

**CENTRO PAULA SOUZA
FACULDADE DE TECNOLOGIA DE FRANCA
“Dr. THOMAZ NOVELINO”**

TECNOLOGIA EM ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS

**ÉRIKA CRISTINA BOIANE SILVA
JÚLIA BORGES DE FREITAS**

**APLICATIVO DE LEITURA DE PRODUTOS PARA DEFICIENTES
VISUAIS**

Trabalho de Graduação apresentado à Faculdade de Tecnologia de Franca - “Dr. Thomaz Novelino”, como parte dos requisitos obrigatórios para obtenção do título de Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de Sistemas.

Orientador: Prof. Esp. Alexandre Gomes da Silva

FRANCA/SP

2024

APLICATIVO DE LEITURA DE PRODUTOS PARA DEFICIENTES VISUAIS

Érika Cristina Boiane Silva¹

Júlia Borges de Freitas²

Resumo

O presente projeto tem por finalidade desenvolver um aplicativo móvel voltado para pessoas com deficiência visual, que visa solucionar a dificuldade que esse grupo possui em identificar produtos embalados em supermercados e obter informações sobre eles, como dados nutricionais e ingredientes. O aplicativo busca promover a inclusão social, permitindo que pessoas com deficiência visual identifiquem e escolham produtos de forma independente durante suas compras. A partir de entrevistas com o público-alvo, constatou-se a necessidade de um aplicativo que utilize a leitura do código de barras dos produtos para fornecer informações em formato de áudio, auxiliando na tomada de decisões e proporcionando maior autonomia durante as compras. O desenvolvimento do aplicativo visa impactar positivamente a vida das pessoas com deficiência visual, oferecendo uma ferramenta prática e inclusiva para suas atividades diárias.

Palavras-chave: Acessibilidade. Aplicativo móvel. Autonomia. Código de barras. Deficiência visual. Inclusão social.

Abstract

This project aims to develop a mobile application for visually impaired people, addressing the difficulty they face in identifying packaged products in supermarkets and accessing information such as nutritional data and ingredients. The application seeks to promote social inclusion by enabling visually impaired individuals to independently identify and choose products while shopping. Interviews with the target audience revealed the need for an application that utilizes barcode scanning to provide audio information, aiding in decision-making and fostering greater autonomy during shopping. The development of this application aims to positively impact the lives of visually impaired people by offering a practical and inclusive tool for their daily activities.

Keywords: Accessibility. Autonomy. Barcode. Mobile application. Social inclusion. Visual impairment.

¹ Graduando em Análise e Desenvolvimento de Sistemas pela Fatec Dr Thomaz Novelino – Franca/SP. Endereço eletrônico: [juliaborgesdefreitas@hotmail.com].

² Graduando em Análise e Desenvolvimento de Sistemas pela Fatec Dr Thomaz Novelino – Franca/SP. Endereço eletrônico: [erikaboiane@outlook.com].

1 Introdução

Neste projeto, será desenvolvido um protótipo de interface para um aplicativo que lê código de barras de produtos vendidos em supermercados e retorna informações gerais e nutricionais do produto lido. O aplicativo foi pensado com foco em pessoas com deficiência visual, oferecendo a elas maior acessibilidade no momento de realizarem suas compras.

Pessoas com deficiência visual carecem de meios que as auxiliem na hora de identificar produtos que estão comprando ou desejam comprar, sem depender de terceiros, pois o comum é que estejam acompanhadas ou solicitem auxílio de um funcionário do estabelecimento.

Identificamos, então, a necessidade de elaborar uma solução sistêmica para atender a essa demanda de acessibilidade. O objetivo é desenvolver uma solução que identifique produtos a partir da leitura de seus códigos de barras e forneça as informações em tela e áudio, como marca, quantidade e informações nutricionais. Esses dados são fundamentais para facilitar a escolha do produto no momento da compra.

Este projeto, portanto, tem como iniciativa levar acessibilidade às pessoas com deficiência visual, permitindo que realizem uma atividade cotidiana, a de fazer compras, com maior autonomia e menos dificuldade, tendo acesso a informações básicas dos produtos.

Para alcançar o objetivo geral do projeto, traçamos objetivos específicos para serem executados, como, mas não se limitando a, elaborar o TAP e o EAP para gerenciar as demais etapas do desenvolvimento, fazer entrevistas com o público-alvo na fase da elicitação para especificar os requisitos do sistema, mapear os processos por meio do BPMN, desenvolver casos de uso, wireframes e protótipos de alta resolução, e validações heurísticas.

O projeto tem sua importância ao ter o intuito de promover inclusão e autonomia às pessoas com deficiência visual e, assim, proporcionar uma melhor qualidade de vida. Com isso, o projeto aborda um tema relevante e crítico que é a acessibilidade e inclusão digital, por meio de uma interface acessível e tecnologia de leitura de código de barras e retorno em áudio das informações exibidas na tela.

Com esse objetivo, o projeto foi organizado em quatro capítulos. No primeiro, apresentamos as fundamentações teóricas que embasam nosso projeto, com notícias e estudos que apontam as dificuldades enfrentadas pelo grupo de pessoas aqui

tratado ao realizar suas compras em supermercados. Também apontamos questões legais que versam sobre o direito à acessibilidade, enfatizando que este é um direito constitucional sem distinção de aplicabilidade.

O segundo capítulo trata sobre o levantamento de requisitos que teve o intuito de apresentar as ferramentas utilizadas para construir os artefatos e documentações do projeto, além da elicitacão e especificacão dos requisitos, em que foi utilizada a técnica da entrevista. Dentro deste capítulo, também abordamos o BPMN, os requisitos funcionais e não funcionais e os casos de uso, descrevendo sua importância e o que foi desenvolvido para o projeto.

Estes capítulos iniciais foram necessários para podermos elaborar e apresentar a prototipagem e a interface do aplicativo.

Em nosso terceiro capítulo, trazemos o desenvolvimento da prototipagem do projeto com todo o seu processo e elementos como o briefing, plano de açã 5W1H, personas, suposições, hipóteses e validacão, benchmark, mapa de jornada de usuários, rabiscoframe, wireframe, styleguide, protótipo de alta resoluçã e avaliaçã heurística. Também foram apontados, de forma técnica, os conceitos e fundamentos do UX e IHC e as ferramentas utilizadas nas etapas do processo de prototipagem e definiçã da interface. O capítulo seguinte, quarto e último, é a apresentaçã das telas desenvolvidas com suas funcionalidades comentadas e explicadas.

Para o desenvolvimento do projeto, foi utilizado o método de pesquisa teórica e documental, realizando-se uma revisã de literatura e análise sobre acessibilidade. Também foram utilizados o método de entrevista e documentaçã de requisitos, prototipagem e todos os elementos que a compõem.

1.1 Termo da Abertura do Projeto (TAP)

Termo de abertura do projeto, mais conhecido como TAP tem por finalidade dar início, de forma oficial e autorizada, em um projeto. Sua finalidade primordial é o seguimento com o projeto, mas sua importância também está nas definições de parâmetros e estrutura que servirão de base para o desenvolvimento, do início ao fim, do projeto.

O TAP “sintetiza as condições e parâmetros-chaves para o projeto e estabelece a estrutura para o desenvolvimento de um plano-base para a sua realizaçã” (Clements; Gido, 2013, p 36).

Apesar de não ter seu conteúdo e formatação padronizados, é comum nos termos de abertura conter: o título do projeto, seu propósito e justificativa, os objetos mensuráveis, a lista geral dos requisitos, a descrição geral, a lista geral do nível dos riscos, o cronograma de marcos, o orçamento, os critérios para aprovação, o nome do gerente e o seu nível de autoridade, o nome do patrocinador (ou de quem autoriza o projeto) e os seus níveis de autoridade (Heldman, 2015, p 127).

No presente TAP não trabalharemos com todos os conteúdos acima listados, mas em linhas gerais, trará a descrição do projeto para expor o que espera ser alçado na entrega, a justificativa para o desenvolvimento, a descrição dos principais elementos, as funcionalidades e limitações de planejamento e execução impostas pelo gerente, assim como os riscos que podem afetar o cumprimento do objetivo final do projeto. Também será apresentada a equipe, os orçamentos e marcos.

1.1.1 Título do Projeto

Aplicativo de Leitura de Produtos para Deficientes Visuais.

1.1.2 Objetivo do Projeto

O projeto tem por objetivo o desenvolvimento de um aplicativo móvel que realizará a leitura do código de barras de produtos vendidos em supermercados para que, a partir da leitura, o aplicativo retorne suas informações gerais e nutricionais. Esse retorno será em tela, mas principalmente em áudio, visto que o intuito é que pessoas com deficiência visual possam ter mais independência enquanto realizam suas compras no mercado.

1.1.3 Justificativa do Projeto

Fazer compras em supermercados é uma atividade rotineira na vida das pessoas. No entanto, para pessoas com deficiência visual, essa atividade pode ser muito difícil ou até impossível. Este aplicativo tem como objetivo tornar essa atividade acessível a todos, melhorando a qualidade de vida de pessoas com deficiência visual.

1.1.4 Descrição do Projeto

O projeto incluirá a análise de requisitos e toda a documentação necessária para se criar uma solução sistêmica. O aplicativo será desenvolvido para dispositivos móveis com sistema operacional Android e IOS utilizando a linguagem React Native.

O escopo do projeto inclui a leitura de códigos de barras de produtos vendidos exclusivamente em supermercados e a obtenção das informações correspondentes através de áudio. Para o correto funcionamento do aplicativo é necessário que o usuário tenha acesso a internet e uma conta Google para fazer o login.

Além da leitura de código de barras para o retorno de informações, o usuário também terá a possibilidade de salvar os produtos lidos, que posteriormente poderão ser acessados e ouvidos novamente. Os usuários também podem contar com suporte e darem sugestões de melhorias.

Junto do aplicativo haverá uma plataforma administradora (admin) onde o aplicativo será integrado. Nesta plataforma só poderão atuar usuários admin devidamente cadastrados, onde terão a possibilidade de cadastrar ou editar informações de produtos, cadastrar ou editar outros admin ou verificar notificações disparadas no aplicativo.

1.1.5 Funcionalidades

- Entrar com o Google no APP
- Ler códigos de barras do produto
- Retornar as informações do produto
- Controlar o retorno das informações em áudio do aplicativo
- Entrar na plataforma admin
- Cadastrar produto
- Editar produto
- Cadastrar administrador
- Editar administrador

1.1.6 Premissas

As premissas do projeto são as entregas de artefatos como:

- Missão, Visão e Valor (Apêndice 1).
- EAP
- BPMN.

São considerados as limitações da execução e planejamento do projeto por serem essenciais para o seu andamento e devida execução dos demais artefatos.

Além dos artefatos, os usuários finais precisam de um smartphone com conexão de internet para fazer uso do aplicativo.

Por fim, os usuários precisarão encontrar o código de barras na embalagem do produto para apontarem a câmera e o aplicativo fazer a leitura.

1.1.7 Riscos do Projeto

- Atrasos no cronograma devido a problemas técnicos ou falta de recursos.
- Alterações nos requisitos do projeto durante a implementação.
- Problemas de integração com outros sistemas.
- Problemas de acessibilidade do aplicativo para deficientes visuais.

1.1.8 Equipe do Projeto

A equipe será composta por dois membros, sendo eles:

- Érika Cristina Boiane Silva - Gerente de Projeto
- Júlia Borges de Freitas – Desenvolvedora

1.1.9 Orçamento

Será calculado no artefato Métricas, utilizando a planilha de métricas.

1.1.10 Marcos

O cronograma foi estipulado para as entregas iniciais até a data de entrega da documentação e apresentação do projeto.

- Data de início: fevereiro de 2024
- Data de entrega até: junho de 2024

1.2 Estrutura Analítica do Projeto (EAP)

A EAP visa organizar o projeto de uma forma visual e estruturada, possuindo uma hierarquia de etapas e tarefas a serem executadas pelo time. A estrutura segue o formato de um diagrama, começa pelo topo informando qual o objetivo geral do projeto, vindo em seguida as dependências desse objeto que por sua vez tem suas subdependências abaixo.

Em outras palavras: “A EAP (Estrutura Analítica do Projeto) é um diagrama que organiza o escopo do projeto de forma visual, hierárquica e em partes menores, a fim de facilitar o gerenciamento das entregas” (Espinha, 2024, *online*).

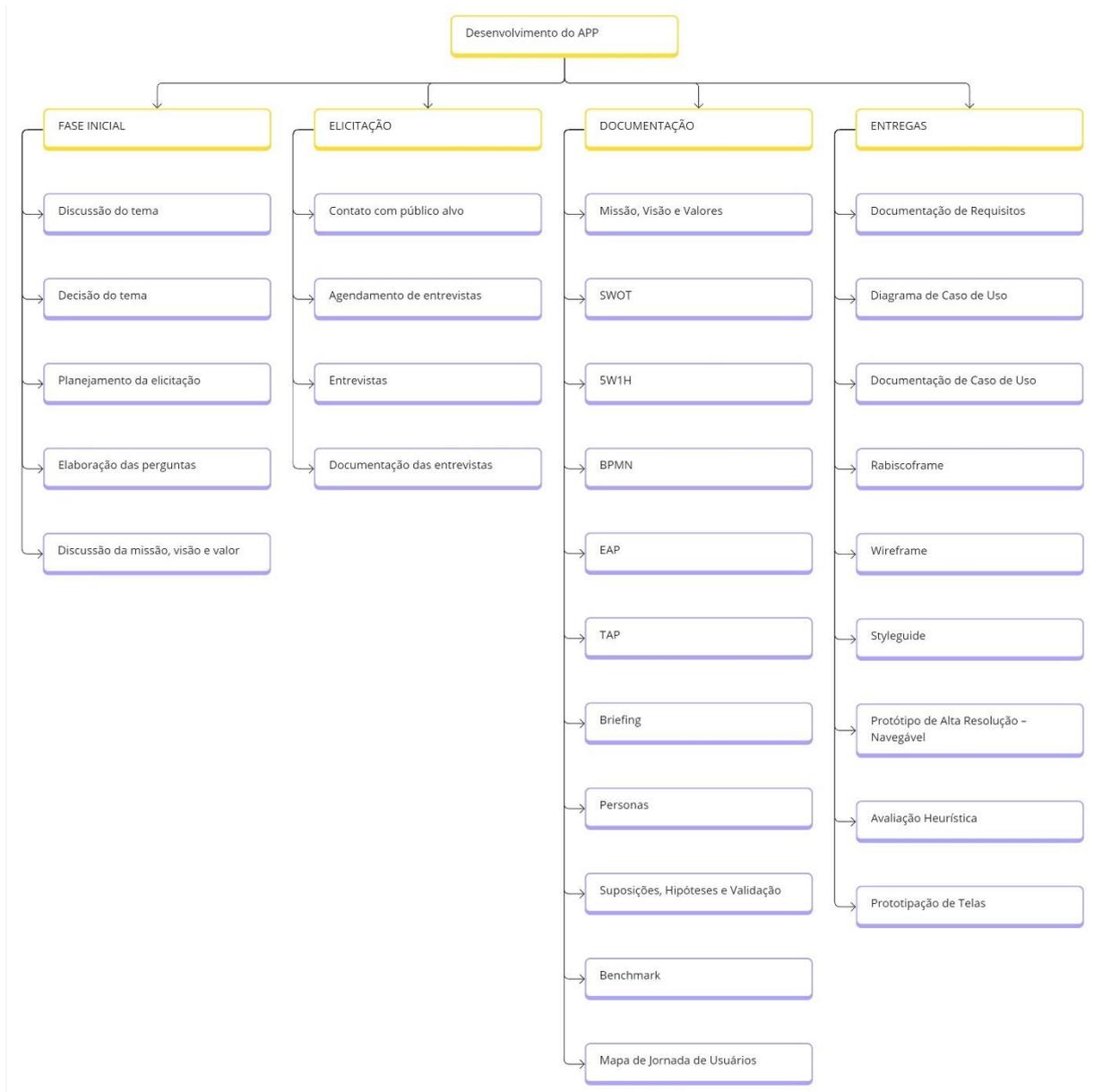
De acordo com o artigo “Estrutura analítica de projeto (EAP) para gestores: o que é e como usá-la”, existem dois tipos de EAP. O primeiro é o baseados em entregáveis, que detalha de forma hierárquica o trabalho a ser realizado, ou seja, há uma análise do escopo geral do projeto e depois divide os entregáveis que o compõem” (Raeburn, 2023, *online*).

O segundo tipo é a EAP baseada em fases. Nela as fases do projeto são definidas para criar um conjunto de trabalhado que é formado por grupos de tarefas para ser concluído em etapas (Raeburn, 2023, *online*).

Elaborar a estrutura analítica do projeto é de suma importância para definir os passos a serem executados no projeto, seja em forma de entregáveis ou fases. Com a EAP a equipe consegue se organizar de forma mais eficiente para as entregas ao visualizar no diagrama o que já foi feito e o que falta concluir.

Além disso, possui como benefícios proporcionar uma visão holística do projeto, diminuir a porcentagem de riscos e erros que podem ocorrer durante a execução do projeto, como os atrasos, dar suporte à avaliação e tomadas de decisões e integrar e engajar as equipes (Espinha, 2024, *online*).

Figura 1: Diagrama EAP



Fonte: Os autores (2024).

A EAP do presente projeto, possui o objetivo no topo do diagrama que é o desenvolvimento de um APP, e em seguida suas dependências que são: a fase inicial, a elicitação, a documentação e as entregas, consecutivamente.

Cada dependência possui suas subdependências. A primeira possui cinco, que visa, de uma forma geral, discutir e decidir um tema para o APP. Depois de definido, fazer o planejamento da elicitação e a elaboração das perguntas para a entrevista. Por fim, discutir sobre a missão, a visão e os valores que o projeto pretende entregar.

A fase da elicitación se inicia quando finalizada a fase inicial, e tem de subdependências buscar contato com o público-alvo do projeto, agendar e realizar entrevistas e logo após documentar essas entrevistas (Anexo 1 a 5).

Com essa etapa concluída dá-se início às documentações. Sendo a fase mais longa do projeto ela tem onze subdependências para serem realizadas, como: BPMN, TAP, Briefing, mapa de jornada do usuário, entre outras.

Por fim, temos as entregas. Com as entregas concluímos o projeto anexando a documentação de requisitos, o diagrama de caso de uso e a documentação do rabiscoframe, do wireframe, do styleguide, o protótipo de alta resolução, a avaliação heurística e a prototipação de telas.

2 Fundamentação Teórica

Neste tópico apresentaremos como fundamentação teórica os conceitos de “inclusão” e “social” e os desafios que as pessoas com deficiência visual enfrentam, além dos direitos que lhe são garantidos. Também falaremos sobre tecnologia assistiva e exemplos de aplicativo que existem hoje. Para finalizar, vamos falar sobre as tecnologias necessárias para o desenvolvimento do aplicativo e um pouco sobre design acessível.

2.1 Inclusão Social e Deficiência Visual

Inclusão social é um processo fundamental para garantir que todos os membros da sociedade tenham acesso igualitário a oportunidades, recursos e participação em diversos aspectos da vida em comunidade. Quando se trata de pessoas com deficiência visual, essa inclusão torna-se ainda mais crucial. A deficiência visual pode apresentar desafios significativos no acesso à educação, emprego, serviços de saúde e participação social. No entanto, a inclusão social busca eliminar barreiras e promover a plena participação e igualdade de oportunidades para indivíduos com deficiência visual. Por meio de iniciativas como educação inclusiva, políticas de acessibilidade, tecnologias assistivas e sensibilização da sociedade, é possível criar ambientes mais inclusivos e acessíveis para pessoas com deficiência visual. Por exemplo, o uso de tecnologias de leitura por voz, braille e outras ferramentas de acessibilidade em dispositivos móveis e computadores pode ajudar a tornar a informação mais acessível para pessoas com deficiência visual. Além disso, programas de sensibilização e educação sobre deficiência visual podem ajudar a

reduzir estigmas e preconceitos, promovendo uma cultura de respeito e inclusão (Organização Mundial da Saúde [OMS], 2019, *online*; UNESCO, 2019, *online*).

2.1.1 Conceito de Inclusão Social

Para definir o conceito de inclusão social podemos buscar no dicionário o significado individual de cada palavra que compõe o termo.

Inclusão, de acordo com o dicionário *online* de português, é introduzir algo em; inserir (Inclusão, 2024, *online*). Enquanto a palavra 'social' seria o que é coletivo; que pertence a muitas pessoas (Social, 2024, *online*). Juntando os dois significados, podemos concluir que inclusão social é introduzir alguém àquilo que já pertence a muitos.

Em termos mais técnicos, inclusão social é um conjunto de ações voltado a dar acesso aos benefícios da vida em sociedade para indivíduos que de alguma forma se encontram desfavorecidos em relação ao sistema da sociedade. (Inclusão Social, 2024, *online*)

Ou seja, é o indivíduo ter, apesar de suas limitações ou capacidades, seja qual for, a oportunidade de participar da vida social como a comunidade em que está inserido, vive.

2.1.2 Desafios Enfrentados por Pessoas com Deficiência Visual

Para falarmos sobre deficientes visuais, primeiro precisamos entender o que é deficiência visual. A deficiência visual passa a existir quando há uma perda total ou parcial da visão, ou seja, quando a pessoa tem cegueira total ou a baixa visão.

O Decreto 3.298/99, em seu artigo 4º inciso III, define a cegueira quando a acuidade visual é igual ou menor que 0,05 no melhor olho, com a melhor correção óptica. E a baixa visão quando a acuidade visual fica entre 0,3 e 0,05 no melhor olho, também com a melhor correção óptica. Mas a pessoa também se enquadra na categoria de deficiência visual, segundo a legislação, quando a somatória da medida do campo visual em ambos os olhos for igual ou menos que 60º, ou o ocorrer de forma simultânea qualquer condição anterior (Brasil, 1999, *online*).

Esse grupo de pessoas, por conta da condição, não conseguem fazer suas compras de forma independente, e acabam dependendo de familiares, amigos, funcionários do estabelecimento ou até mesmo voluntários que estão no supermercado na hora. Por essa razão, quando essas pessoas não estão disponíveis

para auxiliar, a pessoa com deficiência visual precisa esperar ou remarcar suas compras. Esses pontos foram recorrentes nas entrevistas que realizamos.

Em um artigo foram expostos outras problemáticas envolvendo o assunto como o fato de funcionários não conhecerem bem a loja para poder auxiliar ou se irritar com as longas buscas pelos produtos e pedidos de leitura dos ingredientes, o que faz também com que os compradores com a deficiência visual desistam da busca por produtos que queiram e acabem aceitando outros substitutos ou ainda abandonam as compras independentes (Kulyukin; Kutiyawala, 2010, p 158-168).

Por esse motivo que desenvolver um sistema voltado para esse grupo de pessoas, para os auxiliarem no momento de suas comprar, além de fazer com que fiquem mais independentes, pode também melhorar a sua qualidade de vida.

Mas também não podemos confundir os desafios que as pessoas com deficiência visual enfrentam com incapacidade, pois por vezes relacionamos que pela dificuldade eles não são capazes de realizar tarefas cotidianas.

O que realmente precisam é de meios para terem sua própria independência de acordo com suas limitações, e incentivos para serem integrados a uma vida social ativa (Lima; Fernandes, 2012, *online*).

Um ponto importante que Alceu Kuhn, representante da Organização Nacional dos Cegos do Brasil (ONCB) e membro da Comissão Brasileira do Braille (CBB), expõe em sua fala é que antes de serem cegos, eles são cidadãos que fazem parte da sociedade. Isso não muda o fato de precisarem de acesso diferenciado, mas ainda exercem seu papel como qualquer outra pessoa comum. (Ministério da Educação *apud* Kuhn, 2017, *online*)

Ampliando essa perspectiva, além de exercerem seu papel social como qualquer cidadão, as pessoas com deficiência visual devem ter garantido o direito de acesso à informação de forma igualitária e plena, assim como aqueles sem deficiência.

2.1.3 Legislação e Direitos de Acessibilidade

A legislação brasileira garante que pessoas com deficiências estejam assegurados de direitos para sua plena inclusão e igualdade de oportunidades, mesmo que dentro de suas limitações.

Tivemos o Decreto nº 3.298 de 20 de dezembro de 1999 que veio para regulamentar a Lei nº 7.853/89. Mas mais recente temos a Lei nº13.146 de 2015, que

dispõe, de uma forma geral, quem se enquadra nessa Lei, e se enquadrar quais são seus direitos, seja de igualdade, de não discriminação, de atendimento prioritário, à vida, à saúde, à educação, entre outros não se limitando a estes.

A Lei reforça a importância de remover as barreiras que há entre as pessoas com deficiência e os direitos básicos, que qualquer outra pessoa comum possui, dando ao grupo maior acessibilidade e inclusão social.

A Constituição Federal também garante em seu artigo 5º que todos são iguais perante a lei, sem distinção de qualquer natureza e garantindo o direito de igualdade e não discriminação (Brasil, 2020, *online*).

A ausência de acesso das informações dos produtos em supermercados pode implicar em uma violação de direitos da pessoa com deficiência por ter garantido as mesmas oportunidades e condições de igualdade que todos.

De acordo com o Artigo 3º, inciso I do Estatuto da Pessoa com Deficiência (Brasil, 2015, *online*), acessibilidade é a possibilidade e condição de alcance para utilização, com segurança e autonomia, de espaços, mobiliários, equipamentos urbanos, edificações, transportes, informação e comunicação, inclusive seus sistemas e tecnologias, bem como de outros serviços e instalações abertos ao público, de uso público ou privados de uso coletivo, tanto na zona urbana como na rural, por pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida.

2.2 Tecnologia Assistiva

A tecnologia assistiva também é definida em lei como sendo produtos, equipamentos, dispositivos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que tem por objetivo promover a funcionalidade com relação à atividade e à participação da pessoa com deficiência, com o intuito de aumentar a autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social desse grupo de pessoas (Brasil, 2015, *online*).

Essa tecnologia é essencial para ajudar a promover a independência das pessoas com deficiência dando a elas mais oportunidade de realizar suas atividades diárias sozinhas com segurança e mais facilidade.

A tecnologia não se limita, como exposto no artigo. Ela pode variar a um dispositivo mais simples, como uma bengala por exemplo, ou chegar a um sistema complexo de leitura de telas para computadores. No caso deste projeto, a leitura de

tela de um dispositivo móvel, retorna informações de um produto após ter tido seu código de barras escaneado.

O que importa no final é a capacidade que a tecnologia possui em proporcionar a autonomia e aumentar a qualidade de vida das pessoas com deficiência.

2.2.1 Aplicativos para Deficientes Visuais

Alguns exemplos de casos de sucesso de aplicativos voltados para auxiliar deficientes visuais são:

- **Be My Eyes:** Aplicativo disponível tanto para iOS quanto para Android, que conecta pessoas cegas ou com baixa visão, com voluntários de qualquer lugar do mundo, através de vídeo ao vivo e IA para auxiliá-los com tarefas ou outras necessidades que possuírem. O voluntário se torna “os olhos” da pessoa.
- **Seeing AI: Também** disponível para iOS e Android, o aplicativo narra para o usuário, ou seja, dá orientações por voz, do que está ao redor dele.

2.3 Tecnologias para Desenvolvimento do Aplicativo

Para o desenvolvimento do sistema, decidimos por utilizar o framework React Native por sua capacidade em criar aplicativos multiplataforma, ou seja, tanto para android quanto para iOS, de forma mais eficaz e rápida, o que nos poupa tempo e custos.

O React Native é, de uma forma geral, uma estrutura de aplicativo baseada na linguagem JavaScript, que permite a criação de aplicativos móveis e renderiza de forma nativa, com a mesma base de código, para iOS e Android (Cunha, 2023, *online*).

Com o Native, apesar de não ter as funcionalidades de forma nativa, conseguimos integrar bibliotecas para ter acesso à câmera do celular do usuário para fazer a leitura do código de barras do produto e também para leitura dos textos na tela. Também é possível integrar uma biblioteca para o reconhecimento de voz para que o usuário interaja por meio da fala com o aplicativo.

O pacote react-native-vision-camera faz com que seja possível a funcionalidade de acesso à câmera e leitura do código de barras, além de outros recursos (Rousavy, [s.d.], *online*). Já os pacotes react-native-voice e react-native-tts possibilitam que o usuário interaja com o aplicativo por meio da fala e o sistema reconhece e transforma

sua fala em texto (GitHub, [s.d.], *online*), e a segunda biblioteca faz com o que sistema retorne em áudio para o usuário os textos da tela (NPM, [s.d.], *online*).

Já para o desenvolvimento da plataforma admin, será utilizado o React JS por sua flexibilidade e estrutura de componentes independentes, o que permite dividir as interfaces dos usuários e reutilizar essas estruturas em outras partes.

Diferente do React Native, o JS é utilizado para desenvolver aplicações web e possui como elementos, além dos componentes, trabalhar com props, estado, virtual DOM, JSX, entre outros muito úteis no desenvolvimento (Coutinho, 2023, *online*).

Por fim, o gerenciador do banco de dados será o Prisma por ser uma ferramenta versátil que dá suporte a bancos de dados variados incluindo o MySQL. Uma característica importante é o seu um arquivo principal chamado “schema” que é o esquema do banco de dados. Nele criamos as tabelas e as entidades, o que facilita o desenvolvimento e manutenção do sistema.

Uma das vantagens de utilizar o Prisma é pela sua arquitetura em três camadas, sendo elas o prisma cliente, o prisma migrate e o prisma studio, o diferencial da ferramenta, uma interface de usuário para visualizar e editar dados da base (Buzzi, 2022, *online*).

2.4 Design Acessível

A principal missão do projeto é entregar um aplicativo acessível aos usuários e para garantir esse ponto, existem diretrizes de design inclusivo recomendadas pela *Web Content Accessibility Guidelines (WCAG)*.

As diretrizes tornam o aplicativo mais acessível às pessoas com deficiência e traz adaptações para cegueira e baixa visão e outros tipos de deficiência (W3C, 2018, *online*).

Observar as diretrizes de design apresentadas na documentação voltada para acessibilidade, ajuda na inclusão de usuários com deficiências, mas não se limita a isso como também podem melhorar a experiência de todos os usuários em geral, o que faz com que o aplicativo seja mais eficaz a todos.

3 Levantamento de Requisitos

A fase de levantamento de requisitos é uma das fases mais importantes do projeto por ter o intuito de identificar e coletar as necessidades e expectativas, além

de entender quais são as limitações, das partes interessadas. Ou seja, compreender tudo aquilo que é essencial para o desenvolvimento do projeto.

Segundo Pressman e Maxim (2021, p 104), o levantamento serve para questionar os clientes e usuários e demais envolvidos que houver, os objetivos do sistema ou produto, “o que deve ser obtido, como o sistema ou produto atende às necessidades da empresa, e por fim, como o sistema ou produto deve ser utilizado no dia a dia.”

O levantamento de requisitos é a fase inicial do ciclo de desenvolvimento de *software*, por ser onde se define o escopo do projeto, onde e de que forma ele vai atuar, resumidamente, suas funcionalidades (Marques, 2023, *online*).

O levantamento de requisitos é um termo amplo, envolve várias atividades como coletar informações e apresentar documentações para compreender o problema e definir possíveis soluções.

3.1 Ferramentas

No desenvolvimento de interfaces de usuário, a utilização de ferramentas adequadas é fundamental para garantir a criação de produtos intuitivos, esteticamente agradáveis e funcionais. De acordo com Marques, Barbosa e Conte (2018), "as ferramentas de design e prototipação auxiliam na visualização do projeto, na colaboração entre equipes e na validação de ideias antes da implementação final, reduzindo o retrabalho e otimizando o tempo de desenvolvimento".

As ferramentas de prototipação permitem a criação de modelos interativos que simulam o comportamento da interface, enquanto as ferramentas de design de interfaces auxiliam na definição da aparência visual, como cores, tipografia e layout. Marques, Barbosa e Conte (2018) destacam que "a escolha das ferramentas certas depende das necessidades específicas do projeto, do nível de fidelidade desejado no protótipo e da experiência da equipe, sendo importante considerar a curva de aprendizado e os recursos oferecidos por cada ferramenta".

3.1.1 Figma

Ferramenta utilizada para o desenvolvimento de protótipo de interface pelos recursos que são oferecidos e a possibilidade de colaboração em tempo real entre membros da equipe, além de outros métodos de comunicação e revisão do design.

Também auxiliou nos processos de criação de cada elemento do desenvolvimento do método da prototipagem, como, wireframe e protótipo de alta fidelidade entre outros.

Versão: 116.15.0

Licença: Gratuita, mas com opções pagas para recursos avançados.

Sobre: O figma é uma plataforma de design que permite a criação de interfaces, assim como editar, compartilhar e colaboração simultânea entre equipes. Os recursos que o figma oferece engloba a possibilidade de criação de protótipos, rabiscoframem wireframe, protótipo de alta fidelidade (Figma, [s.d.], *online*).

3.1.2 Microsoft Office

Ferramenta utilizada para criação do Termo de Abertura do Projeto (TAP), que é o documento que formaliza o início do projeto, trazendo definições e informações gerais sobre o projeto.

Também utilizada para a documentação dos requisitos, que são as descrições das condições funcionais e não funcionais do sistema.

Versão: 365

Licença: Acesso via e-mail institucional

Sobre: O Microsoft Office possui inúmeros recursos que facilitam no desenvolvimento das documentações. Utilizamos especificamente o Word na versão office 365, que oferece correção ortográfica, pontuação de texto, dicas de como ficaria melhor a frase e formatação.

3.1.3 Miro

Ferramenta utilizada para a Estrutura Analítica do Projeto (EAP) que é uma estrutura hierárquica das tarefas a serem executadas pela equipe, facilitando a organização e definição das entregas do projeto.

Versão: Miro Free

Licença: Gratuita, mas com opções pagas para recursos avançados

Sobre: plataforma que permite a criação de boards, estruturas, mapeamento de processos e diagramas. Tem por funcionalidades permitir a colaboração em tempo real do time, integrações com outras ferramentas, intuito e fácil de usar, entre outros (Miro, [s.d.], *online*).

3.1.4 Bpmn.io

Ferramenta utilizada para desenvolvimento do BPMN, o diagrama de processos que mapeiam as atividades e fluxos de trabalho do sistema.

Versão: v17.6.4

Licença: bpmn.io License

Sobre: Sistema web de criação de digramas de processos. Com uma interface interativa e intuitiva, facilita sua utilização e permite o compartilhamento dos digramas em tempo real com outros usuários. Mesmo sendo gratuito, a ferramenta ainda oferece recursos avançados para criação dos diagramas (BPMN.IO, [s.d.], *online*).

3.1.5 Lucidchart

Ferramenta utilizada para desenvolvimento dos diagramas de casos de uso, que são as interações entre atores e o sistema em um cenário.

Versão: Lucidchart Free

Licença: Gratuita, mas com opções pagas para recursos avançados.

Sobre: ferramenta de criação de diagramas, fluxogramas, wireframes, organogramas, entre outros. Com várias bibliotecas de elementos gráficos e integração com Google Drive, Microsoft Office e Dropbox, a ferramenta entrega muitos recursos mesmo em sua versão gratuita (Lucidchart, [s.d.], *online*).

3.2 Elicitação e especificação dos Requisitos

A elicitação de requisitos tem por objetivo alinhar e compreender as expectativas e necessidades das partes interessadas no projeto em relação ao que se espera do sistema, o que ele deve entregar e como. Enquanto a especificação é passar o que foi definido na elicitação para um documento, ou seja, escrever todos os requisitos, tanto os de usuário quando os de sistema, em um documento específico de requisitos.

De acordo com Sommerville (2018, p 88), é durante a elicitação de requisitos que os engenheiros de *software* entendem junto com os *stakeholders* sobre o domínio

da aplicação, quais características e funcionalidades esperam que o sistema entregue, e o desempenho desejado, além das limitações de hardware, entre outros pontos. O ciclo do processo de elicitação tem início com a descoberta dos requisitos e termina com tudo documentado.

De uma forma geral, ainda de acordo com Sommerville (2018, p89), para o processo de elicitação existem duas técnicas que podem ser abordadas: a entrevista e a observação ou etnografia. Para o presente projeto foi realizado a técnica da entrevista.

Em grupo, elaboramos onze perguntas (Apêndice 2) sobre as dificuldades dos usuários para fazer compras em supermercado e quais funcionalidades esperavam encontrar em uma solução sistêmica.

Para entrar em contato com o público-alvo e fazer a entrevista, conversamos com a PNE visual, Bianca, e através dela pudemos marcar outras entrevistas, todas elas realizadas através de ligações telefônicas. Também entramos em contato com a Sociedade dos Cegos de Franca/SP e marcamos mais entrevistas realizadas da mesma forma.

Através das entrevistas conseguimos visualizar quais necessidades poderíamos sanar com as funcionalidades do aplicativo, e quais seriam as nossas limitações. Mas mesmo com estas limitações, durante nossas conversas, os entrevistados afirmaram que o aplicativo ainda seria útil e um facilitador no momento de suas compras.

3.3 BPMN

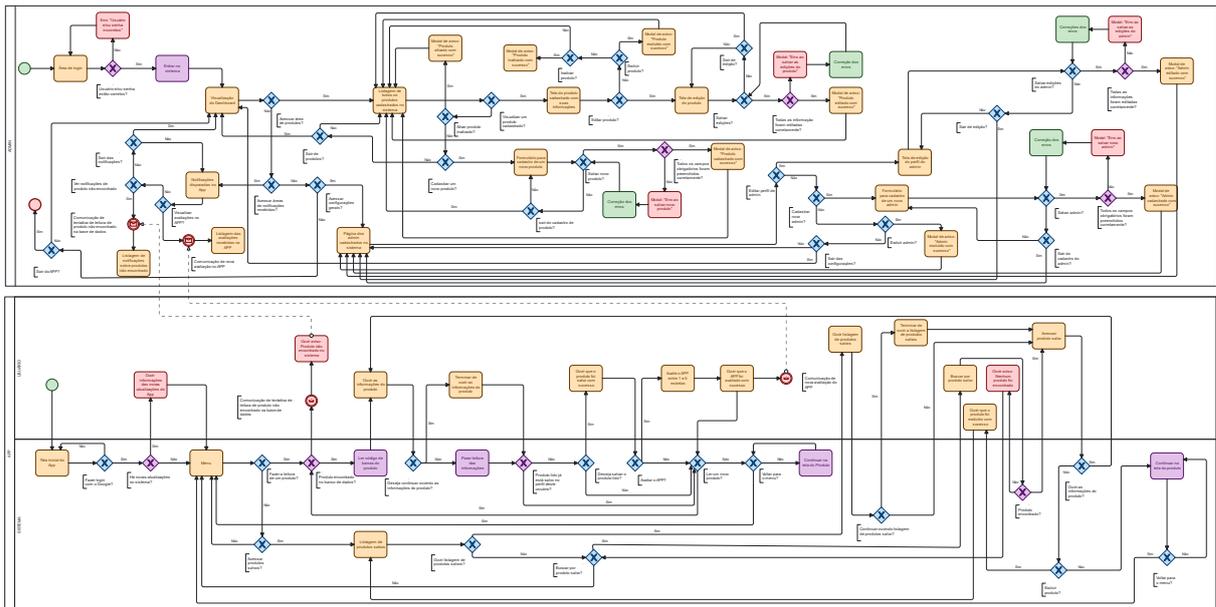
Business Process Modeling Notation, que em tradução livre significa notação de modelagem de processos de negócios, é um método voltado para traçar o processo do negócio a ser desenvolvido em uma forma parecida com um fluxo. Com ele é possível visualizar o processo, como ele funciona, o que está incluído e o resultado que se espera do negócio.

A plataforma lucidchart (*online*) define o BPMN como sendo um tipo de fluxograma que desenha as etapas de um processo de ponta a ponta. É essencial para a “gestão de processos de negócios, representa de forma visual uma sequência detalhada de atividades de negócios e fluxos de informação necessários para concluir um processo.”

O BPMN serve para ver de forma mais clara os processos. Por estarem representados na forma de um fluxograma, há uma melhora na comunicação, padroniza os processos, identifica áreas de melhoria e melhora a colaboração entre as equipes (Miro, [s.d.], *online*).

Para melhor visualização da Figura 2, o BPMN está disponível ampliado no Apêndice 3, ao final deste documento.

Figura 2: BPMN



Fonte: Os autores (2024).

Conforme a Figura 2, o BPMN desenvolvido para o projeto, fornece todos os processos que envolve o usuário, o sistema e a plataforma admin. Para tanto, a notação de modelagem foi dividida em duas piscinas, com uma raia na primeira e duas na segunda.

A primeira piscina descreve o processo da plataforma admin, que é a parte responsável por integrar o APP e fazer manutenções de cadastro e edição de produtos que são retornados para o usuário final. Na plataforma, também podem ser cadastrados usuários para atuarem como admin e realizar as manutenções necessárias.

A plataforma também recebe e armazena informações disparadas pelo APP como tentativa de leitura de um produto que não foi encontrado ou avaliações feitas no APP.

A segunda piscina é referente ao APP e a interação do usuário. A primeira raia é responsável pelas interações do usuário com o sistema, se iniciando quando é feito o login com uma conta Google. Uma vez acessado, o usuário poderá utilizar todas as funcionalidades que o aplicativo oferece como ler um produto, que é o recurso principal.

O sistema se encontra na segunda raia e é responsável por toda interação com o usuário e a plataforma admin. Seu processo inicial é permitir ao usuário que faça o login para acessar o aplicativo. Uma vez logado o sistema dá ao usuário a possibilidade de ler o código de barras de um produto e depois de verificar se esse produto está cadastrado, ele retorna as informações correspondentes. Se o produto não for encontrado pelo sistema, ele retorna um aviso informando o usuário.

O sistema também oferece outras funcionalidades como ler um novo produto, salvar o produto lido, buscar por produto salvos ou avaliar o APP. Caso ocorra algum erro em algum processo, ou a ação não pode ser concluída, o sistema deve retornar uma mensagem de aviso ao usuário.

Um ponto primordial é que o sistema faz o retorno de suas ações na forma de áudio, visto que o intuito é auxiliar pessoas com deficiência visual na identificação de produtos em supermercado.

3.4 Requisitos Funcionais

Os requisitos funcionais de um sistema são as condições de que ele precisa possuir para cumprir com os seus recursos. A documentação serve para especificar o que o sistema demanda para funcionar corretamente.

De acordo com Sommerville (2018, p 88-89) requisitos funcionais “são declarações dos serviços que o sistema deve fornecer, do modo como o sistema deve agir a determinadas entradas e de como deve se comportar em determinadas situações.”

Em outras palavras, os requisitos funcionais descrevem o que o sistema deve ou não fazer, suas funcionalidades e como deve se comportar diante de cada ação do usuário. Resumidamente, eles determinam o que o sistema deve ser capaz de realizar.

São um total de seis requisitos funcionais que determinam o que o sistema deve fazer. Os requisitos são sobre cadastro do usuário, a leitura do código de barras, o

retorno das informações assim como a possibilidade de o usuário pausar ou repeti-las.

Há também um requisito funcional de cadastrar produto voltado para os administradores do sistema, para que eles possam cadastrar produtos no banco de dados sempre que necessário.

O presente projeto conta com um total de dez requisitos funcionais que são: Entrar com o Google, ler código de barras do produto, retornar as informações do produto, controlar o retorno das informações de áudio do aplicativo, entrar na plataforma ADMIN, cadastrar produto, editar produto, cadastrar administrador, editar perfil de administrador, acessar notificações, podendo ser observados com mais detalhes no Quadro 1.

Quadro 1 – Requisitos Funcionais do sistema

RF001 -Entrar com o Google no APP	Categoria: () Oculto (X)Evidente	Prioridade: (X) Altíssima () Alta () Média () Baixa
Descrição: O sistema deverá informar que para acessar o APP o usuário dele fazer login através da sua conta do google		
RF002 -Ler código de barras do produto	Categoria: (X) Oculto () Evidente	Prioridade: (X) Altíssima () Alta () Média () Baixa
Descrição: O sistema deverá ser capaz de ler um código de barras através da câmera do celular. A partir da leitura esse dado será buscado no banco de dados e irá retornar se há informações sobre o produto. Quando não houver produto cadastrado o sistema retornará em tela informando que o produto não foi encontrado.		
RF003 -Retornar as informações do produto	Categoria: () Oculto (X) Evidente	Prioridade: (X) Altíssima () Alta () Média () Baixa
Descrição: O sistema deverá retornar as informações do produto lido pelo código de barras e elas serão mostradas tanto em tela quanto retornadas em áudio.		
RF004 -Controlar o retorno das informações de áudio do aplicativo	Categoria: () Oculto (X)Evidente	Prioridade: () Altíssima (X) Alta () Média () Baixa
Descrição O sistema deverá ser capaz de interromper o áudio e repeti-lo.		
RF005 -Entrar na plataforma ADMIN	Categoria: () Oculto (X) Evidente	Prioridade: (X) Altíssima () Alta

		() Média () Baixa
Descrição: O sistema deverá receber as informações dos produtos cadastrados no seu banco de dados e retornar essas informações em tela para o usuário.		
RF006-Cadastrar produto	Categoria: () Oculto (X) Evidente	Prioridade: (X) Altíssima () Alta () Média () Baixa
Descrição: O sistema deverá possibilitar o cadastro das informações dos produtos para assim irem para o banco de dados e retornar essas informações em tela para o usuário.		
RF007-Editar produto	Categoria: () Oculto (X) Evidente	Prioridade: (X) Altíssima () Alta () Média () Baixa
Descrição: O sistema deverá possibilitar a edição, seja parcial ou exclusão total, ou inativar ou ativar os produtos. Essa atualização irá o banco de dados e refletir no APP para o usuário		
RF008-Cadastrar administrador	Categoria: () Oculto (X) Evidente	Prioridade: (X) Altíssima () Alta () Média () Baixa
Descrição: O sistema deverá possibilitar o cadastro de administradores para acessar a plataforma admin e executar as funções disponíveis.		
RF009-Editar perfil de administrador	Categoria: () Oculto (X) Evidente	Prioridade: (X) Altíssima () Alta () Média () Baixa
Descrição: O sistema deverá possibilitar e edição do perfil do administrador, seja parcial ou sua exclusão.		
RF0010-Acessar notificações	Categoria: () Oculto (X) Evidente	Prioridade: () Altíssima (X) Alta () Média () Baixa
Descrição: O sistema deverá possibilitar a acesso às notificações recebidas disparadas no APP quando há tentativa de leitura de um produto e não há retorno ou quando há uma nova avaliação do APP.		

Fonte: Os autores (2024).

O primeiro requisito funcional da documentação é a exigência de que o usuário deve fazer o login com uma conta google para poder entrar no aplicativo. O sistema deverá informar ao usuário que para acessar o APP deve ser feito um login com a conta Google. Este é um requisito obrigatório para o uso do APP.

Uma vez dentro do aplicativo, o próximo requisito é o sistema ler o código de barras do produto, onde ele verifica se possui em seu sistema os dados daquele

produto para retornar, se sim ele deve retornar essas informações no formato de áudio para o usuário.

Os dados retornados do produto são nome do produto, ingredientes, quantidade (ml/g/kg), marca, informações para alérgicos, quantidade de kcal, quantidade de sódio e açúcar, mas não se limita a apenas estes.

O quarto requisito determina que o sistema também deve ser capaz de controlar o retorno das informações lidas, ou seja, parar, continuar ou repetir a leitura.

Os demais requisitos são referentes à plataforma admin que integra o aplicativo e faz manutenção dos produtos cadastrados. O primeiro é para acessar a plataforma onde é necessário fazer um login com e-mail e senha. O sistema deverá informar ao usuário que para acessar a plataforma deve ser feito um login com o seu usuário e senha previamente cadastrado. O requisito é obrigatório para entrar na plataforma.

Depois o sistema deve permitir o cadastro de novos produtos com todas as informações pré-estabelecidas que os produtos devem conter, além de editar produtos já cadastrados. O ato de editar envolve, editar parcialmente um produto, excluí-lo, inativá-lo ou ativar algum que havia sido inativado anteriormente.

A mesma funcionalidade deve se aplicar ao cadastro de novo admin, ou seja, o sistema deve conseguir realizar o cadastro de novos usuários administradores para atuarem na plataforma, assim como editar seus perfis. A ação de editar, se estende a excluir totalmente o usuário no sistema.

Por fim o sistema deve ser capaz de armazenar as notificações disparadas pelo aplicativo, como uma tentativa não sucedida da leitura de um produto, ou uma nova avaliação do aplicativo.

3.5 Requisitos Não Funcionais

Apesar de não haver uma distinção clara sobre as diferenças entre os requisitos funcionais e não funcionais, podemos dizer, de forma geral, mas não se limitando, que o primeiro determina o que o sistema deve ou não fazer, enquanto os requisitos não funcionais descrevem como o sistema fará o que deve ser feito. Ou seja, são restrições determinantes de como o sistema deve realizar os seus requisitos funcionais.

Segundo Pressman e Maxim (2021, p 109) os requisitos não funcionais “podem ser descritos como um atributo de qualidade, de desempenho, de segurança ou como uma restrição geral em um sistema.”

Esses requisitos não possuem relação direta com os recursos que o sistema oferece ao usuário, como os funcionais, mas “especificam ou restringem as características do sistema como um todo”. (Sommerville, 2018, p 91)

Os requisitos não funcionais podem ser divididos em três tipos, que são: externos, de produtos e organizacionais.

Sommerville (2018, p 91) descreve que os requisitos externos são aqueles que se originam de fatores, como o próprio nome diz, externos, seja ao sistema ou ao seu processo de desenvolvimento. Enquanto os organizacionais são necessários quando envolvem políticas e procedimentos da organização. E por fim, o tipo requisito do produto são aqueles que definem ou até mesmo limitam o comportamento do sistema durante a sua execução.

Os requisitos não funcionais do projeto, que se totalizam em quatro, são: controlar o volume de áudio do aplicativo; rodar em dispositivo móvel com câmera e acesso à internet; acessar a internet; permitir acesso a câmera do celular.

Quadro 2 – Requisitos Não Funcionais do sistema

RNF001 Compatibilidade para controlar o volume de áudio do aplicativo	O sistema deverá ser compatível com o SO e hardware do dispositivo do usuário para que ele possa controlar o volume do áudio do aplicativo.	Requisito de produto	(X) Desejável () Obrigatório	(X) Permanente () Transitório
RNF002- Disponibilidade em dispositivo móvel com câmera e acesso à internet	O sistema deverá ser rodado em um dispositivo móvel que tenha câmera e a acesso à internet para seu correto funcionamento, sendo que dispositivos distintos são incompatíveis para rodar as funcionalidades do APP.	Requisito de produto	() Desejável (X) Obrigatório	(X) Permanente () Transitório
RNF003- Acesso a internet	O sistema deverá ter acesso a internet para o seu funcionamento correto e execução de todas as suas funcionalidades.	Requisito de produto	() Desejável (X) Obrigatório	(X) Permanente () Transitório
RNF004- Notificação de acesso a câmera do celular	O sistema deverá solicitar o acesso à câmera do celular, para poder fazer a leitura do código de barras do produto.	Requisito de produto	() Desejável (X) Obrigatório	(X) Permanente () Transitório

Fonte: Os autores (2024).

3.6 Casos de Uso

Caso de uso é um dos tipos de diagrama para modelagem de requisitos usado para desenvolver cenários onde usuários interagem com sistema e as funcionalidades que ele oferece. Em outras palavras o caso de uso descrever cada uma das funções que um sistema deve desempenhar para atingir o objetivo do usuário. “Cada caso de uso descreve uma meta específica para o usuário e como o usuário interage com o sistema para atingir tal meta.” É descrito todas as formas, cenários possíveis, em que “o sistema pode alcançar, ou falhar em alcançar, a meta do usuário” (IBM, 2021, *online*).

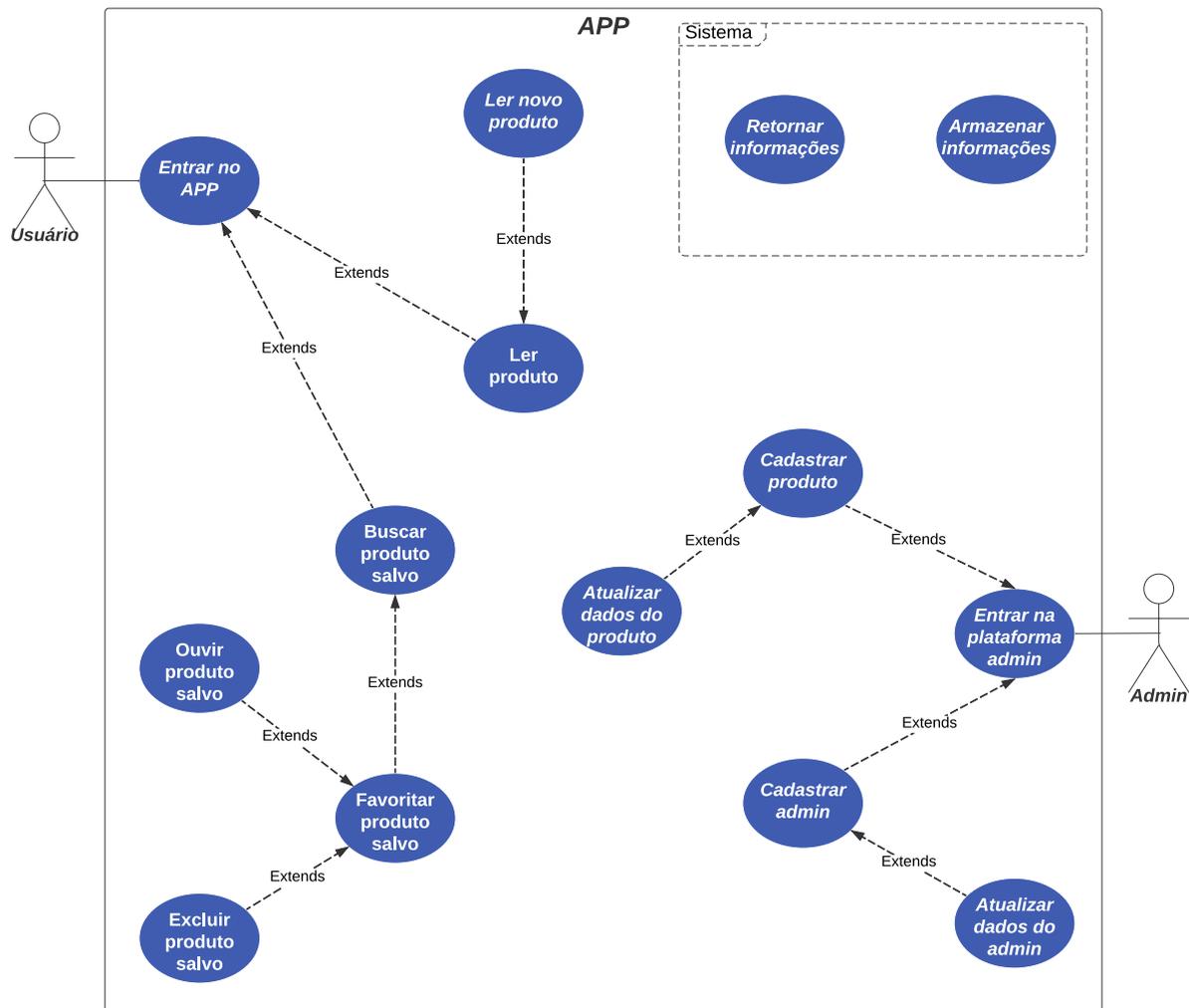
As modelagens baseadas em cenários, são importantes pois trazem um contexto sob a perspectiva de um usuário utilizando o sistema, como interagem com as funcionalidades disponíveis. Com isso, de acordo com Pressman e Maxim (2021, p 130), a “equipe de software estará mais capacitada a caracterizar, de maneira apropriada, os requisitos e a construir modelos de análise e projeto significativo.”

Os elementos que compõe um diagrama de caso de uso são atores, sistema e metas. Os atores são os usuários que irão interagir com o sistema. O sistema, ou cenário, possui as sequências de ações e interações que há entre si e os atores. Por fim, a meta é o resultado (Lucidchart, [s.d.], *online*).

Para tornar a implementação lógica das funcionalidades, é criada a lista de Índices de Casos de Uso para facilitar a documentação do desenvolvimento do sistema. Os casos de uso do projeto foram listados da seguinte forma:

- UC001 – Entrar no APP
- UC002 – Ler produto
- UC003 – Ler novo produto
- UC004 – Buscar produto salvo
- UC005 – Favoritar produto salvo
- UC006 – Excluir produto salvo
- UC007 – Ouvir produto salvo
- UC008 – Entrar na plataforma admin
- UC009 – Cadastrar produto
- UC010 – Atualizar dados do produto
- UC011 – Cadastrar admin
- UC012 – Atualizar dados do admin

Figura 3: Diagrama de casos de uso



Fonte: Os autores (2024).

O diagrama do presente projeto que podemos visualizar na figura 3, possui três atores, o usuário, o sistema e o admin. O usuário interage com o sistema iniciando pelo login, depois acessando o sistema e fazendo a leitura de um produto e em seguida a leitura de um novo produto. O usuário também pode buscar por produtos que estão salvos e acessá-los. Uma vez acesso o usuário pode ouvir novamente ou excluí-lo.

O ator sistema tem o intuito de armazenar e retornar informações para o ator usuário. O admin tem acesso uma plataforma a parte, então sua interação se inicia com o login, e depois pode escolher entre cadastrar um produto ou cadastrar um novo usuário admin. Em ambos os cenários existe o ator pode editar as informações do que foi cadastrado, atualizando-as.

Para aprofundar a compreensão do Diagrama de Caso de Uso, no quadro 3, detalhamos cada caso, fornecendo informações precisas sobre o funcionamento do sistema.

Quadro 3 – Documentação de Casos de Uso

Caso de Uso – Entrar no APP	
ID	UC 001
Descrição	Este caso de uso tem por objetivo fazer com que o usuário acesse o APP. Para que isso aconteça é necessário estar conectado à internet e fazer login com o Google.
Ator Primário	Usuário
Pré-condição	Ter uma conta no google Estar conectado à internet
Cenário Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. O usuário precisa estar conectado à internet. 2. O caso de uso inicia quando o usuário quer acessar o APP para realizar a leitura de um produto ou buscar por produtos salvos. 3. O sistema carrega uma opção de acesso (Google). 4. O usuário precisa fazer login com sua conta Google para acessar e entrar no APP.
Pós-condição	Não possui
Cenário Alternativo	3.a O usuário não possui conta no Google.
Inclusão	Não possui
Extensão	UC 002 - Ler produto UC 004 – Buscar produto salvo
Caso de Uso – Ler produto	
ID	UC 002
Descrição	Este caso de uso tem por objetivo ler um produto, para isso será necessário que o usuário permita que o aplicativo acesse a câmera do celular.
Ator Primário	Usuário
Pré-condição	O usuário precisa estar logado no APP.
Cenário Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. O caso de uso se inicia quando o usuário selecionar a opção para ler o produto. 2. O aplicativo solicita permissão para acessar a câmera do dispositivo. 3. O usuário concede permissão para o aplicativo acessar a câmera do dispositivo. 4. O usuário irá escanear o produto desejado dentro da tela “ler produto”. 5. O sistema irá receber os dados do código de barras do produto. 6. O sistema retorna as informações nutricionais obtidas em forma de som e texto. 7. O usuário salva o produto lido.
Pós-condição	Não possui
Cenário Alternativo	<ol style="list-style-type: none"> 1.a O usuário não permitir acesso à câmera. 2.a O usuário ler um produto que não possui informações cadastradas. 2.b O usuário precisar ler um novo produto. 6.a O usuário não ter salvo o produto.
Inclusão	Não possui
Extensão	UC 003 – Ler novo produto

Caso de Uso – Ler novo produto	
ID	UC 003
Descrição	Este caso de uso tem como objetivo ler um novo produto após um produto já ter sido lido.
Ator Primário	Usuário
Pré-condição	Um produto que já foi lido.
Cenário Principal	1. O caso de uso inicia quando o usuário quer ler um novo produto selecionando a opção “ler novo produto” 2. O usuário irá ler um novo produto.
Pós-condição	Não possui
Cenário Alternativo	2.a O usuário ler um produto que não possui informações cadastradas.
Inclusão	Não possui
Extensão	Não possui

Caso de Uso – Buscar produto salvo	
ID	UC 004
Descrição	Este caso de uso tem por objetivo o usuário buscar por produtos salvos anteriormente.
Ator Primário	Usuário.
Pré-condição	Ter produtos salvos.
Cenário Principal	1. O caso de uso inicia quando o usuário quer buscar por produtos salvos. 2. O sistema retornar o produto(s) buscado.
Pós-condição	Não possui
Cenário Alternativo	2.a O sistema não encontra o produto buscado.
Inclusão	Não possui
Extensão	UC 005 – Favoritar produto salvo

Caso de Uso – Favoritar produto salvo	
ID	UC 005
Descrição	Este caso de uso tem por objetivo o usuário selecionar um produto como favorito após ter sido pesquisado no APP.
Ator Primário	Usuário.
Pré-condição	O produto precisa estar salvo.
Cenário Principal	1. O caso de uso inicia quando o usuário seleciona o produto encontrado nas buscas. 2. O usuário entra na tela do produto. 3. O sistema retorna as informações que o produto possui.
Pós-condição	Não possui.
Cenário Alternativo	1.a O usuário não seleciona o produto salvo
Inclusão	Não possui
Extensão	UC 006 – Excluir produto salvo. UC 007 – Ouvir produto salvo.

Caso de Uso – Excluir produto salvo	
ID	UC 006
Descrição	Este caso de uso tem por objetivo o usuário excluir um produto que está salvo no seu perfil do APP.
Ator Primário	Usuário.
Pré-condição	O usuário precisa ter entrado na tela do produto.
Cenário Principal	1. O caso de uso inicia quando o usuário entra na tela do produto selecionado. 2. O sistema retornar as informações nutricionais do produto em tela. 3. O sistema dá ao usuário a opção de excluir o produto. 4. O usuário seleciona a opção de excluir o produto. 5. Uma mensagem de sucesso é exibida ao confirmar a exclusão do produto.

Pós-condição	Não possui
Cenário Alternativo	4.a O usuário não confirma a exclusão do produto.
Inclusão	Não possui
Extensão	Não possui

Caso de Uso – Ouvir produto salvo	
ID	UC 007
Descrição	Este caso de uso tem por objetivo o usuário ouvir um produto salvo no seu perfil do APP.
Ator Primário	Usuário.
Pré-condição	O usuário precisa ter entrado na tela do produto.
Cenário Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. O caso de uso inicia quando o usuário entra na tela do produto selecionado. 2. O sistema retornar as informações nutricionais do produto em tela. 3. O sistema dá ao usuário a opção de ouvir o produto. 4. O usuário seleciona a opção de ouvir produto. <p>3. O sistema retorna as informações nutricionais em forma de som.</p>
Pós-condição	Não possui.
Cenário Alternativo	4.a O usuário não escolhe a opção de ouvir as informações nutricionais do produto.
Inclusão	Não possui
Extensão	Não possui

Caso de Uso – Entrar na plataforma admin	
ID	UC 008
Descrição	Este caso de uso tem por objetivo fazer com que o usuário admin acesse a plataforma de admin. Para que isso aconteça é necessário estar conectado à internet e fazer login com seu e-mail e senha previamente cadastrados.
Ator Primário	Usuário ADMIN
Pré-condição	Ter uma conta previamente cadastrada Estar conectado à internet
Cenário Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. O caso de uso inicia quando o usuário quer acessar a plataforma admin cadastrar um produto ou cadastrar um novo admin. 2. O sistema carrega uma opção de acesso. 3. O usuário admin precisa fazer login com seu e-mail e senha para acessar e entrar na plataforma.
Pós-condição	Não possui
Cenário Alternativo	3.a O usuário não possui acesso à plataforma.
Inclusão	Não possui
Extensão	UC 009 – Cadastrar produto UC 010 – Cadastrar admin

Caso de Uso – Cadastrar produto	
ID	UC 009
Descrição	Este caso de uso tem por objetivo o usuário ADMIN realizar o cadastro de um novo produto.
Ator Primário	Usuário Admin.
Pré-condição	Ter perfil de Admin no sistema.
Cenário Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. O caso de uso inicia quando o usuário admin selecionar o campo de cadastrar produto. 2. O sistema carrega o formulário para cadastrar produto. 3. O usuário admin adiciona o código e as informações nutricionais do produto. 4. O sistema adiciona ao banco de dados e uma mensagem de sucesso no cadastro do novo produto é exibida.
Pós-condição	Não possui
Cenário Alternativo	3.a O usuário admin informar um e-mail existente.

Inclusão	Não possui
Extensão	UC 010 – Atualizar dados do produto

Caso de Uso – Atualizar dados do produto	
ID	UC 010
Descrição	Este caso de uso tem por objetivo o usuário Admin realizar a atualização de um produto.
Ator Primário	Usuário Admin
Pré-condição	O produto precisa estar cadastrado.
Cenário Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. O caso de uso inicia quando o usuário admin selecionar o campo de atualizar o produto. 2. O sistema solicita o código do produto a ser atualizado. 3. O usuário admin informa o código. 4. O sistema processa e solicita os novos dados. 5. O usuário admin atualiza as informações do produto. 6. Uma mensagem de sucesso ao atualizar é exibida ao confirmar a atualização.
Pós-condição	Não possui.
Cenário Alternativo	<ol style="list-style-type: none"> 3.a O código informado pelo usuário admin não existe. 3.b O usuário admin precisa deletar um produto. 3.c O usuário admin precisa inativar um produto. 3.d O usuário admin precisa ativar um produto.
Inclusão	Não possui
Extensão	Não possui

Caso de Uso – Cadastrar admin	
ID	UC 011
Descrição	Este caso de uso tem por objetivo o usuário admin realizar o cadastro de um novo usuário admin para ter acesso à plataforma.
Ator Primário	Usuário Admin.
Pré-condição	Ter perfil de Admin no sistema.
Cenário Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. O caso de uso inicia quando o usuário admin selecionar o campo de cadastrar novo admin. 2. O sistema carrega o formulário para cadastrar o admin. 3. O usuário admin adiciona os dados como e-mail, nome, tipo de acesso, e senha. 4. O sistema adiciona ao banco de dados e uma mensagem de sucesso no cadastro do novo admin é exibida.
Pós-condição	Não possui
Cenário Alternativo	3.a O usuário admin informar um e-mail existente.
Inclusão	Não possui
Extensão	UC 012 – Atualizar dados do admin

Caso de Uso – Atualizar dados do admin	
ID	UC 012
Descrição	Este caso de uso tem por objetivo o usuário admin realizar a atualização no perfil de um outro admin.
Ator Primário	Usuário Admin
Pré-condição	O usuário admin precisa estar cadastrado.
Cenário Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. O caso de uso inicia quando o usuário admin selecionar o campo de atualizar o perfil do admin. 2. O sistema solicita o e-mail do admin a ser atualizado. 3. O usuário admin informa o e-mail. 4. O sistema processa e solicita os novos dados. 5. O usuário admin atualiza as informações do admin. 5. Uma mensagem de sucesso ao atualizar é exibida ao confirmar a atualização.
Pós-condição	Não possui.
Cenário Alternativo	3.a O e-mail informado pelo usuário admin não existe.

	3.b O usuário admin necessitar deletar um perfil.
Inclusão	Não possui
Extensão	Não possui

Fonte: Os autores (2024).

São um total de doze índices de casos de uso sendo que sete são referentes ao ator usuário e sua interação com o sistema aplicativo e os demais referente ao ator admin e sua interação com a plataforma admin.

Os casos de uso referente ao ator usuário se iniciam com o caso “entrar no APP”, que tem uma pré-condição de o usuário ter uma conta no google e acesso à internet. O cenário principal é o usuário querer acessar o APP, aparecer a opção de entrar com o google no APP e o usuário fazer o login. O cenário alternativo a este é o usuário não ter uma conta google. A este caso de uso são incluídos outros dois que são o de ler produto e o de buscar produtos salvos.

Ler produto é o segundo caso de uso e tem como condição o usuário ter acessado o APP. O cenário principal é o usuário selecionar a opção de ler um produto, o sistema solicitar acesso à câmera do dispositivo, o usuário aceitar e escanear o código de barras do produto. O sistema recebe os dados e retorna as informações e depois o usuário tem a opção de salvar esse produto lido. Os cenários alternativos são o usuário não permitir ao aplicativo o acesso à câmera, o sistema não ter informações do produto lido para retornar e o usuário precisar ler um novo produto ou o usuário não salvar o produto. Esse caso se estende ao caso “ler novo produto”.

A extensão do caso anterior tem como pré-condição o usuário já ter tentado ler um produto, independente da ação ter tido êxito e as informações terem sido retornadas, ou não. Neste caso de uso o cenário principal é o usuário querer ler um novo produto e assim o fazer. O cenário alternativo é na nova leitura não ter dados para retornar. Este caso inclui o caso anterior.

Em buscar produtos salvos a pré-condição é o existir produtos salvos para serem buscados. O cenário principal do case se inicia quando quer buscar por produtos salvos no seu perfil e o sistema retorna esses produtos que foram procurados. O cenário alternativo é quando o sistema não encontra o produto que foi buscado. O caso estende “acessar produto salvo”.

Acessar produto salvo tem como pré-condição é o produto estar salvo. Os cenários são o usuário seleciona o produto encontrado na busca, entra na tela do produto e o sistema retorna as informações que ele possui. O alternativo deste cenário

é o usuário não selecionar o produto que buscou. Este caso inclui buscar produtos salvos e estende excluir ou ouvir produto salvo.

Para os casos de excluir ou ouvir produto salvo, o usuário precisa ter entrado na tela do produto que buscou. Os cenários são parecidos, em ambos o caso se inicia quando o usuário entra na tela do produto selecionado, o sistema retorna as informações e para excluir o usuário seleciona essa opção e logo em seguida aparece uma mensagem confirmando a exclusão, o cenário alternativo é o usuário não confirmar. Para ouvir, o usuário escolhe a opção de ouvir o produto e o sistema retorna as informações nutricionais em áudio. Estes casos não possuem extensão, mas inclui o caso “acessar produto salvo”.

Os próximos casos de uso são referentes ao ator admin no cenário de utilizar a plataforma admin. O primeiro caso de uso é para entrar na plataforma, e para tanto o usuário precisa ter sido previamente cadastrado. O cenário principal é o usuário querer acessar a plataforma, o sistema carrega as opções que o usuário tem para fazer o login e ele faz utilizando seu e-mail e senha. O cenário alternativo é o usuário não ter acesso à plataforma. Este caso inclui os casos de cadastrar produto e admin.

Cadastrar produto é um caso que se inicia quando o ator escolhe a opção de cadastrar um novo produto no sistema. Quando esta opção é selecionada o sistema carrega o formulário e o usuário preenche, depois salva. Para esse cenário acontecer é necessário que o ator tenha perfil de admin. O cenário alternativo é caso o produto já tenha sido cadastrado anteriormente. Este caso estende ao caso de atualizar dados do produto.

O caso de uso “cadastrar admin” é semelhante do cadastro de produto, se diferenciando no objetivo final que é o cadastro de um novo usuário admin. O formulário que sistema irá carregar é o de cadastro de um novo perfil e o cenário alternativo é tentarem cadastrar um e-mail que já está cadastrado. A extensão deste caso é o de atualizar dados de um admin.

Os dois últimos casos a serem comentados são sobre a atualização tanto do produto quando do admin. No primeiro caso a pré-condição é o produto estar cadastrado e o caso se inicia quando o ator escolhe a opção de atualizar o produto, o sistema solicita o código para identificar o produto e o ator fornece. Quando o produto é encontrado o sistema retorna os dados, o ator atualizar e salva. Os cenários alternativos são caso o código fornecido não existe, ou o ator deleta, inativa ou ativa o produto. Este caso inclui o caso de uso “cadastrar produto”

Atualizar admin é parecido com o caso acima se diferenciando na pré-condição que é o admin estar cadastrado e o sistema solicitar o e-mail do perfil que será atualizado. Os cenários alternativos são o e-mail informado não existir ou o ator deletar o perfil. Este caso inclui o caso de uso “cadastrar admin”.

4 Desenvolvimento

O termo UX ou *User Experience*, é utilizado para classificar uma área de estudo e prática que tem como finalidade melhorar a experiência do usuário ao interagir com um produto ou serviço. Abrangendo aspectos como design, usabilidade, acessibilidade e dores dos usuários. Utilizar práticas de UX Design contribui para a entrega de resultados que atendam as necessidades do cliente, em relação a sua experiência com o produto ou serviço, é de suma importância oferecer aos clientes produtos e serviços com vantagens competitivas diante do mercado atual, quanto melhor a experiência do usuário maior será a taxa de fidelização e do poder para encantar novos clientes.

Além das práticas de UX, a prototipação de telas é uma etapa de extrema importância no desenvolvimento de produtos e sistemas. Se dá pela criação de uma apresentação preliminar de um produto ou sistema, podendo variar em protótipos de baixa fidelidade e alta fidelidade. Este processo permite testar ideias, identificar problemas e refinar requisitos antes da produção final.

Segundo autores um protótipo é uma manifestação de um design que permite aos stakeholders interagirem com ele e explorarem sua adequação. Um protótipo pode ser qualquer coisa desde um storyboard à base de papel até uma peça complexa de *software*, desde uma maquete (mockup) de papelão até uma peça de metal moldada ou cumprida. A atividade de construir protótipos estimula a reflexão sobre o design e é reconhecida por designers de várias disciplinas como um aspecto importante do processo de design (Preece; Rogers; Sharp, 2013, p 390-396).

Existe dois tipos de prototipação de telas, sendo elas de baixa fidelidade e de alta fidelidade. A prototipação de baixa fidelidade é aquela que não se parece muito com o produto final, utiliza-se materiais como papel e lápis. São úteis porque tendem a ser mais simples, de baixo custo e de rápida produção, portanto são fáceis de serem modificadas. Este tipo de protótipo é utilizado nos primeiros estágios de desenvolvimento do projeto, eles não se destinam a serem mantidos no produto final, são apenas para exploração.

A prototipação de alta fidelidade espera-se que seja mais perto do resultado do produto final, para o seu desenvolvimento utiliza-se de ferramentas como Figma, Adobe XD, entre outros. Este tipo de protótipo leva mais tempo para ser desenvolvido utilizando assim de mais recursos, além disso a sua modificação é mais complexa caso haja necessidade.

ENTENDENDO O PROBLEMA

1. Briefing

Problema

Para a maioria das pessoas, fazer compras no supermercado é uma atividade rotineira e até mesmo trivial. No entanto, para nós pessoas com deficiência visual, essa tarefa cotidiana é uma experiência desafiadora e muitas vezes frustrante. A falta de acessibilidade e de recursos adequados nos supermercados torna difícil a identificação dos produtos, navegar pelos corredores e realizar nossas compras de forma independente.

Por este motivo, um aplicativo irá tornar as compras no supermercado mais acessíveis e independentes para pessoas com deficiência visual. Este projeto irá não apenas facilitar as nossas vidas, mas também promover uma sociedade mais inclusiva e consciente das necessidades de todos aqueles que necessitam.

Objetivo

Desenvolver um aplicativo móvel dedicado aos deficientes visuais, com a finalidade de reconhecer itens de supermercado através da leitura dos códigos de barras, disponibilizando dados de forma acessível através de áudio e texto. Além disso, haverá o desenvolvimento de uma plataforma online para gerenciamento dos produtos registrados no aplicativo.

O aplicativo irá proporcionar autonomia e inclusão para pessoas com deficiência visual, uma ferramenta que simplifique suas compras em supermercados. Através da leitura de códigos de barras, os usuários poderão obter informações precisas sobre os produtos, possibilitando uma seleção consciente e autônoma.

Principais Recursos

- Leitura de código de barras para identificação de produtos.
- Apresentação das informações em formato de áudio e texto.
- Interface de usuário acessível e intuitiva.

- Plataforma web para administração de produtos.
- Sincronização de dados entre o aplicativo e a plataforma.

Público-Alvo

- Deficientes visuais de todas as idades que desejam ter mais autonomia ao fazer compras no supermercado.
- Pessoas com perda parcial da visão.
- Familiares e cuidadores de deficientes visuais.
- Administradores de supermercados e estabelecimentos comerciais.

Benefícios

- Aumentar a autonomia e independência dos deficientes visuais em suas compras no supermercado.
- Facilidade de acesso a informações sobre produtos.
- Inclusão social e participação ativa no ambiente de compras.

2. Plano de ação 5W1H

A metodologia 5W1H é uma ferramenta de planejamento e gestão que nos ajuda a estruturar e compreender detalhadamente um problema ou projeto. Composta pelos elementos Why (Por quê?), Who (Quem?), When (Quando?), Where (Onde?), What (O quê?) e How (Como?), esta abordagem permite uma análise completa e organizada, essencial para a implementação de soluções eficazes.

3. Personas

Iremos utilizar o plano de ação 5W1H (Why, Who, When, Where, What e How) para estruturar o problema.

Why

A falta de acessibilidade para pessoas com deficiência visual é um desafio constante em suas vidas. Tarefas simples do dia a dia, como fazer compras no supermercado, podem se tornar um desafio. É comum que muitos indivíduos com deficiência visual acabem evitando fazer compras sozinhos, preferindo pedir ajuda a alguém ou optando por ir acompanhados.

Who

Quem seriam as pessoas que utilizariam o assistente de compras para deficientes visuais? Entendendo melhor o problema, foi possível montar o perfil dos possíveis usuários do aplicativo.

Figura 4: Persona 1

PERSONA 1



Ana

“Com um humor radiante e um espírito brincalhão, deixa alegria por onde passa”

Idade: 32 anos
 Profissão: Psicóloga
 Estado Civil: Casada, sem filhos
 Localização: Franca, SP

Comportamento:

- Deficiente visual desde o nascimento;
- Ela é uma pessoa ativa, tem um emprego em tempo integral e gosta de cuidar das suas próprias tarefas diárias;
- Ana tem facilidade com tecnologia e usa regularmente aplicativos de acessibilidade em seu smartphone para auxiliar em diferentes aspectos no seu dia a dia;

Necessidades:

- Ela enfrenta desafios ao fazer suas compras no supermercado, especialmente quando precisa identificar produtos específicos ou encontrar itens em corredores desconhecidos;
- Um aplicativo móvel fácil de usar que permita identificar os produtos de suas compras de forma independente, sem ter que pedir ajuda ;

Objetivos:

- Facilitar a identificação dos produtos em suas compras com autonomia;
- Se certificar que a descrição dos produtos sejam precisas.

Fonte: Os autores (2024). Imagem meramente ilustrativa.

Figura 5: Persona 2

PERSONA 2



Marcos

"Um coração generoso e mãos prontas para ajudar"

Idade: 50 anos
Profissão: Gerente de Vendas
Estado Civil: Solteiro
Localização: Belo Horizonte, MG

Comportamento:

- Recente perda parcial da visão, devido a condição médica;
- Ele está passando por um período de ajuste e aprendizado para lidar com a sua nova condição visual;
- Marcos é relutante em utilizar tecnologia e ainda está se adaptando ao uso de aplicativos de acessibilidade em seu smartphone;

Necessidades:

- Ele se sente inseguro ao andar pelos corredores dos supermercados e muitas vezes tem dificuldade em identificar os produtos desejados;
- Ter um aplicativo móvel que seja simples e intuitivo de usar; e o ajude nas rotinas de compras;

Objetivos:

- Ter um aplicativo móvel com recursos que ajudem a identificar os produtos desejados;
- Tomar as compras no supermercado mais acessíveis e independentes, proporcionando mais autonomia e liberdade.

Fonte: Os autores (2024). Imagem meramente ilustrativa.

When / Where

Quando: Os deficientes visuais estão buscando por autonomia e independência para realizar atividades do cotidiano.

Como:

- Ao perceber que não consegue identificar um produto sozinho no corredor do supermercado, mas pode utilizar o aplicativo para que o auxilie na identificação;
- Ao ter informações sobre o produto que ele está adquirindo;
- Ao ter informações que ajude na utilização;

Onde: O aplicativo poderá ser usado em qualquer supermercado, desde que o produto esteja cadastrado no sistema.

What

Aplicativos que tragam informações sobre produtos já existem, no entanto, algo que seja voltado para facilitar a vida das pessoas com deficiência visual são poucos. Um sistema pensado para que traga as informações de forma clara, dinâmica e objetiva. Totalmente voltado para as pessoas com deficiência visual, mas, que além disso poderá ser usado por outros usuários se for necessário. O seu principal objetivo é proporcionar autonomia e inclusão social aos seus usuários.

How

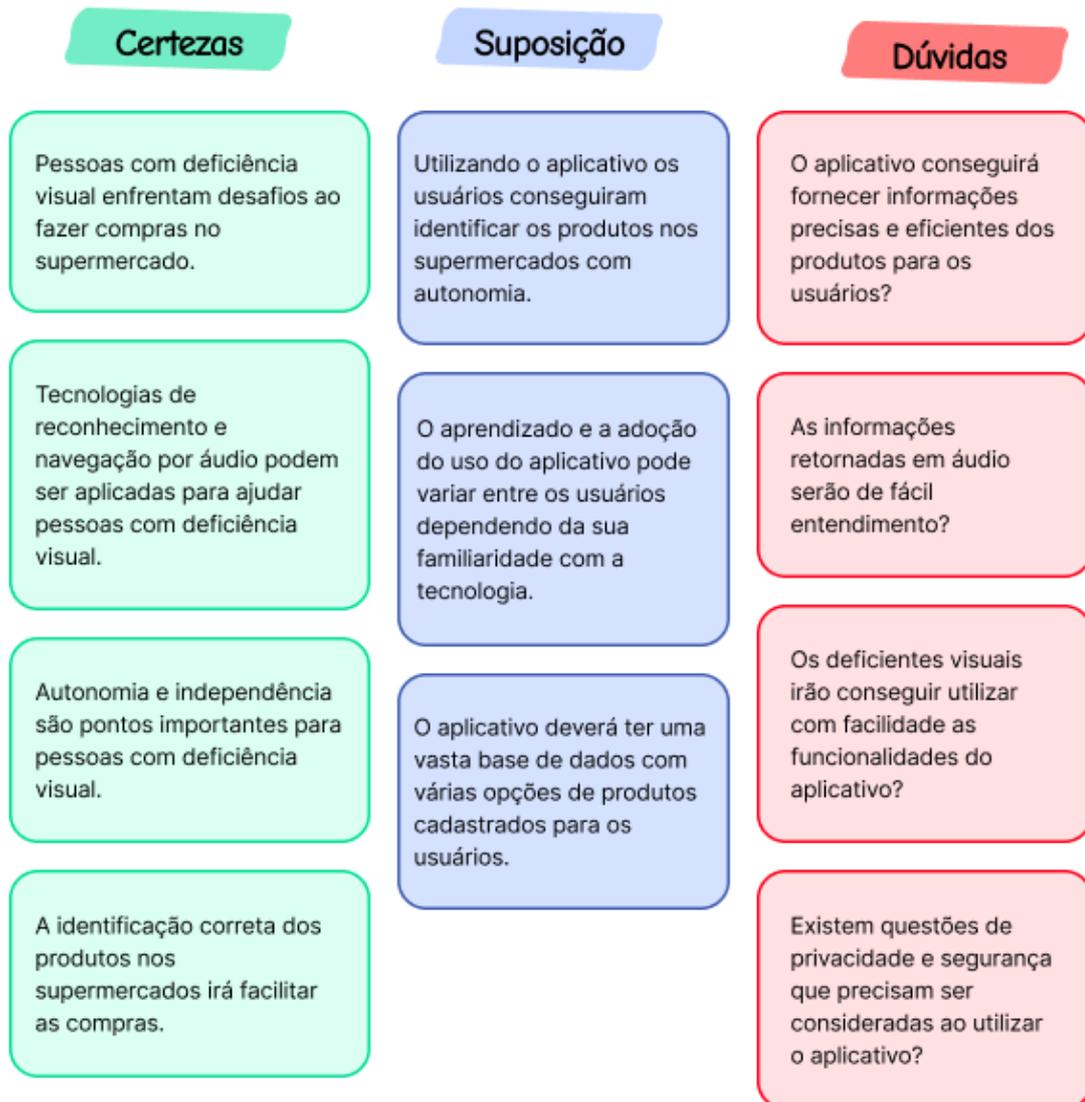
Para medir se o nosso assistente de compras para deficientes visuais realmente resolve os problemas do usuário, serão utilizadas algumas métricas que vão nos ajudar a identificar. São elas:

- Acompanhar os feedbacks dos usuários;
- Aumento da quantidade de acessos e usuários mensais;
- Avaliar a frequência que os usuários utilizam o aplicativo;
- Desenvolvimento de melhorias de acordo com os feedbacks;
- Realizar testes para melhorar a conversão da ferramenta.

4. Suposição e Hipótese

Para entender melhor o problema foi desenvolvido uma Matriz CSD para classificar as hipóteses em certezas, suposição e dúvidas.

Figura 6: Suposição e Hipótese



Fonte: Os autores (2024).

5. Benchmarking

Objetivo

Analisar diferentes aplicativos desenvolvidos para auxiliar pessoas com deficiência visual em sua rotina diária, iremos identificar as características, funcionalidades e outros pontos fortes.

Crítérios de Avaliação

- **Acessibilidade:** De fácil usabilidade para pessoas com deficiência visual.
- **Funcionalidades:** Recursos que atendem as necessidades dos usuários, proporcionando mais autonomia e independência.
- **Usabilidade:** Interface intuitiva, simples e de fácil navegação.

Aplicativos Comparados

VisuCode: Aplicativo em desenvolvimento que utilizará o reconhecimento de código de barras e navegação por áudio para auxiliar pessoas com deficiência visual em suas compras no supermercado. Pensando em garantir mais autonomia aos usuários o VisuCode identificará produtos de supermercado através da leitura do seu código de barras e fornecerá suas informações.

Be My Eyes: Aplicativo que conecta voluntários para auxiliar pessoas com deficiência visual ou baixa visão, baseado na língua que falam e no fuso horário. O voluntário que responde primeiro a solicitação é conectado ao usuário solicitante e recebe uma transmissão de vídeo ao vivo da câmera do seu celular, com a conexão de áudio o aplicativo possibilita que o usuário e o voluntário possam resolver o problema juntos.

Seeing AI: Aplicativo desenvolvido pela Microsoft oferecem vários recursos para pessoas com deficiência visual como, reconhecimento de objetos, textos, rostos e até notas de dinheiro. É necessário apenas apontar a câmera do celular para que a aplicação seja capaz de realizar os reconhecimentos.

Lookout: Aplicativo desenvolvido pela Google, utiliza visão computacional para fornecer informações sobre os ambientes, ajudando pessoas com deficiência visual a explorar e interagir com o mundo ao seu redor. Ele oferece recursos como leitura de textos e documentos, explorar (reconhece o que está acontecendo no ambiente), identificação de moeda e imagens.

Quadro 4 – Benchmarking

Aplicativo	Acessibilidade	Funcionalidades	Usabilidade
VisuCode	Alta	Reconhecimento de produtos através de código de barras, navegação por áudio.	Não aplicado
Be My Eyes	Alta	Assistência visual em tempo real através do auxílio de voluntários.	Alta
Seeing AI	Alta	Reconhecimento de objetos, textos, rostos e dinheiro.	Alta
Lookout	Alta	Utiliza visão computacional para exploração do ambiente e reconhecimento de textos e objetos.	Alta

Fonte: Os autores (2024).

6. Mapa de Jornada de Usuários

O Mapa de Jornada do Usuário (User Journey Map) é uma ferramenta visual que ilustra as etapas pelas quais um usuário passa ao interagir com um produto, serviço ou sistema. Ele ajuda a entender as necessidades, motivações, pontos de dor e emoções do usuário em cada etapa da jornada.

Figura 7: Mapa de Jornada do Usuário



Fonte: Os autores (2024).

7. Rabiscoframe

O Rabiscoframe é um método utilizado na fase inicial do projeto, a ideia do projeto é representada por meio de esboços para ilustrar informalmente e iniciar uma discussão onde as funcionalidades serão analisadas (Teixeira, 2010, *Online*).

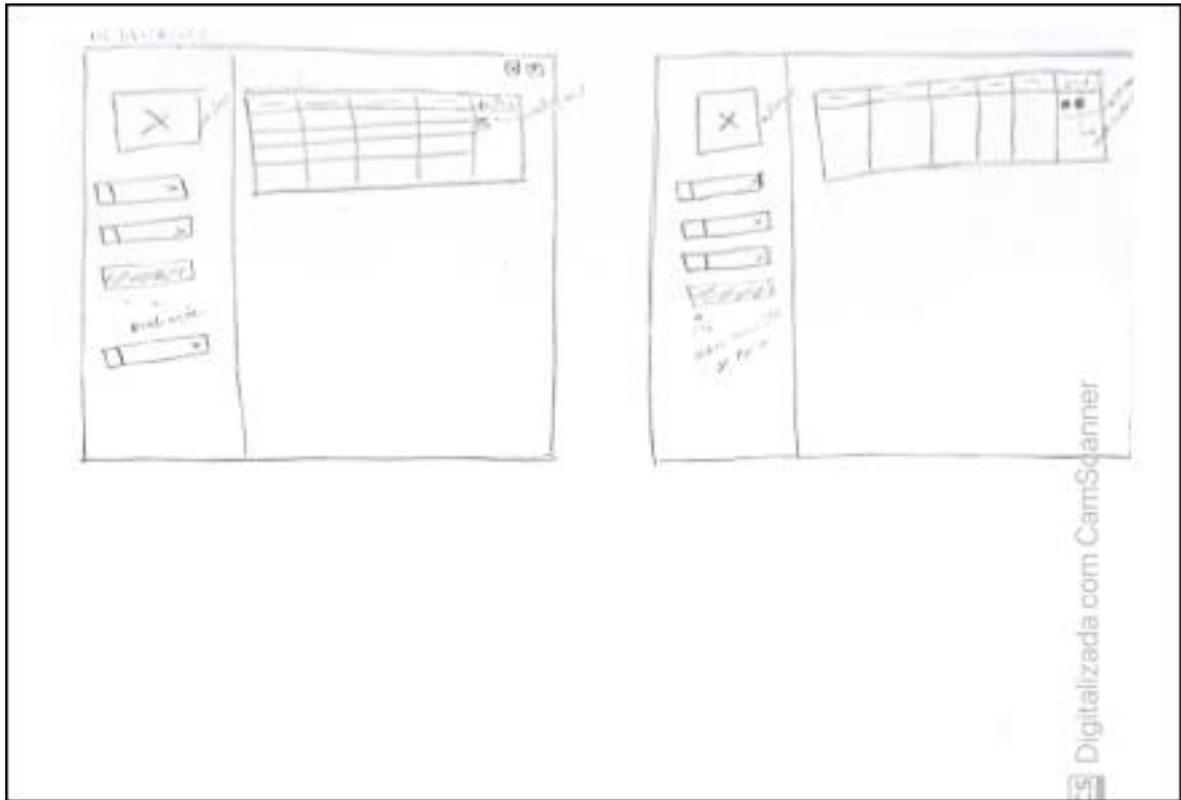
Para representar o presente trabalho foi esboçado o Rabiscoframe, que podemos ver nas figuras 8 a 11, focando nas principais telas do sistema.

Figura 8: Rabiscoframe - Desktop



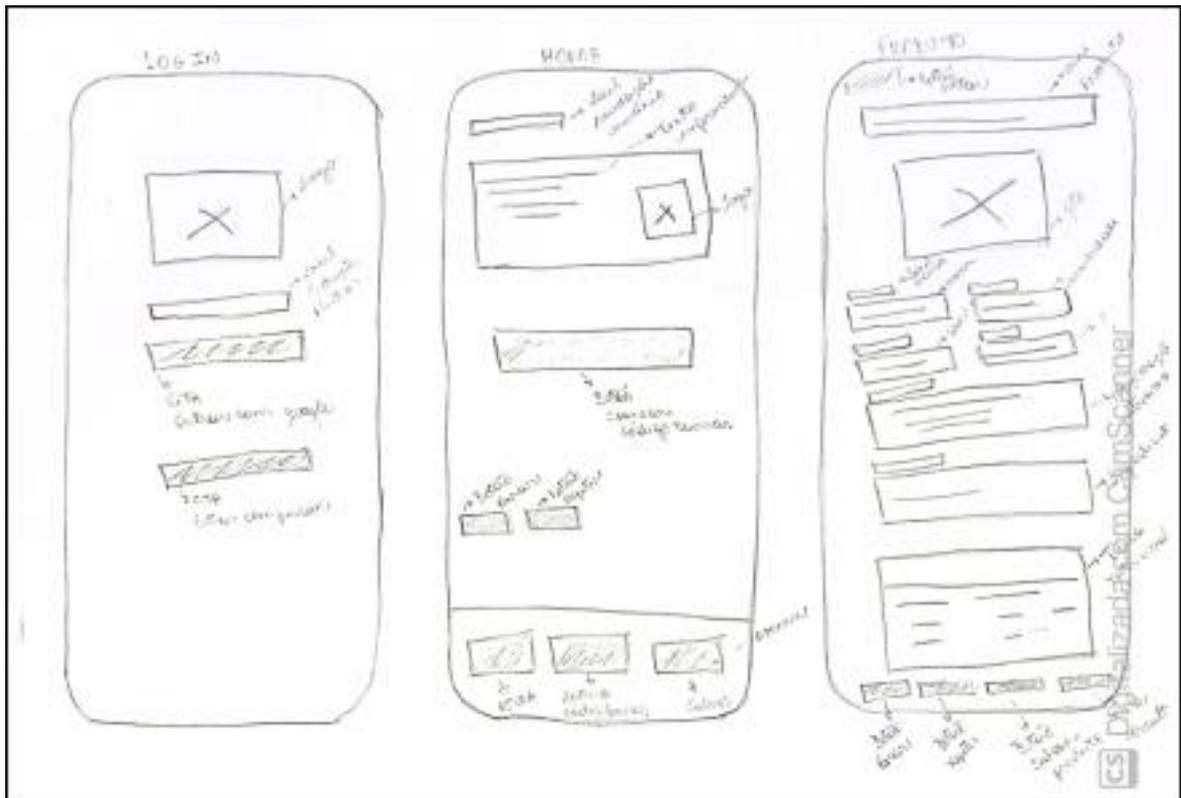
Fonte: Os autores (2024).

Figura 9: Rabiscoframe - Desktop

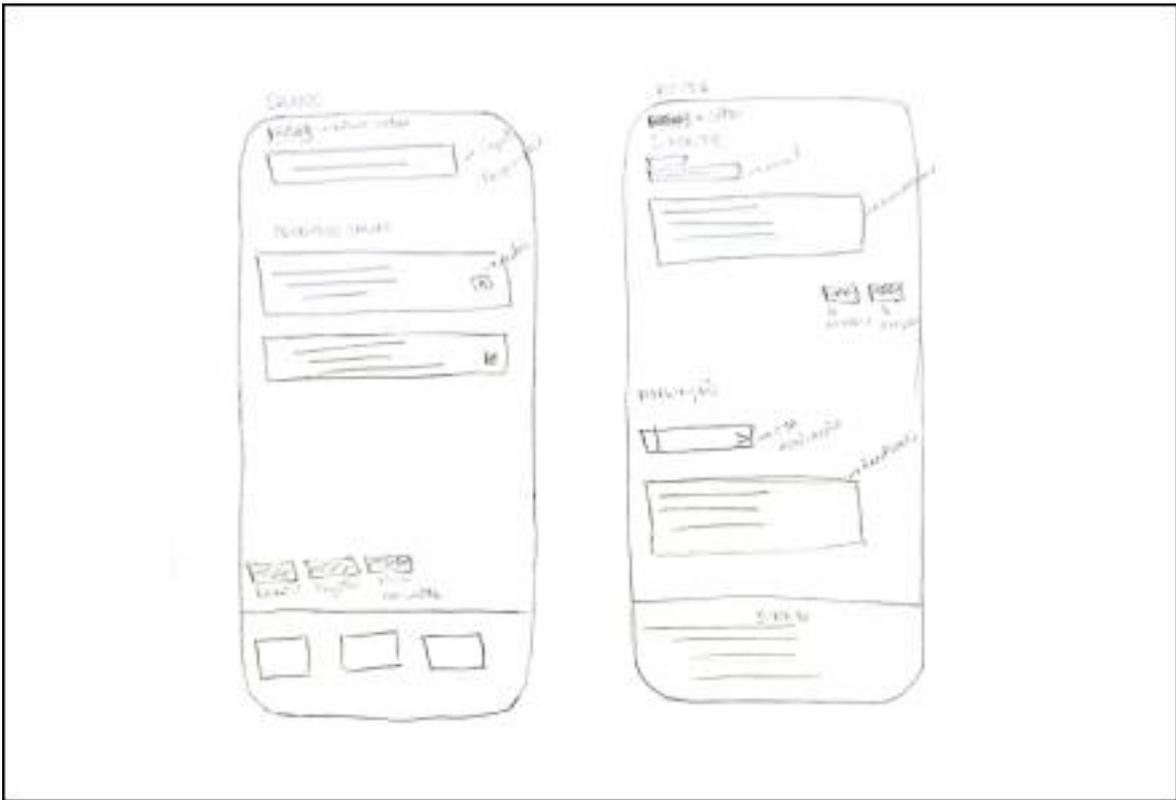


Fonte: Os autores (2024).

Figura 10: Rabiscoframe - Aplicativo



Fonte: Os autores (2024).

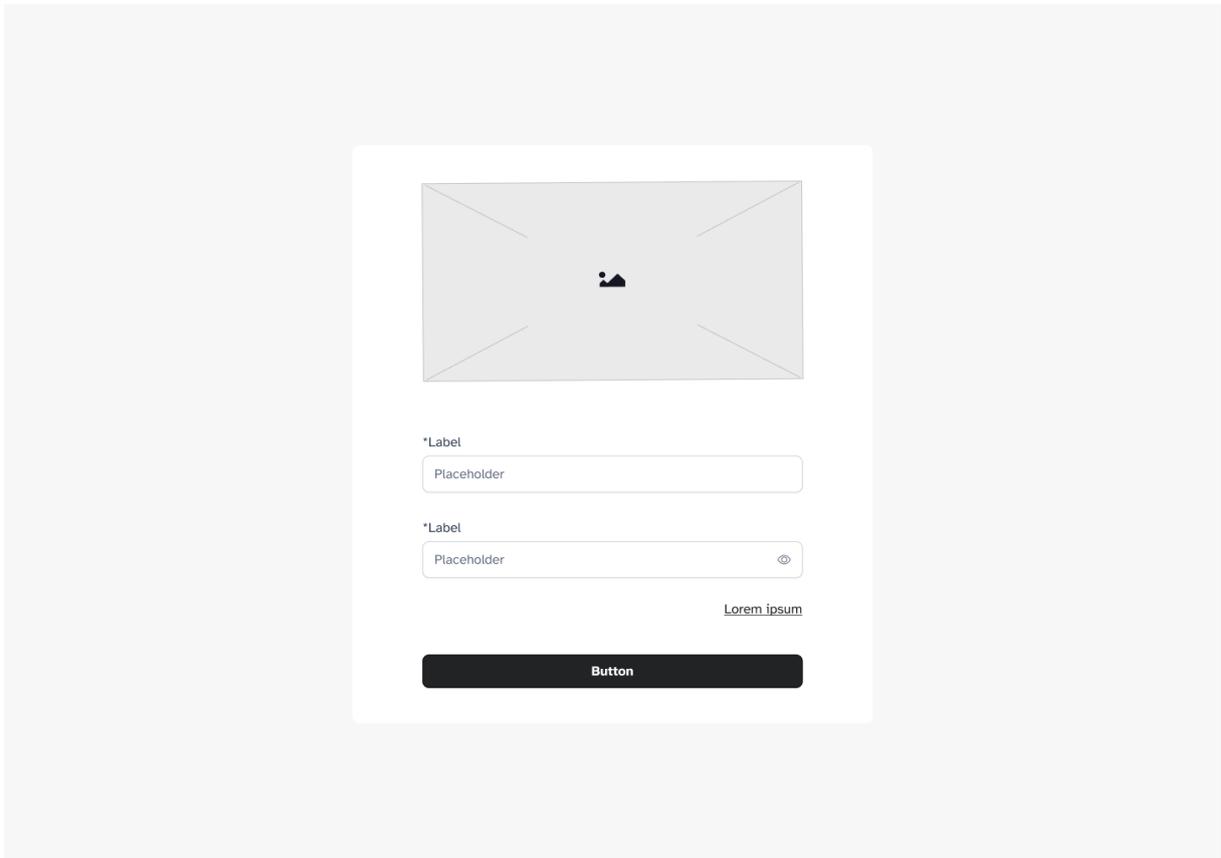
Figura 11: Rabiscoframe - Aplicativo

Fonte: Os autores (2024).

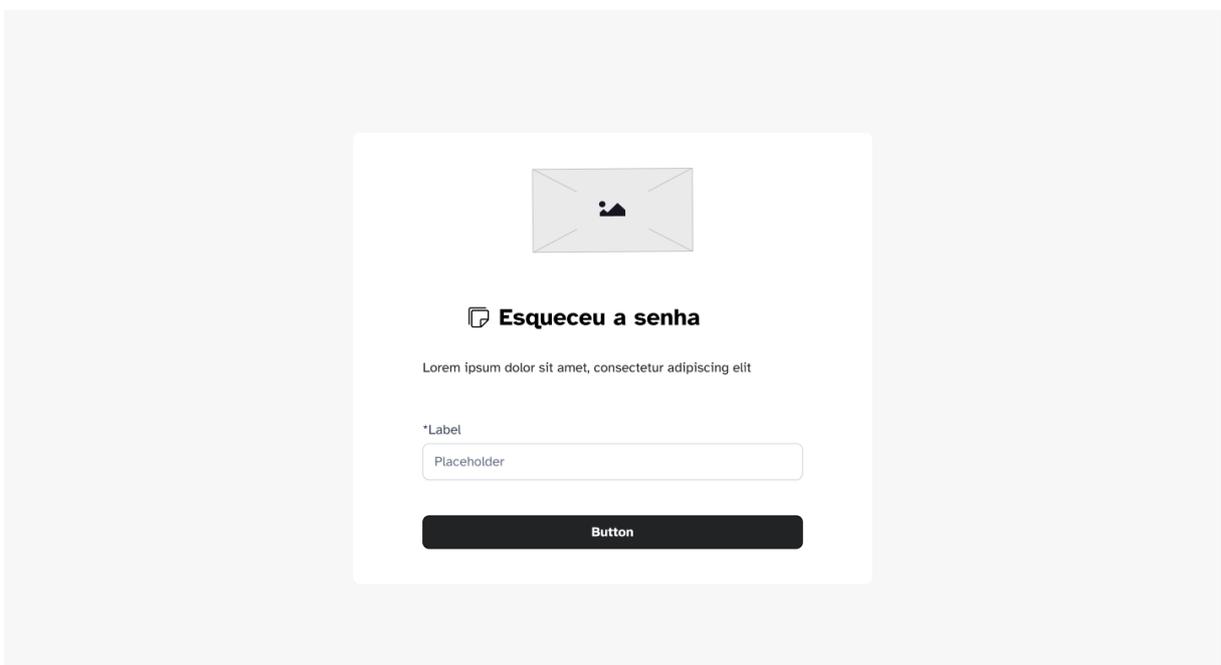
8. Wireframe

O Wireframe é um esboço da estrutura de uma tela, nele é possível demonstrar como os elementos se relacionam entre si e como serão estruturados, este processo tem como objetivo criar uma visão geral do sistema que será desenvolvido. É a primeira etapa do processo de design antes de pensar em detalhes relacionados a cores, fontes, imagens etc. (Miro, [s.d], *Online*).

A partir do Rabiscoframe apresentado anteriormente foram esboçados os Wireframes, utilizando a ferramenta Figma, que podemos conferir nas figuras 12 a 31.

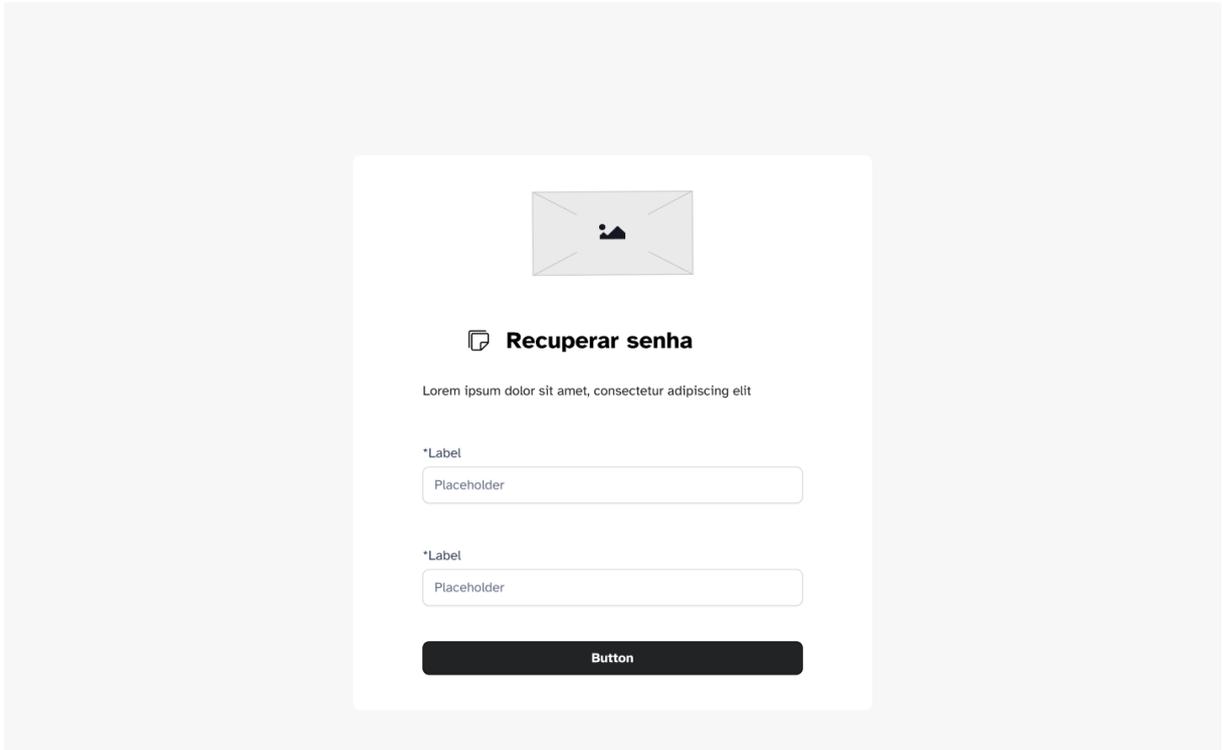
Figura 12: Wireframe – Desktop (Login)

Fonte: Os autores (2024).

Figura 13: Wireframe – Desktop (Esqueceu a senha)

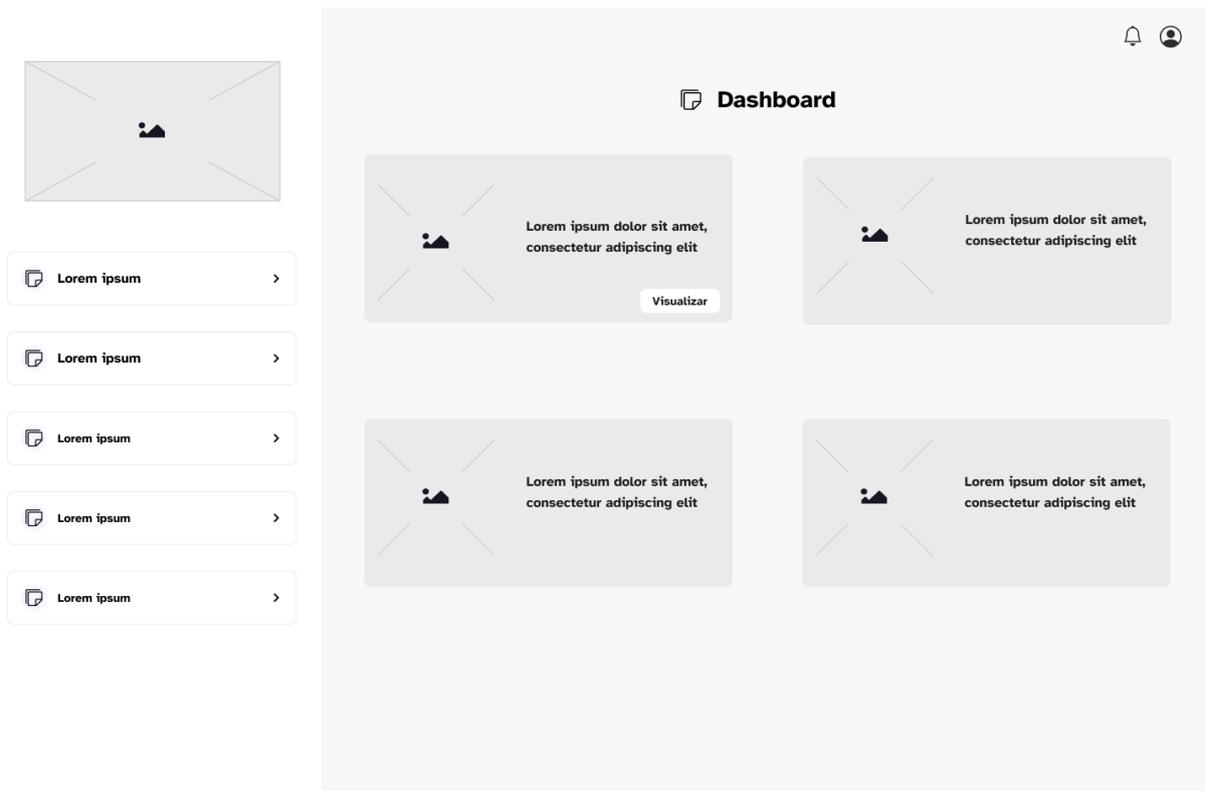
Fonte: Os autores (2024).

Figura 14: Wireframe – Desktop (Redefinir senha)



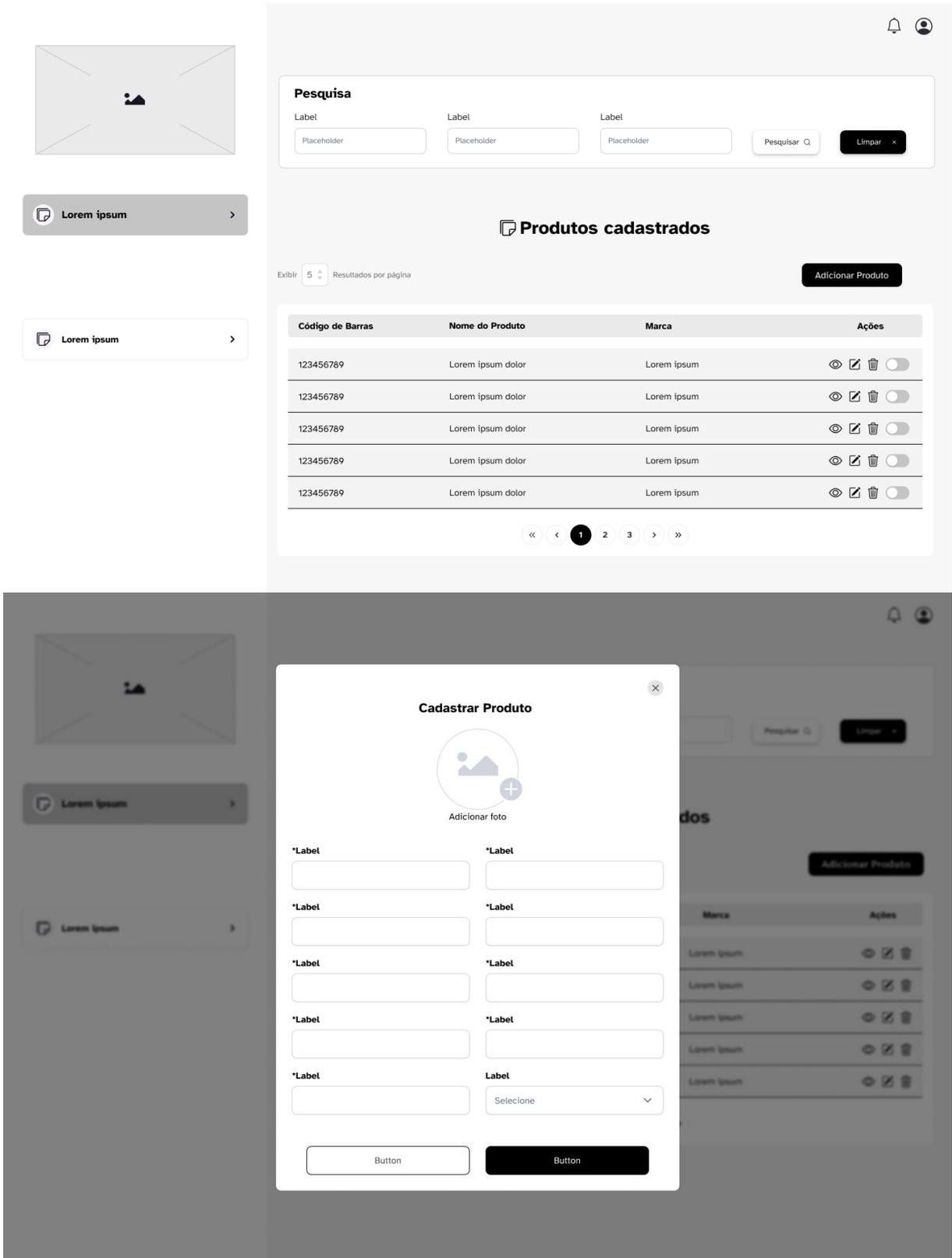
Fonte: Os autores (2024).

Figura 15: Wireframe – Desktop (Dashboard)



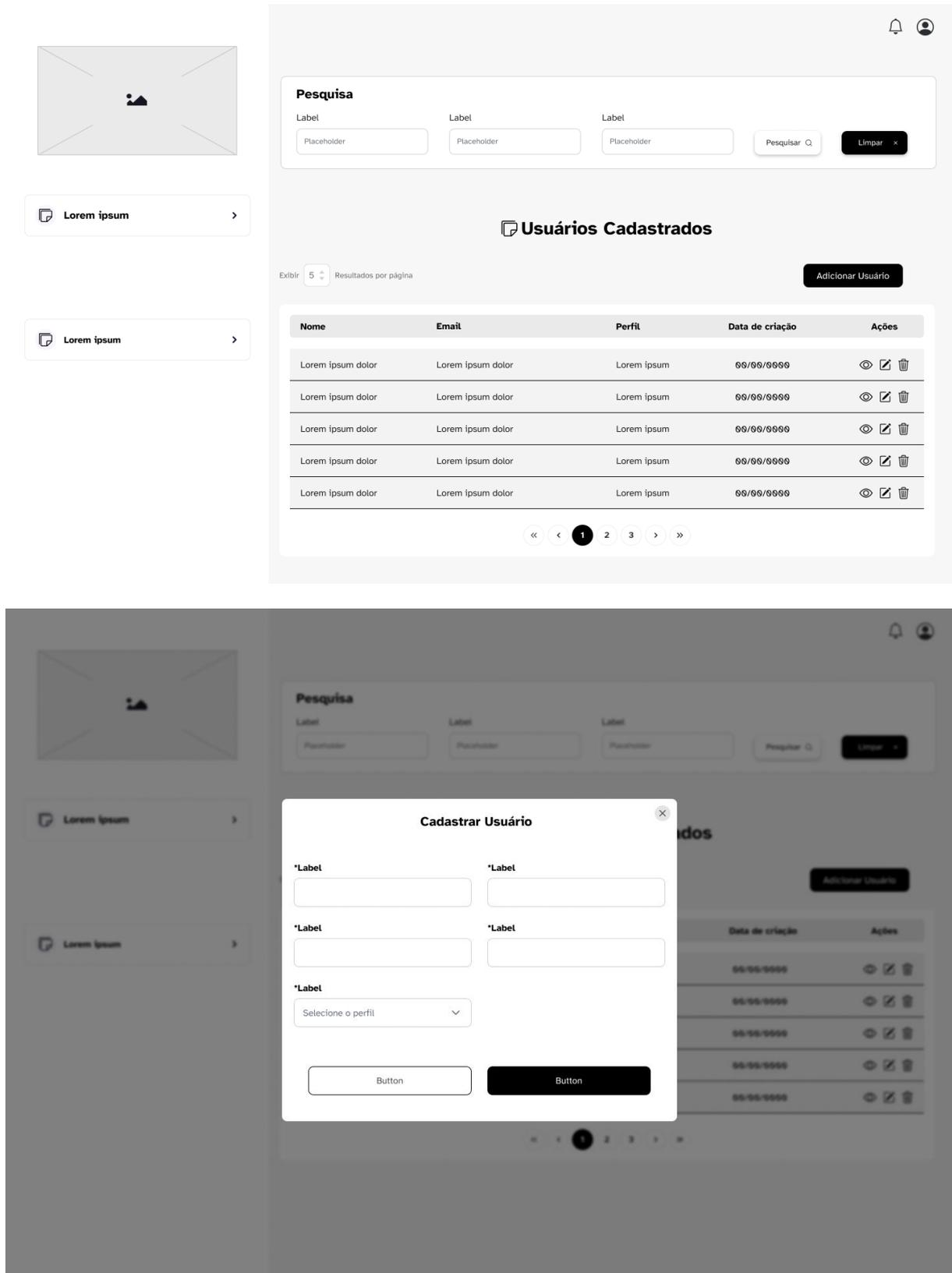
Fonte: Os autores (2024).

Figura 16: Wireframe – Desktop (Cadastro de Produto)



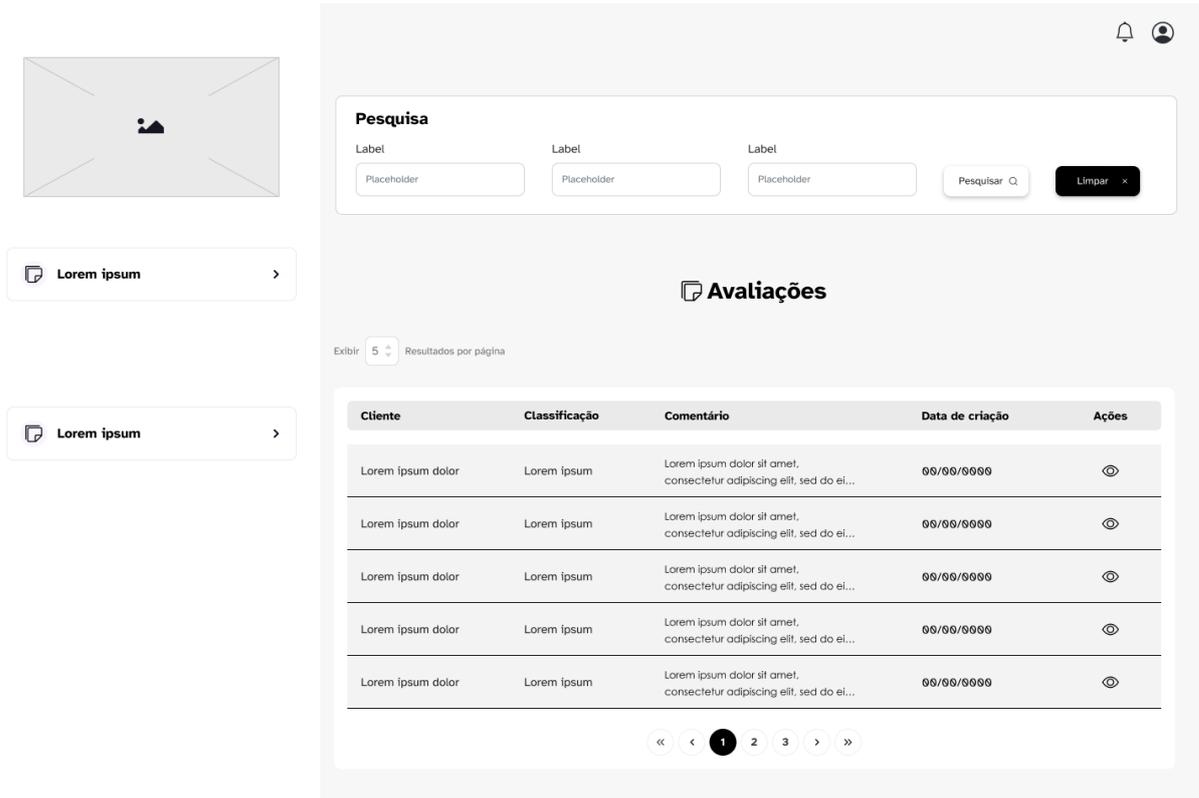
Fonte: Os autores (2024).

Figura 17: Wireframe – Desktop (Cadastro de Usuários)



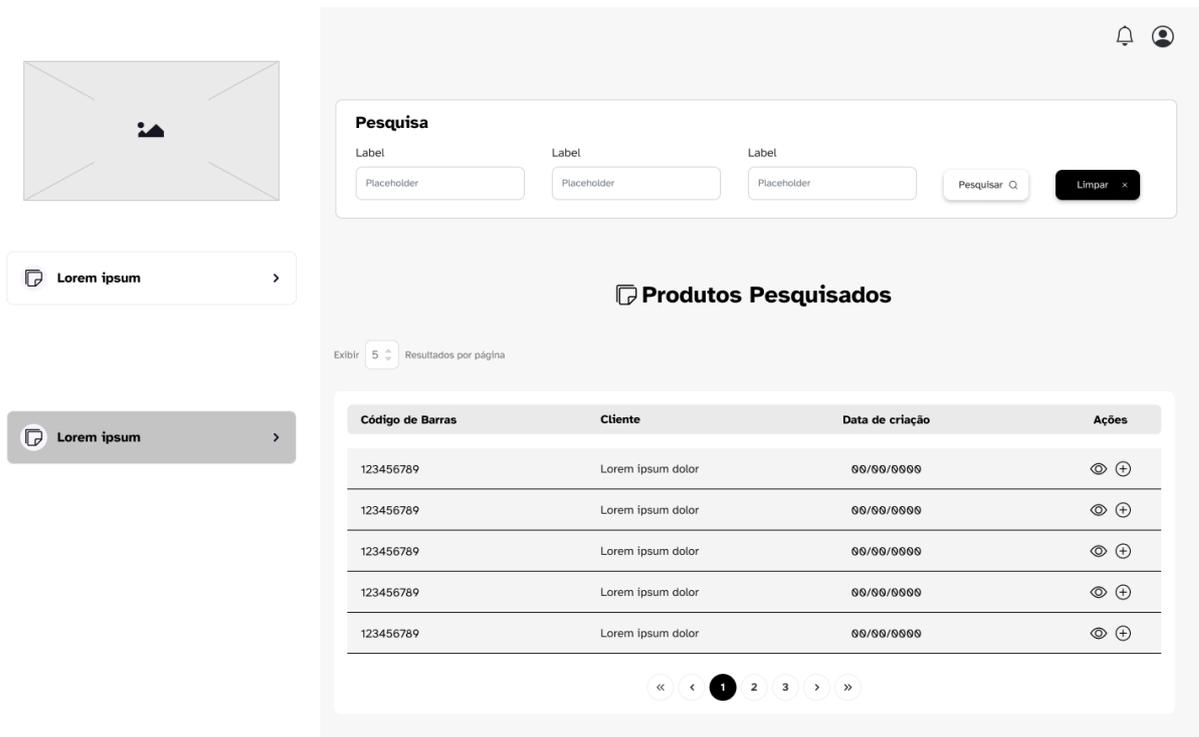
Fonte: Os autores (2024).

Figura 18: Wireframe – Desktop (Avaliações)



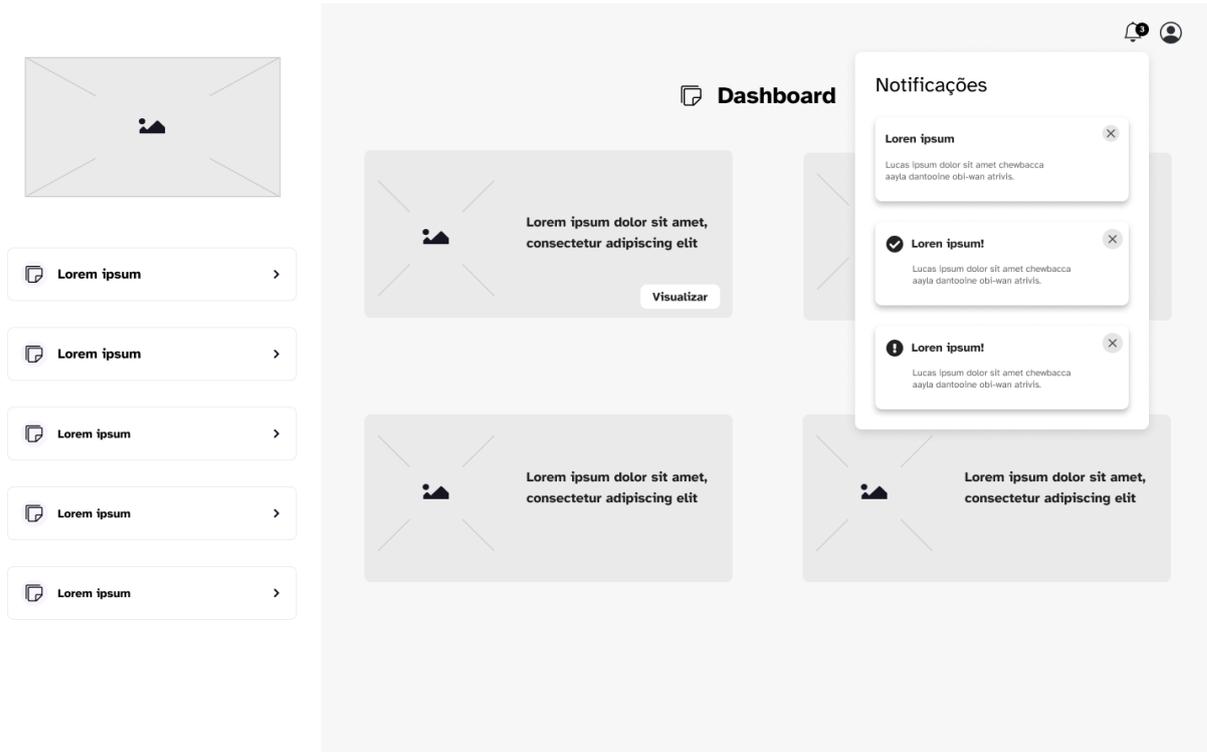
Fonte: Os autores (2024).

Figura 19: Wireframe – Desktop (Produtos pesquisados)



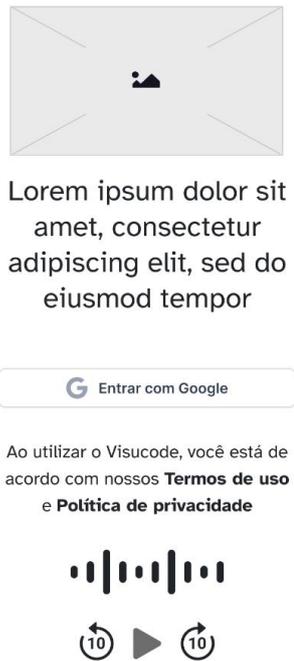
Fonte: Os autores (2024).

Figura 20: Wireframe – Desktop (Notificação)



Fonte: Os autores (2024).

Figura 21: Wireframe – Aplicativo (Login)



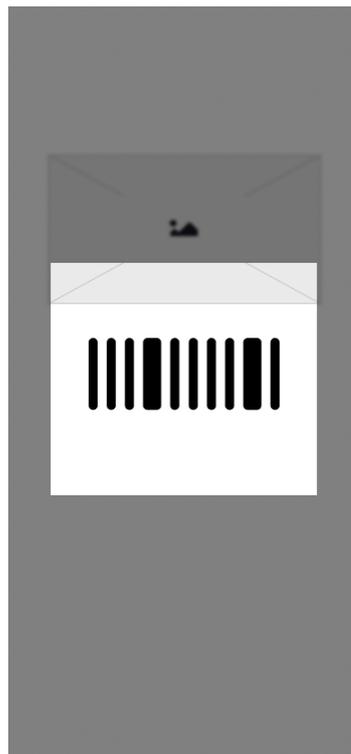
Fonte: Os autores (2024).

Figura 22: Wireframe – Aplicativo (Home)



Fonte: Os autores (2024).

Figura 23: Wireframe – Aplicativo (Leitura de produto)



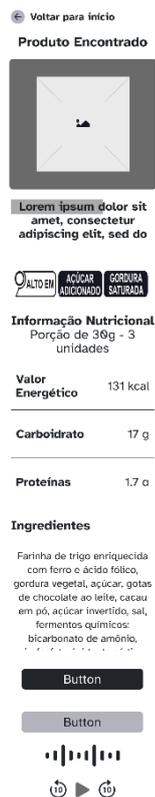
Fonte: Os autores (2024).

Figura 24: Wireframe – Aplicativo (Produto não encontrado)

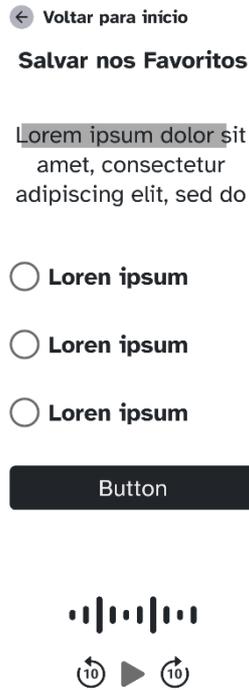


Fonte: Os autores (2024).

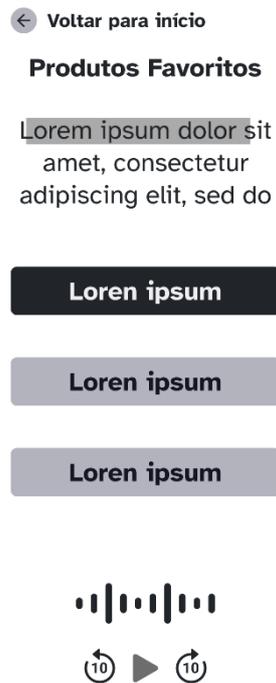
Figura 25: Wireframe – Aplicativo (Produto encontrado)



Fonte: Os autores (2024).

Figura 26: Wireframe – Aplicativo (Favoritar produto)

Fonte: Os autores (2024).

Figura 27: Wireframe – Aplicativo (Selecionar produtos favoritos)

Fonte: Os autores (2024).

Figura 28: Wireframe – Aplicativo (Produtos favoritos)



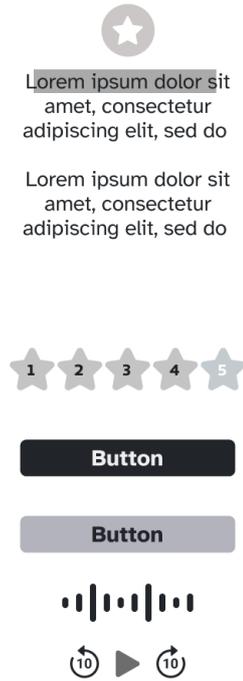
Fonte: Os autores (2024).

Figura 29: Wireframe – Aplicativo (Notificação)



Fonte: Os autores (2024).

Figura 30: Wireframe – Aplicativo (Avaliação)



Fonte: Os autores (2024).

Figura 31: Wireframe – Aplicativo (Suporte)



Fonte: Os autores (2024).

9. Styleguide

O logotipo foi cuidadosamente desenvolvido no Figma, levando em consideração pesquisas e algumas análises. Decidimos que o logotipo deveria ter um design simples e de fácil identificação.

Logotipo

Figura 32: Styleguide - Logo



Fonte: Os autores (2024).

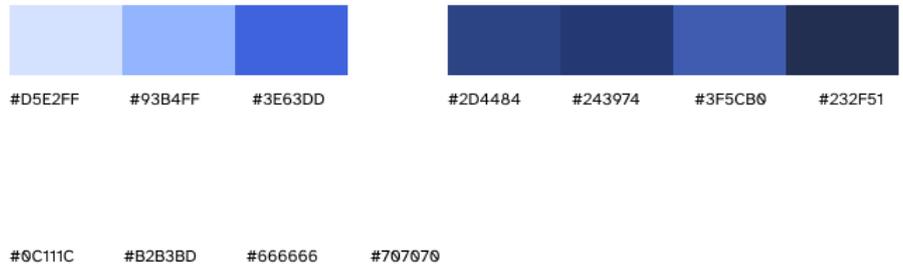
A letra "O" com um círculo em seu interior remete a um olho, reforçando a ideia de visão, comunicando diretamente o propósito do aplicativo, o qual fica ainda mais claro quando complementamos com o slogan definido, o objetivo do aplicativo é ser um facilitador na vida de pessoas com deficiência visual além de levar mais autonomia e independência para os usuários.

Cores

Decidimos que o tema do aplicativo deveria ser dark para proporcionar mais conforto durante a navegação aos usuários, a partir disso a combinação de cores em tons de azul e branco, foi escolhida para proporcionar maior visibilidade e legibilidade, o que dá aos usuários uma menor sensibilidade a luz e mais conforto, visto que o público-alvo poderá transitar em deficientes visuais, pessoas com baixa visão e até mesmo usuários que não tenham nenhum problema visual. Além disso a paleta de cores em tons de azul remete a tecnologia e inovação. A cor azul simboliza precisão, confiabilidade e avanço tecnológico.

Figura 33: Styleguide – Paleta de Cores

Cores



Fonte: Os autores (2024).

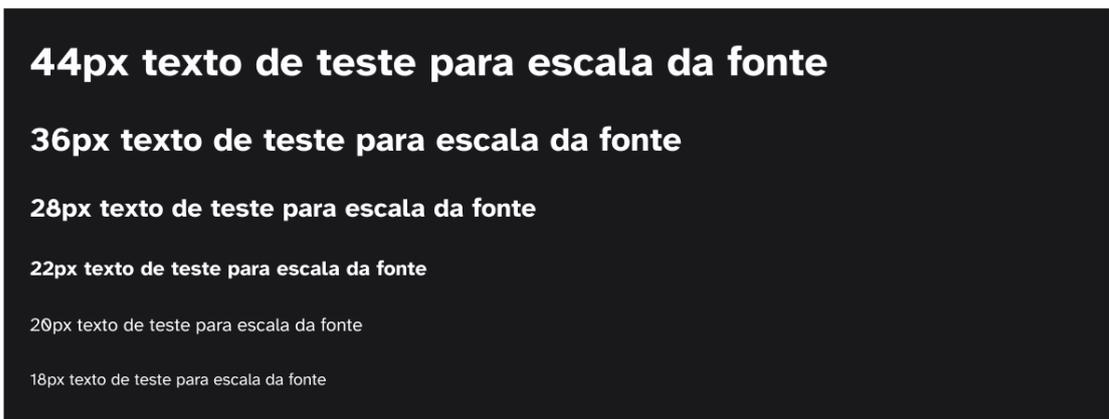
Fonte

A fonte utilizada no logotipo é a "AUTOUR ONE", é uma tipografia que se destaca por sua clareza, modernidade e legibilidade, limpa e bem definida garante que o nome do aplicativo seja facilmente reconhecível e compreensível.

Figura 34: Styleguide – Tipografia

Tipografia

Atkinson Hyperlegible



Font Family

Font Family: Atkinson Hyperlegible
Styles: Regular
Bold
Italic
Bold Italic



Fonte: Os autores (2024).

A fonte utilizada no sistema é a "Atkinson Hyperlegible", é uma tipografia que foi especialmente desenhada para proporcionar maior legibilidade e distinção de caracteres especialmente para pessoas com deficiência visual, ela foi desenvolvida pela Braille Institute com propósito de maximizar a sua legibilidade. A tipografia foi selecionada pensando em um design inclusivo, que possa tornar o aplicativo mais acessível aos seus usuários.

10. Protótipo de Alta Resolução - Navegável

Protótipo de Alta Resolução – Navegável, também conhecido como protótipo de alta fidelidade, como uma representação interativa de um produto digital (website, aplicativo, *software* etc.) que se assemelha muito à versão final em termos de design, conteúdo e funcionalidade. Ele permite que os usuários naveguem e interajam com o protótipo como se estivessem usando o produto real (Cooper; Reimann; Cronin, 2007, p 497-499).

Link para acesso a prototipagem de Alta Fidelidade Navegável da Plataforma:
<<https://www.figma.com/proto/bg7AFoafLUi6MooN57JzrN/TG---VISUCODE?page-id=4%3A5&node-id=143-3924&viewport=532%2C316%2C0.06&t=28b0ur0c616XhLNb-1&scaling=scale-down&starting-point-node-id=143%3A3885>>

Link para acesso a prototipagem de Alta Fidelidade Navegável do APP:
<<https://www.figma.com/proto/bg7AFoafLUi6MooN57JzrN/TG---VISUCODE?page-id=4%3A7&node-id=252-7349&viewport=-200%2C276%2C0.2&t=2pYSHHtWJGXp21H-1&scaling=scale-down&starting-point-node-id=252%3A7349>>

11. Avaliação Heurística

A avaliação heurística é um método utilizado para analisar a usabilidade de um sistema em relação a experiência do usuário e interface do usuário. Esse processo permite verificar se o projeto atende aos princípios de usabilidade. Esta avaliação foi desenvolvida pelo dinamarquês Jakob Nielsen em 1990, um cientista da computação, diretor na Nielsen Norman Group fundada em conjunto com Donald A. Norman, ex vice-presidente de pesquisas da Apple. Para executar este método os critérios pré-

definidos irão fornecer parâmetros para identificar se as características estéticas e funcionais atendem as necessidades do usuário, e possíveis pontos de melhoria (Verga, 2023, *Online*).

Quadro 5 – Avaliação Heurística

Avaliação Heurística		
1	Visibilidade e Status do site	Análise
1.1	O logo está visível?	10
1.2	A tela tem um título ou cabeçalho que descreve seu conteúdo?	10
1.3	A identificação de itens clicáveis é clara?	10
1.4	Os itens selecionados estão perceptíveis e identificáveis?	8
1.5	O usuário consegue se localizar na página?	8
1.6	Existe feedback para cada ação realizada?	8
1.7	O tempo do feedback é apropriado?	8
2	Linguagem utilizada de acordo com o público-alvo	
2.1	Os ícones, formas e cores são familiares para o usuário?	7
2.2	Os textos e rótulos usam textos que fazem parte do dia a dia do cliente?	8
2.3	Os inputs de conteúdo deixam claro a formatação que devem ser preenchidos ou fazem a complementação automaticamente?	5
2.4	Os itens de menu têm uma hierarquia lógica?	10
2.5	O conteúdo da página segue uma hierarquia que facilita o entendimento?	8
3	Liberdade e controle	
3.1	Está clara a possibilidade de o usuário desfazer ações?	7
3.2	Ele consegue cancelar operações em progresso?	7
3.3	É possível avançar e retroceder entre menus, campos e telas?	9
3.4	Se pode configurar o sistema conforme suas preferências de uso?	4
3.5	O usuário é capaz de editar informações de passos anteriores?	8
4	Consistência e padrões	

4.1	Os padrões de formatação / templates, estão sendo seguidos?	9
4.2	As cores estão sendo utilizadas com moderação e critério consistentes?	9
4.3	A navegação segue o padrão do restante do sistema?	9
4.4	A estrutura dos menus é consistente?	9
4.5	A linguagem utilizada segue o padrão utilizado pela empresa?	9
5	Prevenção de erros	
5.1	As opções de navegação são claramente perceptíveis?	9
5.2	O espaçamento entre botões e links é suficiente para evitar cliques em itens indesejados?	8
5.3	Os campos de formulário possuem dicas de preenchimento?	5
5.4	O usuário precisa confirmar uma ação drástica antes de efetivá-la (ex.: concluir um pedido, excluir um registro)?	9
6	Reconhecimento ao invés de lembrança.	
6.1	Todas as informações necessárias para prosseguir estão apresentadas na tela?	9
6.2	Os padrões de navegação são intuitivos?	9
6.3	Os campos opcionais estão sinalizados?	9
6.4	Os dados já fornecidos pelo usuário são recuperados para facilitar o preenchimento de formulários?	3
6.5	Mensagens de erro são contextualizadas e sinalizam claramente os locais que precisam ser corrigidos?	9
7	Flexibilidade e eficiência de uso.	
7.1	Os textos de botões e links deixam claras suas ações? Existem atalhos para usuários mais avançados?	9
7.2	Há a função de autopreenchimento para os campos que tenham essa possibilidade?	2
7.3	Os recursos do dispositivo, como teclados numéricos, são usados para facilitar o preenchimento de campos	6
7.4	O campo de busca está fácil de ser acessado e usado?	9
8	Estética e design minimalista.	
8.1	São apresentadas somente as informações relevantes e essenciais para este passo do fluxo?	9
8.2	O layout está claro e sem ruídos?	8

8.3	O uso de recursos visuais, como imagens e gráficos, agrega valor?	9
8.4	As imagens estão adequadas?	9
8.5	Os textos são precisos e concisos?	9
9	Ajuda com entendimento e resolução de erros.	
9.1	Os campos com erro estão devidamente destacados?	9
9.2	O sistema leva o foco da página para o primeiro campo com erro?	8
9.3	A mensagem de erro indica claramente o que ocorreu, sem culpar o usuário?	9
9.4	A seriedade do erro está clara na mensagem?	9
9.5	O sistema sugere correções para os erros?	6
10	Ajuda e documentação.	
10.1	A interface proporciona fácil acesso a área de ajuda?	8
10.2	O site oferece ajuda contextualizada?	7
10.3	A área de apoio está consistente com o website?	6
10.4	As informações da área de ajuda são relevantes?	8
10.5	O sistema oferece tutoriais de interação?	0

Fonte: Os autores (2024).

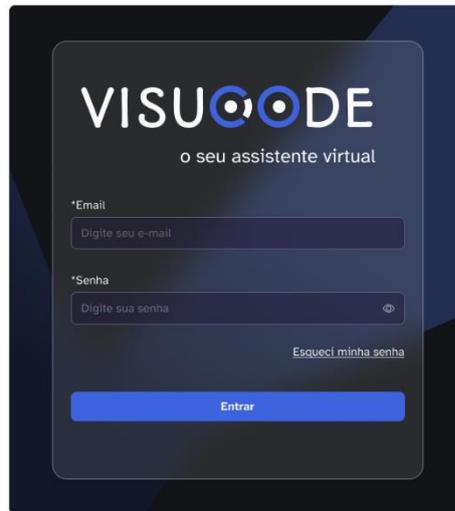
6 Resultados e Discussão

Neste ponto, apresentaremos os resultados e a discussão do desenvolvimento do aplicativo Visuicode, um assistente virtual projetado para auxiliar pessoas com deficiência visual. Para isso detalharemos as telas do aplicativo, destacando suas principais funcionalidades. O principal objetivo do projeto foi desenvolver uma interface intuitiva, acessível e funcional que atenda às necessidades dos usuários.

Plataforma Admin - Desktop

Conforme figura 35, a tela inicial da plataforma se trata da tela de login, o usuário admin será previamente cadastrado no banco de dados, com isso ele deverá acessar a tela com o seu e-mail e senha que já deverá ter sido previamente definido.

Figura 35: Protótipo de alta fidelidade - Login



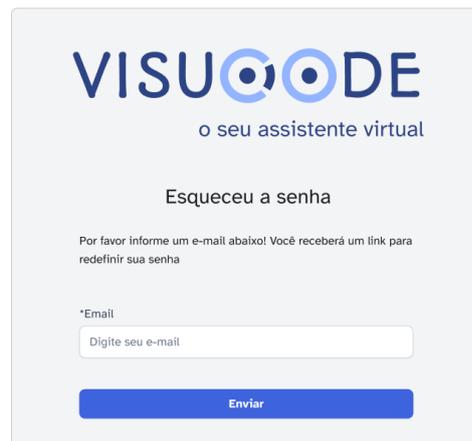
O protótipo de login para o VISU@CODE apresenta o seguinte layout:

- Logo "VISU@CODE" em branco no topo, com o subtítulo "o seu assistente virtual" logo abaixo.
- Formulário de login com dois campos de entrada: "*Email" (com o placeholder "Digite seu e-mail") e "*Senha" (com o placeholder "Digite sua senha" e ícone de olho para alternar visibilidade).
- Link "Esqueci minha senha" localizado abaixo do campo de senha.
- Botão "Entrar" em azul, posicionado na base do formulário.

Fonte: Os autores (2024).

Na figura 36, caso o usuário tenha esquecido a sua senha, ela poderá clicar no botão “Esqueci minha senha”, na sequência ele será redirecionado para uma nova tela onde ele deverá inserir um e-mail para recuperação de senha.

Figura 36: Protótipo de alta fidelidade – Esqueci minha senha



A tela de recuperação de senha para o VISU@CODE contém:

- Logo "VISU@CODE" em azul no topo, com o subtítulo "o seu assistente virtual" logo abaixo.
- Título "Esqueceu a senha" centralizado.
- Texto explicativo: "Por favor informe um e-mail abaixo! Você receberá um link para redefinir sua senha".
- Formulário com um campo de entrada "*Email" (placeholder "Digite seu e-mail").
- Botão "Enviar" em azul na base do formulário.

Fonte: Os autores (2024).

Conforme figura 37, após incluir o e-mail e clicar em enviar, o usuário irá receber no seu e-mail um link para recuperação de senha, ao clicar neste link ele será redirecionado para uma nova tela onde deverá inserir a sua nova senha.

Figura 37: Protótipo de alta fidelidade – Redefinir senha

VISU@ODE
o seu assistente virtual

Recuperar senha

Digite sua nova senha nos campos abaixo para redefinir sua senha. Certifique-se de escolher uma senha forte e segura.

*Nova Senha:
Placeholder

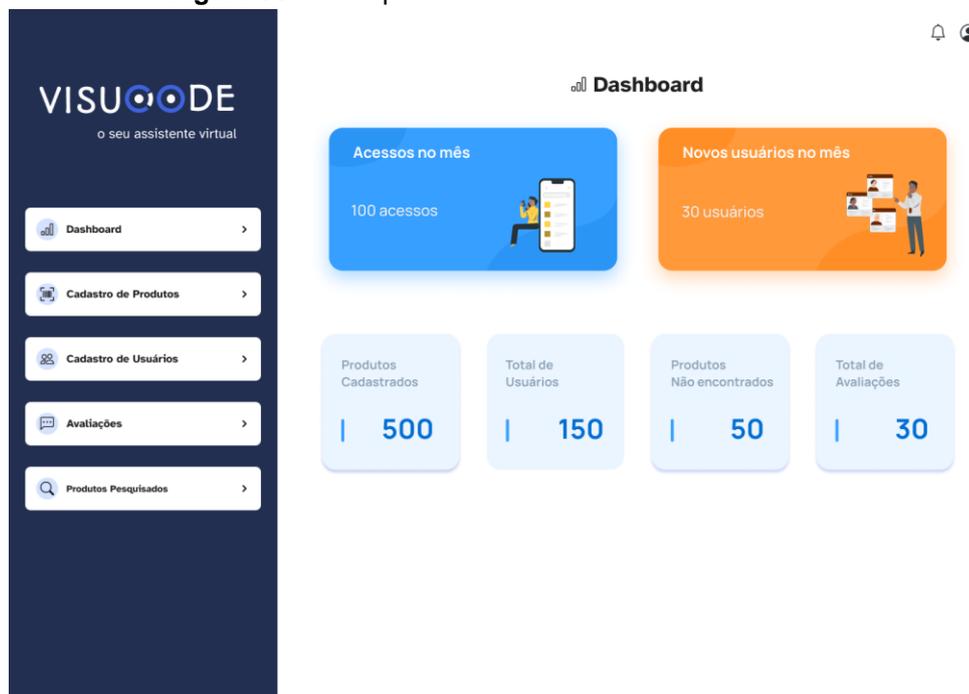
*Confirme a Nova Senha
Placeholder

Redefinir Senha

Fonte: Os autores (2024).

Conforme figura 38, ao acessar o sistema, o usuário terá acesso a sua Dashboard, onde poderá visualizar informações sobre o progresso do aplicativo, dentre elas número de acessos durante o mês, quantidade de novos usuários, total de produtos cadastrados no aplicativo, dentre outros.

Figura 38: Protótipo de alta fidelidade – Redefinir senha



Fonte: Os autores (2024).

De acordo com a figura 39 e 40, o usuário poderá navegar pelo menu, para acessar as funcionalidades da plataforma, seguindo a ordem hierárquica, o próximo item do menu, é o cadastro de produtos, ao ir para esta tela o usuário terá acesso aos produtos que já foram cadastrados no sistema, a tela contempla filtros e paginação para melhor visualização das informações, além disso ele poderá visualizar, editar, excluir informações e também ativar ou inativar um determinado produto, como também cadastrar um novo produto. Ao clicar em “Adicionar produto” será aberto um modal onde o usuário deverá inserir a imagem do produto, preencher todos os campos e clicar em “Salvar”. Feito isso o produto será carregado no grid e poderá ser visualizado.

Figura 39: Protótipo de alta fidelidade – Cadastro de Produtos

Dashboard >

Cadastro de Produtos >

Pesquisa

Código de Barras Nome do Produto Marca

Digite aqui Digite o nome do produto Digite a marca Pesquisar Q Limpar x

Produtos cadastrados

Exibir 5 Resultados por página Adicionar Produto

Código de Barras	Nome do Produto	Marca	Ações	Ativar / Inativar
123456789	Biscoito recheado	Bauduco		<input checked="" type="checkbox"/>
123456789	Biscoito recheado	Bauduco		<input checked="" type="checkbox"/>
123456789	Biscoito recheado	Bauduco		<input checked="" type="checkbox"/>
123456789	Biscoito recheado	Bauduco		<input checked="" type="checkbox"/>
123456789	Biscoito recheado	Bauduco		<input checked="" type="checkbox"/>

<< < 1 2 3 > >>

Fonte: Os autores (2024).

Figura 40: Protótipo de alta fidelidade – Modal Cadastro de Produtos

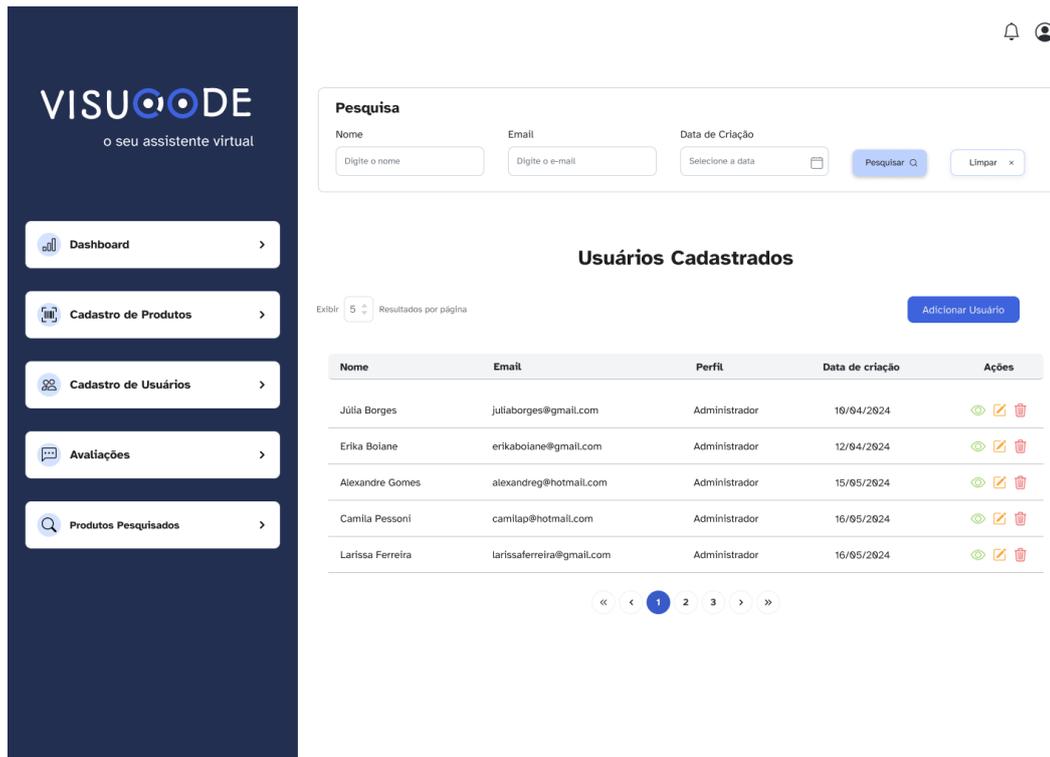
O protótipo mostra uma interface de usuário com um menu lateral escuro à esquerda contendo as opções: Dashboard, Cadastro de Produtos, Cadastro de Usuários, Avaliações e Produtos Pesquisados. O modal principal, intitulado 'Cadastrar Produto', é centralizado e contém os seguintes campos de formulário:

- Um ícone de upload de imagem com o texto 'Adicionar foto'.
- Campos obrigatórios para: *Código de Barras, *Nome do Produto, *Marca, *Quantidade (g/ml), *Ingredientes, *Valor Energético, *Carboidrato, *Proteína, e *Gorduras Totais.
- Um campo de seleção rotulado 'Alto em' com a opção 'Selecione'.
- Botões 'Cancelar' e 'Salvar' na base do modal.

Fonte: Os autores (2024).

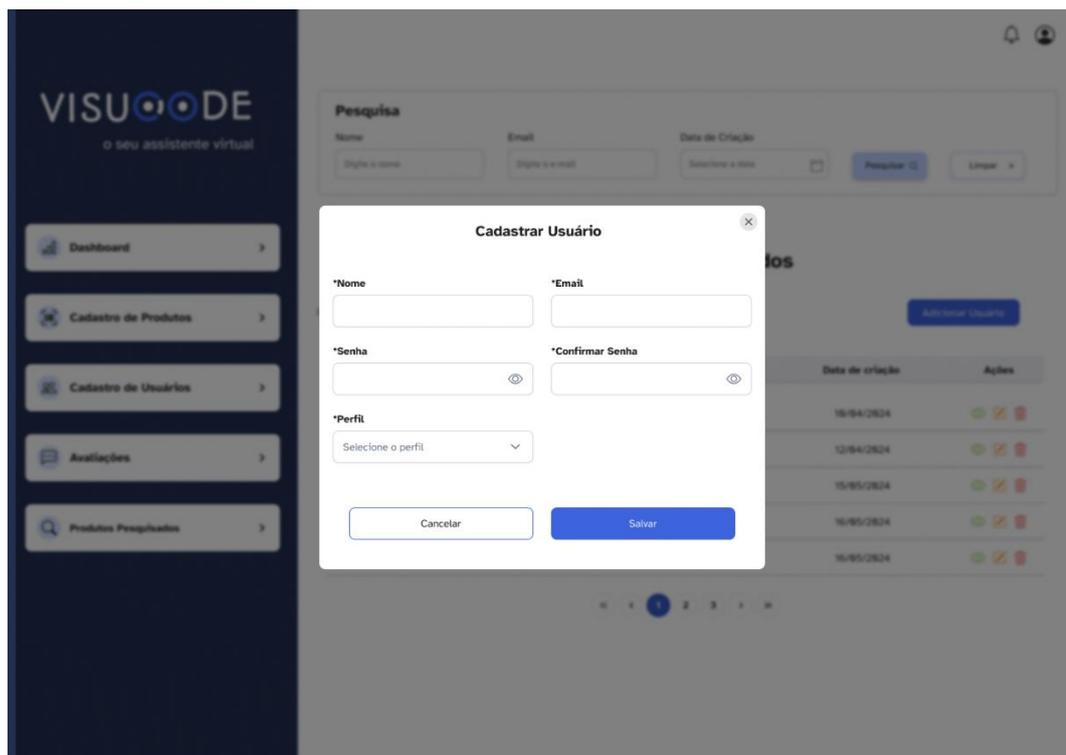
Conforme a figura 41 e 42, o próximo item do menu refere-se ao cadastro de usuários, ao entrar nesta tela o usuário irá visualizar todos os usuários já cadastrados no sistema no grid ele poderá visualizar, editar e excluir informações, além disso a tela contempla filtros e paginação para melhor visualização das informações. O usuário também poderá realizar um novo cadastro ao clicar no botão “Adicionar Usuário” deverá ser aberto um modal, onde os campos serão preenchidos e o usuário será cadastrado ao clicar no botão “Salvar”.

Figura 41: Protótipo de alta fidelidade – Cadastro de Usuário



Fonte: Os autores (2024).

Figura 42: Protótipo de alta fidelidade – Cadastro de Usuário



Fonte: Os autores (2024).

Na figura 43, ao navegar pelo próximo item do menu, o usuário terá acesso as avaliações que foram realizadas no aplicativo, nesta tela ele poderá visualizar com detalhes as avaliações enviadas. Para mais praticidade e melhor usabilidade da plataforma a tela contempla filtros e paginação. O admin conseguirá identificar feedbacks importantes para melhorias e constante evolução do aplicativo.

Figura 43: Protótipo de alta fidelidade – Avaliação

Pesquisa

Cliente: Classificação: Data de Criação:

Avaliações

Exibir 5 Resultados por página

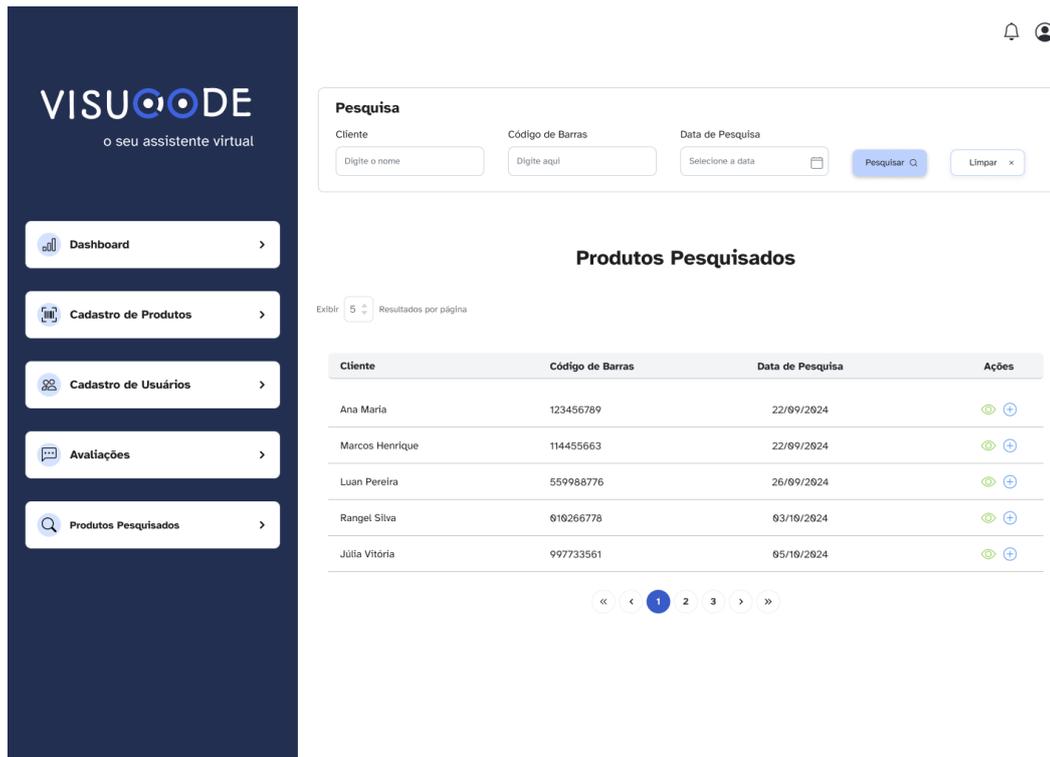
Cliente	Classificação	Comentário	Data de criação	Ações
Ana Maria	5	Incrível! O aplicativo é muito fácil de usar e tem todas as funcionalidades...	15/08/2024	
Marcos Henrique	3	O aplicativo é útil em muitas situações. No entanto, às vezes, a resposta dos...	26/08/2024	
Luan Pereira	5	Simplemente o melhor aplicativo para deficientes visuais que já usei. P...	30/08/2024	
Rangel Silva	4	A interface é intuitiva e os comandos de voz são responsivos. Recomendo...	01/09/2024	
Júlia Vitória	3	O aplicativo tem potencial e algumas funções são realmente úteis. Porém...	05/09/2024	

« < 1 2 3 > »

Fonte: Os autores (2024).

De acordo com a figura 44, no último item do menu, o admin conseguirá visualizar os produtos que foram pesquisados no aplicativo, mas que não foram encontrados, a tela contempla filtros e paginação para melhor visualização das informações, além disso o admin poderá clicar no botão “Adicionar” e será redirecionada para a tela de cadastro de produto.

Figura 44: Protótipo de alta fidelidade – Produtos Pesquisados



Fonte: Os autores (2024).

Aplicativo Móvel

Conforme figura 45, a tela inicial do aplicativo se trata da tela de login, ao instalar o aplicativo em seu celular Android ou IOS o usuário deverá realizar o acesso através da sua conta google, para entrar no aplicativo basta clicar em “Entrar com google” e o sistema já encontrará a sua conta google vinculada ao smartphone. O sistema contém um sistema de leitura de tela, com isso logo na tela de login o usuário será orientado e guiado a cada página de navegação do aplicativo.

Figura 45: Protótipo de alta fidelidade – Login

Fonte: Os autores (2024).

De acordo com a figura 46, ao entrar no sistema o usuário terá acesso a home, onde ele poderá navegar pelos itens do menu para acessar as funcionalidades do aplicativo, além disso ele receberá orientações em como o sistema funciona e também de como pausar a autoleitura do aplicativo.

Figura 46: Protótipo de alta fidelidade – Home

Fonte: Os autores (2024).

Na figura 47, o usuário poderá navegar pelo primeiro item do menu, seguindo a ordem hierárquica, é o módulo onde ele poderá realizar a leitura do produto escolhido, o usuário já deverá estar com o produto escolhido em mãos ao clicar em “Realizar leitura de produto” o sistema deverá abrir a câmera do celular, e o usuário deverá apontar para o produto, assim o código de barras será scaneado e a busca pelo produto ocorrerá. Caso o produto não seja encontrado o sistema irá retornar uma mensagem informando ao usuário.

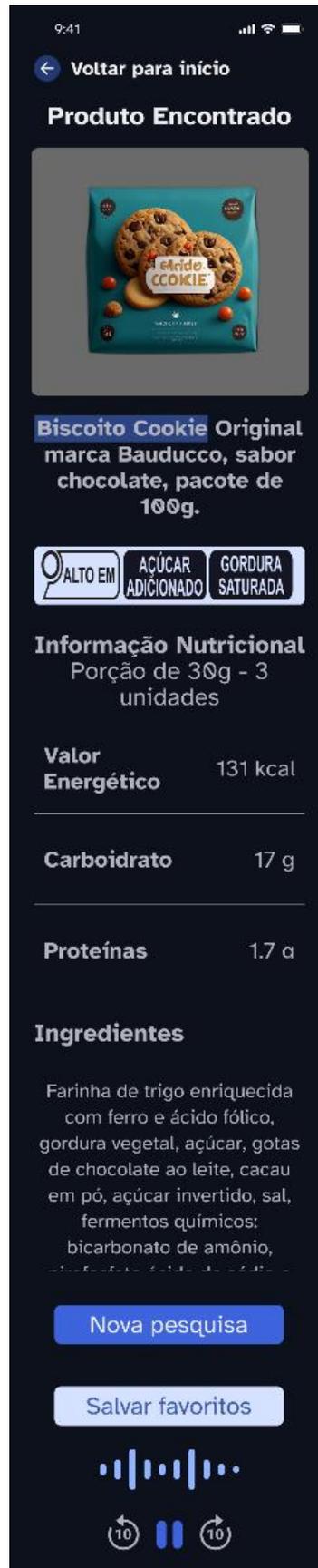
Figura 47: Protótipo de alta fidelidade – Leitura de produto



Fonte: Os autores (2024).

De acordo com a figura 48, após realizada a leitura do produto, e o mesmo encontrado na base de dados, o sistema retornará as informações do produto, como nome, marca, quantidade além de informações nutricionais, após ouvir todas as informações o usuário poderá realizar uma nova consulta, ou seja, scanear um novo código de barras ou salvar o produto lido em sua lista de favoritos onde ele poderá ouvir as informações sobre este item novamente. Além disso o usuário poderá controlar a autoleitura pelo player no campo inferior da tela.

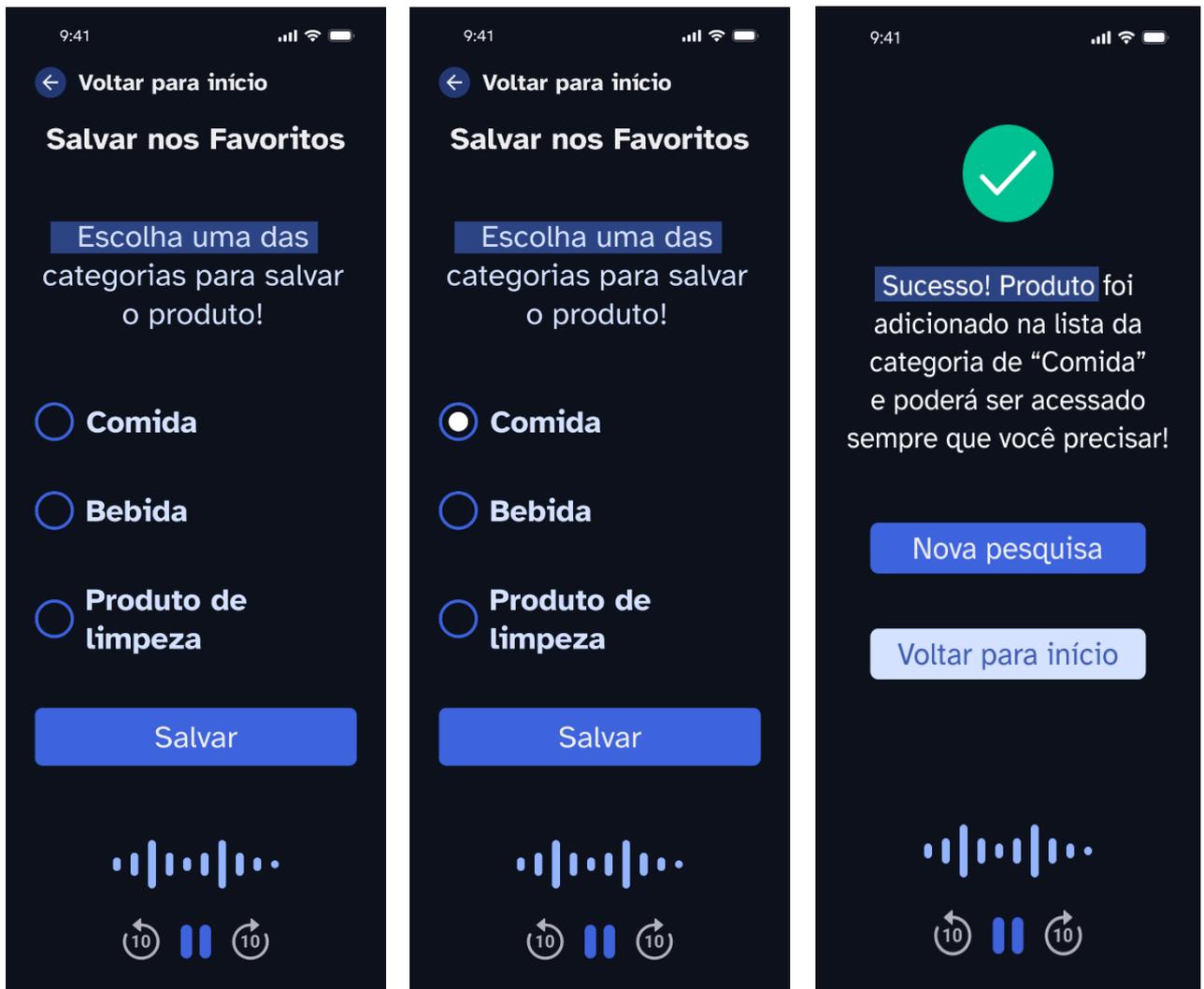
Figura 48: Protótipo de alta fidelidade – Produto encontrado



Fonte: Os autores (2024).

Na figura 49, se o usuário clicar no botão “Salvar favoritos” ele será redirecionado para uma nova tela, onde serão listadas as categorias disponíveis no sistema onde o produto escolhido será salvo, ao selecionar a categoria e clicar no botão “Salvar” o usuário receberá uma mensagem de sucesso informando que o produto foi salvo e reforçando em qual categoria foi adicionado, feito isso ele poderá realizar uma nova consulta ou voltar para home do app.

Figura 49: Protótipo de alta fidelidade – Salvar Favoritos

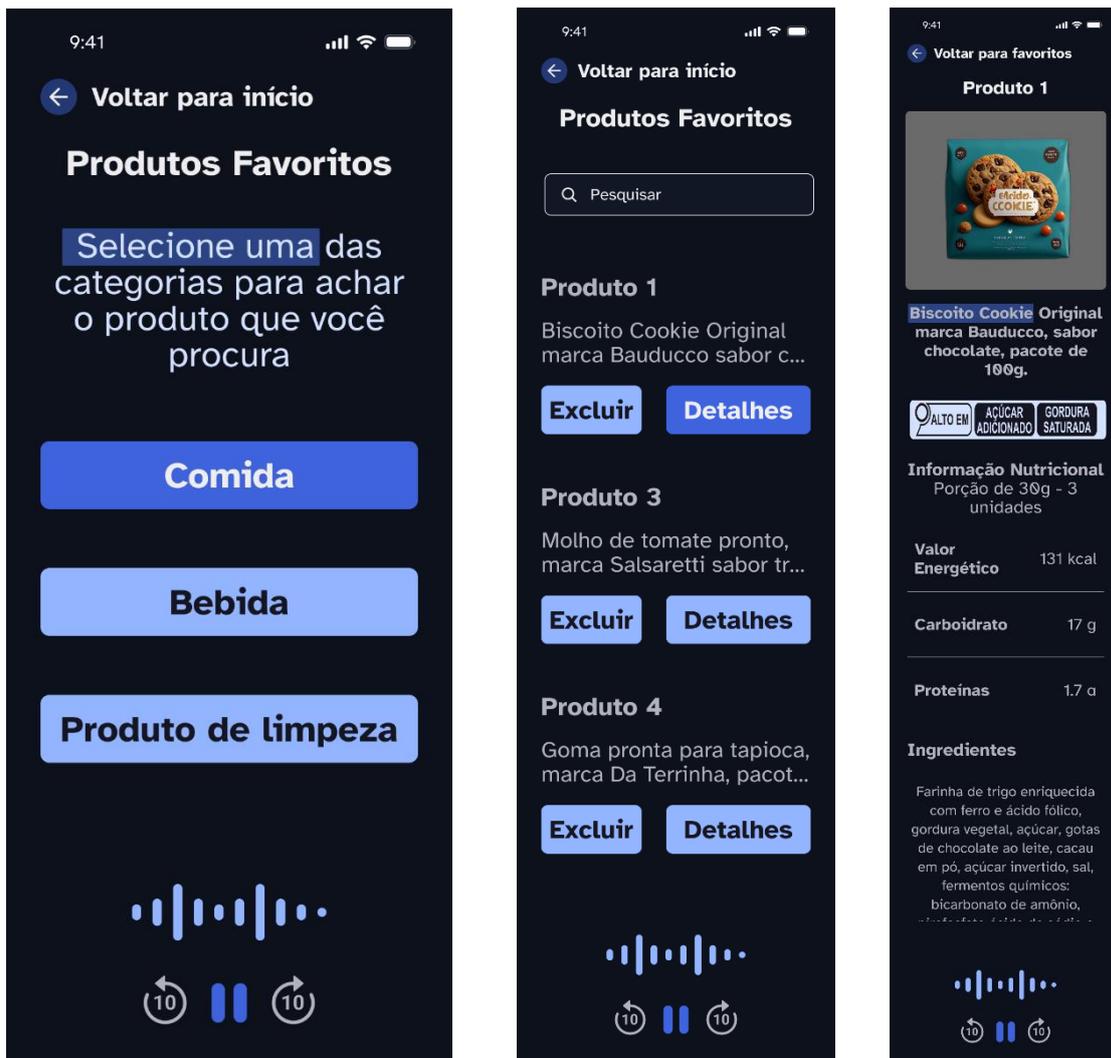


Fonte: Os autores (2024).

Conforme figura 50 e 51, ao seguir a navegação do menu, o próximo item é meus produtos favoritos, após salvar os produtos, o usuário poderá retornar a página onde estes itens foram salvos, e ouvir novamente os detalhes deste item, como também excluir um item que não deseja mais que esteja na sua lista de favoritos, para

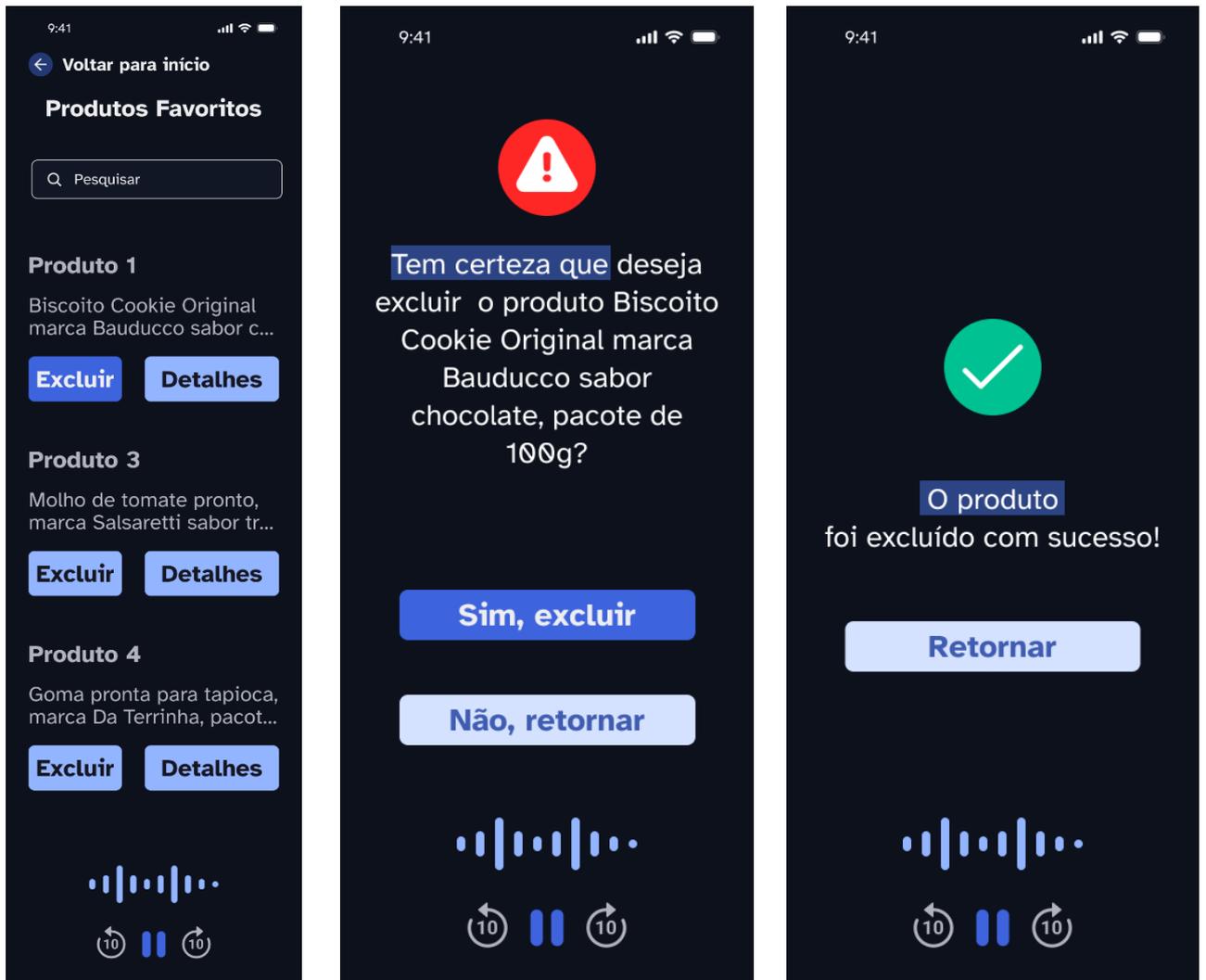
isto ele precisa selecionar a categoria que deseja acessar e na sequência serão listados todos os produtos salvos naquela categoria. Ao realizar a ação de exclusão de um produto salvo, o sistema retornará com uma mensagem de validação da ação, e ao ser confirmada uma mensagem de sucesso será retornada. Proporcionando assim que o usuário consiga compreender e acompanhar todos os passos realizados no sistema.

Figura 50: Protótipo de alta fidelidade – Produtos Favoritos



Fonte: Os autores (2024).

Figura 51: Protótipo de alta fidelidade – Produtos Favoritos



Fonte: Os autores (2024).

Conforme a figura 52, durante o uso do aplicativo o usuário será direcionado a uma tela para que seja realizado a avaliação do aplicativo, ele receberá as instruções e assim poderá avaliar o app podendo selecionar uma nota de 1 a 5 estrelas de acordo com a sua satisfação com o funcionamento do sistema, ao selecionar a nota desejada ele deverá clicar no botão "Salvar" para que sua avaliação seja enviada, feito isso ele receberá uma mensagem de confirmação informando que sua avaliação foi enviada com sucesso

Figura 52: Protótipo de alta fidelidade – Avaliação

Fonte: Os autores (2024).

Na figura 53, seguindo a ordem hierárquica do menu, a próxima funcionalidade disponível para o usuário são as notificações, nesta tela ele poderá ter acesso a informações como produtos novos que foram cadastrados no sistema, avaliações enviadas e será notificado quando um novo produto for salvo em sua lista.

Figura 53: Protótipo de alta fidelidade – Notificação

Fonte: Os autores (2024).

Conforme figura 54, o último item do menu é direcionado a ajuda e suporte, ao acessar está tela o usuário poderá enviar uma mensagem ao nosso suporte para tirar dúvidas, enviar sugestões ou críticas. Para isso é necessário que ele preencha os campos de nome, celular e mensagem, ao finalizar será necessário clicar no botão "Salvar" caso seja necessário, o usuário poderá entrar em contato pela centra de suporte ao usuário.

Figura 54: Protótipo de alta fidelidade – Suporte e Ajuda

9:41

← Voltar para início

Suporte

*Nome

*Celular

*Mensagem

Salvar

Central de atendimento

Telefone: (16) 99999-9999

Horário de atendimento: Seg. a Sex. das 9 às 18h e aos Sáb. das 9 às 13h

10 10

Fonte: Os autores (2024).

Considerações finais

O projeto Visucode, concebido a partir das necessidades de pessoas com deficiência visual, apresenta-se como uma solução inovadora para compras autônomas em supermercados. Ao utilizar a câmera do celular para ler códigos de barras e fornecer informações em áudio sobre os produtos, o aplicativo empodera seus usuários, promovendo independência e liberdade de escolha.

A capacidade de salvar produtos e reproduzir informações a qualquer momento reforça o compromisso do Visucode com a usabilidade e a autonomia do usuário. O desenvolvimento do aplicativo representa um avanço significativo na área de tecnologia assistiva, demonstrando o potencial da inovação para promover a inclusão social.

O Visucode, no entanto, não se limita a suas funcionalidades atuais. Estamos comprometidos em aprimorar continuamente o aplicativo, incorporando o feedback dos usuários e as últimas tecnologias. O objetivo é garantir que o Visucode continue sendo uma ferramenta intuitiva, acessível e eficaz, adaptando-se às necessidades em constante evolução de seus usuários.

Projetos futuros incluem a expansão para outros estabelecimentos comerciais, como farmácias e lojas de departamento, além da integração com plataformas de e-commerce. Também está em estudo a implementação de recursos como navegação interna em lojas, ampliando ainda mais as possibilidades de uso do aplicativo.

Em suma, o Visucode transcende o conceito de um simples aplicativo. Ele simboliza um passo importante rumo a um futuro mais inclusivo, onde a tecnologia é utilizada para quebrar barreiras e promover a igualdade de oportunidades. Através de sua constante evolução e aprimoramento, o Visucode tem o potencial de impactar positivamente a vida de inúmeras pessoas com deficiência visual, proporcionando-lhes maior autonomia, conforto e confiança em suas atividades diárias.

Referências

BPMN.IO. **Web-based tooling for BPMN, DMN, CMMN, and Forms**. [S. l.], [S. d.]. Disponível em: <<https://bpmn.io/>>. Acesso em: 23 mai. 2024.

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. [S.l.]. 2020. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em: 23 maio 2024.

BRASIL. Decreto nº 3.298, de 20 de dezembro de 1999. Regulamenta a Lei nº 7.853, de 24 de outubro de 1989, dispõe sobre a Política Nacional para a Integração da Pessoa Portadora de Deficiência, consolida as normas de proteção, e dá outras providências. [S.l.]. 20 dez. 1999. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d3298.htm>. Acesso em: 23 mai. 2024.

BRASIL. Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). [S.l.]. 6 jul. 2015. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm>. Acesso em: 23 mai. 2024.

BUZZI, F. **Prisma**: uma das melhores coisas que já aconteceu no ecossistema?. [S.l.]. 8 abr. 2022. Disponível em: <<https://blog.rocketseat.com.br/prisma-uma-das-melhores-coisa-que-ja-aconteceu-no-ecossistema>>. Acesso em: 23 mai. 2024.

CLEMENTS, James P.; GIDO, Jack. **Gestão de projetos**. Trad. Ez2translate. 5ª ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013, p 36.

COOPER, Alan; REIMANN, Robert; CRONIN, David. About Face 3: The Essentials of Interaction Design. Wiley, 2007, p 497-499.

COUTINHO, T. **React JS**: entenda o que é e como essa biblioteca pode ser aplicada. [S.l.]. 26 jul. 2023. Disponível em: <<https://voitto.com.br/blog/artigo/o-que-e-reactjs>>. Acesso em: 23 mai. 2024.

CUNHA, André. **React Native**: o que é e tudo sobre o framework. [S.l.]. 18 set. 2023. Disponível em: <<https://www.alura.com.br/artigos/react-native>>. Acesso em: 23 mai. 2024.

ESPINHA, Roberto. **EAP (Estrutura Analítica do Projeto)**: o que é, aprenda a fazer em 4 passos e benefícios na gestão do projeto, [S. l.], 01 abr. 2024. Disponível em: <<https://artia.com/blog/como-fazer-eap-na-gestao-de-projetos/#o-que-e-eap-estrutura-analitica-do-projeto>>. Acesso em: 15 mai. 2024.

FIGMA. **Figma basics**. [S. l.], [S. d.]. Disponível em: <<https://www.figma.com/>>. Acesso em: 23 mai. 2024.

GITHUB. **react-native-voice/voice**. [S.l.], [S.d.]. Disponível em: <<https://github.com/react-native-voice/voice>>. Acesso em: 23 mai. 2023.

HELDMAN, Kim. **Gerência de Projetos**: guia para o exame oficial do PMI. Trad. Paulo Roberto de Miguel. 7ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015, p 127.

IBM. **Casos de uso**. [S.l.]. 05 mar. 2021. Disponível em: <<https://www.ibm.com/docs/pt-br/rsm/7.5.0?topic=diagrams-use-cases>>. Acesso em: 17 mai. 2024.

INCLUSÃO SOCIAL. **Dicionário Online de Português**. [S.l.], [S.d.]. Disponível em: <<https://www.dicio.com.br/inclusao-social/>>. Acesso em: 23 mai. 2024.

INCLUSÃO. **Dicionário Online de Português**. [S.l.], [S.d.]. Disponível em: <<https://www.dicio.com.br/inclusao/>>. Acesso em: 23 mai. 2024.

KULYUKIN, Vladimir; KUTIYANAWALA, Aliasgar. **Accessible shopping systems for blind and visually impaired individuals**: Design requirements and the state of the art. The Open Rehabilitation Journal. 2010, 3, p 158-168. Disponível em: <<https://benthamopen.com/contents/pdf/TORHJ/TORHJ-3-158.pdf>>. Acesso em: 23 mai. 2024.

LIMA, Mara Rúbia Guimarães; FERNANDES, Priscila Dantas. **Deficiência visual**: obstáculos e possibilidades de inclusão social. São Cristovão/SE. 20 a 22 set. 2012. Disponível em: <<https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/10174/47/46.pdf>>. Acesso em: 23 mai. 2024.

LUCIDCHART. **Diagrama de caso de uso UML**: o que é, como fazer e exemplos. [S.l.], [S.d.]. Disponível em: <<https://www.lucidchart.com/pages/pt/diagrama-de-caso-de-uso-uml>>. Acesso em: 17 mai. 2024.

LUCIDCHART. **O que é BPMN?**. [S.l.], [S.d.]. Disponível em: <<https://www.lucidchart.com/pages/pt/o-que-e-bpmn>>. Acesso em: 16 mai. 2024.

MARQUES, A. B.; BARBOSA, S. D. J.; CONTE, T. **Exploring how experienced and unexperienced designers use and evaluate a usability-oriented interaction and navigation model**. Journal on Interactive Systems, Porto Alegre, RS, v. 9, n. 3, 2018. Disponível em: <https://journals-sol.sbc.org.br/index.php/jis/article/view/709>. Acesso em: 17 mai. 2024.

MARQUES, Rogério. **Como realizar o levantamento de requisitos no desenvolvimento de software**. [S.l.]. 29 mai. 2023. Disponível em: <<https://www.cedrotech.com/blog/levantamento-de-requisitos-e-desenvolvimento-de-sofwares/>>. Acesso em: 19 mai. 2024.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Data reafirma os direitos das pessoas com deficiência visual**. [S.l.]. 12 dez. 2017. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/ultimas-noticias/202-264937351/58391-data-reafirma-os-direitos-das-pessoas-com-deficiencia-visual>>. Acesso em: 23 mai. 2024.

MIRO. **Diagrama BPMN**. [S. l.], [S. d.]. Disponível em: <<https://miro.com/pt/diagrama/o-que-e-bpmn>>. Acesso em: 16 mai. 2024.

MIRO. **Wireframes**. [S.l.], [S.d.]. Disponível em: <<https://miro.com/pt/wireframe/o-que-e-wireframe/>>. Acesso em: 01 mai. 2024.

NPM. **React-native-tts**. [S.l.], [S.d.]. Disponível em: <<https://www.npmjs.com/package/react-native-tts>>. Acesso em: 23 mai. 2024.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE [OMS]. **World Report on Vision**. [S.l.]. 08 out. 2019. Disponível em: <<https://www.who.int/publications/i/item/world-report-on-vision>>. Acesso em: 01 mai. 2024.

PREECE, Jennifer; ROGERS, Yvonne; SHARP, Helen. **Design de interação: além da interação humano-computador**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013, p 390-396.

PRESSMAN, Roger S.; MAXIM, Bruce R. **Engenharia de Software: uma abordagem profissional**. Trad. Francisco Araújo da Costa. 9ª ed. Porto Alegre: AMGH Editora Ltda, 2021, p 104,109, 130.

RAEBURN, Alicia. **Estrutura analítica de projeto (EAP) para gestores: o que é e como usá-la**. [S.l.]. 30 jun. 2023. Disponível em: <<https://asana.com/pt/resources/work-breakdown-structure>>. Acesso em: 15 mai. 2024.

ROUSAVY, Marc. **mrousavy/react-native-vision-camera**. [S.l.], [S.d.]. Disponível em: <<https://github.com/mrousavy/react-native-vision-camera>>. Acesso em: 23 mai. 2024.

SOCIAL. **Dicionário Online de Português**. [S.l.], [S.d.]. Disponível em: <<https://www.dicio.com.br/social/>>. Acesso em: 23 mai. 2024.

SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de Software**. Trad. Luiz Cláudio Queiroz. 10ª ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2018, p 88-91

TEIXEIRA, Fabricio. **O valor do rabiscoframe**. [S. l.]. 28 jan. 2010. Disponível em: <<https://brasil.uxdesign.cc/o-valor-do-rabiscoframe-e5008d2b1e17>>. Acesso em: 18 mai. 2024.

UNESCO. **Critical elements for ensuring the success of more inclusive social policies**. [S.l.]. 08 abr. 2019. Disponível em: <<https://en.unesco.org/inclusivepolicylab/analytics/critical-elements-ensuring-success-more-inclusive-social-policies>>. Acesso em: 03 mai. 2024.

VERGA, Arthur. **Análise Heurística: sua importância e como utilizá-la**. [S. l.], 10 ago. 2023. Disponível em: <<https://blog.corebiz.ag/analise-heuristica-sua-importancia-e-como-utiliza-la/>>. Acesso em: 21 mai. 2024.

W3C. **Diretrizes de Acessibilidade para Conteúdo Web (WCAG) 2.1**. [S.l.]. 5 jun. 2018. Disponível em: <<https://www.w3c.br/traducoes/wcag/wcag21-pt-BR>>. Acesso em: 23 mai. 2024.

Apêndice 1 – Missão, Visão e Valores

MISSÃO

Garantir a inclusão e acessibilidade para todas as pessoas com deficiência visual através da implementação de soluções tecnológicas que promovam a igualdade de oportunidades e a autonomia.

VISÃO

Desenvolver soluções inovadoras e eficazes que permitam a todas as pessoas usufruir dos mesmos direitos e oportunidades, independentemente das suas limitações visuais.

VALORES

- **Inclusão:** Acreditamos que todas as pessoas devem ter acesso aos mesmos direitos e oportunidades, independentemente das suas capacidades visuais.
- **Inovação:** Procuramos sempre soluções tecnológicas, que permitam melhorar a qualidade de vida das pessoas com limitações visuais.
- **Excelência:** Comprometemo-nos em oferecer um serviço de excelência, com elevados padrões de qualidade, eficiência e eficácia.

- Respeito: Respeitamos a diversidade humana e valorizamos a individualidade de cada pessoa.
- Responsabilidade Social: Comprometemo-nos em contribuir para a construção de uma sociedade mais inclusiva e justa, através da promoção da acessibilidade visual.

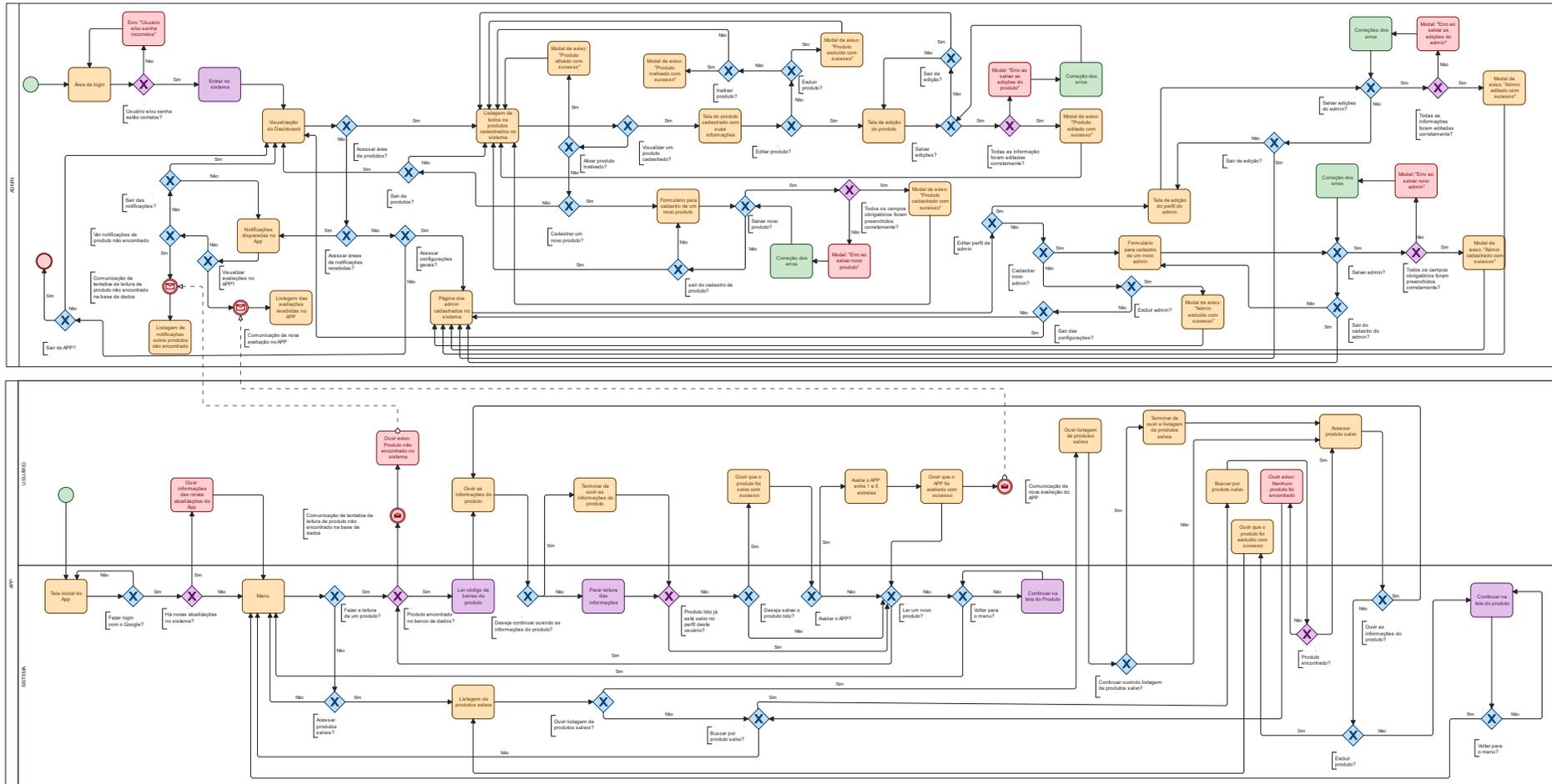
Apêndice 2 – Roteiro de Entrevista

QUESTIONÁRIO

1. Quais são suas maiores dificuldades em um varejo?
2. Quais as dificuldades e facilidade para acesso a conteúdo digital?
3. O que facilitaria as suas compras em varejo?
4. Quais informações você gostaria de ter sobre produtos específicos?
5. Pensando na solução que apresentamos a você, a mesma te ajudaria no seu dia a dia?
6. Com qual frequência você faz uso de conteúdos digitais?
7. Você realiza compras virtuais?
8. Nas compras em supermercados geralmente você tem acompanhante ou alguém faz para você?
9. Você tem conhecimento em braille?
10. Pensando nas suas compras em supermercados, o que você acha que poderia ser feito para melhorar o acesso aos produtos?
11. Com qual frequência você realiza compras em supermercados?

Apêndice 3 – Ampliação da imagem do Business Process Modeling Notation (BPMN)

Figura 2: BPMN



Fonte: Os autores (2024).

Anexo 1 – Respostas Elicitação de Requisitos

Nome: Bruno Bego

Entrevistadora: Julia

Entrevista: 06/03 – 19h

Tipo: Chamada de áudio

QUESTIONÁRIO

1. Quais são suas maiores dificuldades em um varejo?

R: Acessibilidade de descrição, preço, localização dos produtos, depende 100% das pessoas para poder saber qual o produto.

2. Quais as dificuldades e facilidade para acesso a conteúdo digital?

R: Tem bastante facilidade

3. O que facilitaria as suas compras em varejo?

R: Melhor localização e acessibilidade

4. Quais informações você gostaria de ter sobre produtos específicos?

R: Preço, localização, descrição, validade, composição.

5. Pensando na solução que apresentamos a você, a mesma te ajudaria no seu dia a dia?

R: Sim, ajudaria bastante

6. Com qual frequência você faz uso de conteúdos digitais?

R: Usa sempre, frequentemente, trabalha com celular e computador

7. Você realiza compras virtuais?

R: Geralmente realiza compras virtuais, e até prefere.

8. Nas compras em supermercados geralmente você tem acompanhante ou alguém faz para você?

R: A maioria das vezes acompanhado, não gosta de ir sozinho, pois tem que depender das pessoas.

9. Você tem conhecimento em braille?

R: Sim.

10. Pensando nas suas compras em supermercados, o que você acha que poderia ser feito para melhorar o acesso aos produtos?

R: Mais informações dos produtos em braile.

11. Com qual frequência você realiza compras em supermercados?

R: Semanalmente.

Anexo 2 – Respostas Elicitação de Requisitos

Nome: Edna

Entrevistadora: Erika

Entrevista: 01/03 - 19hr

Tipo: Chamada de voz

QUESTIONÁRIO

1. Quais são suas maiores dificuldades em um varejo?

R: Ter informações sobre o produto, como preço, data de validade, para que serve, quantidade (g, ml) e reconhecer o valor do dinheiro.

2. Quais as dificuldades e facilidade para acesso a conteúdo digital?

R: Relata ter facilidade no acesso de conteúdo digital, pois não tem perda total da visão.

3. O que facilitaria as suas compras em varejo?

R: Acesso às informações citadas acima.

4. Quais informações você gostaria de ter sobre produtos específicos?

R: Preço, validade, para que serve, marca, especificações em geral.

5. Pensando na solução que apresentamos a você, a mesma te ajudaria no seu dia a dia?

R: A Relata que sim, se tivesse as informações que ela sente falta nos produtos, pois ajudaria a sanar algumas de suas dificuldades.

6. Com qual frequência você faz uso de conteúdos digitais?

R: Diariamente.

7. Você realiza compras virtuais?

R: Sim, com frequência.

8. Nas compras em supermercados geralmente você tem acompanhante ou alguém faz para você?

R: Geralmente sozinha.

9. Você tem conhecimento em braille?

R: Não.

10. Pensando nas suas compras em supermercados, o que você acha que poderia ser feito para melhorar o acesso aos produtos?

R: Mais apoio dos funcionários.

11. Com qual frequência você realiza compras em supermercados?

R: Vai bastante ao supermercado.

Anexo 3 – Respostas Elicitação de Requisitos

Nome: Nelio de Andrade Carrijo

Entrevistadora: Erika

Entrevista: 02/03 - 18hr

Tipo: Chamada de voz

QUESTIONÁRIO

1. Quais são suas maiores dificuldades em um varejo?

R: Não tem muita dificuldade, pois vai junto com a esposa.

2. Quais as dificuldades e facilidade para acesso a conteúdo digital?

R: Não tem dificuldade para acessar conteúdos digitais.

3. O que facilitaria as suas compras em varejo?

R: Conseguir verificar os preços, localização dentro do supermercado.

4. Quais informações você gostaria de ter sobre produtos específicos?

R: Preço, marca, data de validade.

5. Pensando na solução que apresentamos a você, a mesma te ajudaria no seu dia a dia?

R: Com certeza, ajudaria.

6. Com qual frequência você faz uso de conteúdos digitais?

R: Sempre, diariamente.

7. Você realiza compras virtuais?

R: Não realiza compras virtuais.

8. Nas compras em supermercados geralmente você tem acompanhante ou alguém faz para você?

R: Geralmente a esposa realiza as compras.

9. Você tem conhecimento em braille?

R: Sim.

10. Pensando nas suas compras em supermercados, o que você acha que poderia ser feito para melhorar o acesso aos produtos?

R: Quando chegar perto o celular identificar o produto, saber o preço.

11. Com qual frequência você realiza compras em supermercados?

R: Quinzenalmente.

Anexo 4 – Respostas Elicitação de Requisitos

Nome: Bianca Nascimento

Entrevistadora: Erika

Entrevista: 02/03 - 18:30hr

Tipo: Chamada de vídeo

QUESTIONÁRIO

1. Quais são suas maiores dificuldades em um varejo?

R: Localização de saber onde fica cada produto, também a questão de identificar os produtos porque não são todos que dá pra saber o que é pela embalagem.

2. Quais as dificuldades e facilidade para acesso a conteúdo digital?

R: Faz bastante uso de conteúdo digital, sempre se atualiza e pega as novidades para contribuir ao máximo a seu favor.

3. O que facilitaria as suas compras em varejo?

R: Melhorar a localização, e mais informações dos produtos.

4. Quais informações você gostaria de ter sobre produtos específicos?

R: Nome do produto, valor e marca.

5. Pensando na solução que apresentamos a você, a mesma te ajudaria no seu dia a dia?

R: Ajudaria com certeza, porque geralmente no mercado precisa de auxílio não só para andar no local, mas também para identificar o que é o produto.

6. Com qual frequência você faz uso de conteúdos digitais?

R: Praticamente o tempo todo.

7. Você realiza compras virtuais?

R: Realiza compras virtuais, acha que facilita porque consegue escolher com autonomia os produtos.

8. Nas compras em supermercados geralmente você tem acompanhante ou alguém faz para você?

R: Quando tem como vai acompanhada, mas já foi sozinha também.

9. Você tem conhecimento em braille?

R: Sim.

10. Pensando nas suas compras em supermercados, o que você acha que poderia ser feito para melhorar o acesso aos produtos?

R: Ideal seria um app que conseguisse dentro do local identificar onde fica os produtos, como se fosse um gps.

11. Com qual frequência você realiza compras em supermercados?

R: Pouca frequência.

Anexo 5 – Respostas Elicitação de Requisitos

Nome: Sonia Aparecida Monteiro

Entrevistadora: Erika

Entrevista: 02/03 - 18:30hr

Tipo: Chamada de voz

QUESTIONÁRIO

1. Quais são suas maiores dificuldades em um varejo?

R: Não tem costume de ir sozinha.

2. Quais as dificuldades e facilidade para acesso a conteúdo digital?

R: Tem dificuldades em mexer no computador e celular.

3. O que facilitaria as suas compras em varejo?

R: Informações da sessão de padaria.

4. Quais informações você gostaria de ter sobre produtos específicos?

R: Marca, o que é o produto, qual sabor caso tenha.

5. Pensando na solução que apresentamos a você, a mesma te ajudaria no seu dia a dia?

R: Seria ótimo.

6. Com qual frequência você faz uso de conteúdos digitais?

R: Raramente.

7. Você realiza compras virtuais?

R: Não faz sozinha.

8. Nas compras em supermercados geralmente você tem acompanhante ou alguém faz para você?

R: A irmã faz as compras.

9. Você tem conhecimento em braille?

R: Está aprendendo.

10. Pensando nas suas compras em supermercados, o que você acha que poderia ser feito para melhorar o acesso aos produtos?

R: Localização dos produtos.

11. Com qual frequência você realiza compras em supermercados?

R: A irmã faz 1x na semana.