agrícola ao atender para as dimensões culturais, política e ética da sustentabilidade como fundamentais para o desenvolvimento rural (CAPORAL; PAULUS; COSTABEBER, 2009). Portanto, a Agroecologia não deve ser entendida apenas como uma prática agrícola e sim como uma ciência que busca estabelecer uma fundamentação teórica para os diferentes movimentos de agriculturas alternativas que ganham força com os sinais de esgotamento da agricultura convencional (ASSIS; ROMEIRO, 2002). Ancorada na sustentabilidade, a Agroecologia incorpora dimensões que estão muito além dos aspectos técnicos e produtivos, emergindo como um paradigma de desenvolvimento rural que pode contribuir para a construção de um novo caminho para a agricultura, valorizando saberes, experiências, diversidade e autonomia.

No Brasil, a Agroecologia passou a ganhar expressividade a partir dos anos 80, ocorrendo em 1982 o 1º Encontro Brasileiro de Agricultura Alternativa (EBAA) em Curitiba. No início dos anos 90, surgiram as primeiras feiras de alimentos orgânicos, nas cidades de São Paulo e Porto Alegre, atraindo significativo número de consumidores em busca de alimentos “mais saudáveis”. A partir do crescimento da

---

<sup>4</sup> A agricultura ecológica é um sistema de produção agrícola baseado na utilização de processos e recursos naturais, uma vez que não utiliza produtos químicos como fertilizantes ou pesticidas nem organismos geneticamente modificados (OGM), pois visa obter alimentos mais saudáveis e nutritivos ao mesmo tempo que protege a fertilidade do solo e evita a propagação de pragas respeitando o meio ambiente.

<sup>5</sup> A agricultura regenerativa é uma abordagem holística e sustentável para a produção de alimentos que visa melhorar a saúde do solo, a biodiversidade, a qualidade da água e a saúde geral do ecossistema agrícola. Em vez de simplesmente minimizar os impactos negativos no ambiente, a agricultura regenerativa busca ativamente restaurar e melhorar os recursos naturais, deixando o solo, os animais e as plantas mais saudáveis e resilientes ao longo do tempo.

<sup>6</sup> Atualmente a permacultura é considerada uma ciência socioambiental de planejamento de assentamentos humanos autossustentáveis, que evoluem naturalmente em relacionamentos dinâmicos e renováveis com o ambiente ao seu redor, que congrega o saber científico com o tradicional popular e visa, é claro, a nossa permanência como espécie na Terra.

demanda por produtos orgânicos surgem as primeiras normatizações da produção orgânica. Luzzi (2007) descreve que em 1994 o Ministério da Agricultura, Abastecimento e Reforma Agrária (MAARA) aprova diretrizes para normatização da produção de orgânicos, assim, iniciando discussões sobre certificação.

Algumas Instituições de Apoio Técnico surgem como importantes bases para a consolidação da Agroecologia, são elas: Centro de Desenvolvimento Agroecológico do Cerrado (CEDAC - GO), Centro Ecológico Ipê (RS), Associação dos Produtores da Rede Agroecológica Metropolitana (RAMA - RS), Centro de Desenvolvimento Agroecológico Sabiá (PE), Associação dos Produtores Agroecológicos do Semiárido Piauiense (APASPI - PI), Centro de Tecnologias Alternativas Populares (CETAP - RS), Centro de Apoio e Promoção da Agroecologia (CAPA - RS), Rede Ecovida de Agroecologia (RS), entre outras. No estado do Rio Grande do Sul, as instituições mais presentes na vida de agricultores são o CAPA, A Rede Ecovida e a EMATER.

No Brasil, de acordo com Alves *et al.* (2012), as discussões em prol da sustentabilidade e as pressões sociais se intensificaram após o País ter sediado a ECO-92. Em razão disso, houve um estímulo na produção e na procura por alimentos orgânicos, levando algumas ONGs a procurarem o Ministério da Agricultura para propor a regulamentação da certificação de produtos orgânicos.

Em decorrência dessa necessidade de regulamentar a produção orgânica, foi criada em 1994 a Portaria n° 178/1994 que instituiu a Comissão Especial para dispor as normas de certificação de produtos orgânicos. A partir de então, foi instituído o Comitê Nacional de Produtos Orgânicos e, em 1995, através da Portaria n° 192/1995 foi designado os membros que iriam integrar a Comissão Nacional de Produtos Orgânicos. Em seguida, após as normatizações de produtos orgânicos serem colocadas em consulta pública, instituiu-se a primeira normativa brasileira para produtos orgânicos, a Instrução Normativa n° 007 de 17 de maio de 1999 (ALVES *et al.*, 2012).

Tendo em vista a certificação como um mecanismo importante para garantir a procedência e a qualidade de um alimento orgânico, *in natura* ou processado (ASSAD, 2015), a legislação brasileira estabelece, por meio do Decreto n° 6.323/2007 três formas de certificação da qualidade orgânica dos produtos: a Certificação por Auditoria, a Certificação pelos Sistemas Participativos de Avaliação da Conformidade Orgânica (OPAC) e a Organização de Controle Social (OCS).

A certificação por auditoria é realizada por organismo de avaliação, credenciado junto ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, com a finalidade de avaliar a conformidade com as normas regulamentadas para a produção orgânica. Os procedimentos utilizados neste processo de certificação seguem critérios reconhecidos internacionalmente para organismos certificadores, acrescidos dos requisitos específicos estabelecidos nos regulamentos técnicos brasileiros de produção orgânica (BRASIL, 2007).

A certificação é efetuada mediante a emissão de certificado após a aprovação da unidade de produção de acordo com as normas estipuladas na lei e os produtores que recebem esse certificado podem comercializar os produtos em âmbito internacional. Até o momento, são em torno de 11 empresas certificadoras (auditoras) credenciadas junto ao MAPA com atuação em território brasileiro (MAPA, 2019). As certificadoras internacionais só podem atuar por meio de auditoria e devem ser credenciadas à Federação Internacional de Movimentos de Agricultura Orgânica (IFOAM). A certificação por auditoria implica custos elevados e pode ser feita por agências locais, internacionais ou por associações entre essas agências (MUÑOZ et al., 2016).

A certificação por Sistemas Participativos de Avaliação da Conformidade Orgânica (SPGs) é realizada por organismos participativos de avaliação da conformidade orgânica (OPACs). Essas OPACs são compostas por produtores, consumidores, técnicos e demais interessados na certificação orgânica participativa. As exigências para a Avaliação da Conformidade dos SPGs brasileiros estão estabelecidas na IN nº 19/2009. Esses sistemas são construídos baseados na confiança e no processo horizontal de avaliação da conformidade orgânica, no qual a tomada de decisão está compartilhada entre todos os participantes de um sistema participativo, que possuem o mesmo nível de responsabilidade e de poder na determinação da qualidade orgânica dos produtos (BRASIL, 2009).

Esse sistema de certificação tem como importante princípio as discussões, trocas de experiências e sugestões de seus pares, prioriza um ambiente onde os agricultores asseguram sua participação e inclusão no processo (MAPA, 2009). Além disso, um dos mecanismos de controle da qualidade dos produtos é realizado através das visitas de pares, onde os próprios agricultores juntamente com os técnicos que integram a OPAC em questão, visitam-se uns aos outros avaliando as práticas produtivas na propriedade de cada um (BRASIL, 2009). De acordo com

Muñoz *et al.* (2016), esse processo de certificação garante a autonomia dos agricultores por não necessitar de órgãos externos para fazer a regulação da rede.

Os produtos certificados por SPGs podem ser comercializados em todo, e somente, território nacional, até o momento existem 25 OPACs credenciados junto ao MAPA (MAPA, 2019). Esse processo de certificação tem se mostrado eficiente não somente como mecanismo de garantia para os consumidores de produtos orgânicos, como também um recurso importante de organização e construção coletiva de conhecimento dos agricultores (RADOMSKY, 2015).

Conforme salienta Alves *et al.* (2012), o Ministério do Meio Ambiente e o MAPA apoiaram a construção de Sistemas Participativos de Avaliação da Conformidade Orgânica que condizem com as normas do sistema de certificação por auditoria. De acordo com a legislação brasileira, são esses dois ministérios que avaliam, atestam e garantem a qualidade orgânica, com prerrogativas e responsabilidades formais no Sistema Participativo de Garantia da Qualidade Orgânica, registradas em seu estatuto social (BRASIL, 2007).

Por fim, a Organização com Controle Social para a venda direta sem certificação (OCS) é um mecanismo direcionado para os agricultores familiares organizados e cadastrados junto ao MAPA ou em outro órgão fiscalizador federal, estadual ou distrital conveniado (BRASIL, 2007). É importante salientar que a legislação brasileira abriu uma exceção à obrigatoriedade da certificação de orgânicos na venda direta aos consumidores finais pelos agricultores familiares. A credibilidade do controle social está assegurada na responsabilidade solidária, que é uma declaração assinada por todos os membros do grupo que compõem a Organização de Controle Social (OCS), comprometendo-se, dessa forma, a cumprir todos os regulamentos técnicos da produção orgânica e responsabilizando-se solidariamente nos casos de não cumprimento das exigências técnicas por alguns de seus membros (MAPA/ACS, 2008).

No caso das OCSs, os agricultores terão de garantir a rastreabilidade de seus produtos e o livre acesso dos órgãos fiscalizadores e dos consumidores aos locais de produção e processamento (BRASIL, 2007). É importante que se atente que esse mecanismo de garantia da qualidade do produto orgânico não é considerado, na legislação, como uma forma de certificação de produtos orgânicos e sim, uma forma de controle de garantia da qualidade dos produtos. Haja visto que a seção que dispõe sobre esse mecanismo de avaliação da qualidade orgânica no Decreto n°

6.323/2007 se intitula “Do controle social na venda direta sem certificação” (BRASIL, 2007).

Destaca-se, ainda, que a certificação por auditoria e a certificação por sistema participativo (SPG) fazem parte do SisOrg e, portanto, podem ter seus produtos identificados pelo selo de orgânico (Figura 25). Já no mecanismo de controle social (OCS) que garante a venda direta, não é permitido o uso do selo.

Figura 25 - Sistemas de Certificação e Garantia da Qualidade Orgânica



Fonte: MIOLLO, J. p. 68.

### 3.3 HORTAS COMUNITÁRIAS COMO ALTERNATIVA DE PRODUÇÃO URBANA

No movimento de contracultura dos Estados Unidos, no início dos anos 1970, alguns ativistas se uniram para fazer algo em relação ao quadro de abandono que a cidade de Nova Iorque vivia. Também chamados de “guerrilheiros verdes”, estes ativistas passaram a se apropriar de espaços urbanos abandonados pela prefeitura e a transformá-los em hortas, realizando intervenções de maneira independente. O que começou como uma tentativa de revitalizar o ambiente urbano, jogando sementes por cima das cercas de terrenos baldios, acabou criando, em 1973, a *Liz Christy Community Garden*, primeira horta comunitária de Nova Iorque. Quase cinco décadas depois, num momento em que mais da metade da população mundial vive

em cidades, a agricultura urbana surge novamente como alternativa que traz benefícios para o meio ambiente, o urbanismo, a educação e a saúde.

Segundo Gustavo Nagib, geógrafo que estuda o potencial ativista da agricultura urbana em seu mestrado, na FFLCH (Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas), a agricultura urbana funciona como um mecanismo que a sociedade civil tem para se organizar de maneira autônoma e independente do Estado. A partir disso, ela consegue promover mudanças na cidade. Gustavo integra o Grupo de Estudos em Agricultura Urbana (GEAU) do Instituto de Estudos Avançados (IEA) da Universidade de São Paulo, que reúne pesquisadores de diferentes áreas e universidades em torno do tema. “Na sua essência, ela talvez seja ativista. É uma maneira de trazer mais autossuficiência para a cidade, onde as pessoas vivem” (Nagib, 2015), diz. A agricultura urbana estaria em busca de um novo modelo de cidade, mais heterogêneo e democrático.

As hortas comunitárias surgiram como alternativa para a produção de alimentos orgânicos em áreas urbanas. Como o próprio nome diz, são hortas de uso coletivo utilizadas por pessoas que geralmente moram nas redondezas ou fazem parte de alguma associação. São uma ótima alternativa para dar funcionalidade a terrenos desaproveitados de grandes cidades, assim, pondo fim aos problemas por eles gerados e trazendo uma série de benefícios às pessoas que se dispuserem a colaborar com a iniciativa.

O cultivo e o cuidado dessas hortas é geralmente realizado a partir do trabalho voluntário, onde as pessoas que compactuam ou fazem parte do projeto se disponibilizam a fazer a manutenção e vitalização das mesmas. Desta forma, além de espaços de produção, cria-se um espaço de lazer, convívio e aprendizagem, tendo em vista que pode-se conhecer todo o ciclo da natureza e como se cultivam os alimentos que estão diariamente em nossa mesa. No Brasil, alguns exemplos de hortas comunitárias são: a Horta Comunitária em Sete Lagoas (MG), o Projeto Germinar, em Jaraguá do Sul, (SC) e “Hortas das Corujas” (SP).

O projeto da Horta Comunitária em Sete Lagoas (MG) (Figura 26) foi inaugurado em 15 de dezembro de 1982, ano em que houve uma forte crise no setor de siderurgia, aumentando o desemprego no município mineiro aliado ao crescimento demográfico. Segundo Alessandro Kelwis, secretário-adjunto de Desenvolvimento Econômico de Sete Lagoas, a horta foi um grande alento para essas famílias, que conseguiram e conseguem se sustentar através desta atividade.

Figura 26 - Horta Comunitária em Sete Lagoas (MG)



Fonte: Casa Vogue.

O secretário observou que no ano de 2018 contavam com 318 famílias envolvidas diretamente no plantio e colheita, com uma estimativa de 1.400 pessoas que fazem parte desses núcleos familiares. A renda é toda dos produtores e produtoras. Também observou que muitas mulheres participam do projeto, contribuindo com o empoderamento feminino, pois tendo o seu próprio recurso, elas se tornam autônomas.

Atualmente, a iniciativa conta com 24 hectares (24.000 m<sup>2</sup>) de área cultivada, distribuídos por sete bairros: Vapabuçu, JK, Nova Cidade, Bernardo Valadares, Barreiro, Montreal e Cidade de Deus. Entre as espécies cultivadas, há preferência por vegetais, como: alface, couve e cebolinha, que têm uma rápida produção e comercialização quase que imediata no momento da colheita.

O Projeto Germinar (Figura 26), implantado pela Prefeitura de Jaraguá do Sul, em Santa Catarina no ano de 2014, foi elaborado com o intuito de ressignificar áreas ociosas e melhorar a qualidade de vida da população. O programa atende em torno de 470 famílias, atingindo um público de aproximadamente 1.400 pessoas, como explica Marcos Voltolini, secretário municipal de Desenvolvimento Rural e Abastecimento.

Figura 27 - Projeto Germinar em Jaguará do Sul (SC)



Fonte: Casa Vogue.

A atividade é voltada para o plantio, manutenção e conservação de hortaliças e espécies frutíferas, sendo que os alimentos mais cultivados são: alface, repolho, beterraba, rúcula, rabanete e nabo. Ao todo, o município possui 42 hortas comunitárias, divididas em 22 bairros.

Voltolini acredita que o projeto é um meio de incentivar o consumo de alimentos saudáveis e sem agrotóxicos. Além de serem locais para o cultivo, as hortas de Jaraguá do Sul também possuem ambientes para recreação entre familiares e amigos das pessoas beneficiadas. Por outro lado, o secretário diz que uma das dificuldades do Germinar é o fato de ainda não existir uma estrutura de incentivo financeiro para o programa, que tem demandas constantes.

Por fim, a Horta das Corujas (Figura 27), localizada na Zona Oeste da capital paulista, foi criada em uma praça pública, em 2012. O espaço é organizado por moradores dos bairros da Vila Madalena, Vila Beatriz e Alto de Pinheiros, que são voluntários e se encontraram inicialmente através da página do movimento Hortelões Urbanos.

Figura 28 - Horta das Corujas (SP)



Fonte: Casa Vogue.

De acordo com Claudia Visoni, que é uma das criadoras do grupo, o principal intuito da horta é ajudar na reconexão das pessoas com a natureza e com a origem dos alimentos. Ela afirma que, mesmo que a praça seja vandalizada em alguns momentos, mais de 200 espécies de plantas alimentícias e medicinais são cultivadas no local.

Os voluntários que atuam na horta acreditam que a atividade exercida é capaz de criar um ambiente de convívio social e de educação ambiental. Quem vai à praça aprende também a usar o espaço público, respeitando as regras locais e os outros usuários. Segundo o grupo, todos que contribuem de alguma forma com o plantio podem e devem colher os frutos gerados.

### 3.4 ECONOMIA COLABORATIVA

O conceito de hortas compartilhadas partem do modelo de bens comuns colaborativos (collaborative commons), também chamado de economia colaborativa e economia compartilhada. O modelo parte da proposta de compartilhamento da capacidade excedente. O objetivo é garantir o acesso ao invés da propriedade, de

maneira que a capacidade excedente seja aproveitada coletivamente, possibilitando a movimentação de propriedades em estado ocioso e conseqüentemente reduzindo impactos ao meio ambiente. O termo economia compartilhada foi citado pela primeira vez pelo professor de Harvard Lawrence Lessig, em 2008, referindo-se “(...) ao consumo colaborativo realizado nas atividades de compartilhamento, troca ou aluguel de bens sem que haja, necessariamente a aquisição desses” (FERREIRA et al, 2016, p. 03). Essa nova perspectiva de consumo de experiências sem aquisição dos produtos fez com que o compartilhamento de bens individuais ociosos se popularizasse nos últimos anos e, com a emergência de plataformas tecnológicas *peer-to-peer* (pessoa para pessoa), novos *marketplaces* baseados em consumo colaborativo surgiram e seus impactos já promoveram mudanças significativas nos padrões de consumo.

Entre diversos autores que abordam a temática de economia colaborativa destacam-se Jeremy Rifkin (2016) e Robin Chase (2015). Em seu livro “Sociedade com custo marginal zero”, Rifkin (2016) afirma que a comunidade dos bens comuns colaborativos está a transformar o modo como organizamos a vida econômica, possibilitando-nos reduzir acentuadamente as clivagens salariais, democratizar a economia global e criar uma sociedade ecologicamente mais sustentável. Atualmente, estamos em meio a uma economia híbrida, composta, por um lado, pelo mercado capitalista e, por outro, pela economia da partilha na comunidade dos bens comuns compartilhados. O autor também afirma que a comunidade dos bens colaborativos está em crescimento, prevendo-se que, em 2050, venha a ser estabelecida como primeira referência da vida econômica na maior parte do mundo. “Enquanto o mercado capitalista baseia-se no interesse próprio e é guiado pelo ganho material, os bens comuns sociais são motivados por interesses colaborativos e guiados por um profundo desejo de se conectar com os outros e de compartilhar” (RIFKIN, 2016, 32-33). Ainda:

Na sociedade colaborativa, vendedores e compradores dão lugar a prosumidores, direitos de propriedade abrem espaço para compartilhamentos abertos, domínio é menos importante que acesso, mercados são substituídos por redes e o custo marginal de produzir informação, gerar energia, fabricar produtos e ensinar a alunos é praticamente zero. (RIFKIN, 2016, p. 161)

Essa transformação da economia também é notada por Robin Chase (2015), que vê a capacidade excedente e as mídias digitais como o principal combustível para a economia compartilhada.

Já temos um número mais que suficiente de coisas físicas. Só precisamos pensar em um jeito diferente de organizar essas coisas. Podemos compartilhar os ativos que já temos (carros, camas, telefones). Podemos alavancar as redes que nem sabíamos que existiam (mídia social). Podemos compartilhar bens virtuais que até então estavam ocultos (dados abertos, software livre, APIs abertas). Podemos compartilhar talentos, conhecimento, criatividade e ideias que antes ninguém valorizava. (CHASE, 2015, p.33).

Robin Chase acredita que a capacidade excedente, por si só, não passa de um valor latente. O valor real resulta de sua utilização. No ano de 1999 fundou a empresa Zipcar, responsável pelo aluguel de carros por hora, que foi um sucesso antes mesmo da criação de aplicativos. No ano de 2013, a Zipcar já tinha 760 mil carros cadastrados, compartilhando 10 mil carros nos Estados Unidos, Canadá e Reino Unido, a empresa continua crescendo e expandindo sua atuação por outros países (Chase, 2015). Isso demonstra que ao ocupar essa capacidade excedente tem-se uma grande redução no número de carros, caindo de 760 para 10 mil, tendo um melhor aproveitamento dos veículos e contribuindo com o meio ambiente.

Com a chegada da era dos *smartphones*, popularizados no ano de 2007 a partir do lançamento do primeiro iPhone, por Steve Jobs, houve uma revolução no mercado de telecomunicações mundial. Iniciou uma grande corrida de desenvolvedores para oferecer aplicativos e também de empresas de tecnologias, para a criação de telas de tamanhos variados e novas funcionalidades. Posteriormente, o design de interfaces tornou-se um grande aliado da economia compartilhada. O desenvolvimento de aplicativos funcionou como um catalisador, pois, segundo Chase (2015) essas plataformas conectam, organizam, agregam e dão voz e vez aos participantes individuais, também chamados de *peers*. Sem a plataforma, os co-criadores individuais (os *peers*) não se envolveriam, a capacidade excedente alavancada seria limitada, e os consumidores desses produtos e serviços

não voltariam vez após vez. Podem ser citadas como práticas de perspectiva de consumo colaborativo e economia compartilhada o *eBay*, *ZipCar*, *Uber*, *AirBnB*, *Spotify*, *Freecycle*, *CouchSurfing* e diversas outras iniciativas ao redor do mundo.

O sistema Uber é um dos exemplos mais populares de economia compartilhada. Surgida em São Francisco, Estados Unidos, rapidamente se espalhou por todo mundo, sendo, atualmente, uma empresa multimilionária presente em mais de 68 países e 380 cidades (UBER, 2016). De acordo com Sarmiento, o aplicativo Uber:

[...] é uma plataforma tecnológica para smartphones lançada nos Estados Unidos em 2010, que permite estabelecer uma conexão entre motoristas profissionais e pessoas interessadas em contratá-los. Por seu intermédio, indivíduos previamente cadastrados no site/aplicativo da consulente conseguem encontrar de modo simples e ágil, motoristas parceiros da UBER para transportá-los com conforto e segurança. [...] Esses motoristas são empreendedores individuais, que utilizam a plataforma UBER em sistema de “economia compartilhada”. (SARMENTO, 2015, p.1).

O aplicativo permite o cadastro de motoristas que se disponibilizam a transportar pessoas com seu carro individual, dessa forma, transformando o bem excedente e a habilidade de dirigir em uma nova fonte de renda.

Essa renda extra também pode prover da plataforma Airbnb. O aplicativo é um serviço online comunitário que propõe que qualquer cidadão abra sua residência para um viajante, assim, permitindo anúncios, descobertas e reservas de acomodações e meios de hospedagem por curta temporada. A praticidade para o cadastro, e a rápida conexão entre pessoas favoreceu o crescimento da empresa de maneira que atualmente é a maior rede de hospedagem do mundo, sem sequer possuir um único alojamento (Tussyadiah & Pesonen, 2015; Fast Company, 2015; Martin, 2016).

O Airbnb define-se como:

O Airbnb baseia-se em confiança e reputação. Você pode solicitar referências à sua rede de contatos pessoais. As referências serão exibidas publicamente no seu perfil Airbnb para ajudar outros membros a te conhecer melhor. Você só deve pedir referências a pessoas que você conhece bem (AIRBNB, 2015, n.p.).

De acordo com as informações do website da plataforma, o Airbnb foi fundado em 2007 e em 2021 a plataforma alcançou o marco de 1 bilhão de hóspedes. A empresa cresceu para mais de 4 milhões de anfitriões, em mais de 220 países e regiões do mundo, que já receberam mais de 500 milhões de avaliações de hóspedes.

### 3.5 CONSIDERAÇÕES PARCIAIS

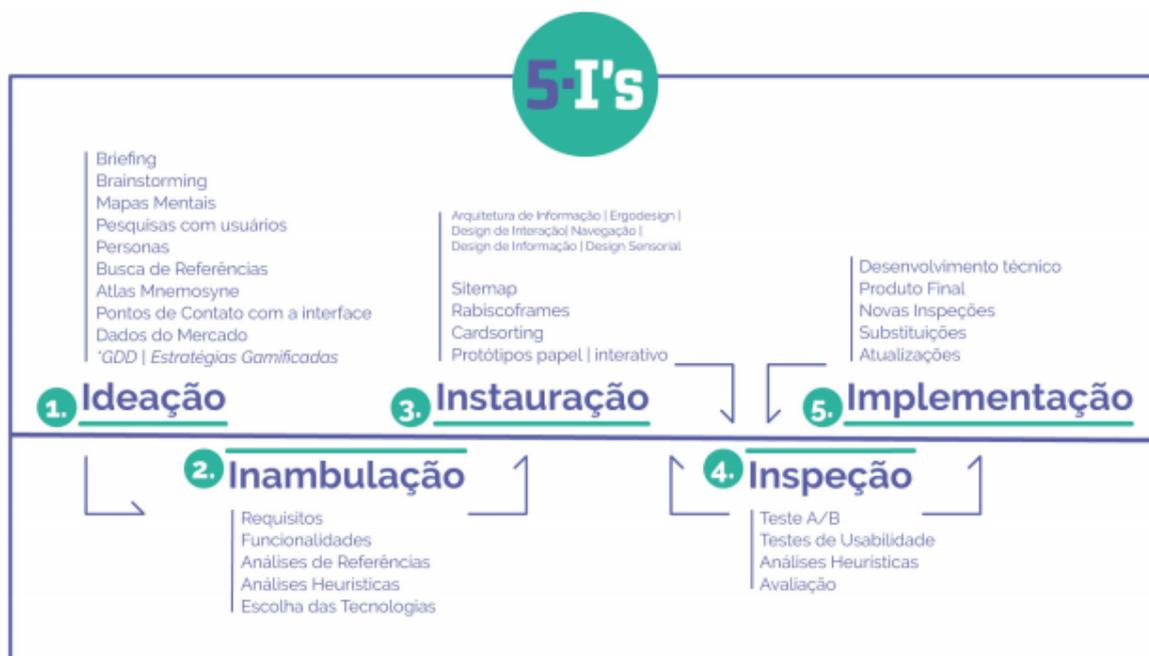
As pesquisas sobre agrotóxicos foram fundamentais para que fossem encontradas alternativas ecológicas de cultivo de alimentos, assim como definições de alimentos orgânicos e uso de sistemas de certificação e garantia da qualidade orgânica. Esse aprofundamento foi essencial para fortalecer o conceito do aplicativo e sua prototipação.

As hortas urbanas colaborativas, que partem da economia colaborativa, são conceitos a serem incorporados no aplicativo. Atuam de certa forma como mecanismos catalisadores de sustentabilidade.

## 4 METODOLOGIA 5I'S NA PROTOTIPAÇÃO DO APLICATIVO ORGANICO

Para fins de desenvolvimento do protótipo do presente Trabalho de Conclusão de Curso, será utilizada a metodologia 5I's (Figura 29), desenvolvida pela professora do curso de Desenho Industrial da UFSM, Débora Aita Gasparetto. A seguinte metodologia foi a base para a primeira versão do aplicativo, o qual foi concebido no ano de 2017 como trabalho do Laboratório de Interfaces. A metodologia 5I's foi desenvolvida para o contexto do laboratório, um contexto acadêmico, como método de ensino. A esse contexto soma-se a experiência de mercado da proponente, o que contribuiu para a simplificação de algumas etapas para otimizar o processo.

Figura 29 - Esquema metodologia dos 5I's.



Fonte: Gasparetto, 2020.

A Ideação é a fase que inclui o *briefing* com as perguntas: Qual é o problema que a interface irá resolver? O quê? Como? Por que? Para quem? Por quem? Em que lugar? Depois de responder a essas perguntas, tem início o *brainstorming* (tempestade cerebral) para encontrar o conceito-chave que quer desenvolver. Na sequência dessa etapa, inicia-se uma busca por referências, tanto em interfaces afins, quanto em experiências transversais ao projeto. Essas referências culminam

na elaboração de um Atlas *Mnemosyne*, método utilizado pelo historiador Aby Warburg (2015). Ainda na mesma fase de projeto, são traçados mapas mentais com as ideias iniciais, indicando possíveis tarefas e requisitos. Obtidas estas primeiras impressões, a projeção irá voltar-se até o final para o usuário, então a próxima fase é entender quem ele é por meio de pesquisas. Recomenda-se que antes de montar o questionário se crie uma persona, para que esta possa guiar o desenvolvimento das perguntas, bem como direcionar ao público-alvo o questionário. Os pontos de contato, ou “*Golden Moments*” são simulados por meio de um painel imagético, com fotografias de banco de imagens ou situações capturadas pelo desenhista, os momentos de ouro, ou seja, as situações em que o usuário vai encontrar-se com a interface planejada. Nessa fase é primordial que o projetista se aproxime de campos como psicologia cognitiva e, sobretudo, neurociência, porque tudo é sobre experiência.

Na fase seguinte, de Inambulação, inicia-se pela delimitação dos requisitos e as funcionalidades do projeto. Sobre os requisitos e as funcionalidades (LOWDERMILK, 2013, p. 60) esclarece: "um requisito de usuário refere-se ao que o usuário necessita; um requisito funcional refere-se ao que o aplicativo necessita". Em seguida é realizada uma análise heurística de outras interfaces de sistemas concorrentes ou afins, realizada a partir dos 10 princípios traçados por (Nielsen; Molich, 1990). Os princípios analisados são: (1) *Feedback*; (2) Falar a linguagem do usuário; (3) Liberdade e controle do usuário; (4) Consistência; (5) Prevenir erros; (6) Reconhecer ao invés de lembrar; (7) Oferecer atalhos; (8) Diálogos naturais e simples (estética e design minimalista); (9) Boas mensagens de erro; (10) Ajuda na documentação. A eles sempre acrescenta-se a pergunta (11) A interface é acessível? E (12) Qual é o impacto ambiental que essa proposta gera? Após definir o problema que o produto está tentando resolver e passada a fase mais longa de conceitualização e pesquisa, é preciso definir a tecnologia que faça sentido junto ao público-alvo e ao contexto no qual o produto será utilizado.

A etapa de Instauração é onde realizam-se rabiscoframes (TEIXEIRA, 2014), o *sitemap*, o *cardsorting*, os protótipos em papel e interativos, organizando a arquitetura de informação e design de interação. Aqui é fundamental a participação do usuário no processo de rotulagem e arquitetura de informação, deixando o projeto adequado às suas necessidades. Simultaneamente, nessa etapa é pensado o design sensorial, que é refinado na etapa seguinte. Assim, conhecimentos do

campo do *design*, como simetria, harmonia, proporção, uso de *grids*, forma/função, trabalho de ícones, fontes, imagens, vídeos e sons já são previamente escolhidos nesta etapa e refinados ou atualizados mais tarde.

Seguido pela Inspeção, o refinamento é realizado após serem implementados testes de usabilidade e acessibilidade com usuários, são realizadas análises detalhadas da interface e se verificam as heurísticas de avaliação. É importante inspecionar se além de agradável visualmente e sensorialmente, o projeto está consistente, se gera *feedbacks* adequados, se previne erros, se segue padrões, entre outros itens que normalmente são avaliados.

Por fim, parte-se para a Implementação, momento em que se executa a entrega do produto final e são realizadas novas inspeções e substituições, caso sejam necessárias. Como afirma Lowdermilk (2013), um projeto de interface digital nunca está pronto, pois exige atualização constante. As tendências na área mudam rapidamente e sugere-se estar sempre atualizado tanto em relação aos padrões sensoriais, quanto aos de interação.

Atualmente, o método é composto por cinco fases: (i) Ideação, composta por técnicas de *Briefing*, *Brainstorming*, Mapas Mentais, Pesquisas com usuários, Personas, Busca de Referências, Atlas *Mnemosyne* (WARBURG, 2015), Pontos de Contato com a interfaces, os “*Golden Moments*”, Dados de Mercado e para interfaces relacionadas aos games, elaboração de GDD (*Game Design Document*) e à gamificação, a elaboração de estratégias de engajamento, sistemas de recompensa e pontuação, por exemplo. A fase seguinte é a (ii) Inambulação, com a elaboração de Requisitos e Funcionalidades; Análise de Referências; Análises Heurísticas e Escolha de Tecnologias. A terceira fase é a (iii) Instauração, momento em que simultaneamente são pensados os conceitos e aplicações referentes à arquitetura de informação, ao design de interação, ao design de navegação, ao design de informação e ao design sensorial. Essa simultaneidade é propiciada pelas ferramentas interativas de prototipagem, que permitem uma otimização das técnicas. De todo modo a Instauração prevê técnicas de Sitemap, Rabiscoframes (Teixeira, 2014), *Cardsorting* e Protótipos de papel e interativos. A fase de (iv) Inspeção é a única que não leva ação no rótulo, porém é uma das mais ativas e ativistas, colocando o usuário ao lado do projetista, testando, avaliando e proporcionando dados que permitirão que mais usuários tenham uma melhor experiência de uso. Aqui técnicas como Teste A/B, Testes de Usabilidade, Análises Heurísticas da interface projetada e Avaliação são

extremamente importantes tanto enquanto se prototipa e itera, a partir das melhorias apontadas, quanto na fase da (v) Implementação, onde temos o produto final sendo gerado e testado. Essa última fase é composta pelo desenvolvimento técnico, pela geração do produto final com outras inspeções e substituições até chegar ao usuário, incluindo atualizações.

#### 4.1 IDEIAÇÃO

A primeira etapa da metodologia escolhida é nomeada como Ideação, momento em que articulamos nossa estratégia para o produto. Definir claramente o que esperamos do produto é a fase mais importante do projeto, a partir dela partimos para as outras etapas. Para esse fim são usadas técnicas de *Briefing*, *Brainstorming*, Mapas Mentais, Pesquisas com usuários, Personas, Busca de Referências, Atlas *Mnemosyne* (WARBURG, 2015), Pontos de Contato com a interfaces, entre outras ferramentas usadas para definir e direcionar o projeto.

Para o desenvolvimento da elaboração do *briefing* do projeto, será usada como ponto de partida uma adaptação das perguntas propostas por Bonsiepe (2011): Qual é o problema que a interface vai resolver? O quê? Como? Porquê? Para quem? Em que lugar? E Por quem?

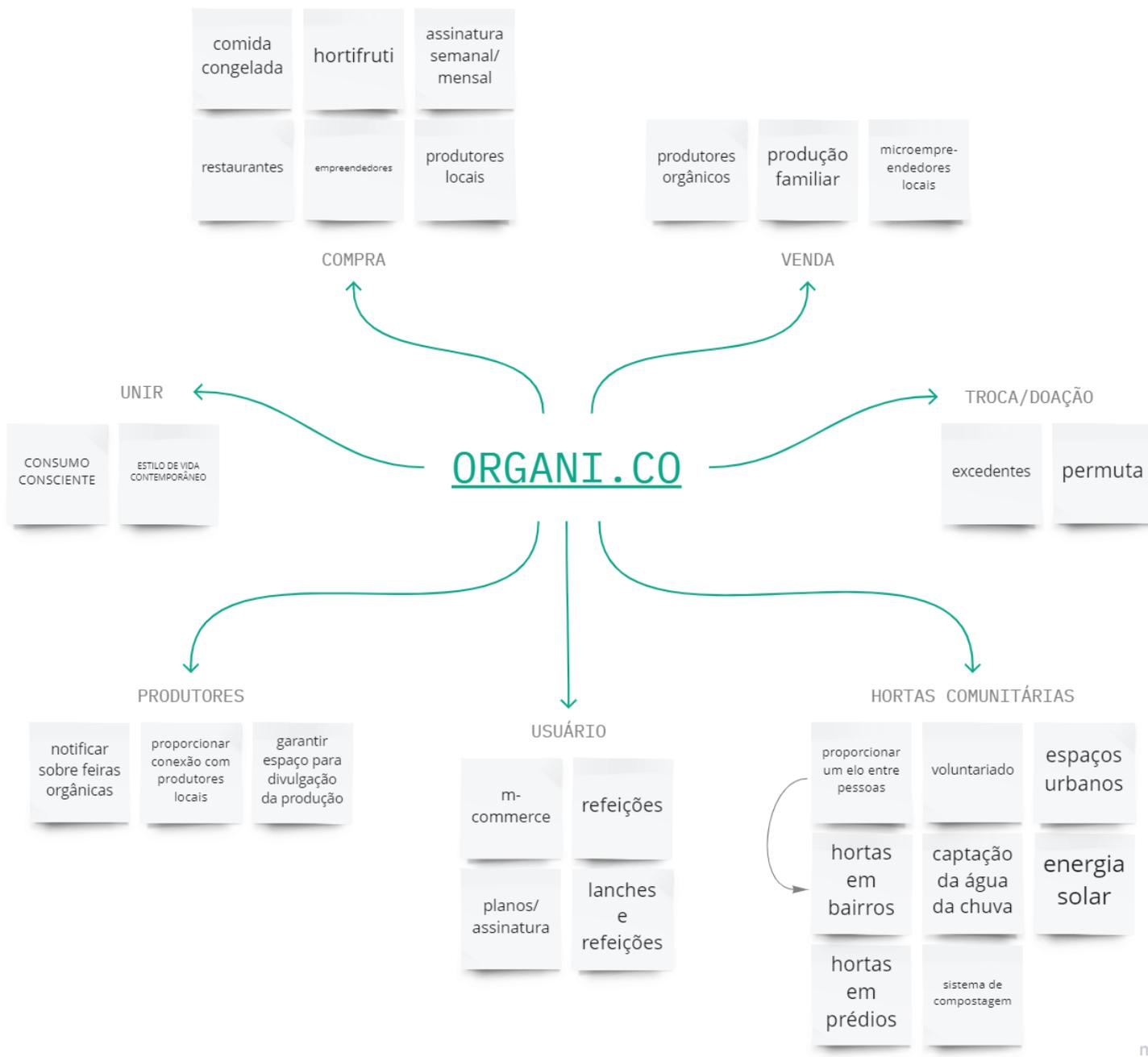
No planejamento do aplicativo foi definido:

- Qual é o problema? A dificuldade de consumir produtos orgânicos no dia-a-dia. Falta de espaço, tempo, conhecimento e comprometimento para cultivar alimentos orgânicos na cidade. Rotinas que tornam quase impossível manter uma alimentação saudável.
- O quê? Uma plataforma que funciona como um elo entre os usuários e produtores e comerciantes de alimentos orgânicos. Abrindo também espaço para redes de hortas colaborativas ou comunitárias.
- Como? Por meio de um app *e-commerce* de alimentos orgânicos, onde produtores e restaurantes fazem o cadastro para comercializar seus produtos, desde frutas e hortaliças até pratos e lanches de restaurantes qualificados.
- Por que? Para ajudar no consumo de produtos orgânicos, evitando a ingestão de alimentos transgênicos e agrotóxicos.

- Para quem? Jovens e adultos interessados em uma alimentação consciente mas sem muito tempo para isso. Agenda cheia, rotina cansativa. Podendo auxiliar na transição para uma vida mais saudável e menos consumista.
- Em que Lugar? O *app* poderá ser de uso pessoal ou coletivo, abrindo portas para a criação de hortas colaborativas/comunitárias.
- Por quem? Pelo planeta Terra e todos seus habitantes.

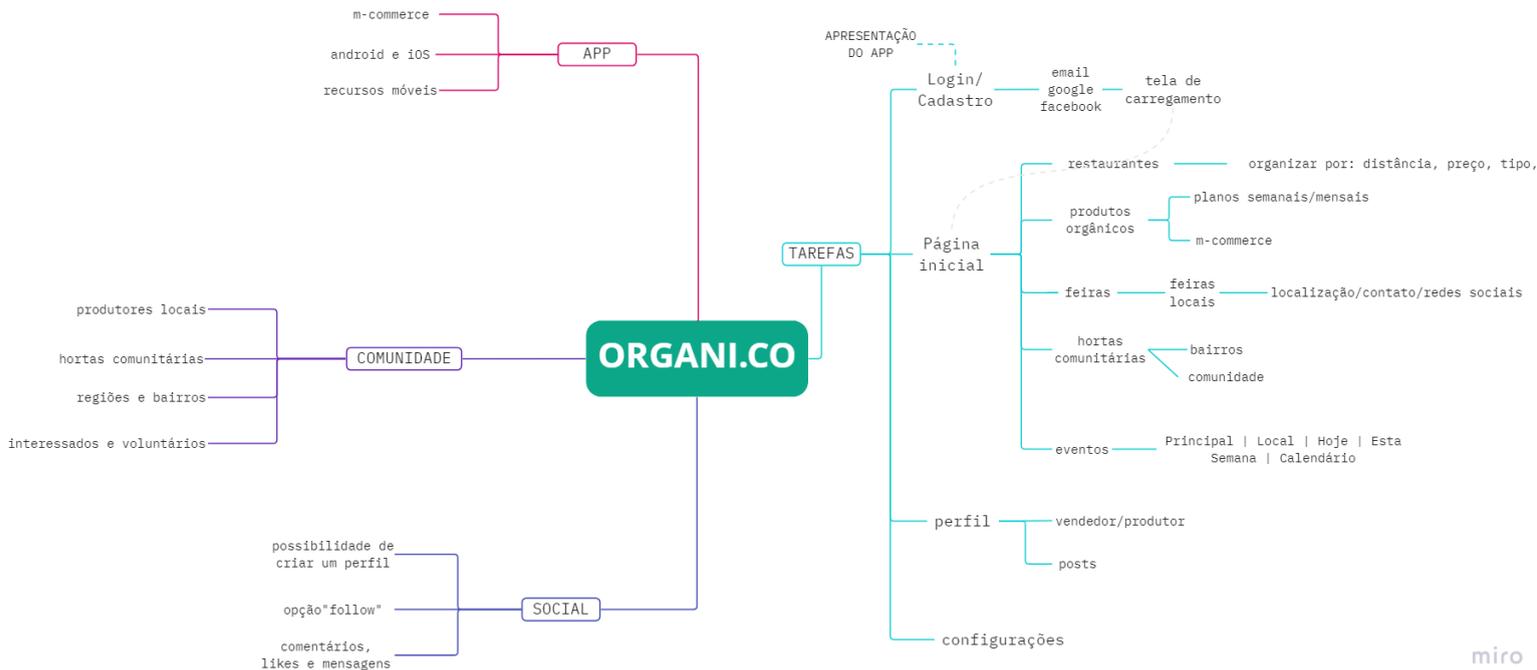
Após realizar o *briefing* para direcionar o trabalho, passamos para a etapa de brainstorm (Figura 30) para organizar e gerar ideias, assim como o mapa mental (Figura 31) responsável por organizar etapas pensando no usuário. Como próxima etapa, foi realizada uma pesquisa de cunho qualitativo com possíveis usuários da interface.

Figura 30 - Brainstorm



Fonte: Autor, 2023.

Figura 31 - Mapa Mental



Fonte: Autor, 2023.

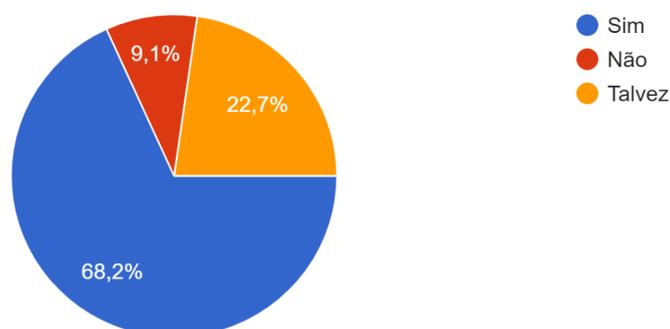
A pesquisa com possível público-alvo (Figura 32) foi realizada através do Google Formulários e contou com a participação de 22 pessoas selecionadas, sendo elas vegetarianos, produtores e usuários de aplicativos de *delivery*.

Como resultado, as perguntas iniciais mostraram que somente 27,3% dos entrevistados consideram sua alimentação saudável e 80% deles têm interesse em uma transição para melhor alimentação. Dentre eles, 68,2% tem muito interesse pelo consumo de produtos orgânicos e procuram sempre que possível. Quanto ao cultivo de alimentos, 77,3% tem interesse em cultivar a própria horta, porém mais de 60% deles não tem disponibilidade para isso. Como demonstrado na figura 32, 68,2% tem interesse em participar de uma horta colaborativa, o que torna possível que um dos principais objetivos deste projeto seja alcançado.

Figura 32 - Pesquisa com público alvo

Teria interesse em participar de uma horta colaborativa?

22 respostas

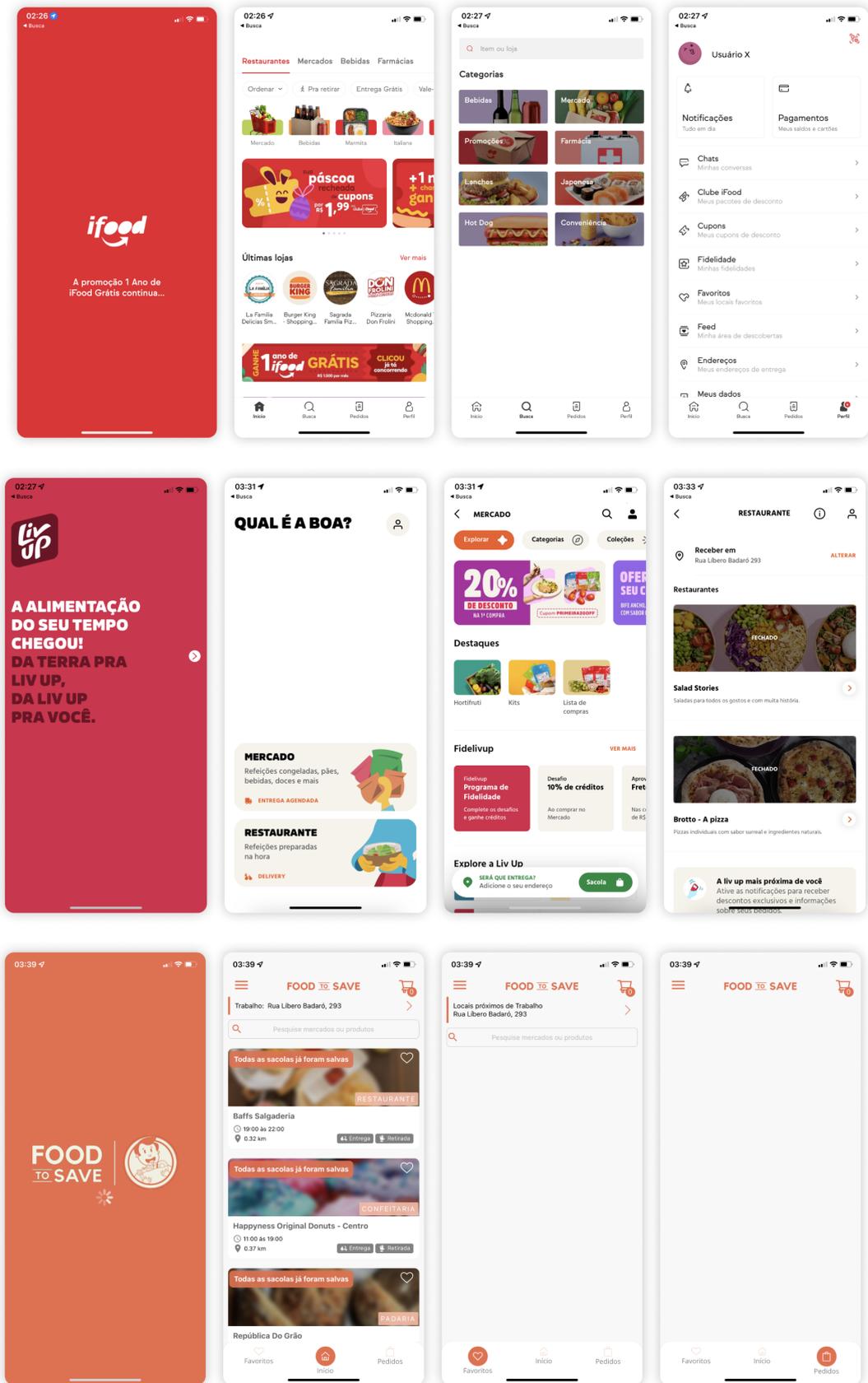


Fonte: Autor, 2023.

As demais perguntas da pesquisa dizem respeito ao consumo e uso de aplicativos móveis. A maioria costuma utilizar aplicativos para o auxílio rotineiro, não se importam com notificações e não se sentem confortáveis com o compartilhamento da localização por GPS.

Na busca de referências, foram selecionados três aplicativos: *iFood*, *LivUp* e *Food to Save* (Figura 33), que ao decorrer do projeto, serão melhor analisados. O primeiro, *iFood*, é uma plataforma brasileira de pedidos e *delivery*, na qual o usuário pode pedir remotamente produtos de restaurantes, mercados, lojas de bebidas e farmácias. *LivUp* é uma companhia que produz pratos e lanches saudáveis e congelados. Têm parceria com agricultores familiares e realizam uma curadoria de produtos para ter diversas opções com a finalidade de deixar o dia-a-dia dos consumidores mais saudável. Por fim, o aplicativo *Food to Save*, tem a finalidade de evitar o desperdício de comida em restaurantes, padarias e hortifrutis, oferecendo até 70% de desconto em produtos prestes à perder a validade que seriam descartados.

Figura 33 - iFood, LivUp e Food to Save



Fonte - Autor, 2023.

A geração de personas foi baseada em futuros usuários da *interface Organi.co*. Foram desenvolvidos três perfis de possíveis usuários, com base nos dados coletados na pesquisa anterior:

**Patrícia**, 24 anos, nutricionista. Gosta de meditar e divagar sobre o universo e suas relações. Cuida de sua própria horta, sempre pesquisando sobre o poder das plantas e seu uso para melhorar a saúde. Estuda a medicina ayurvédica e pratica ioga todos os dias pela manhã. Acaba se frustrando com o excesso de produção de sua horta, muitas de suas plantas acabam apodrecendo por não ter o que fazer com elas. Têm dificuldade em encontrar produtores independentes para troca ou venda de plantas. Busca encontrar pessoas com ideais semelhantes que estejam interessadas na troca de produtos e conhecimento.

**Vanessa Dias**, 26 anos, psicóloga, adora plantas e animais mas não encontra muito tempo para cuidar de seu jardim. Tem enorme interesse em modelos de hortas comunitárias e gostaria de implementar em seu condomínio. Gostaria de comprar alimentos orgânicos online. Odeia comprar verduras e hortaliças no mercado devido à quantidade de agrotóxicos utilizados nas plantações. Preocupa-se bastante com a saúde física de seus filhos e com o que estão ingerindo. Quer começar a plantar sua horta e gostaria de pedir *delivery* de alimentos orgânicos quando está muito ocupada.

**Tom Hilbert**, 36 anos, Chef de Cozinha, é dono de um restaurante e tem uma rotina bem agitada. Pratica exercícios, frequenta academia e joga vôlei. Viajou pelo mundo para conhecer a culinária local de cada país e não dispensa uma boa tecnologia, está sempre por dentro das novidades e adora consumir produtos e gadgets que auxiliem em sua rotina. Adora convidar os amigos pra uma jantar em sua casa. Gosta de se atualizar sobre notícias locais e globais e passear com seus cachorros no parque. Compra os produtos para seu restaurante na feira, mas muitas vezes não encontra o que procurava ou produtos de qualidade. Busca encontrar outras alternativas de comprar produtos para seu restaurante.

A seguir, podemos observar figuras com imagem e perfil dessas personas (Figura 34), bem como suas expectativas em relação a interface que será desenvolvida. A criação de um perfil ajuda a memorizar e manter as personas em mente durante o desenvolvimento do projeto.

O *designer* quando trabalha apenas com uma definição técnica do público-alvo, esta é impessoal e superficial. Contudo, quando é criada a persona, há um olhar diferente para o público, tornando-o mais humano, surgindo, então, um relacionamento afetivo entre o designer e o usuário (PAZMINO, 2015, p.111)

Figura 34 - *Personas*



Fonte: Autor, 2023.



Figura 36 - Pontos de contato com a interface



Fonte: Autor, 2023.

## 4.2 INAMBULAÇÃO

Durante esta fase do projeto, são criados requisitos e funcionalidades a partir de interfaces existentes, que irão servir para análise e referência durante o projeto. Os requisitos são as definições dos elementos dos elementos do conteúdo necessário para ir ao encontro das necessidades do usuário. Enquanto as funcionalidades são descrições detalhadas das funções necessárias que a interface deve incluir para garantir que as necessidades dos usuários sejam alcançadas. Após isso, são realizadas Análises Heurísticas e escolha de tecnologias para a execução do projeto.

Os requisitos para essa interface são bastante amplos por contar com três categorias: *m-commerce*<sup>7</sup>: espaço para *delivery* de comida; feiras e produtores: informações sobre feiras na cidade e vendedores locais; e hortas comunitárias: espaço onde o usuário terá a oportunidade de demonstrar interesse e/ou se afiliar a alguma horta comunitária local. Portanto, na categoria de *m-commerce*, foram definidos como requisitos os seguintes tópicos:

- Facilitar a busca por comida de acordo com a alimentação do cliente (onívoros, vegetarianos e veganos), também contando com a opção de filtrar por intolerância digestiva ou alergias alimentares.
- Parceria com restaurantes certificados, com produção à base de alimentos orgânicos.

Quanto à categoria de feiras e produtores, os requisitos principais são os seguintes:

- Proporcionar informações sobre feiras locais com base na localização do usuário.
- Espaço para cadastro de produtores locais, garantindo suporte técnico e orientações.
- Funcionar da mesma forma que a categoria de *delivery*, só que voltada para produtores de alimentos orgânicos.
- Possibilidade de fazer assinaturas mensais ou semanais de produtos para *delivery*.

Por último, para categoria de hortas comunitárias serão necessários os seguintes requisitos:

- Com base na localização do usuário, mostrar as hortas comunitárias existentes na cidade.
- Possibilidade de afiliação em hortas comunitárias existentes.
- Grupo para interessados em criar uma horta comunitária com base no bairro ou cidade, contando com suporte e orientação.

Os demais requisitos dizem respeito à interface a ser desenvolvida, sendo eles:

- Desenvolver uma interface intuitiva e inclusiva.
- Entregar um *feedback* ao usuário a partir do *design* de interação.

---

<sup>7</sup> *M-commerce* (comércio móvel) é a compra e venda de bens e serviços por meio de dispositivos portáteis sem fio, como smartphones e tablets.

- *Design* atrativo, minimalista e informativo.

Dando sequência à etapa de Inambulação foram definidas as funcionalidades, as quais se referem às definições detalhadas das funções que a interface deve conter para alcançar o resultado desejado. São elas:

- Notificações
- Acesso ao GPS
- Acesso à câmera do celular e galeria
- Agenda com Calendário de eventos
- Fórum para hortas colaborativas
- Mensagens diretas
- Métodos de pagamento: Cartão de crédito ou débito/pix/pagamento online/pix.

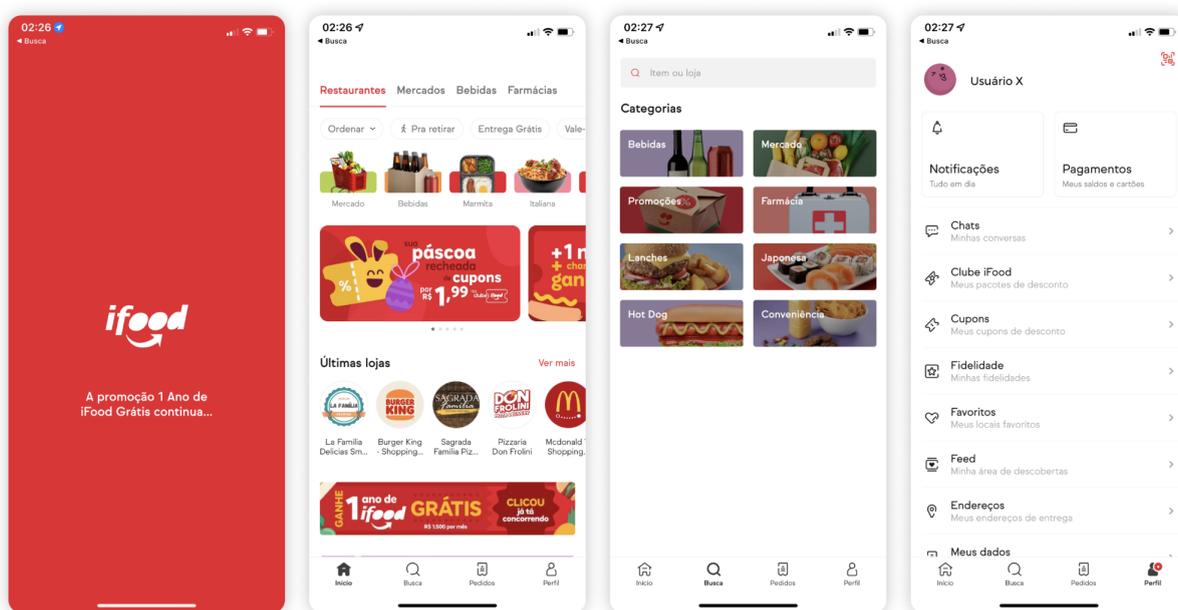
Para a etapa de análises gráfica e heurística, serão usados os aplicativos apresentados nas referências: *iFood*, *LivUp* e *Food to Save*. A análise gráfica tem como objetivo analisar os recursos visuais dos aplicativos, tais como padrões cromáticos, tipografia, interações que são feitas com a interface analisada. A análise heurística é feita a partir dos 10 critérios de Nielsen (1994), tem como base princípios do Design de Interação e é uma técnica de avaliação de usabilidade utilizada em *User Experience*. Os critérios de Nielsen, são organizados da seguinte forma:

1. Visibilidade do *status* do sistema: é um *feedback* para o usuário do que está acontecendo e onde o usuário está;
2. Correspondência entre o sistema e o mundo real: o sistema deve falar a linguagem do usuário, fazendo conexão com o que o usuário já tem familiaridade;
3. Liberdade e controle fácil para o usuário: dá liberdade ao usuário de sair e entrar do sistema, formas de “desfazer” e “refazer” ações;
4. Consistência e padrões: é importante manter uma constância e padrões para os usuários não ficarem confusos;
5. Prevenção de erro: evitar possíveis erros do sistema e também ter um retorno ao usuário como uma mensagem de erro ou receber uma confirmação do usuário antes de executar uma ação que possa resultar em perdas;

6. Reconhecimento em vez de memorização: o usuário não tem obrigação de memorizar todo caminho que fez até chegar aonde está, é importante que ele reconheça o caminho e não memorize;
7. Flexibilidade e eficiência de uso: criar uma experiência acessível para todos os tipos de usuário desde os mais leigos aos mais experientes;
8. Estética e *design* minimalista: evitar informações repetitivas e irrelevantes;
9. Ajudar os usuários no reconhecimento, diagnóstico e recuperação de erros: mensagens de erro devem ser feitas em linguagem simples, indicando o problema;
10. Ajuda e documentação: normalmente os usuários ignoram a documentação, o ideal é que não seja preciso utilizar a documentação, porém, se necessário, estas informações devem ser de fácil acesso e úteis.

#### 4.2.1 Análise do app *iFood*

Figura 37 - Estilo Imagético do aplicativo *iFood*

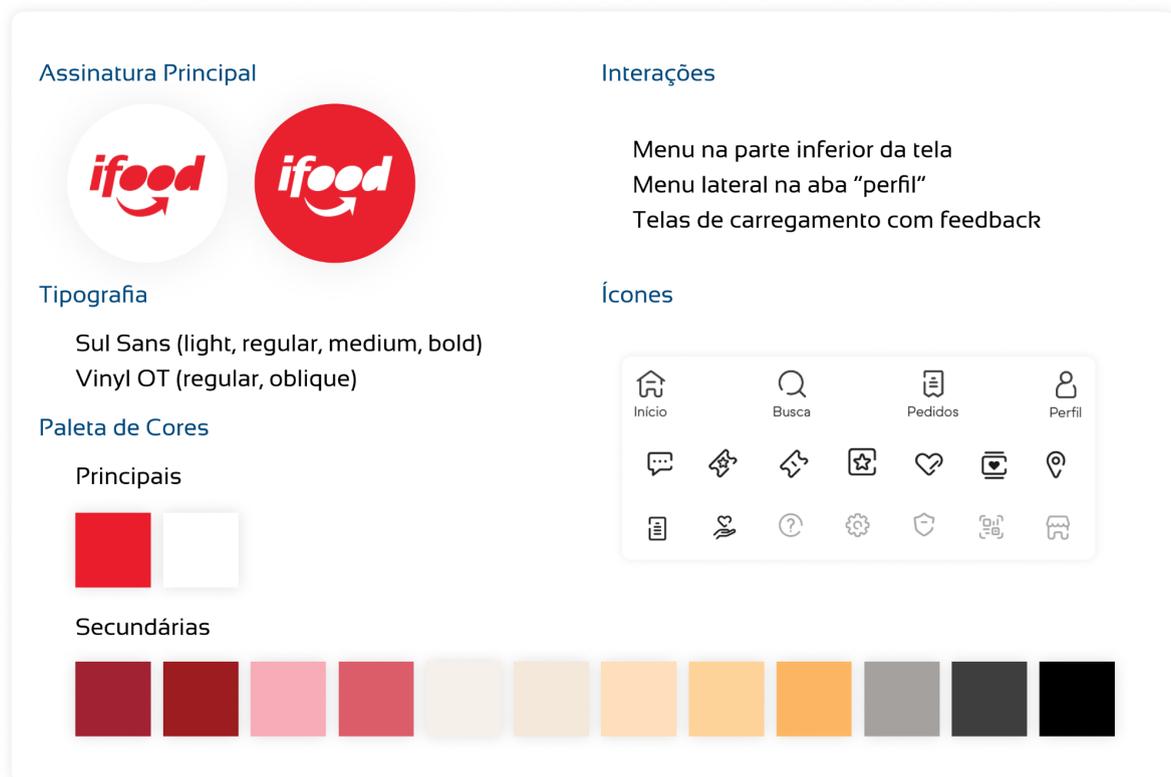


Fonte: Adaptado de iFood.

A primeira interface a ser analisada é a do aplicativo *iFood*, um dos mais conhecidos da área de *delivery* no Brasil. Sua função é o comércio de alimentos, produtos de mercado, bebidas e itens de farmácia. O *app* fornece diversos meios de pagamento, clubes com pacotes de desconto, cupons promocionais, programa de

fidelidade, favoritos, *feed* de restaurantes e afins e a oportunidade de realizar doações para instituições de caridade diretamente do app. Também possui uma versão *web*, onde todas as informações e histórico do usuário são sincronizadas após efetuar o *login*.

Figura 38 - Análise gráfica do aplicativo *iFood*



Fonte: Autor, 2023.

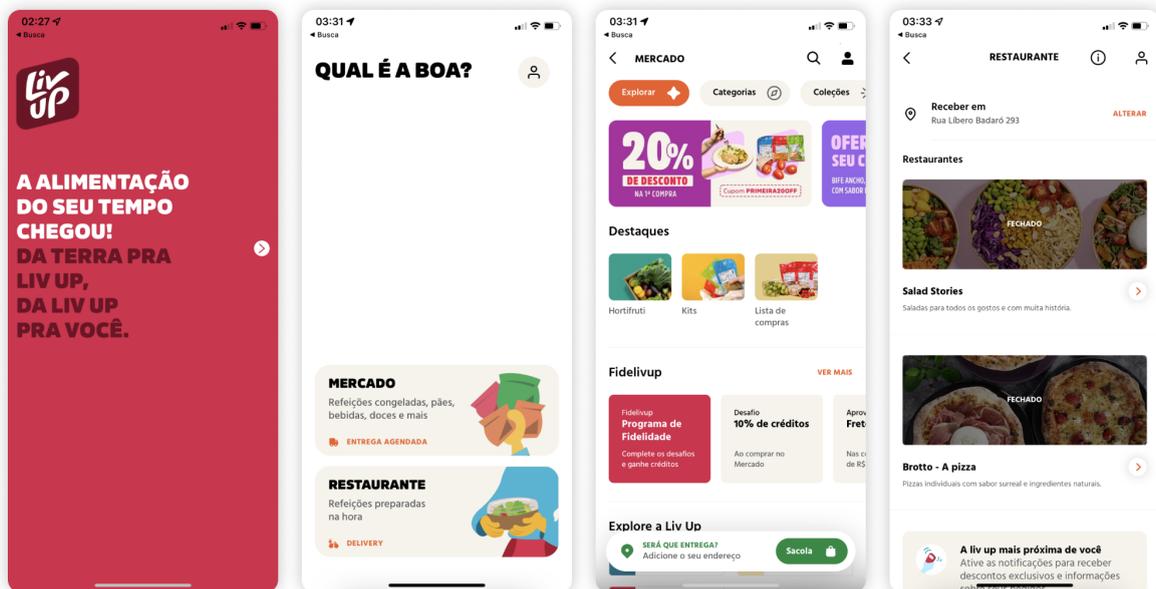
Quanto às análises heurísticas, o resultado foi o seguinte:

1. Visibilidade do *status* do sistema: A interface mostra ao usuário o que está acontecendo e onde o usuário está. A partir do menu inferior é possível navegar entre as telas facilmente. (10/10);
2. Correspondência entre o sistema e o mundo real: O aplicativo fala a língua do usuário e conta com ícones que tornam a interface intuitiva. (10/10);
3. Liberdade e controle fácil para o usuário: O aplicativo, além de contar com o menu inferior e botão para voltar em todas as telas, conta com a funcionalidade de adicionar e remover itens do carrinho sem a necessidade de reiniciar todo o processo. (10/10);

4. Consistência e padrões: Mantém uma consistência visual, especialmente pelo uso de cor e grafismos. Porém, alguns banners fogem do padrão e destoam bastante, gerando certa poluição visual. (8/10);
5. Prevenção de erro: o aplicativo prevê alguns erros de escrita, onde corrige a pesquisa quando há erros de digitação. Quando perde a conexão *web* também mostra mensagem de erro. (9/10);
6. Reconhecimento em vez de memorização: Fácil navegação dentro do aplicativo, sem necessidade de memorização e com apoio do menu inferior. (9/10);
7. Flexibilidade e eficiência de uso: o aplicativo é bastante acessível e conta com o apoio de ícones para ajudar na navegação. (8/10);
8. Estética e *design* minimalista: Não é muito minimalista, acaba misturando gráficos com fotografias. (8/10);
9. Ajudar os usuários no reconhecimento, diagnóstico e recuperação de erros: Mensagem de erro quando há falta de conexão, erro no pagamento, ou indisponibilidade de produtos. (10/10);
10. Ajuda e documentação: Fácil acesso a partir do menu lateral, problemas com o pedido, perguntas frequentes, categorias e atendimento. (10/10);

## 4.2.2 Análise do app *LivUp*

Figura 39 - Estilo Imagético do aplicativo *LivUp*

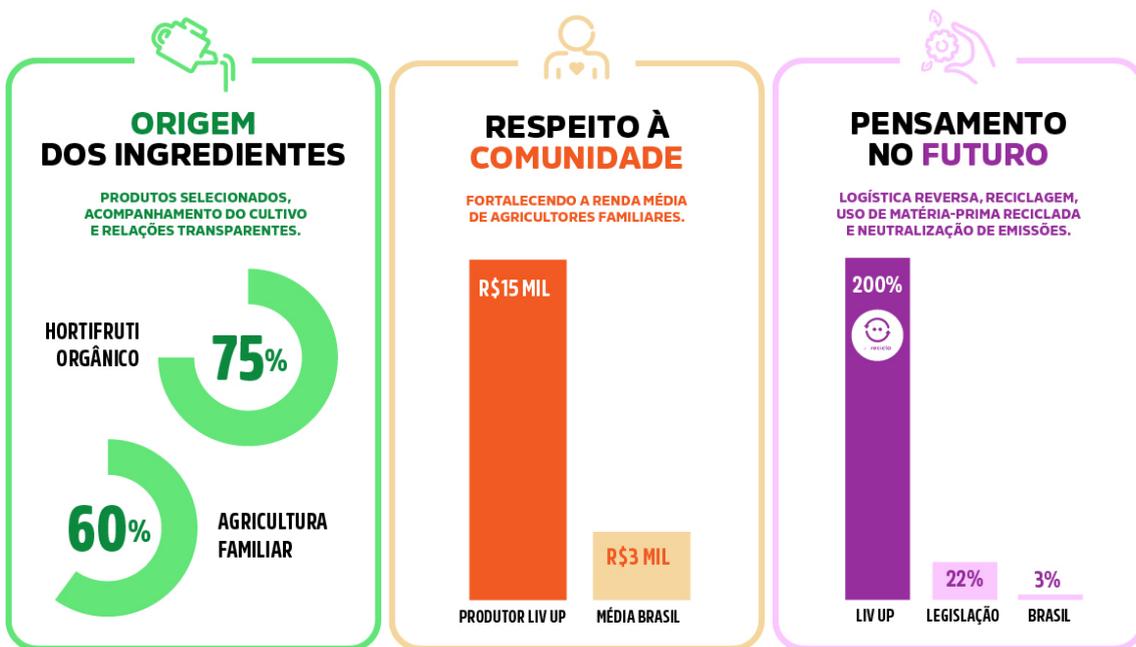


Fonte: Adaptado de *LivUp*.

A segunda interface a ser analisada é a *LivUp*, plataforma para comércio de refeições congeladas, hortifrutis, laticínios, açougue e peixaria, doces e padaria, mercearia e bebidas. A disponibilidade dos produtos varia de acordo com a região, levando em consideração que é uma startup relativamente iniciante. Os produtos são comprados de agricultores familiares e os *chefs* estão sempre criando pratos saudáveis para serem consumidos no dia a dia.

A empresa combina o esforço de muitas pessoas com produção de qualidade, começando lá nos agricultores familiares e terminando na comida que é entregue, gerando um impacto positivo durante todo o processo (Figura 40).

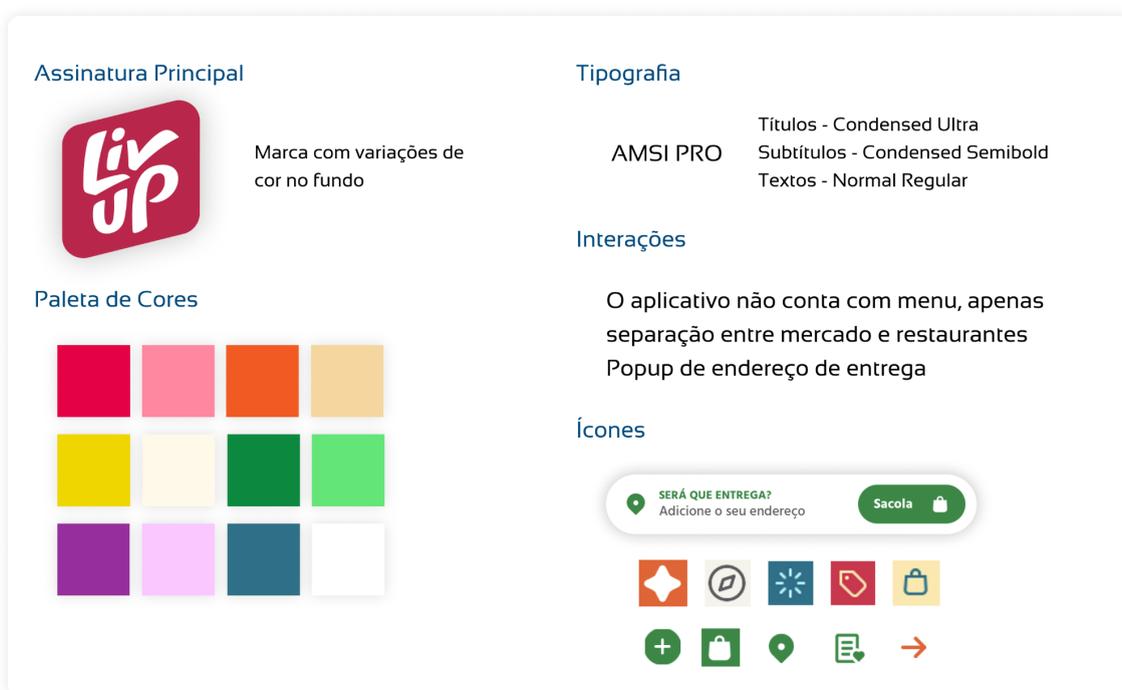
Figura 40 - Impacto positivo da LivUp



Fonte: Adaptado de LivUp.

A análise gráfica do aplicativo foi a seguinte:

Figura 41 - Análise gráfica do aplicativo LivUp



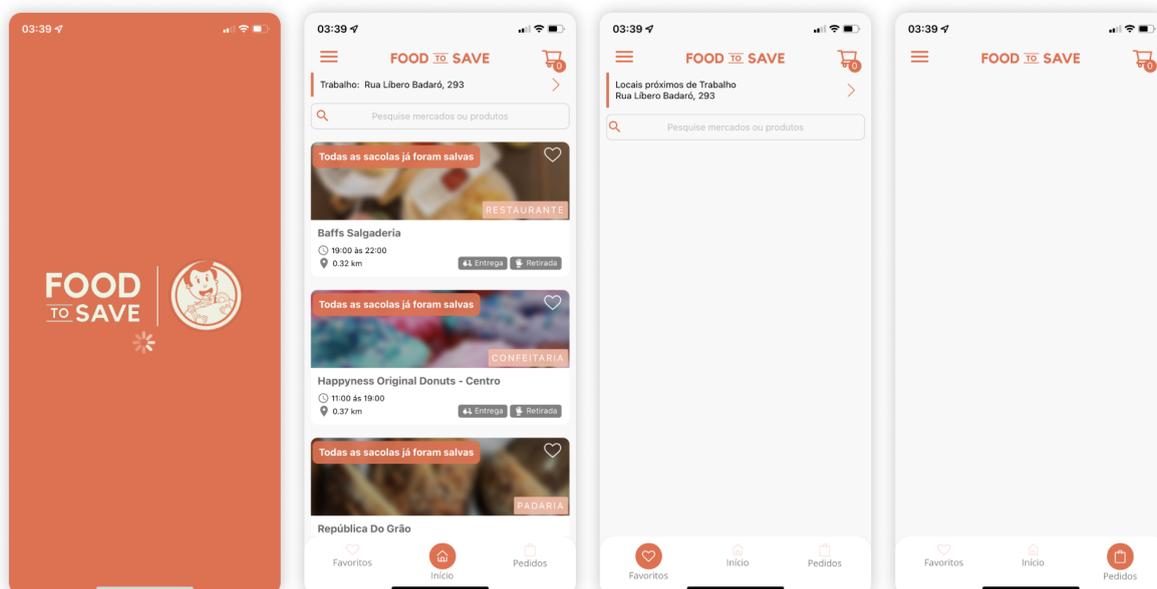
Fonte: Autor, 2023.

Quanto às análises heurísticas, estes foram os resultados:

1. Visibilidade do *status* do sistema: A interface conta com duas opções: mercado (refeições congeladas, pães, bebidas, doces e mais) e restaurante (refeições preparadas na hora), ambas são separadas, mas mostram ao usuário o que está acontecendo e onde está. Não possui menu inferior ou lateral para facilitar a navegação. (8/10);
2. Correspondência entre o sistema e o mundo real: O aplicativo fala a língua do usuário e conta com ícones que tornam a interface intuitiva. (10/10);
3. Liberdade e controle fácil para o usuário: Não tem um controle muito fácil por não conter menu lateral e inferior. (7/10);
4. Consistência e padrões: Mantém uma consistência visual com o uso da cor. Os produtos e *banners* têm o *background* com as cores da paleta cromática do aplicativo. (10/10);
5. Prevenção de erro: o aplicativo prevê alguns erros de escrita, onde corrige a pesquisa quando há erros de digitação. Quando perde a conexão *web* também mostra mensagem de erro. (9/10);
6. Reconhecimento em vez de memorização: Por existir dois caminhos (mercado e restaurante), não é necessário memorização tendo em vista que cada um deles tem um objetivo específico. Sem necessidade de memorização, porém não conta com apoio do menu inferior. (9/10);
7. Flexibilidade e eficiência de uso: o aplicativo é bastante acessível e conta com o apoio de ícones para ajudar na navegação. (8/10);
8. Estética e *design* minimalista: Bastante minimalista e trabalha com cores da paleta cromática. (10/10);
9. Ajudar os usuários no reconhecimento, diagnóstico e recuperação de erros: Mensagem de erro quando há falta de conexão, erro no pagamento, ou indisponibilidade de produtos. (10/10);
10. Ajuda e documentação: Não há opção de ajuda ao usuário. (0/10);

### 4.2.3 Análise do app *Food to Save*

Figura 42 - Estilo Imagético do aplicativo *Food to Save*.

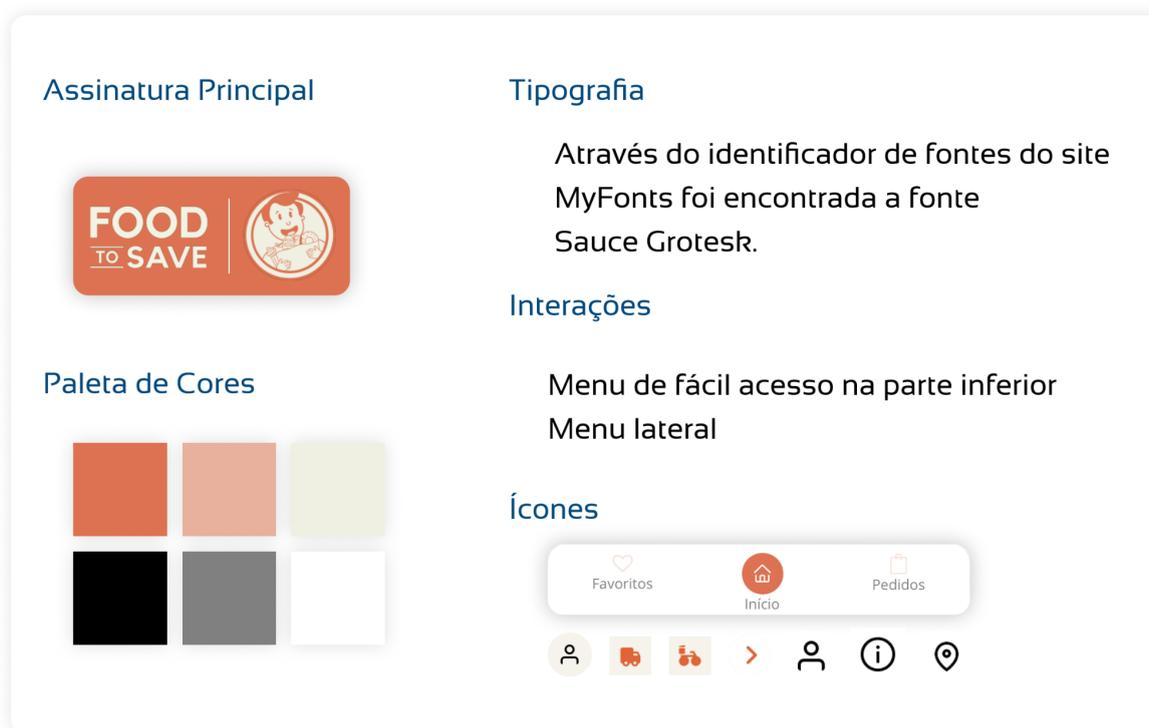


Fonte: Adaptado de *Food to Save*.

O aplicativo *Food to Save* é uma plataforma voltada para o consumo consciente e contra o desperdício de alimentos. Os estabelecimentos cadastrados selecionam itens excedentes para montagem de uma “Sacola Surpresa” e disponibilizam para resgate na plataforma com até 70% de desconto. O usuário pode escolher qual Sacola Surpresa deseja salvar, de acordo com a disponibilidade de cada estabelecimento. Os preços são variados e há opções de Sacola Surpresa Doce, Salgada ou Mista.

A análise gráfica do aplicativo foi a seguinte:

Figura 43 - Análise gráfica do aplicativo Food to Save.



Fonte: Autor, 2023.

Por fim, os resultados das análises heurísticas do aplicativo Food to Save foram as seguintes:

1. Visibilidade do *status* do sistema: bom *feedback* e menu inferior acompanha as telas. (10/10);
2. Correspondência entre o sistema e o mundo real: O sistema fala a linguagem do usuário aplicando ícones que se tornam intuitivos. (10/10);
3. Liberdade e controle fácil para o usuário: o aplicativo oferece liberdade ao usuário para desfazer ações, porém não para refazer. (9/10);
4. Consistência e padrões: o aplicativo é consistente e usa poucas cores, não confundindo o usuário. (10/10);
5. Prevenção de erro: O aplicativo conta com poucas funções, portanto a possibilidade de cometer erros é pouca. (9/10);
6. Reconhecimento em vez de memorização: Não é necessária a memorização do caminho do usuário, interface bastante básica. (10/10);

7. Flexibilidade e eficiência de uso: interface intuitiva, o uso de ícones de fácil reconhecimento garante que a interface seja acessível a todos os públicos. (9/10);
8. Estética e *design* minimalista: *Design* minimalista, somente com o necessário. (10/10);
9. Ajudar os usuários no reconhecimento, diagnóstico e recuperação de erros: Mensagem de erro quando o produto não está mais disponível. (10/10);
10. Ajuda e documentação: O menu lateral conta com a opção de ajuda, assim como acesso aos termos de uso. (10/10).

#### 4.2.4 Escolha das tecnologias

Entre os softwares mais utilizados para prototipação entre desenvolvedores estão o Adobe XD e o Figma. Ambos são *softwares* da Adobe Creative Cloud, porém, apenas o Figma é gratuito. O Figma é um *software* que pode ser utilizado tanto via *web* quanto *desktop*, gratuito e muito utilizado por empresas de tecnologia. Portanto, devido à facilidade de acesso e afinidade com o programa, a tecnologia escolhida para prototipagem foi o *Figma*. O programa, além de proporcionar ferramentas para criação de *wireframes*, também possibilita a criação de interações e animações, assim como também pode gerar um *link* de acesso ao protótipo de forma online. A possibilidade de compartilhamento do protótipo é um diferencial ótimo para que sejam realizados testes com possíveis usuários.

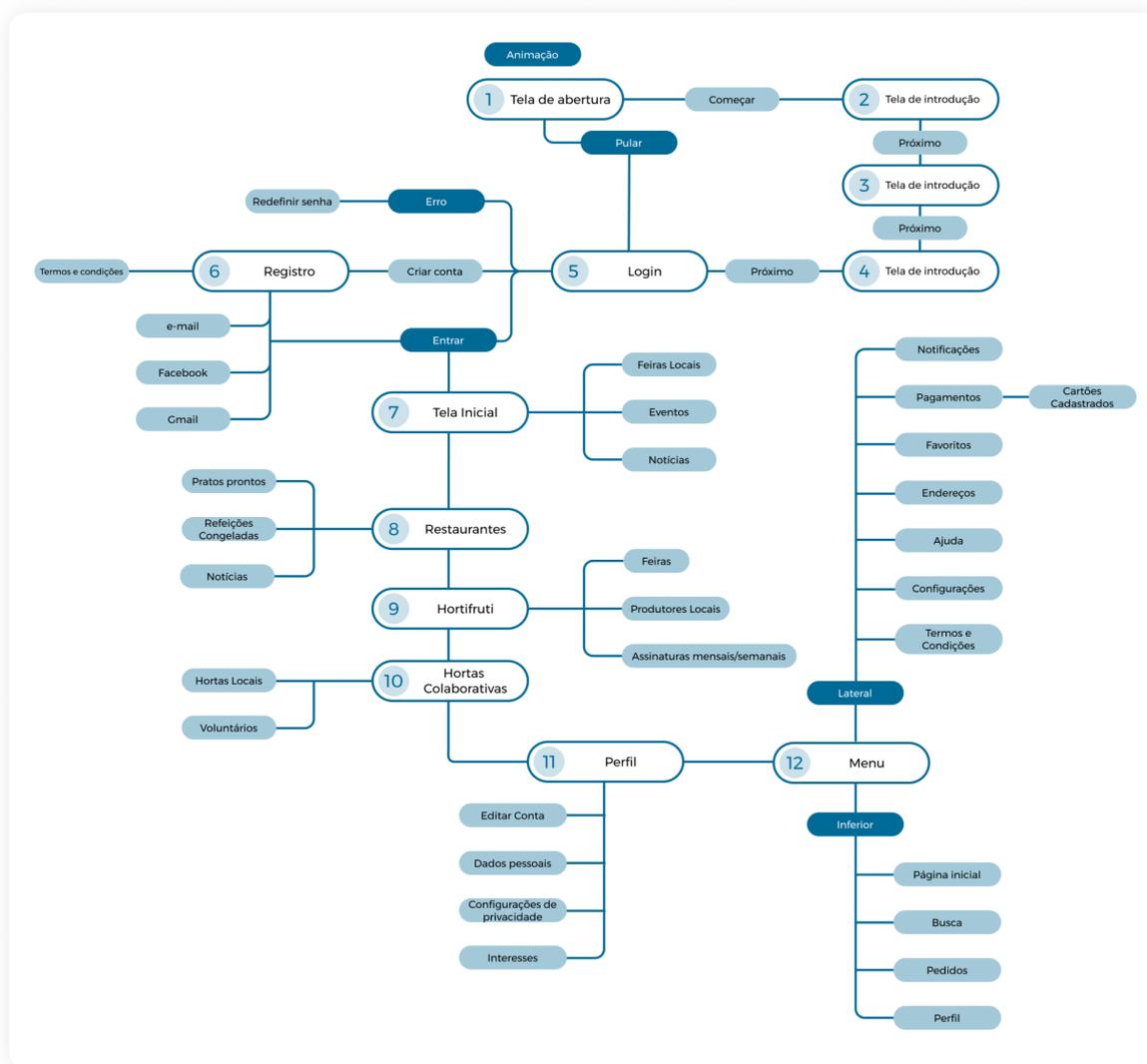
### 4.3 INSTAURAÇÃO

A fase mais complexa e longa da metodologia é a da Instauração, nela são gerados desde o *Sitemap*, que aponta todos os rótulos e *hiperlinks* de cada página do *website*; os primeiros rabiscos ou Rabiscoframes (TEIXEIRA, 2014); o *Cardsorting*; todas as gerações de protótipos, até a parte mais complexa com o *design* de interação e o *design* sensorial (GARRET, 2011). Para o projeto, partimos do *Sitemap*, que ajuda a hierarquizar a informação e definir, por exemplo, as áreas de menu: Notificações, Pagamento, Favoritos, Endereços, Ajuda, Configurações e Termos de Uso.

#### 4.3.1 *Sitemap*

O *sitemap*, segundo Teixeira (2014), é um dos métodos mais conhecidos dentro do UX. É um diagrama de páginas de um site, organizado por hierarquia. Tem como objetivo auxiliar a visualização de uma estrutura base e a navegação entre diferentes partes de um sistema, no caso as telas do aplicativo e funções específicas de cada uma.

Figura 44 - Sitemap



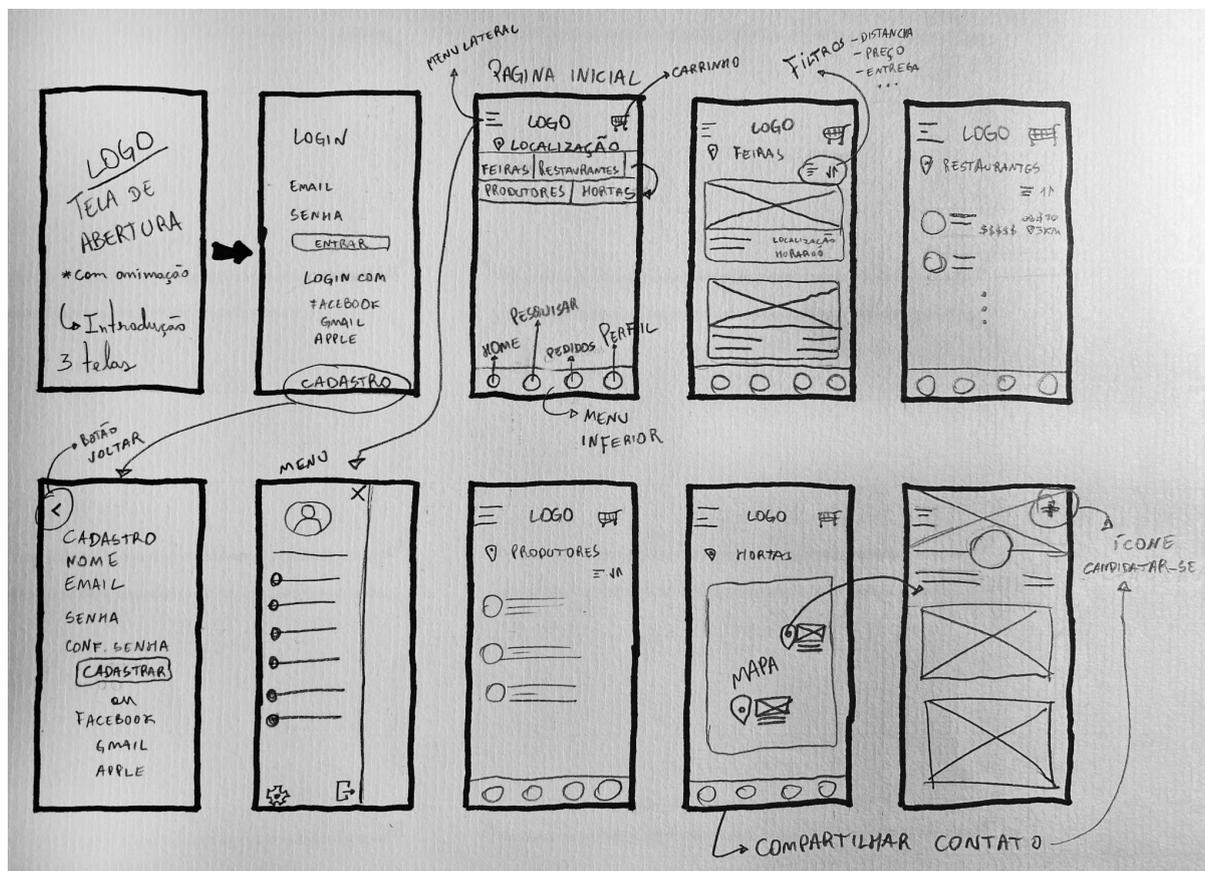
Fonte: Autor, 2023.

### 4.3.2 Rabiscoframes

Os rabiscoframes, segundo Teixeira (2017), servem apenas para os *designers* e desenvolvedores entenderem o que se espera de determinada interface, e algumas vezes não eliminam a necessidade de *wireframes* mais detalhados sobre seu conteúdo e funcionamento. Normalmente, os rabiscos duram apenas alguns dias e, à medida que as soluções desenhadas vão se aperfeiçoando, são deixados de lado e substituídos por protótipos mais completos. Se a solução já está definida e você só precisa documentá-la, a sugestão é ir direto aos *softwares* de prototipagem. A execução dos rabiscoframes tornaram mais claras as necessidades e

funcionalidades do aplicativo, como por exemplo, proporcionar um maior controle ao usuário inserindo um menu inferior para navegar entre a página inicial, pesquisas, pedidos e perfil, como também adicionar um ícone para retornar à página anterior.

Figura 45 - Rabiscoframes.



Fonte: Autor, 2023.

### 4.3.3 Card Sorting

Na sequência, foi aplicada a técnica de *design* denominada *Card Sorting*, com o objetivo de estruturar a arquitetura de informação, definir requisitos, organizar as telas do aplicativo e categorizar sessões.

Figura 46 - Cardsorting

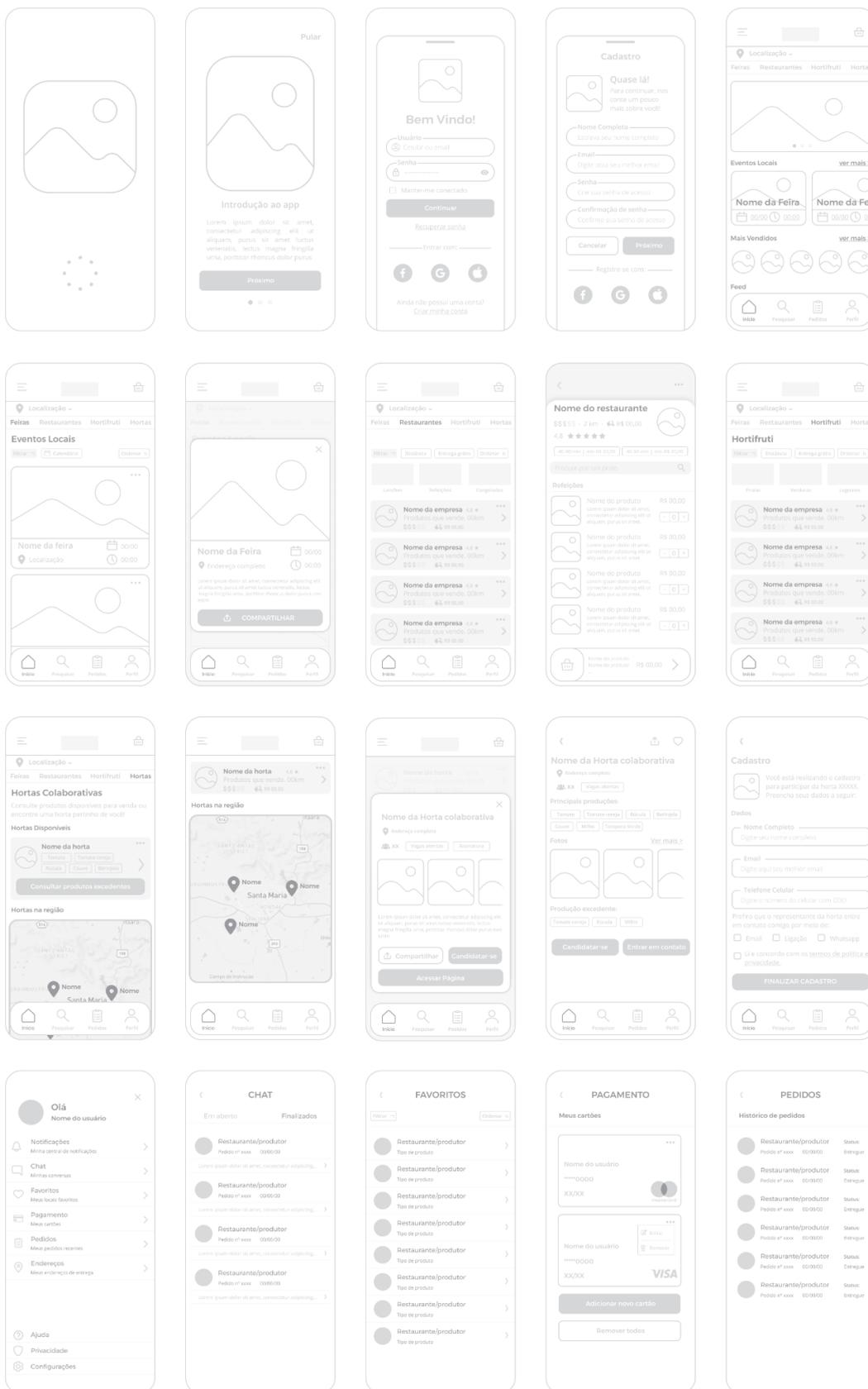


Fonte: Autor, 2023.

#### 4.3.4 Protótipo de baixa fidelidade

Para o presente projeto, optou-se por realizar um *wireframe* digital a partir dos Rabiscoframes (TEIXEIRA 2014). A criação de um protótipo de baixa fidelidade (Figura 46), a partir do *software* Figma, oferece maior praticidade para realizar testes com usuários, tendo em vista o contexto da pandemia de 2020, os testes foram realizados *online* e com mais usuários.

Figura 47 - Protótipo de Baixa Fidelidade.



Fonte: Autor, 2023.

Através do protótipo de baixa fidelidade, foi possível realizar um breve teste de usabilidade através do compartilhamento no aplicativo Figma. Três candidatos e possíveis usuários pontuaram algumas melhorias e apresentaram soluções que pudessem contribuir para uma melhor performance da interface. O *feedback* dos usuários foi considerado para elaborar novas funcionalidades e alterações para o modelo do protótipo final.

O aplicativo conta com a tela de carregamento e primeiros passos, introduzindo como deve ser utilizado. A primeira funcionalidade identificada necessária para o aplicativo foi adicionar a opção de pular as telas de introdução, levando em consideração que alguns usuários podem já saber utilizar o aplicativo ou não ter interesse em passos iniciais.

Em seguida, as telas de *login* e cadastro forneceram todas as funcionalidades necessárias, porém, do ponto de vista gráfico, foram levantadas as seguintes questões: o espaçamento lateral pode ser reduzido para aumentar a área de preenchimento das informações de *login* e cadastro, como também, a caixa de preenchimento pode ser menos arredondada para trazer maior coesão visual, tendo em vista que os botões utilizados são retangulares.

A página inicial da interface forneceu todas as informações necessárias, porém foi levantada a possibilidade para criação de atalhos baseados no histórico do usuário. A página de feiras, restaurantes e hortifruti tiveram um *feedback* positivo. Quanto à página de hortas colaborativas, pareceu confusa para os usuários, pelo fato de ser diferente das outras telas e das interfaces presentes no mercado.

#### **4.3.5 Protótipo de alta fidelidade**

Um protótipo de alta fidelidade é uma representação interativa do produto baseada na tecnologia em que será desenvolvido, no caso do presente projeto, dispositivos móveis. Esse protótipo apresenta maior semelhança com o design final em termos de detalhes e funcionalidades. A alta fidelidade (também chamada de *high-fi* ou *hi-fi*) refere-se ao nível de abrangência, a qual permite examinar questões de usabilidade em detalhes e tirar conclusões sobre o comportamento do usuário que testa o protótipo.

Após pesquisas e discussões, o nome do aplicativo foi definido como “Organi.Co”. A ideia surgiu pelo fato de que a sigla “.co” representa um grupo de pessoas que, juntas, operam um negócio, o que vai em encontro direto ao conceito do aplicativo, tendo em vista que tem em sua base alimentos orgânicos e economia colaborativa.

Figura 48 - Logo do aplicativo Organi.co



Fonte: Autor, 2023.

O protótipo de alta fidelidade teve início com a aplicação de um *grid* para organizar o *layout*, com o objetivo de garantir consistência entre as telas. Na Figura 49 é possível ver a tela encaixada em um *grid* composto por três elementos: colunas, espaçamento e margens. O conteúdo foi encaixado nas 4 colunas do *grid* com espaçamento e margens de 16 dp. Além de auxiliar na prototipação, o uso de *grids* facilita para que o *layout* seja responsivo e fácil de adaptar em diferentes tamanhos de tela.

Figura 49 - Grid

<

## Cadastro

 Você está realizando o cadastro para participar da horta XXXXX. Preencha seus dados a seguir:

**Dados**

**Nome Completo**   
Digite seu nome completo

**Email**   
Digite aqui seu melhor email

**Telefone Celular**   
Digite o número do celular com DDD

Prefiro que o representante da horta entre em contato comigo por meio de:

Email  Ligação  Whatsapp

Li e concordo com os [termos de política e privacidade](#).

**FINALIZAR CADASTRO**

     
Início Pesquisar Pedidos Perfil

Fonte: Autor, 2023.

Foram selecionadas duas fontes para compor o projeto. A fonte Montserrat (Figura 50) foi utilizada para títulos e subtítulos das telas. É uma fonte versátil que pode ser utilizada em uma ampla gama de projetos devido a sua sua legibilidade, estética e variedade de estilos.

Figura 50 - Fonte Montserrat

<b>Título 01</b>	<b>35 px</b>	<b>SemiBold</b>
<b>Subtítulo 01</b>	<b>22 px</b>	<b>Medium</b>
<b>Subtítulo 02</b>	<b>16 px</b>	<b>Medium</b>
<b>Subtítulo 3</b>	<b>16 px</b>	<b>Regular</b>

Fonte: Autor, 2023.

Para textos e outras informações a fonte escolhida foi a Open Sans (Figura 51). Uma fonte humanista *sans serif*<sup>8</sup> projetada por Steve Matteson, Diretor de Tipos da Ascender Corp.

Figura 51 - Fonte Open Sans

Texto geral	16 px	Regular
Preenchimento	16 px	Light
Menu inferior	12 px	SemiBold

Fonte: Autor, 2023.

---

<sup>8</sup> *Sans serif* - tipo de fonte que não possui prolongamentos nas hastes e geralmente tem uma aparência limpa, simples e moderna.

As cores (Figura 52) escolhidas para o projeto foram verde, vermelho e amarelo. Sendo predominante a cor verde devido ao conceito do projeto e afinidade com a natureza.

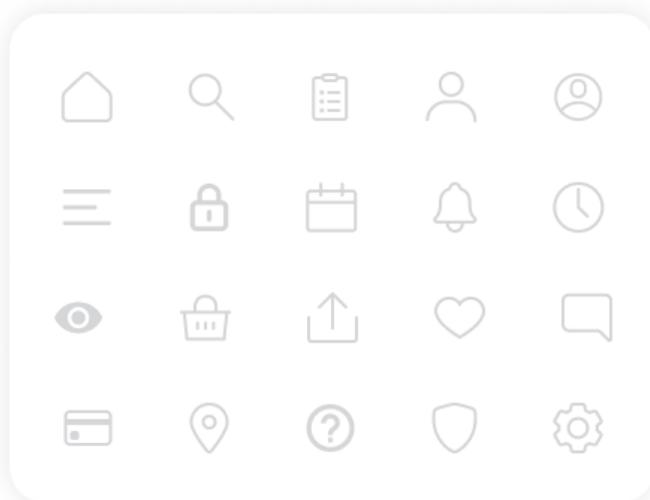
Figura 52 - Cores e código hex



Fonte: Autor, 2023.

Os ícones da interface (Figura 53) foram selecionados com base na sua simplicidade de detalhes e fácil identificação pelo usuário na extensão *Iconify* para o *Figma*.

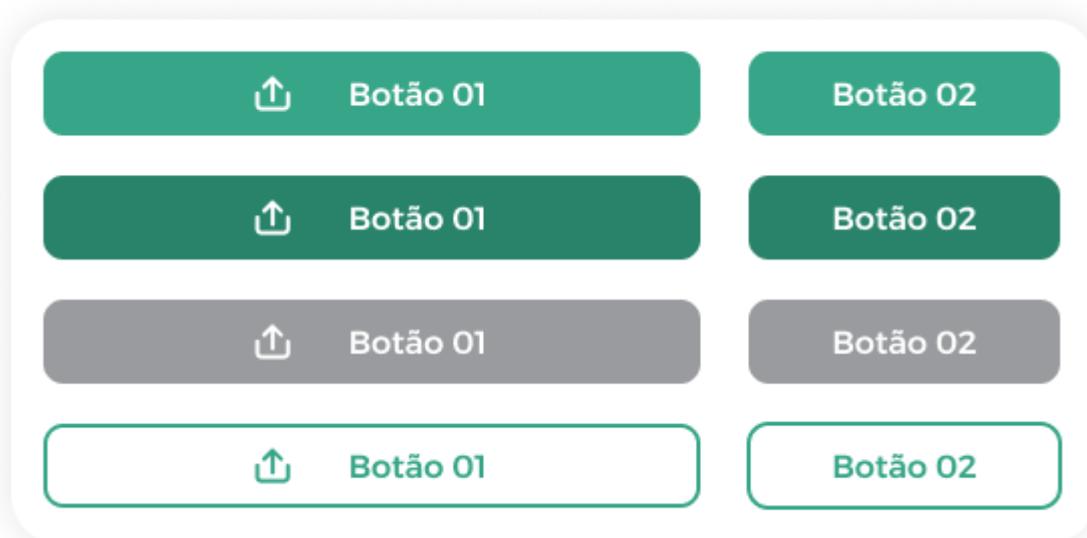
Figura 53 - Ícones



Fonte: Autor, 2023.

Os botões do aplicativo foram idealizados a partir do pretexto da simplicidade. Para criar concisão e evitar a poluição do aplicativo apenas dois botões foram criados, cada qual com suas variações. Suas variações (Figura 54) são: botão primário, botão quando é tocado, botão desativado e botão secundário.

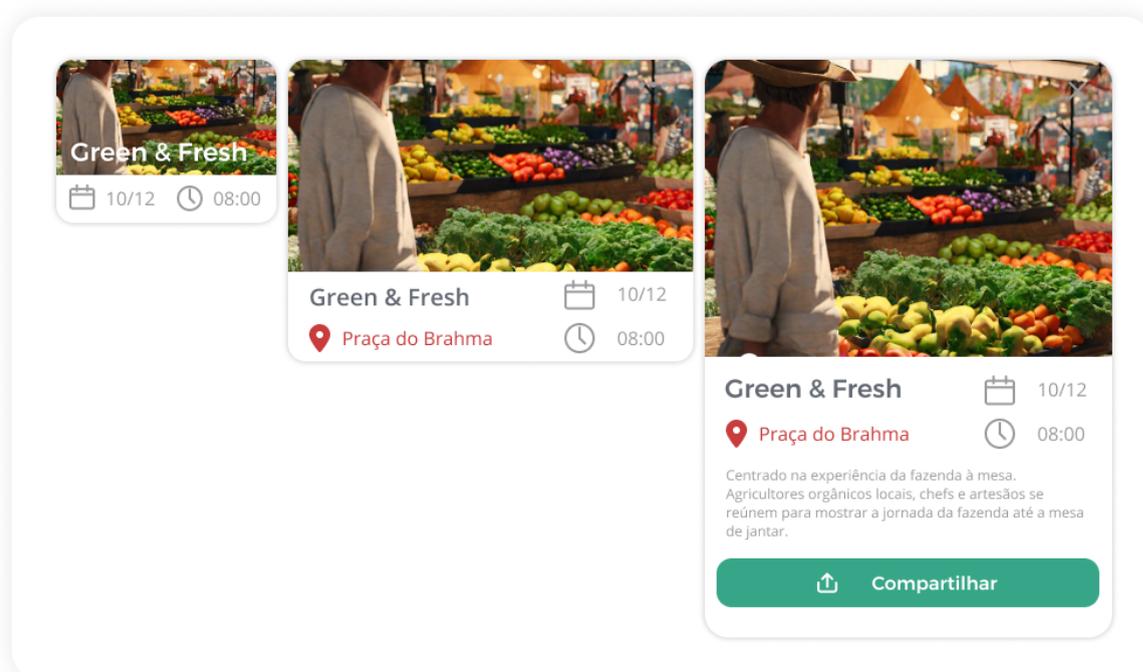
Figura 54 - Botões



Fonte: Autor, 2023.

Para as feiras foram criados três componentes, sendo cada um deles específico para cada parte da interface. Conforme a Figura 55, o primeiro e menor componente é como um atalho para ficar na tela inicial do aplicativo, o segundo componente é da tela “feiras” e o terceiro é um *pop-up*, que, quando qualquer um dos componentes anteriores forem tocados abrirá mostrando mais informações do evento e facilitando o compartilhamento a partir do botão “compartilhar”. Para a criação dos nomes e conceitos das feiras foi usado o *Chat GPT*<sup>9</sup>, *chat* que usa inteligência artificial para geração de conversas.

Figura 55 - Componente feiras



Fonte: Autor, 2023.

Por fim, assim ficaram as telas finais do aplicativo antes da etapa de inspeção:

---

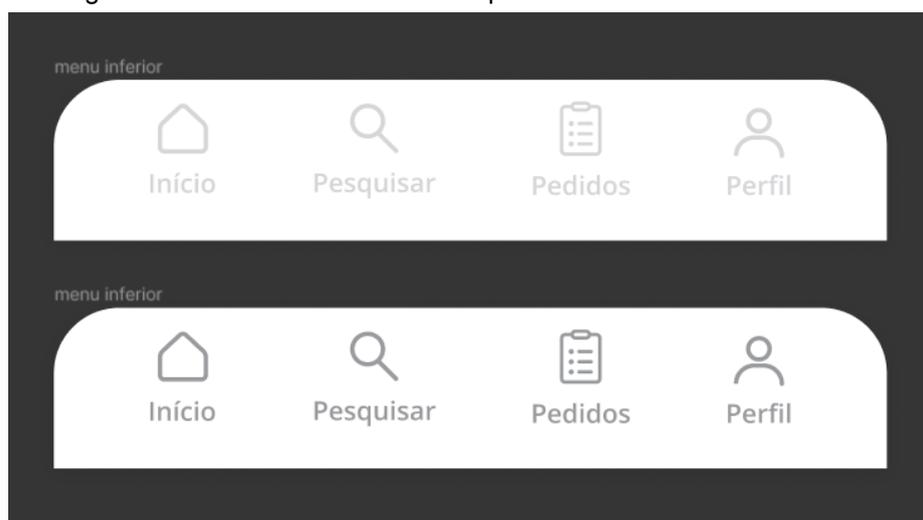
<sup>9</sup> *Generative Pre-Trained Transformer*



## 4.4 INSPEÇÃO

Na primeira versão foram observadas algumas questões necessárias de mudança. Para garantir a acessibilidade, a cor dos ícones inativos foi alterada para uma cor com mais contraste (Figura 57), facilitando a visão já que a cor cinza utilizada estava muito aproximada da cor branca, dificultando a legibilidade.

Figura 57 - Menu inferior antes e depois. Com aumento de contraste.



Fonte: Autor, 2023.

Outra observação foi o sombreamento de alguns botões (Figura 58) que estavam diferentes do restante do protótipo, faltando coesão no *design*. O sombreamento foi alterado para 10% de opacidade, assim como o restante do protótipo.

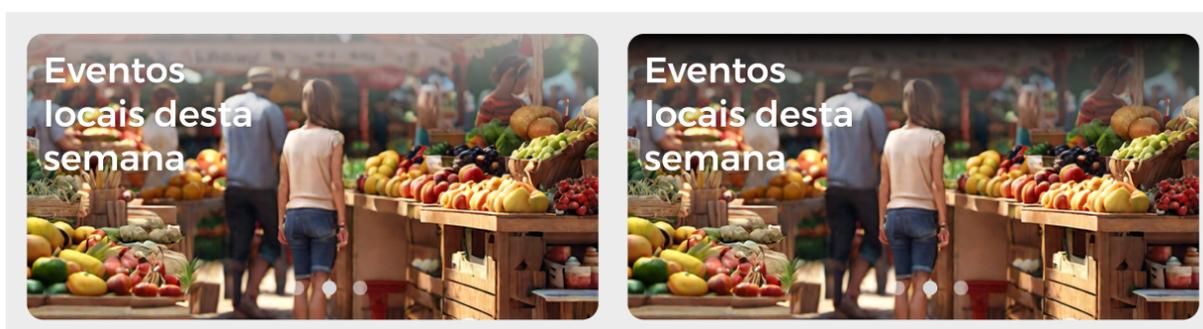
Figura 58 - Sombreamento dos botões.



Fonte: Autor, 2023.

Foi modificado o gradiente do *banner* da tela de início (Figura 59) para garantir a legibilidade. O gradiente na cor branca dificultava a leitura das informações.

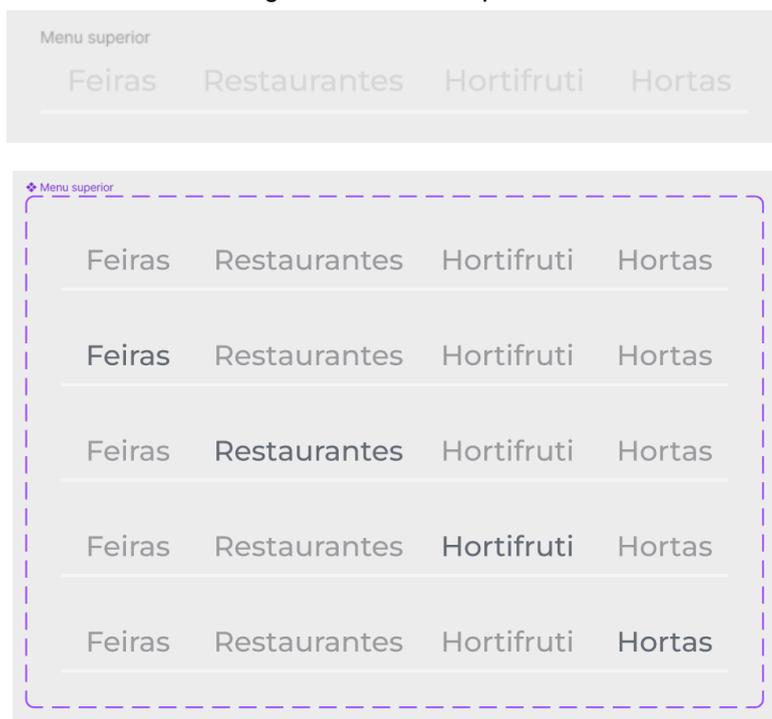
Figura 59 - Alteração do banner da tela de início.



Fonte: Autor, 2023.

Buscando maior acessibilidade, as cores do menu superior (Figura 60) também foram alteradas devido ao contraste dos tons de cinza.

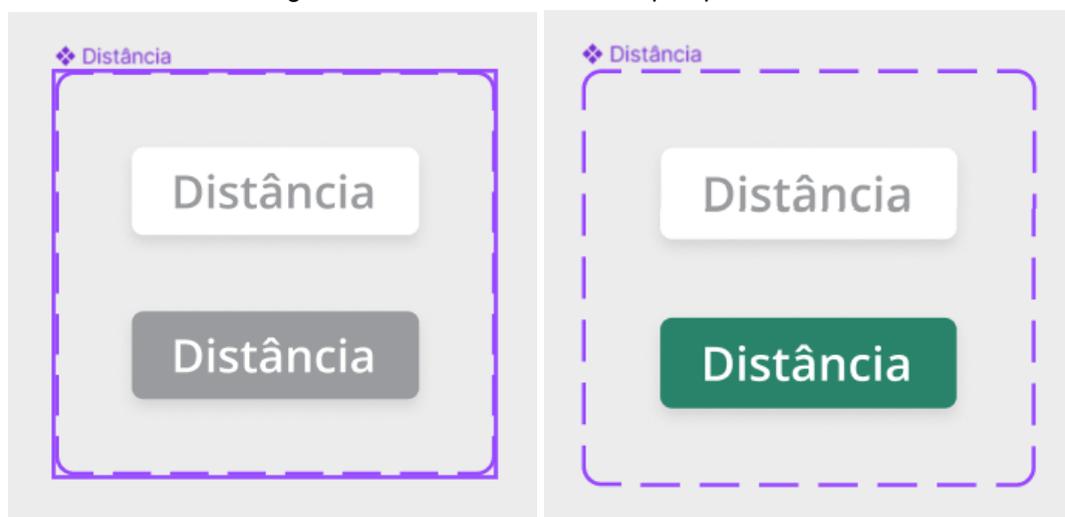
Figura 60 - Menu superior



Fonte: Autor, 2023.

Para que os botões dos filtros de pesquisa (Figura 61) não fossem confundidos com botões desativados optou-se por alterar a cor de quando estão selecionados, garantindo também uma maior legibilidade. Os seguintes botões, também chamados de “chip”, tem uma ação após clicados.

Figura 61 - Botões dos filtros de pesquisa.



Fonte: Autor, 2023.

Por uma questão de legibilidade foi alterado o tom de cinza utilizado nos componentes de produtores e restaurantes (Figura 62).

Figura 62 - Componentes dos produtores.



Fonte: Autor, 2023.

No desenvolvimento do protótipo de final foi utilizada a ferramenta gratuita Figma onde foram delimitados elementos no *design* sensorial, conteúdo e simulação de interações, microinterações e animações. Após atualização do *software* realizada no mês de setembro de 2023 algumas funcionalidades de prototipação, como o uso de condicionais, tornaram-se exclusivas para usuários assinantes. Como a versão utilizada foi para estudantes, algumas interações do protótipo foram impossibilitadas.

O fluxo do protótipo tem início na tela de carregamento (Figura 63), onde foi desenvolvida uma animação que mostra gradualmente a logo do aplicativo, também chamada de *Splash Screen*<sup>10</sup>.

<sup>10</sup> São telas que são apresentadas ao usuário no primeiro instante em que ele abre o App, justamente para apresentarmos uma marca, ou então realizarmos algum tipo de pré-processamento que exige alguns segundos (ALURA, 2021).

Figura 63 - Tela de carregamento.

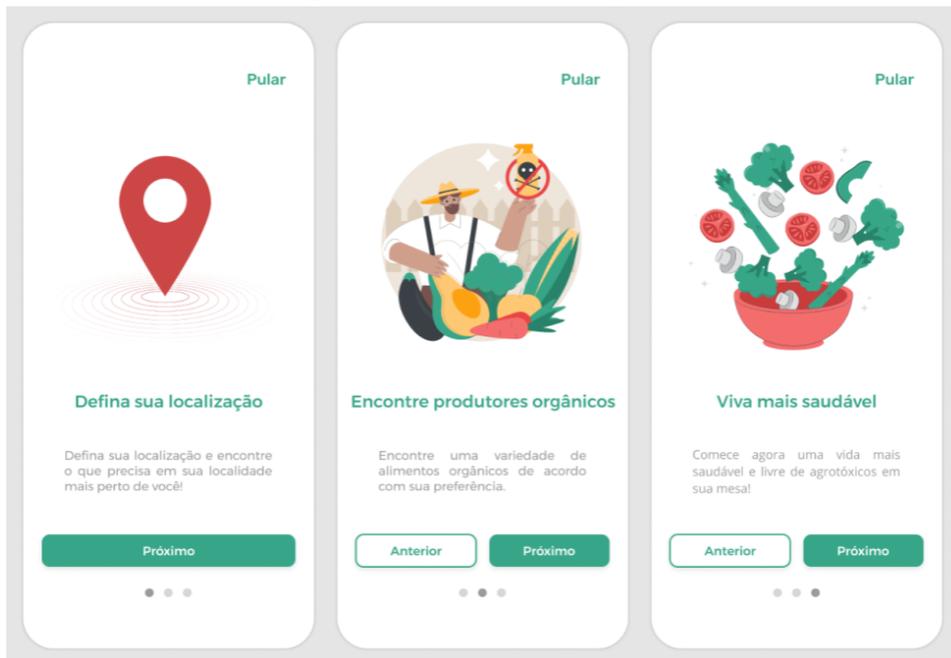


Fonte: Autor, 2023.

Na sequência estão as telas de introdução do aplicativo, ou *onboarding*<sup>11</sup> (Figura 64), apresentando informações básicas sobre o uso e o próprio aplicativo. Na primeira tela é sugerida a definição da localização para encontrar fornecedores por perto, na segunda diz sobre o aplicativo, onde o usuário irá encontrar produtores certificados de alimentos orgânicos e na terceira um impulsionamento para uma vida mais saudável.

<sup>11</sup> As telas onboarding, são aquelas que trazem tutoriais que ensinam o usuário a utilizar um aplicativo, nasceram com a iniciativa de educar o utilizador (USE MOBILE, 2021)

Figura 64 - Telas de introdução



Fonte: Autor, 2023.

As telas de *login* e cadastro (Figura 65) mostram informações básicas para preenchimento do formulário, possibilitando a agilidade no preenchimento assim como a possibilidade de realizar login ou cadastro utilizando o *Facebook*, *Gmail* e *Apple*.

Figura 65 - Telas de login e cadastro

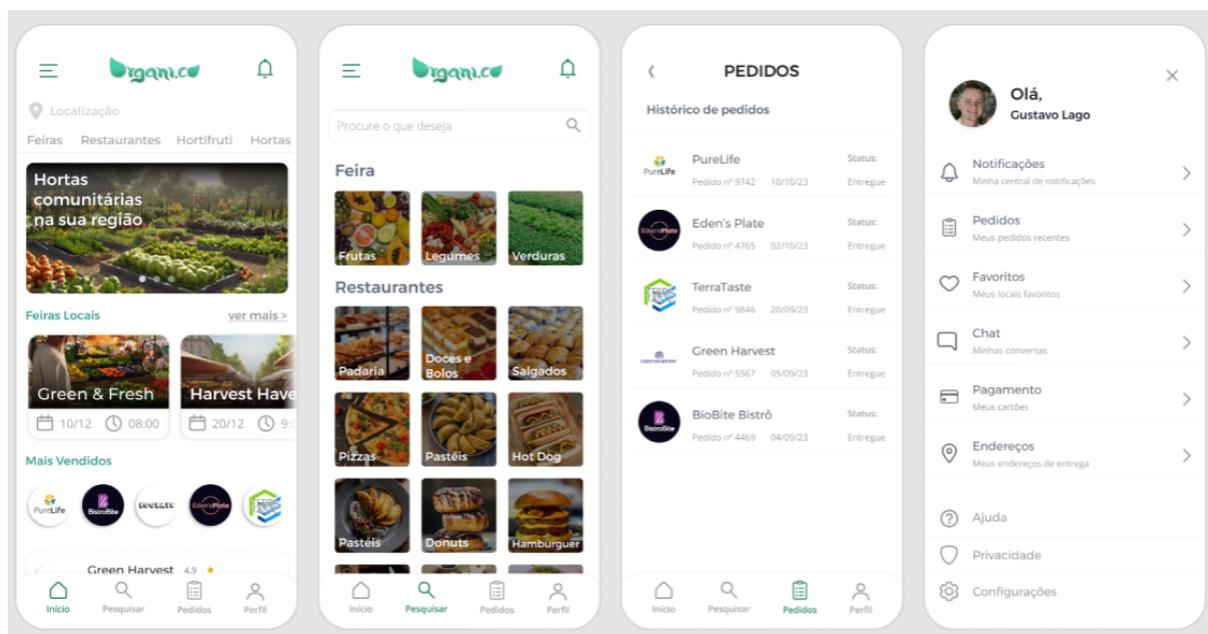
The image displays two mobile application screens side-by-side. The left screen is the login page, featuring the 'igani.co' logo at the top. Below the logo are two input fields: 'Usuário' (with a phone icon and 'Celular ou email' text) and 'Senha' (with a lock icon and an eye icon for visibility). A green link 'Recuperar senha' is positioned below the password field. There is a checkbox for 'Manter-me conectado' and a large green 'Continuar' button. At the bottom, there is a link 'Ainda não possui uma conta? Criar minha conta' and social media icons for Facebook, Google, and Apple. The right screen is the registration page, also with the 'igani.co' logo. It contains four input fields: 'Nome Completo' (with 'Escreva seu nome completo' text), 'Email' (with 'Digite aqui seu melhor email' text), 'Senha' (with 'Crie sua senha de acesso' text), and 'Confirmação de senha' (with 'Confirme sua senha de acesso' text). A checkbox for 'Li e concordo com os termos de política e privacidade' is located below the confirmation field. At the bottom, there are 'Cancelar' and 'Próximo' buttons, and the same social media icons as the login page.

Fonte: Autor, 2023.

Após realizar o *login* o usuário será direcionado para a tela inicial (Figura 66), onde terá acesso à feiras, vendedores de hortifruti, restaurantes e hortas comunitárias. Também poderá acompanhar notícias recentes da plataforma por meio de um *banner* que mostra as informações de forma automática. Ainda na tela inicial, há atalhos para mostrar as feiras locais, assim como as lojas com produtos mais vendidos.

A partir do menu inferior, o usuário consegue navegar pelas telas de pesquisa, pedidos e perfil. A tela de pesquisa tem alguns atalhos para facilitar a busca do usuário, assim como uma barra de pesquisa para tal. A tela de pedidos mostra todos os pedidos já realizados, entregues e em andamento. Por fim o perfil, último atalho do menu inferior, mostra a mesma tela que é exibida ao tocar no ícone de menu da barra superior, proporcionando o acesso à informações essenciais como: notificações, pedidos, favoritos, *chat*, pagamento, endereços, ajuda, privacidade e configurações.

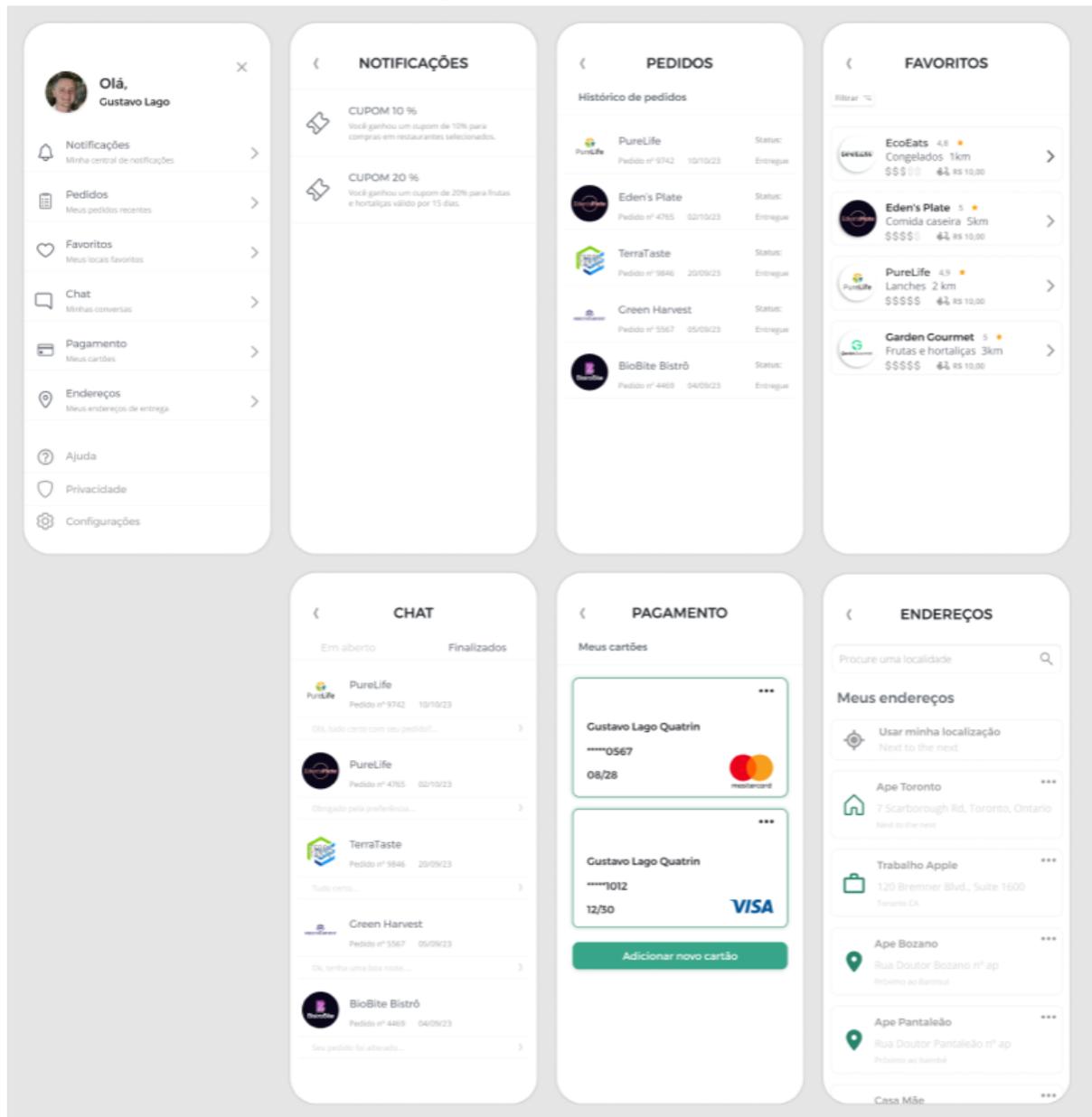
Figura 66 - Tela inicial



Fonte: Autor, 2023.

O fluxo da tela do menu (Figura 67) permite ao usuário acessar todas as informações essenciais do sistema. As notificações, além do atalho na página inicial, estão no menu, permitindo ao usuário ter acesso às atualizações do sistema e cupons de desconto. Os pedidos facilitam para acompanhar compras recentes e em andamento. Os favoritos centralizam todos os restaurantes e produtores que o usuário tem preferência, selecionados a partir da função do botão *like* nas páginas das lojas. O *chat* é onde serão trocadas informações sobre o pedido e onde o usuário terá contato com a loja. A tela de pagamento concentra todas as formas de pagamento com cartão do usuário, com a opção de adicionar, editar ou remover cartões. A função endereços facilita ao selecionar a localização do local da entrega, com a possibilidade de usar a localização atual, selecionar o endereço de casa, do trabalho ou inúmeros outros adicionados pelo utilizador da plataforma.

Figura 67 - Fluxo menu I

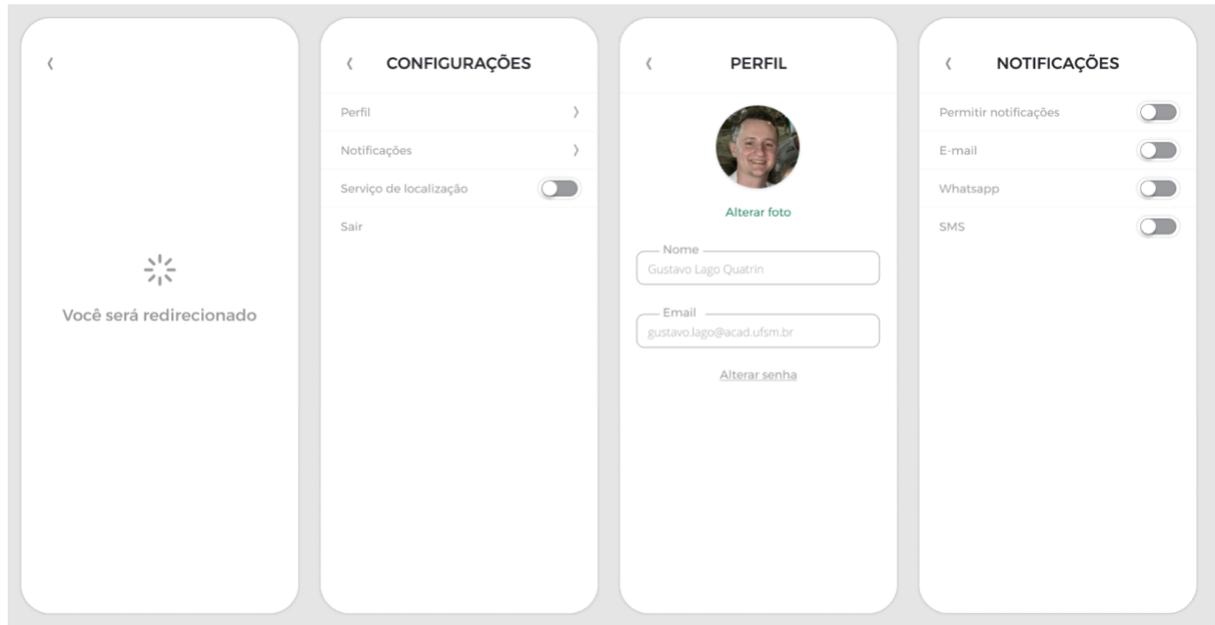


Fonte: Autor, 2023.

Mais abaixo do menu estão informações do sistema, como ajuda e privacidade, onde o usuário será redirecionado para uma *landing page*<sup>12</sup> fora do aplicativo e também as configurações. A tela de configurações fornece acesso à edição do perfil, configuração das notificações, ativação do serviço de localização pelo sistema e a opção de sair do perfil.

<sup>12</sup> *Landing Page* é uma página que conta com todos os elementos voltados à conversão, do visitante ao *Lead* ou da oportunidade ao cliente. Também conhecidas como páginas de aterrissagem, páginas de conversão ou de captura, elas são item-chave nas campanhas de *Marketing Digital*.

Figura 68 - Fluxo menu II

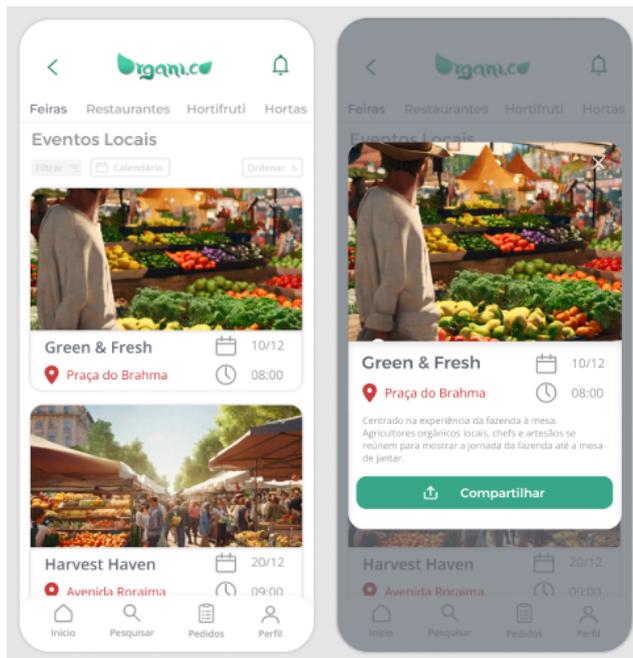


Fonte: Autor, 2023.

Os nomes, definições e imagens dos eventos, restaurantes, produtores e hortas foram todos criados com a utilização de inteligência artificial.

Voltando ao funcionamento do sistema, o primeiro atalho superior da página inicial leva à tela de feiras. Essa tela permite acesso à feiras de orgânicos e todo evento local voltado à alimentos orgânicos. Os componentes mostram em primeira vista o nome do evento, local, data e hora de início. Também apresenta a opção de compartilhar o evento.

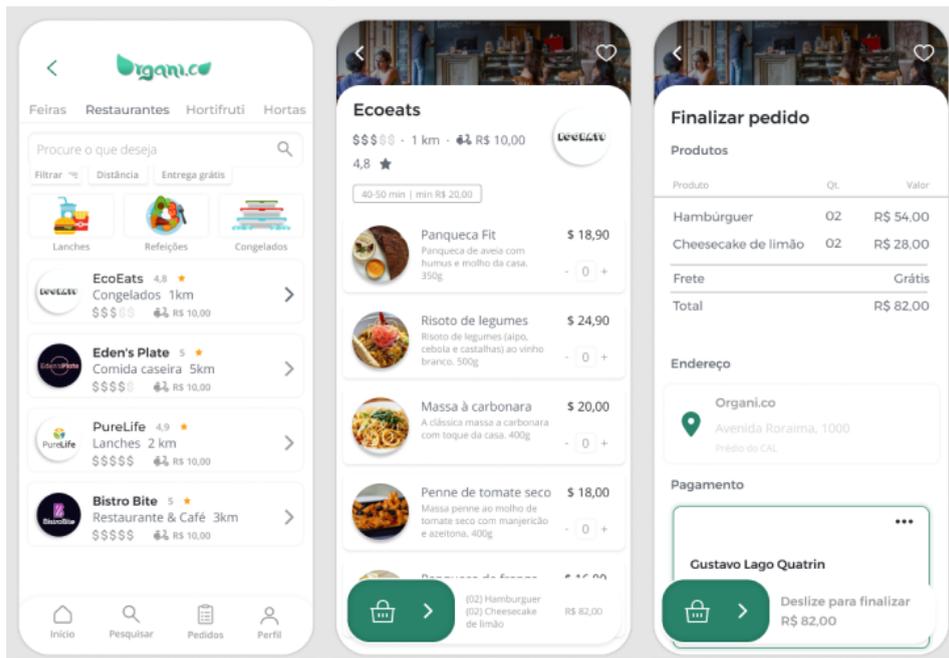
Figura 69 - Feiras



Fonte: Autor, 2023.

O fluxo de restaurantes (Figura 70), segundo ítem do atalho, leva à tela de restaurantes, a qual o usuário também pode ter acesso a partir da tela de pesquisa. Nela são listados os restaurantes que fazem parte da rede de alimentos orgânicos, os quais podem ser filtrados de acordo com as preferências do usuário. A partir da seleção do restaurante, seremos direcionados à tela do restaurante, com informações sobre o restaurante, pratos disponíveis e a possibilidade de favoritar. Após a seleção do item desejado o usuário irá finalizar seu pedido selecionando o endereço e a forma de pagamento.

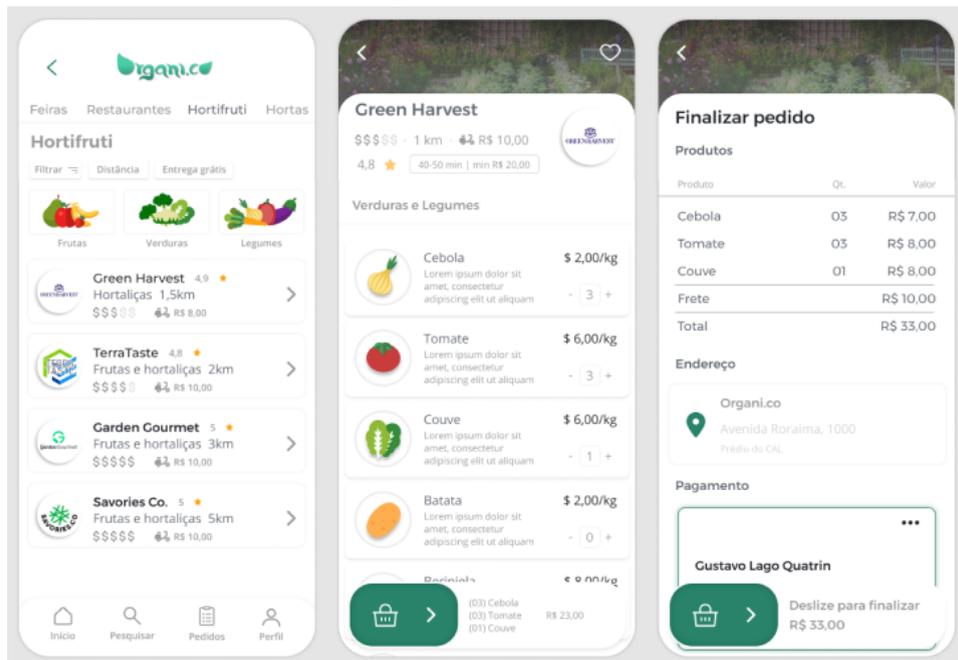
Figura 70 - Fluxo restaurantes



Fonte: Autor, 2023.

A aba hortifrutti leva a tela de produtores locais e lojas de orgânicos. O usuário tem a possibilidade de filtrar entre frutas, verduras e legumes. A página do produtor funciona da mesma forma que a página de restaurantes, isso garante uma unidade ao sistema e garante que o utilizador não precise aprender uma nova função do aplicativo. Diferente da página de restaurantes, os alimentos orgânicos são selecionados por unidade e a precificação deles é por quilo, assim como em mercados tradicionais. A finalização do pedido ocorre da mesma forma que a página de restaurantes, selecionando o endereço de entrega e a forma de pagamento. O fluxo pode ser observado na Figura 71, a seguir.

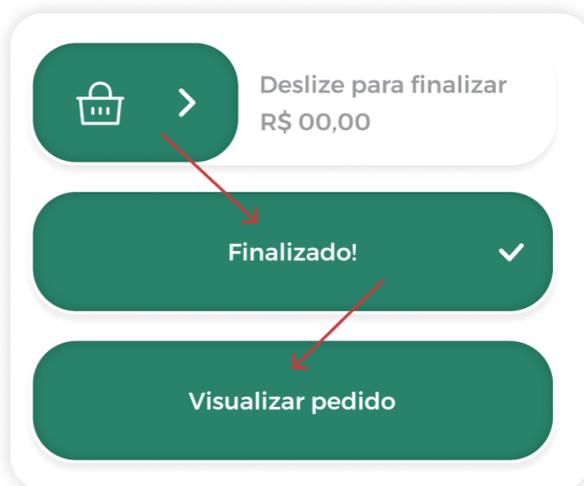
Figura 71 - Hortifruti



Fonte: Autor, 2023.

Na finalização do pedido, tanto para restaurantes quanto para hortifruti, o usuário terá a resposta do botão como mostrado a seguir:

Figura 72 - Botão finalizar pedido

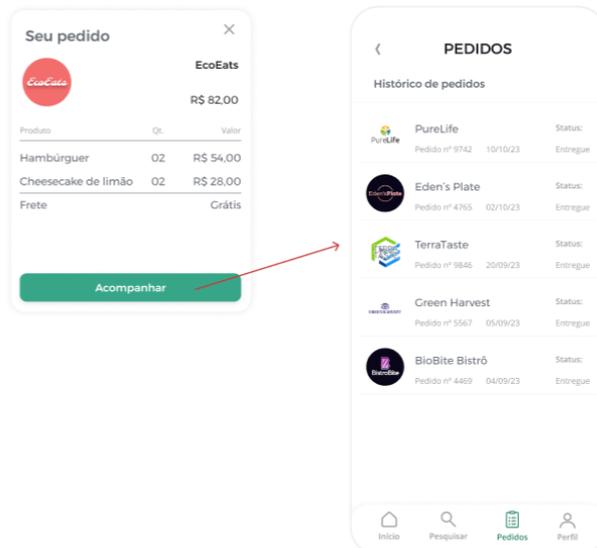


Fonte: Autor, 2023.

Ao tocar no botão “Visualizar pedido”, será ativado um *overlay* com detalhes da compra. Caso o usuário tenha interesse em acompanhar seu pedido, será

direcionado à tela “pedidos” (Figura 73), a qual é um atalho no menu inferior do sistema.

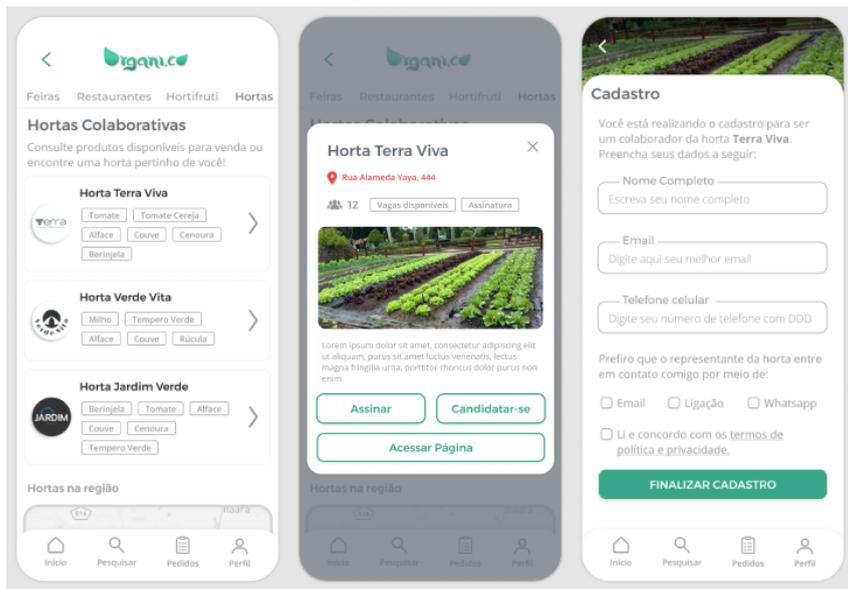
Figura 73 - Fluxo pedido finalizado



Fonte: Autor, 2023.

O fluxo de hortas colaborativas mostra todas as hortas na região onde o usuário se encontra. Cada uma tem suas *tags* mostrando o que é produzido na horta. Caso a horta colaborativa aceite, o usuário poderá fazer sua assinatura para receber produtos mensalmente ou se candidatar para participar da comunidade que a horta pertence. Participar de uma horta colaborativa é uma atividade saudável para o corpo e para a mente, tendo em vista que o contato com a terra é terapêutico.

Figura 74 - Hortas



Fonte: Autor, 2023.

Ao finalizar todas as telas e componentes, foi possível colocar o protótipo para teste com usuários.

#### 4.4.1 Teste de usabilidade

O perfil da maioria dos testadores da interface tem pontos de contatos com todas as personas, mas não estão limitados a nenhuma, de certa forma acabou se criando uma nova persona com as características a seguir:

- Profissionais de Desenho Industrial atuantes na área de *UX Design* que trabalham no modelo de *home office*;
- Costumam comprar refeições por meio de aplicativos;
- Não têm muito tempo livre (dentro do horário comercial) para frequentar feiras;
- Possuem suas hortas de temperos em casa porém não tem espaço para cultivar hortaliças e demais alimentos;
- Não só utilizam aplicativos móveis como também trabalham na criação deles;
- Possuem uma rotina;
- Gostam de plantas e animais.

Para realizar o teste com usuários, foi escolhida a plataforma *Useberry*, uma plataforma de *ux research* para teste de protótipos de aplicativos, *sites*, *designs* e outras possibilidades. Como o projeto foi idealizado e desenhado no Figma, o protótipo foi importado para a plataforma *Useberry*. Na primeira tentativa de testes foram definidas as seguintes tarefas:

- Criar uma conta
- Ativar a localização
- Buscar feiras em sua região
- Comprar em restaurantes
- Comprar de produtores de orgânicos
- Conferir hortas comunitárias em sua região
- Sair do aplicativo

Infelizmente a plataforma disponibiliza poucos testes com usuários no modo gratuito, sendo dez o número máximo de testes. Os resultados foram os seguintes:

Figura 75 - Resultados do primeiro teste



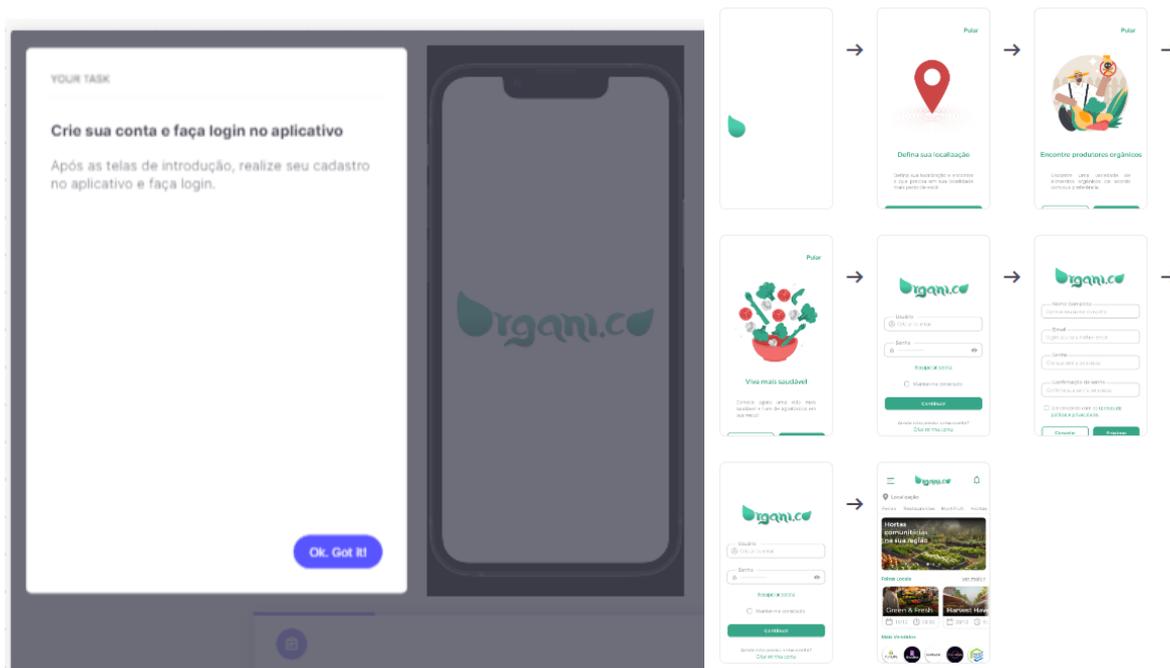
Fonte: Autor

Como 90% dos testes não foram finalizados, foi optado por refazer o teste com usuários dentro do limite de testes. Então foram definidas apenas as seguintes tarefas:

- Criar uma conta e fazer login
- Buscar feiras em sua região
- Comprar em restaurantes
- Comprar de produtores de orgânicos
- Conferir hortas comunitárias em sua região

A escolha de menos tarefas garante que o testador não canse no meio do processo e finalize o teste sem problemas. A primeira tarefa (Figura 76) era criar uma conta e realizar *login* no aplicativo, passando pela tela de abertura e telas de introdução o usuário deve chegar à página de início como demonstrado a seguir.

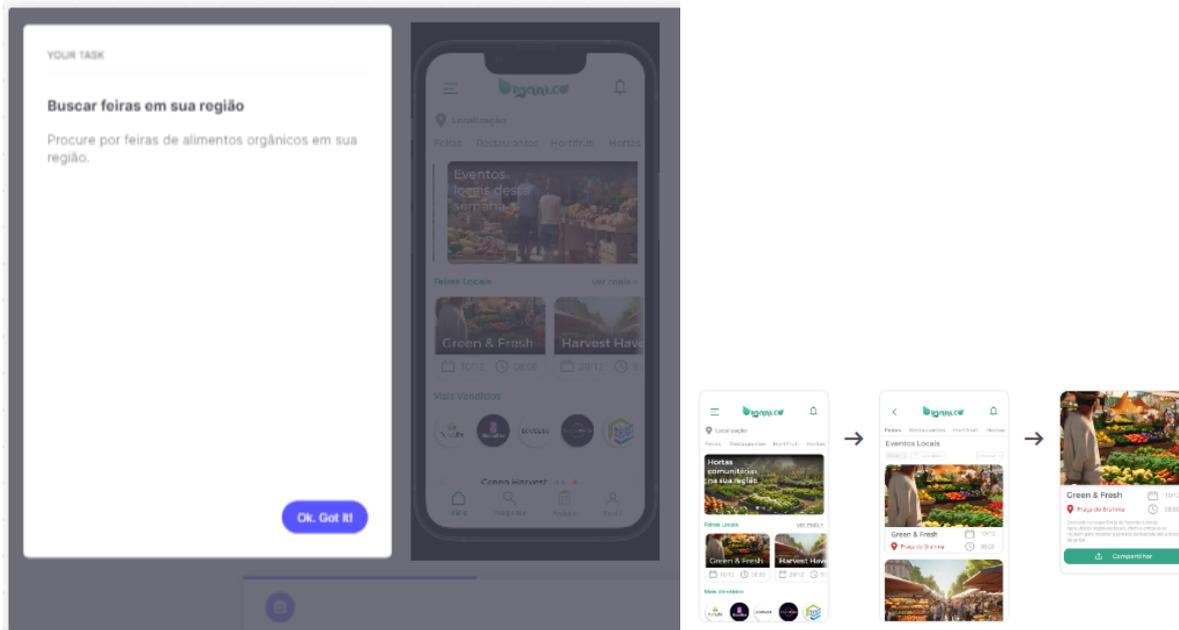
Figura 76 - Tarefa 1: Criar uma conta e fazer login



Fonte: Autor, 2023.

A próxima tarefa pede ao testador que busque feiras de alimentos orgânicos em sua região, essa tarefa pode ser realizada pelos atalhos na página inicial ou pelo menu superior. O fluxo é bastante simples, como mostrado na Figura 77.

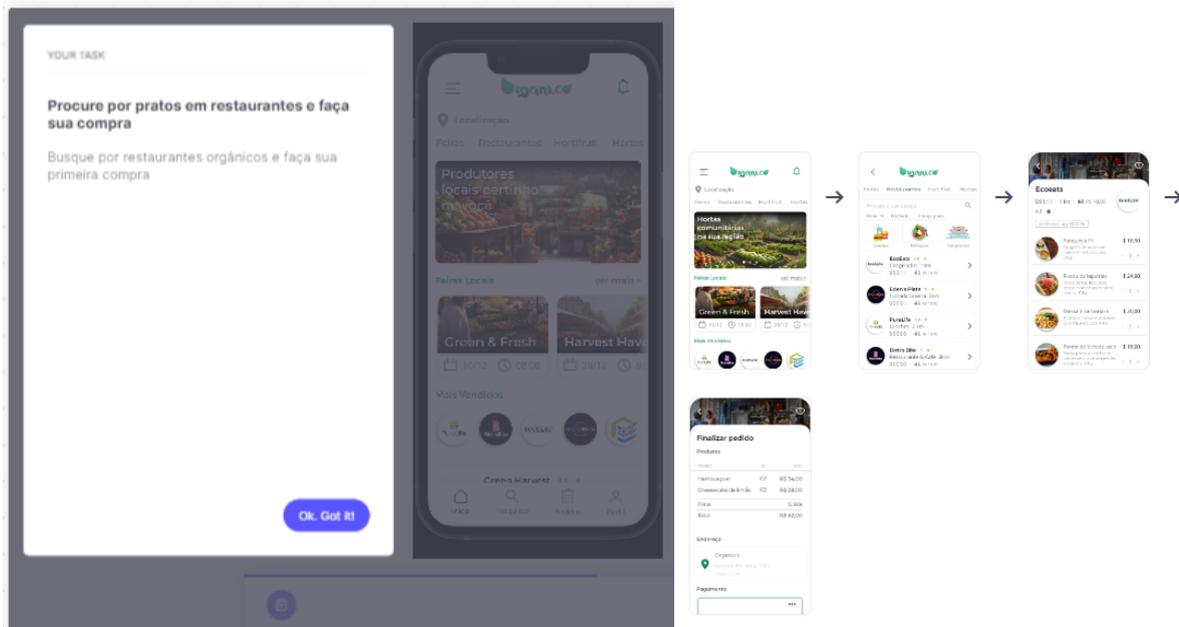
Figura 77 - Tarefa 2: Buscar feiras em sua região



Fonte: Autor, 2023.

A terceira tarefa pede ao testador que encontre restaurantes e realize a compra de algum prato. O fluxo dessa tarefa possui variações, pois pode ser acessado de outras formas dentro da interface.

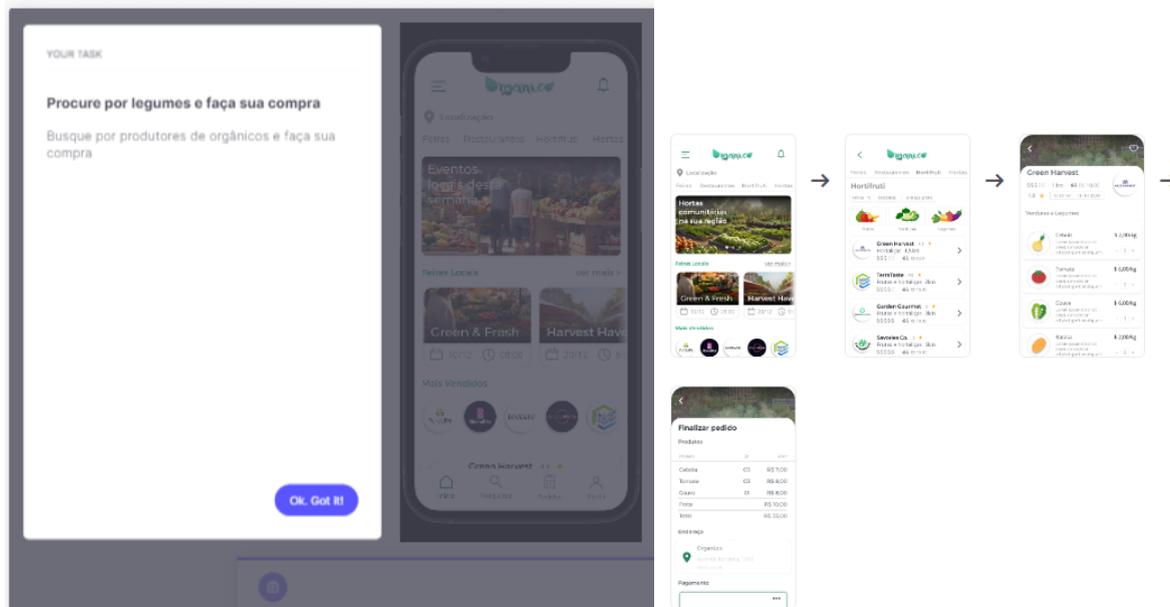
Figura 78 - Tarefa 3: Procure por restaurantes e faça uma compra



Fonte: Autor, 2023.

A quarta tarefa é semelhante à anterior. Pede ao testador que encontre legumes de produtores orgânicos e finalize a compra. O fluxo dessa tarefa também possui variações pois pode ser acessado de outras formas dentro da interface, como: pelo menu superior, pelos atalhos de mais vendidos e pela *timeline* da página inicial.

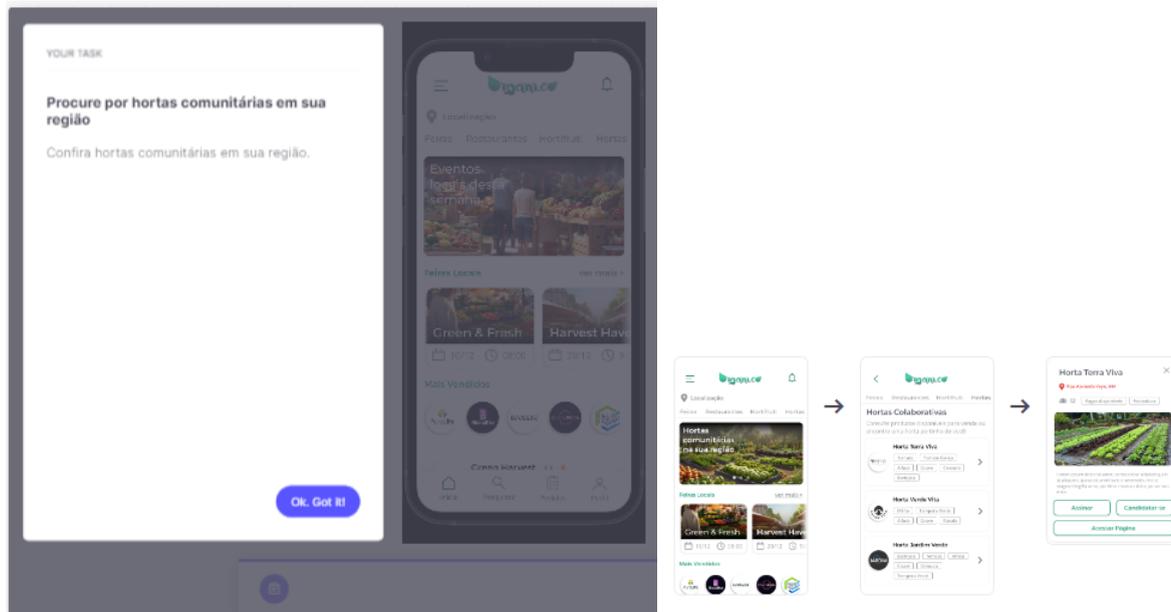
Figura 79 - Tarefa 4: Procure por legumes e faça uma compra



Fonte: Autor, 2023.

A última tarefa do teste do protótipo pede para que o usuário procure por hortas comunitárias na sua localidade. Como o serviço de localização é utilizado pela interface, o aplicativo irá mostrar todas as hortas cadastradas da região. O fluxo dessa tarefa também permite que o usuário faça uma assinatura de recebimento semanal dos produtos excedentes da horta ou faça o cadastro para participar como membro ativo.

Figura 80 - Tarefa 5: Procure por hortas comunitárias na região



Fonte: Autor, 2023.

Os resultados da pesquisa foram bastante satisfatórios, apesar de 3 testes terem ficados pendentes 100% dos testadores finalizaram no total de 14 minutos, como mostra a figura a seguir:

Figura 81 - Resultados do estudo



Fonte: Autor, 2023.

De acordo com as estatísticas, os usuários conseguiram finalizar quase todas as tarefas. As tarefas 4 e 5 foram as únicas em que os usuários encontraram dificuldade. A tarefa 4 (procure por legumes e faça sua compra) parece ter sido difícil pelos usuários estarem em busca do nome “legumes” ao longo da interface, quando na verdade deveria ser acessado pela aba “hortifruti”. Já a tarefa 5 (procure por hortas comunitárias na região) não foi realizada por um usuário que estava tocando em componentes do protótipo que não haviam sido direcionado às

informações da horta colaborativa. Este erro foi solucionado criando interações no protótipo que direcionassem o usuário às informações necessárias.

O protótipo passou por pequenas modificações após os testes com usuários, especialmente na tela de finalização do pedido, o botão criado com a função arrastar parecia confundir os usuários. Dessa forma optou-se por manter um botão simples para finalizar e acompanhar o pedido.

#### 4.4.2 Análises Heurísticas

As análises heurísticas anteriormente abordadas foram aplicadas após projeção, testes e melhorias no aplicativo. Foram avaliadas de zero a dez de acordo com cada definição.

1. Visibilidade do *status* do sistema: 10;
2. Correspondência entre o sistema e o mundo real: 10;
3. Liberdade e controle fácil para o usuário: 10;
4. Consistência e padrões: 10;
5. Prevenção de erro: 9;
6. Reconhecimento em vez de memorização: 9;
7. Flexibilidade e eficiência de uso: 10;
8. Estética e design minimalista: 10;
9. Ajudar os usuários no reconhecimento, diagnóstico e recuperação de erros: 0;
10. Ajuda e documentação: 10.

#### 4.4.3 Avaliação

A partir dos testes foi possível tirar conclusões mais concretas. O protótipo passou por pequenas modificações, especialmente na tela de finalização do pedido,

o botão criado com a função arrastar parecia confundir os usuários. Dessa forma optou-se por manter um botão simples para finalizar e acompanhar o pedido.

O texto utilizado nas telas iniciais estava justificado, causando desconforto visual para os usuários. Optou-se então por um alinhamento à direita para garantir acessibilidade e melhorar a estética. As telas iniciais estão bem projetadas por mostrar em qual delas o usuário está e também dispor a opção de pular a introdução.

A hierarquia de texto escolhida para o projeto está boa pois ajuda na acessibilidade e garante que sejam compreendidas as diferentes importâncias de cada assunto.

Separar o *header*<sup>13</sup> onde estão os atalhos para feiras, restaurantes, hortifruti e hortas parece fazer parte do menu superior e demais informações da página inicial. Portanto a ideia é chegar em uma proposta que solucione este problema.

Durante a projeção, de acordo com cada aspecto do projeto, o tamanho dos ícones não ficou regular, trazendo a sensação de falta de unicidade do projeto.

#### 4.5 IMPLEMENTAÇÃO

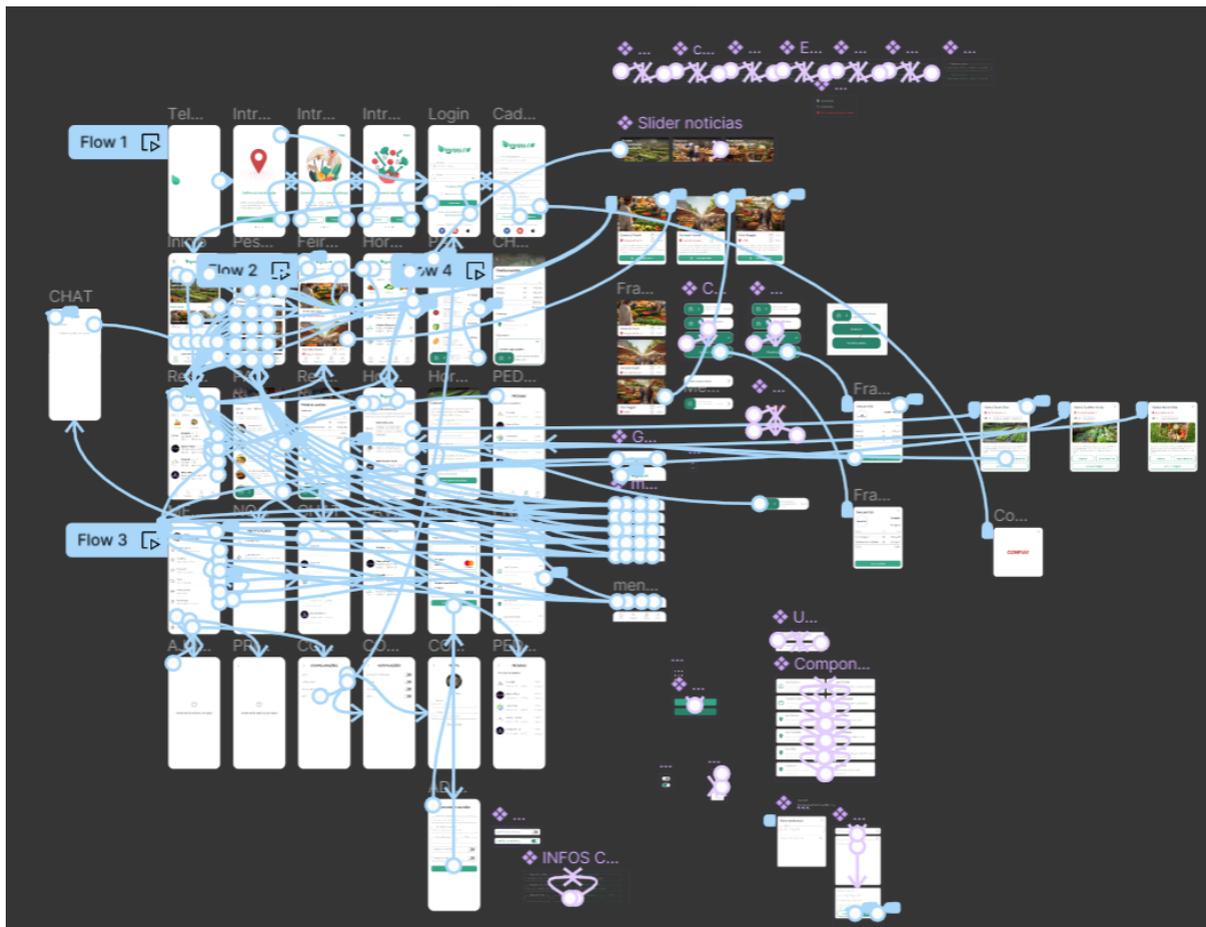
Após os testes com usuários, as interações sofreram mudanças de acordo com o *feedback* e necessidades. Já que se trata da maneira que os usuários vão interagir com o aplicativo, é de fundamental relevância que sejam apropriadas as ferramentas até então disponibilizadas para garantir acessibilidade, funcionalidade e legibilidade, entregando interatividade no projeto final.

O protótipo conta com micro-interações que dão um *feedback* imediato ao usuário sobre o que está acontecendo na interface. Desde as caixas de preenchimento de informações até os botões de ativar e desativar a localização. Na figura 81 podem ser observadas algumas dessas interações.

---

<sup>13</sup> Cabeçalho (conjunto de informações localizadas na parte superior de cada uma das páginas ou seções de um documento).

Figura 82 - Interações



Fonte: Autor, 2023.

#### 4.6 CONSIDERAÇÕES PARCIAIS

Foram encontradas algumas dificuldades na prototipação do aplicativo por falta de recursos. Após ser comprado pela empresa Adobe, o software Figma passou por mudanças, incluindo atualizações que impedem o uso de algumas ferramentas no plano gratuito ou para estudante. Uma destas ferramentas é a condicional, a qual permite que ao alterar um componente, outro seja influenciado por ele. Essa função pode dar maior fidelidade na prototipação das funções do aplicativo, garantindo que se aproxime de um protótipo de alta fidelidade. Mesmo com algumas dificuldades, o projeto atingiu um resultado positivo, contribuindo para uma possível solução aos problemas abordados.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A ideia do aplicativo busca quase uma utopia para garantir a saúde da população brasileira. Levando em consideração os agrotóxicos utilizados na agricultura convencional, o consumo de produtos orgânicos garante a saúde alimentícia, a qual deveria ser normal. A certificação de produtos orgânicos faz-se necessária para que isso aconteça.

Uma interface digital mobile pode garantir fácil acesso e praticidade, Tendo em vista que o uso da internet pela população brasileira chegou à 87,2% no ano de 2012, segundo o IBGE, podemos concluir que a população possui um aparelho *smartphone* para fazer *download* do aplicativo ou outro eletrônico com acesso à internet. A compra de alimentos por meio de aplicativos se dispersou ao longo dos anos, é prático, mas ao mesmo tempo pode ser danoso ao nosso corpo se for considerado o consumo de alimentos sem certificação orgânica a longo prazo.

A partir do referencial teórico da “Metodologia 5i’s” desenvolvida por Gasparetto (2020) no laboratório de interface do Curso de Desenho Industrial da Universidade Federal de Santa Maria foi possível estruturar o projeto de maneira que fosse bastante embasado e fortalecido por autores renomados na área do design de interfaces. Diante disso foi possível notar que métodos ágeis utilizados no mercado de trabalho são apenas a superfície de algo muito complexo. A bagagem de conhecimentos e experiências adquiridas no curso complementam os conhecimentos dos alunos e garantem que entrem no mercado de trabalho preparados para a projeção de interfaces.

Durante a projeção do trabalho foram encontradas dificuldades técnicas de acordo com o *software* que estava sendo utilizado mas foram facilmente resolvidas com pesquisas e comprometimento com o projeto.

Acredita-se que o trabalho alcançou o resultado pretendido mediante as metodologias usadas, pesquisa de autores da área, análise de projetos relacionados, conhecimento técnico sobre o design de interface e *softwares* de projeção e tem sido testado e analisado por potenciais usuários.

## REFERÊNCIAS

### ARTIGOS:

ALVES LOPES, Carla Vanessa; CAVALCANTI DE ALBUQUERQUE, Guilherme Souza. Agrotóxicos e seus impactos na saúde humana e ambiental: uma revisão sistemática. *Saúde em Debate*. Rio de Janeiro. V. 42, N. 117, P. 518-534, ABR-JUN 2018. [acesso em 2019 set 15]. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/0103-1104201811714>>.

CARBONARI, Caio A; VELINI, Edivaldo D. Risk assessment of herbicides compared to other pesticides in Brazil. [internet]. 2015. [acesso em 2019 set 15.] Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/aws/a/LP7DSq54LGJG4HbYprZv6qj/?lang=en#>>.

CASTRO A, COLARES IG, FRANCO TC, et al. Using a toxicity test with *Ruppia maritima* (Linnaeus) to assess the effects of Roundup. *Marine Pollut. Bull.* [internet]. 2015. [acesso em 2019 set 15]. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25455815>>.

COSTA VIB, MELLO MSC, FRIEDRICK K. Exposição ambiental e ocupacional a agrotóxicos e o linfoma não Hodgkin. *Saúde debate*. [internet]. 2017 [acesso em 2019 set 15]. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/sdeb/v41n112/0103-1104-sdeb-41-112-0049.pdf>>.

JOBIM PFC, NUNES LN, Giuliani R, et al. Existe uma associação entre mortalidade por câncer e uso de agrotóxicos? Uma contribuição ao debate. *Cienc. Saúde Colet*. 2010.

JARDIM ANO, MELLO DC, GOES FC, et al. Pesticide residues in cashew apple, guava, kaki and peach: GC- $\mu$ ECD, GC-FPD and LC-MS/MS multiresidue method validation, analysis and cumulative acute risk assessment. *Food Chem.* [internet]. 2014 [acesso em 2019 set 15] Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24996324>>.

LORENZ GJ, COSTA IF, SUCHARA EA, et al. Multivariate optimization of the QuEChERS-GC-ECD method and pesticide investigation residues in apples, strawberries, and tomatoes produced in Brazilian south. *J. Braz. Chem. Soc.* [internet]. 2014. [acesso em 2019 set 15] Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-50532014000900006](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-50532014000900006)>.

MIRANDA FILHO AL, KOIFMAN RJ, KOIFMAN S, et al. Brain cancer mortality in an agricultural and a metropolitan region of Rio de Janeiro, Brazil: a population-based,

age-period-cohort study, 1996-2010. BMC. Cancer. [internet]. 2014. [acesso em 2019 set 15] Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24884498>>.

NAKANO VE, KUSSUMI TA, LEMES VRR, et al. Evaluation of pesticide residues in oranges from Sao Paulo, Brasil. Food Sci. Technol. [internet]. 2016. [acesso em 2019 set 15] Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0101-20612016000100040](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-20612016000100040)>.

RIGOTTO RM, SILVA AMC, FERREIRA MJM, et al. Trends of chronic health effects associated to pesticide use in fruit farming regions in the state of Ceará, Brazil. Rev. Bras. Epidemiol. 2013

RIQUINHO DL, Henningto EA. Health, environment and working conditions in tobacco cultivation: a review of the literature. Ciênc. Saúde Colet. [internet]. 2012. [acesso em 2019 set 15] Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-81232012000600022](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232012000600022)>.

SANCHES ALM, VIEIRA BH, REGHINI MV, et al. Single and mixture toxicity of abamectin and difeconazole to adult zebrafish (Danio rerio). Chemosphere. [internet]. 2017. [acesso em 2019 set 15] Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28917210>>.

SANTOS, Camila. Conheça 3 hortas comunitárias criadas em espaços urbanos. Casa Vogue. 24 MAI 2021. Disponível em: <<https://casavogue.globo.com/Arquitetura/Paisagismo/noticia/2021/05/conheca-3-hortas-com-unitarias-criadas-em-espacos-urbanos.html>>. Acesso em: 8 ago. 2021.

SARMENTO, D. Ordem Constitucional Econômica, Liberdade e Transporte Individual de Passageiros: o “ caso Uber”. Rio de Janeiro, [s.n], 10 jul. 2015. Disponível em: <<https://www.conjur.com.br/dl/paracer-legalidade-uber.pdf>> . Acesso em: 11 mai. 2021.

SILVA AC, Camponogara S, Viero CM, et al. Perfil socioeconômico de Trabalhadores Rurais portadores de neoplasia/Socioeconomic profile of rural workers cancer sufferers. Cuidado Fund. Online. [internet]. 2016 [acesso em 2019 set 15]. Disponível em: <<http://www.seer.unirio.br/index.php/cuidadofundamental/article/view/4477>>.

SIQUEIRA DF, MOURA RM, LAURENTINO GEC, et al. Qualidade de vida de trabalhadores rurais e agrotóxicos: uma revisão sistemática. Rev. Bras. Ci. Saúde. 2012.

TEIXEIRA JRB, FERRAZ CEO, COUTO JCF, et al. Intoxicações por agrotóxicos de uso agrícola em estados do Nordeste brasileiro, 1999-2009. *Epidemol. Serv. Saúde*. [internet]. 2014. [acesso em 2019 set 15] Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S2237-96222014000300497&script=sci\\_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S2237-96222014000300497&script=sci_abstract&tlng=pt)>.

TEIXEIRA, Fabricio. *Muito além do teste de usabilidade: os vários tipos de pesquisas com usuários em UX*. UX Collective. 10 OUT 2017. Disponível em: <<https://brasil.uxdesign.cc/muito-al%C3%A9m-do-teste-de-usabilidade-os-v%C3%A1rios-tipos-de-pesquisas-com-usu%C3%A1rios-em-ux-b91a6e15bc61>>.

WILHELM CM, CALSING AK, SILVA LB, Assessment of DNA damage in floriculturists in southern Brazil. *Environ. Sci. Pollut. Res*. [internet]. 2015. [acesso em 2019 set 15] Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25516252>>..

#### LIVROS:

AITA, Débora Gasparetto. **Metodologia 5i's métodos e processos**. 1. ed. Santa Maria: FACOS - UFSM, 2020.

CHASE, Robin. **Economia Compartilhada: como pessoas e plataformas da Peers Inc. estão reinventando o capitalismo**. São Paulo: HSM do Brasil, 2015

GARRETT, J. J. **The elements of user experience: User-centred design for the web and beyond**. Second Edition. ed. Berkeley,: New Riders, 2011.

KARAT, J. **The cost-benefit and business case analysis of usability engineering**. Amsterdam: InterChi, 1993.

LOWDERMILK, T. **User-Centered Design**. Cambridge: O'Reilly Media, 2013.

MERRIAM, S. B. **Qualitative Research: a guide to design and implementation**. Segunda edição. Ed. San Francisco: Jossey-Bass, 2009.

MONTEIRO, M. **Design is a job**. New York: Jeffrey Zeldman, 2012.

MORAN, T. **The Command Language Grammars: a representation for the user interface of interactive computer systems**. Em *International Journal of Man-Machine Studies* 15: 3-50, Academic Press. 1981.

PRATES, R. O.; Barbosa, S. D. J. (2003) "**Avaliação de Interfaces de Usuário - Conceitos e Métodos**", In: *Jornada de Atualização em Informática do Congresso da Sociedade Brasileira de Computação*, J. M. A. Coelho e S. C. P. F. Fabbri, Campinas, SBC, p. 245-293

RIFKIN, Jeremy. *Sociedade com Custo Marginal Zero: **A internet das coisas, os bens comuns colaborativos e o eclipse do capitalismo***. São Paulo: M. Books, 2016

RIFKIN, Jeremy. **Era do Acesso**. São Paulo, Pearson Makron Books, 2001

ROGERS, Y.; SHARP, H.; PREECE, J. **Design de Interação - Além da Interação Humano-Computador**. Tradução de Isabela Gasparini. 3rd Edition. ed. Porto Alegre: Bookman Editora, 2013. p. 585.

TEIXEIRA, Fabrício. **Introdução e boas práticas em UX Design**. 1. ed. São Paulo: Casa do Código, 2014.

TUSSYADIAH, I. P., & PESONEN, J. (2015). **Impacts of peer-to-peer accommodation use on travel patterns**. *Journal of Travel Research*, 1-19.

#### DISSERTAÇÕES:

MIOLLO, J. **AGROECOLOGIA OU AGRICULTURA ORGÂNICA: REFLEXÕES A PARTIR DOS PROCESSOS DE CERTIFICAÇÃO NA AGRICULTURA FAMILIAR**. Dissertação (Pós-Graduação em Extensão Rural) – Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria, p. 68.

#### SITES:

Cidades também são espaços pra plantar. **Jornal do Campus**, 2015. Disponível em: <<https://www.jornaldocampus.usp.br/index.php/2015/10/cidades-tambem-sao-espacos-para-plantar/>>. Acesso em 08 de ago de 2021.

Paper Prototyping: The 10-Minute Practical Guide. **UXpin**, 2019. Disponível em: <<https://www.uxpin.com/studio/blog/paper-prototyping-the-practical-beginners-guide/>>. Acesso em: 15 de ago. de 2021.