

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO
GRANDE DO NORTE

JONAS DE OLIVEIRA GOMES

**COMPRA SOLIDÁRIA: CONECTANDO O CAMPO À MESA POR MEIO DE UM
APLICATIVO PARA A AGRICULTURA FAMILIAR**

Nova Cruz – RN
2025

JONAS DE OLIVEIRA GOMES

**COMPRA SOLIDÁRIA: CONECTANDO O CAMPO À MESA POR MEIO DE UM
APLICATIVO PARA A AGRICULTURA FAMILIAR**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Análise e desenvolvimento de sistemas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, em cumprimento às exigências legais como requisito parcial à obtenção do título de Tecnólogo em análise e desenvolvimento de sistemas.

Orientador: Prof. Dr. Maurício Rabello Silva.

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Estado do Rio Grande do Norte – IFRN
Sistema Integrado de Bibliotecas - SIBi

Gomes, Jonas de Oliveira.

G633c Compra solidária : conectando o campo à mesa por meio de um aplicativo para a agricultura familiar / Jonas de Oliveira Gomes. – 2026.
73 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, Nova Cruz, 2026.
Orientador (a): Dr. Maurício Rabello Silva.

1. Agricultura familiar – Monografia. 2. Software – Monografia. 3.
Feiras virtuais – Monografia. I. Título. II. Silva, Maurício Rabello.

SIBi/IFRNi

CDU: 004.4:631.147(0813.2)

Elaborada pelo Bibliotecário
Manoel Targino de Oliveira – CRB-15/518

JONAS DE OLIVEIRA GOMES

**COMPRA SOLIDÁRIA: CONECTANDO O CAMPO À MESA POR MEIO DE UM
APLICATIVO PARA A AGRICULTURA FAMILIAR**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Análise e desenvolvimento de sistemas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, em cumprimento às exigências legais como requisito parcial à obtenção do título de Tecnólogo em análise e desenvolvimento de sistemas.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado e aprovado em ___/___/___,
pela seguinte Banca Examinadora:

Dr. Maurício Rabello Silva - Presidente
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte

M. José de Anchieta Gomes dos Santos, Membro da banca - Examinadora
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte

Esp. Fabrícioy Mateus Costa Matos, Membro da banca - Examinadora
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte

Dedico este trabalho a todos os novacruzenses, às pessoas próximas da região, aos meus professores, aos meus amigos e por último e mais importante, a minha família. Que este trabalho possa melhorar a vida de todos, buscando prosperidade e melhores condições de vida.

AGRADECIMENTOS

Antes de tudo, agradeço a Deus pelo maior presente que existe: a vida. Viver é um privilégio, e a existência em si é um verdadeiro sentido. Aos meus pais, Edilson Ribeiro Gomes e Maria Angélica de Oliveira Gomes, por toda a minha criação, pelos cuidados ao longo da minha vida e por terem me dado as condições necessárias para que eu pudesse ser quem sou hoje. Minha gratidão será eterna, assim como a minha existência. Aos meus irmãos e familiares, pelo apoio e ajuda durante esta jornada.

Aos professores Maurício Rabello Silva e Marco Paulo Silva, por toda a ajuda dedicada durante a execução deste projeto, pelos conselhos e orientações preciosas. Da mesma forma, agradeço aos integrantes deste projeto de extensão: Lázaro Luís Martins Alexandre, Miguel Cândido Dantas e Flávio Oliveira Silva Júnior, pelo apoio e esforço empenhados durante todo o planejamento e desenvolvimento.

Por fim, agradeço ao IFRN - Campus Nova Cruz, por abrir suas portas e me tratar como um membro de uma grande família, proporcionando momentos inesquecíveis ao lado de pessoas incríveis, como no Hackathon do II Sitads (Simpósio de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas), nas apresentações de seminários, nas inesquecíveis aulas da professora Jane, como o dia em que Lázaro zerou a prova de propósito e ainda passou, ou até mesmo no dia em que invadi e destruí completamente o servidor de Paulo Franklin durante a aula de segurança e integridade de dados.

“A maior invenção do mundo não é a minha tecnologia! É a morte! Pois, através dela, o velho sempre dará lugar para o novo!”

(Steve Jobs)

RESUMO

A região Nova Cruz – RN, no agreste potiguar, possui aproximadamente 5.000 produtores da agricultura familiar; distribuídos em 49 comunidades rurais. Desenvolvem culturas de subsistência, como: mandioca, bovinocultura mista, milho, feijão, batata-doce, avicultura e suinocultura, entre outros produtos. O local não conta com uma cooperativa ativa, possuindo apenas algumas associações, as quais, de acordo com dados da Emater local, possuem atuação limitada. Este trabalho tem como objetivo a criação de um aplicativo para facilitar a comercialização direta entre produtores da agricultura familiar e consumidores finais, excluindo a figura do atravessador. Durante o seu desenvolvimento foi realizada a metodologia aplicada, utilizando a abordagem qualitativa com coleta de dados realizados em forma de pesquisas de levantamento e entrevistas diretas com os produtores. Após a conclusão do projeto, desenvolveu-se um painel administrativo na web para gerenciar os produtores e um aplicativo móvel para a venda de produtos e administrar as lojas dos produtores. Este trabalho visa impulsionar a economia local ao conectar produtores e consumidores de maneira direta e eficiente.

Palavras-chave: Agricultura familiar; Aplicativo; Feiras virtuais.

ABSTRACT

The Nova Cruz region in Rio Grande do Norte, located in the Potiguar Agreste, is home to approximately 5,000 family farmers distributed across 49 rural communities. These farmers engage in subsistence farming, producing crops and livestock such as cassava, mixed cattle farming, corn, beans, sweet potatoes, poultry, and swine, among other products. The area lacks an active cooperative, relying instead on a few associations which, according to local Emater data, have limited operations. This project aims to develop an app to facilitate direct trade between family farmers and end consumers, eliminating the need for middlemen. The project employed an applied methodology, using a qualitative approach that included data collection through surveys and direct interviews with farmers. Upon completion, a web-based administrative dashboard was created to manage farmers, alongside a mobile app for selling products and managing farmers' stores. This initiative seeks to boost the local economy by connecting producers and consumers in a direct and efficient manner.

Keywords: Family farming; App; virtual fairs.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

- Figura 1 - Diagrama de caso de uso
- Figura 2 - Diagrama de entidade relacionamento: modelagem do usuário
- Figura 3 - Diagrama de entidade relacionamento: modelagem do produto
- Figura 4 - Diagrama de entidade relacionamento: modelagem da logística
- Figura 5 - Diagrama de entidade relacionamento: modelagem da loja
- Figura 6 - Tipografia
- Figura 7 - Cores do sistema
- Figura 8 - Tela inicial: Apresentação de produtos divididos por categorias
- Figura 9 - Menu lateral: Navegação entre telas
- Figura 10 - Tela de listagem de produtos de uma categoria
- Figura 11 - Tela de produto
- Figura 12 - Tela para definir a quantidade do produto
- Figura 13 - Tela de listagem de lojas
- Figura 14 - Tela da loja
- Figura 15 - Tela de lojas favoritas
- Figura 16 - Tela de contato do usuário
- Figura 17 - Tela de edição de conta
- Figura 18 - Tela de solicitação de loja
- Figura 19 - Tela “Minha loja”
- Figura 20 - Tela de gerenciamento de produto de loja
- Figura 21 - Tela de cadastro de produto de loja
- Figura 22 - Tela de edição de produto de loja
- Figura 23 - Opções da loja
- Figura 24 - Tela de controle de vendas da loja
- Figura 25 - Tela de cadastro de registro venda da loja
- Figura 26 - Tela do carrinho
- Figura 27 - Tela de notificações
- Figura 28 - Tela de “sem conexão”
- Figura 29 - Login do painel administrativo
- Figura 30 - Lojas cadastradas
- Figura 31 - Produtos do painel administrativo
- Figura 32 - Categorias no painel administrativo

Figura 33 - Centros de distribuição

Figura 34 - Ações na listagem de lojas

Figura 35 - Ações na listagem de produtos

Figura 36 - Ações na listagem de categorias

Figura 37 - Ações na listagem de centros de distribuição

Figura 38 - Localização dos modais laterais

Figura 39 - Modal de cadastro de produto

Figura 40 - Modal para editar um produto

Figura 41 - Modal para deletar um produto

Figura 42 - Modal para cadastrar de categoria

Figura 43 - Modal para editar uma categoria

Figura 44 - Modal para deletar uma categoria

Figura 45 - Modal para cadastrar centro de distribuição

Figura 46 - Modal de definir horários

Figura 47 - Modal para editar um centro de distribuição

Figura 48 - Modal para deletar um centro de distribuição

Figura 49 - Modal para visualizar loja

Figura 50 - Diagrama de implantação

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Requisitos funcionais: Lista das funcionalidades essenciais do aplicativo e painel administrativo

Quadro 2 - Requisitos não funcionais: Aspectos do sistema

Quadro 3 - Regras de negócio: Restrições do sistema

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APK	<i>Android Package Kit</i>
APP	Aplicativo
Emater	Instituto de Assistência Técnica e Extensão Rural
IFRN	Instituto Federal do Rio Grande do Norte
IDE	Ambiente de desenvolvimento integrado, essencial para a codificação e testes do sistema.
RN	Rio Grande do Norte
WEB	Nome para a rede mundial de computadores

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	14
1.1 PROBLEMÁTICA.....	14
1.2 JUSTIFICATIVA.....	14
1.3 OBJETIVOS.....	14
1.3.1 Objetivos geral.....	15
1.3.2 Objetivos específicos.....	15
1.5 ESTRUTURA DO TRABALHO.....	15
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	16
2.1 ECONOMIA SOLIDÁRIA.....	16
2.2 USO DE DISPOSITIVOS MÓVEIS.....	17
2.3 USO DE APLICAÇÕES WEB.....	18
2.4 LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO DART.....	18
2.5 TECNOLOGIA DE PROGRAMAÇÃO FLUTTER.....	18
2.6 LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO TYPESCRIPT.....	19
2.7 TECNOLOGIA DE PROGRAMAÇÃO REACT.....	19
2.8 TECNOLOGIA DE PROGRAMAÇÃO NODEJS.....	19
2.9 STORJ.....	20
3 METODOLOGIA.....	21
3.1 LEVANTAMENTO DE REQUISITOS.....	21
3.2 MODELAGEM DO BANCO DE DADOS.....	21
3.3 PROTOTIPAÇÃO.....	22
3.4 DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA.....	22
4 APRESENTAÇÃO DO SISTEMA.....	24
4.1 REQUISITOS.....	24
4.1.1 Requisitos funcionais.....	24
4.1.2 Requisitos não funcionais.....	25
4.1.3 Regras de negócio.....	27
4.2 IDEALIZAÇÃO DO SISTEMA.....	27

4.3 PROTOTIPAÇÃO.....	33
4.3.1 Padrão de estilo.....	34
4.3.2 Protótipos do aplicativo.....	36
4.3.3 Protótipos do painel administrativo.....	57
4.4 IMPLANTAÇÃO.....	75
5 CONCLUSÃO.....	76
5.1 TRABALHOS FUTUROS.....	76
REFERÊNCIAS.....	77

1 INTRODUÇÃO

A agricultura familiar é uma área fundamental para a produção de alimentos que abastecem grande parte das cidades do interior. No entanto, enfrenta grandes dificuldades no dia a dia e ainda não é explorada de forma ideal como fonte de renda.

1.1 PROBLEMÁTICA

A região de Nova Cruz – RN, no Agreste potiguar, conta com aproximadamente 5.000 produtores da agricultura familiar, distribuídos em 49 comunidades rurais. Eles desenvolvem culturas de subsistência, como mandioca, bovinocultura mista, milho, feijão, batata-doce, avicultura e suinocultura, entre outros produtos. Não há uma cooperativa na região, apenas algumas associações que, conforme dados da Emater local, possuem atuação limitada.

A falta de acesso a canais eficientes de distribuição e a concentração de lucros nas mãos de atravessadores contribuem para a dificuldade de escoamento da produção, limitando a rentabilidade dos agricultores.

1.2 JUSTIFICATIVA

Diante desse contexto, o objetivo deste trabalho é solucionar os problemas enfrentados pelos produtores da agricultura familiar por meio de um aplicativo que permita a comercialização direta de seus produtos para os consumidores finais. O aplicativo incorporará mecanismos para prevenir perdas devido à expiração da validade dos produtos, aumentando a visibilidade dos mesmos e, ao eliminar a figura do atravessador, diminuindo o custo dos produtos, o que atrairá mais consumidores.

Adicionalmente, a implementação de um painel administrativo na web visa otimizar o gerenciamento dos produtores agrícolas, facilitando a organização dos produtos e categorias, além de oferecer controle sobre a distribuição e a gestão de vendas.

1.3 OBJETIVOS

A seguir, serão apresentados os objetivos geral e específicos deste trabalho.

1.3.1 Objetivos geral

Desenvolver um aplicativo capaz de conectar os produtores da agricultura familiar aos consumidores finais, além de um sistema web para o gerenciamento dos produtores, produtos e categorias.

1.3.2 Objetivos específicos

Entre os objetivos específicos, destacam-se:

- Realizar entrevistas, pesquisas e análises sobre os principais problemas enfrentados pelos produtores da agricultura familiar;
- Analisar e definir as especificações do sistema;
- Modelar e prototipar o sistema utilizando ferramentas como Draw.io e Figma;
- Implementar o aplicativo móvel para cadastro e atualização dos produtores selecionados, e disponibilizá-lo para uso pelos clientes;
- Desenvolver o painel administrativo web destinado aos administradores do sistema, possibilitando o gerenciamento eficiente dos dados.

1.5 ESTRUTURA DO TRABALHO

O presente trabalho está dividido em cinco capítulos. O Capítulo 1 apresenta a introdução, a problemática, a justificativa e os objetivos do projeto. O Capítulo 2 aborda o referencial teórico, explorando os conceitos e características relevantes para o desenvolvimento tanto do aplicativo quanto do painel administrativo web. O Capítulo 3 descreve a metodologia utilizada na construção dos sistemas propostos. O Capítulo 4 detalha todo o processo de desenvolvimento do aplicativo móvel e do painel web, incluindo a fase de implantação. Por fim, o Capítulo 5 apresenta as conclusões, as dificuldades encontradas e as considerações finais.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 ECONOMIA SOLIDÁRIA

A Economia Solidária é uma abordagem que visa fortalecer a autonomia dos produtores rurais e a equidade nas relações comerciais, alinhando-se ao objetivo deste projeto de eliminar o atravessador e aumentar a rentabilidade dos agricultores familiares.

Junto com o comportamento de crescimento urbano brasileiro tem surgido a necessidade de políticas que se preocupem com o meio rural incentivando novos núcleos familiares. É através dos territórios que poderão ser descobertas novas configurações entre cidade e campo (Abramovay, 1998).

Da mesma maneira que tem ocorrido em países desenvolvidos, o desenvolvimento rural deve ser pensado num quadro territorial (Ray, 1997, von Meyer, 1998): nosso desafio será cada vez menos como integrar o agricultor à indústria e, cada vez mais, como criar as condições para que uma população valorize um certo território num conjunto muito variado de atividades e de mercados.

Surgiram diversas ideias em vários locais do mundo estimulados pelas mudanças de pensamento no estilo de vida moderno. Inicialmente tivemos a agricultura biodinâmica, na Alemanha e Áustria, na década de 1920. Na década posterior, a agricultura natural no Japão e a agricultura organo-biológica na Suíça e Áustria. Na década de 30 e 40 surgiu a agricultura orgânica na Grã Bretanha e EUA (Darolt, 2002).

Uma dessas ideias é o conceito de Economia Solidária, também denominada Economia Social ou Economia Popular. Segundo Singer o termo se contrapõe com o individualismo competitivo predominante na sociedade capitalista. Trata-se de organizações de produtores que se auto gerenciam: na igualdade de direitos de todos os membros; na propriedade comum do capital, numa distribuição mais igualitária, bem como em sua gestão democrática. A cooperativa seria, por excelência, o tipo ideal de empreendimento solidário, voltado aos desempregados, aos trabalhadores em vias de perder o emprego e aos pobres. Constitui-se em resposta à reestruturação econômica capitalista e às suas consequências na precarização do trabalho e da vida social (Singer, 2000, 2002, 2003).

Está na natureza do funcionamento das cooperativas a prática da autogestão, diz Rufino (2005), a participação democrática, a cooperação,

autossustentação e o desenvolvimento social que promove decisões coletivas baseadas nas experiências e no conhecimento de todos os atores embora não gere competência suficiente para a expansão do negócio. o principal desafio desta gestão está em conciliar os princípios das alianças à auto sustentação no mercado, principalmente em termos de qualidade e eficiência dos produtos e serviços oferecidos. Por isso, a gestão das redes deve focar a eficácia pela qualificação técnica, produtividade, conquista de mercado e ampliação do capital (Rufino, 2005).

A moderna agricultura brasileira seguiu os moldes da dita Revolução Verde, contudo, já se percebe os efeitos: "a erosão e a perda da fertilidade dos solos; destruição florestal; a dilapidação do patrimônio genético e da biodiversidade; a contaminação dos solos, da água, dos animais silvestres, do homem, do campo e dos alimentos" (Ehlers, 1994, p. 24). Freitas (2002) menciona que a agricultura orgânica pode reduzir custos e ser tão rentável quanto o sistema de fertilizantes convencional.

Agricultura orgânica é o termo mais comum nos principais países do mundo. Alguns documentos oficiais de instituições internacionais a mencionam como a ONU, a UNCTAD e FAO. A legislação brasileira a menciona na Instrução Normativa Nº 7, 17/05/1999 (Brasil, 1999), consolidando-se com a recente Lei 10.831, de 23/12/2003 (Brasil, 2003).

2.2 USO DE DISPOSITIVOS MÓVEIS

Definem-se por dispositivos computacionais móveis aqueles movidos fisicamente sem grandes esforços ou que continuam funcionais mesmo em movimento. (B'far, 2005).

Nos últimos anos, observa-se um aumento exponencial no uso de dispositivos móveis, principalmente a partir do ano de 2020: "A pandemia de COVID-19 provavelmente é um dos fatores que explicam esse aumento dos acessos. Com a transferência forçadas de atividades para a modalidade online, em especial as aulas de crianças e de adolescentes, houve um aumento na compra de dispositivos para permitir a realização dessas atividades. O celular é o dispositivo mais barato de acesso à internet, e muitos desses aparelhos já são vendidos atrelados à contratação de um novo plano" (ANATEL, 2020).

A partir disso, o uso do dispositivo móvel tornou-se mais frequente para realizar quaisquer tipos de tarefas, como comprar uma simples refeição ou até

mesmo utilizar um banco digital. Uma solução voltada para realizar uma feira online pode ser uma uma solução valiosa, independentemente do tamanho das cidades implementadas com esse sistema.

2.3 USO DE APLICAÇÕES WEB

Uma aplicação Web é um software que é executado em um navegador da Web. As empresas precisam trocar informações e prestar serviços remotamente. Elas usam aplicações Web para se conectar com os clientes de forma conveniente e segura. Os recursos mais comuns do site, como carrinhos de compras, pesquisa e filtragem de produtos, mensagens instantâneas e feeds de notícias de mídia social, são aplicações Web no seu design. Eles permitem a você acessar funcionalidades complexas sem instalar ou configurar softwares (Amazon, 2023).

2.4 LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO DART

Dart é uma linguagem de programação multi-paradigma utilizada para desenvolvimento de aplicações web, aplicações móveis e de desktop. A linguagem Dart permite que o código criado rode tanto no lado do cliente quanto no servidor.

Um dos principais benefícios da linguagem Dart está ligado à sua velocidade. Ela permite a criação de aplicações de forma muito rápida devido aos seus recursos JIT e AOT (*just-in-time* e *ahead-of-time*). Quando comparada com JavaScript, por exemplo, a Dart aparece como sendo significativamente mais rápida. E esta é uma vantagem importante no mundo da programação. (Hostinger, 2023).

2.5 TECNOLOGIA DE PROGRAMAÇÃO FLUTTER

Flutter é um *framework* (ferramenta) de desenvolvimento com foco multiplataforma em dispositivos móveis. Criado pela Google, é bastante utilizado no mercado e, mais recentemente, permite a criação de aplicações para desktop (Linux, Windows e macOS). Vamos entender mais sobre isso?

Na prática, o Flutter é uma ferramenta para desenvolver aplicativos em diferentes plataformas - Android e iOS - ao mesmo tempo com um único código. Logo, seus principais benefícios são a versatilidade, menor curva de aprendizado e agilidade. (Alura, 2023)

2.6 LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO TYPESCRIPT

TypeScript é um “superset” da linguagem de programação JavaScript, ou seja, ela herda tudo o que o JavaScript possui e adiciona novas funcionalidades, como por exemplo, a tipagem dinâmica, que é a possibilidade de utilizar tipos de dados flexíveis. Ela é uma linguagem que será compilada para o JavaScript e que por sua vez é interpretada pelo ambiente que a está executando.

O TypeScript é frequentemente usado para criar bibliotecas e frameworks para o desenvolvimento de aplicativos web e móveis. O TypeScript ajuda a garantir a qualidade do código e a reduzir erros em bibliotecas e frameworks. (Kenzie, 2023)

2.7 TECNOLOGIA DE PROGRAMAÇÃO REACT

React é um framework JavaScript criado pelo Facebook (atual Meta) que é usado para criar interfaces de usuário (UI) em aplicativos web. Ele é popular por ser fácil de usar, altamente flexível e escalável, e é usado por muitas empresas de tecnologia, incluindo o Facebook, Instagram e Airbnb.

Um dos principais casos de uso do React é criar aplicações web complexas que precisam ser atualizadas em tempo real. Por exemplo, o Facebook usa o React para criar sua interface de usuário, que precisa ser atualizada constantemente com novas informações de amigos, mensagens, e notificações. O React é ideal para esse tipo de aplicação porque ele permite que você atualize a interface de usuário de forma rápida e eficiente. (Alura, 2023)

2.8 TECNOLOGIA DE PROGRAMAÇÃO NODEJS

A Node.js é um ambiente de código-aberto para execução de JavaScript em várias plataformas. Ela é uma ferramenta popular para qualquer tipo de projeto! A Node.js executa o motor de JavaScript V8, o núcleo do Google Chrome, fora do navegador. Isto permite a Node.js ser muito otimizada.

Uma aplicação de Node.js executa em um único processo, sem a criação de uma nova linha para cada requisição. A Node.js fornece um conjunto de I/O assíncronos primitivos na sua biblioteca padrão que previne o código de JavaScript bloquear e geralmente, bibliotecas na Node.js são escritas usando paradigmas não bloqueantes, tornando o comportamento bloqueante a exceção ao invés de norma (Nodejs, 2023).

2.9 STORJ

Define-se como **armazenamento descentralizado** aquele em que os dados não ficam armazenados em servidores centralizados de grandes provedores, mas são distribuídos em pequenos fragmentos entre diversos nós independentes na rede. Essa arquitetura permite maior segurança, privacidade e resiliência contra falhas ou censura (Mahmood et al., 2021).

Dentre as soluções mais consolidadas nesse modelo de armazenamento, destaca-se o **StorJ**, uma plataforma descentralizada que utiliza criptografia ponta a ponta, fragmentação de arquivos e blockchain para oferecer uma alternativa segura e escalável ao armazenamento em nuvem tradicional. O white paper do StorJ descreve seu funcionamento como um sistema no qual arquivos são divididos em partes menores (shards), criptografados individualmente e distribuídos entre diferentes nós da rede, garantindo que nenhum operador tenha acesso completo aos dados armazenados (Wilkinson et al., 2018).

Nos últimos anos, o crescimento da Web3 e da descentralização como paradigma de arquitetura de sistemas trouxe novas oportunidades para o armazenamento em nuvem. Segundo Faruk et al. (2022), soluções como o StorJ demonstram como é possível unir a computação em nuvem à blockchain, promovendo uma economia mais colaborativa e menos dependente de grandes corporações.

Com isso, o uso de plataformas como o StorJ surge como uma alternativa viável e inovadora, especialmente em contextos onde privacidade, descentralização e redução de custos operacionais são fatores determinantes. Além disso, seu modelo baseado em economia compartilhada permite que qualquer pessoa com espaço ocioso em disco e conexão à internet possa se tornar um provedor de armazenamento, democratizando o acesso e incentivando a participação na rede.

3 METODOLOGIA

Este projeto de pesquisa e extensão foi aprovado pelo Edital nº 1/2023 – PROPI/RE/IFRN e conta com o apoio institucional do IFRN, com duração prevista de sete meses. A abordagem metodológica adotada foi qualitativa, com foco no desenvolvimento de um aplicativo móvel que conecta diretamente os produtores da agricultura familiar aos consumidores finais, além de um painel administrativo web para o gerenciamento desses produtores.

Para embasar o desenvolvimento do sistema, foram realizadas entrevistas e pesquisas de campo durante as feiras de agricultura familiar realizadas no IFRN – Campus Nova Cruz, oferecendo uma base sólida para análise das necessidades e identificação de melhorias. O objetivo principal foi garantir a adaptabilidade da solução e a satisfação dos usuários finais.

As etapas metodológicas seguiram as seguintes fases:

- Levantamento de requisitos;
- Modelagem do banco de dados;
- Prototipação;
- Desenvolvimento do sistema.

3.1 LEVANTAMENTO DE REQUISITOS

Os requisitos foram inicialmente levantados por meio de entrevistas com Adriane Rodrigues, representante da Emater na região, e com produtores da agricultura familiar, que receberam a proposta com interesse e ofereceram apoio para a fase de testes. Em um segundo momento, foram realizadas entrevistas durante as feiras de agricultura familiar promovidas no IFRN, com o intuito de compreender melhor as condições de trabalho dos produtores e suas habilidades tecnológicas.

Com base nas informações coletadas, foram definidos os requisitos funcionais e não funcionais do sistema, que serão detalhados na seção de apresentação do sistema.

3.2 MODELAGEM DO BANCO DE DADOS

Nesta fase, foi realizada a modelagem do banco de dados utilizando o software online de criação de diagramas Draw.io. Optou-se pelo uso do PostgreSQL

como sistema gerenciador de banco de dados, por se tratar de uma solução robusta, consolidada no mercado e relacional, o que possibilita a definição de relacionamentos entre tabelas — requisito essencial para a estrutura do projeto.

3.3 PROTOTIPAÇÃO

Nesta etapa, foi elaborado o Design System do projeto, que abrange o padrão de cores, tipografia, iconografia e componentes visuais. Também foi realizada a prototipação das telas do sistema, tanto do aplicativo móvel quanto do painel administrativo web.

Para essa atividade, utilizou-se o Figma — um editor gráfico de vetor amplamente utilizado para design de interfaces e prototipação. A escolha da ferramenta se deve à sua facilidade de uso, grande aceitação no mercado de trabalho e vasta comunidade de suporte. Além disso, o Figma oferece um sistema eficiente de navegação entre protótipos, o que facilita apresentações e validações com os usuários.

3.4 DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA

Nesta fase, foram desenvolvidos o backend, o aplicativo móvel, o painel administrativo web e a estrutura do banco de dados. O ambiente de desenvolvimento utilizado foi o Visual Studio Code, uma IDE amplamente adotada por sua eficiência na edição de código-fonte. O controle de versão e hospedagem do código-fonte foram realizados por meio da plataforma GitHub.

Para o desenvolvimento do backend, foi utilizada a linguagem TypeScript, executada no ambiente Node.js. A arquitetura escolhida foi a Clean Architecture, por proporcionar maior desacoplamento entre os componentes externos e a lógica de negócio, resultando em um software com melhor organização e manutenibilidade. Além disso, adotou-se o padrão de versionamento Conventional Commits para registrar as mudanças no código, garantindo rastreabilidade e padronização.

O aplicativo móvel foi desenvolvido com a linguagem Dart, utilizando o framework Flutter para sua execução. A arquitetura adotada foi a MVVM (Model-View-ViewModel), por sua simplicidade e capacidade de organizar melhor as camadas do projeto, facilitando seu desenvolvimento e manutenção.

O painel administrativo web foi desenvolvido em TypeScript, com o uso do React na construção das interfaces. Nesse caso, o código é executado diretamente no navegador do usuário, garantindo acessibilidade e responsividade.

Todas as funcionalidades, regras de negócio e estrutura do banco de dados serão apresentadas na seção seguinte.

4 APRESENTAÇÃO DO SISTEMA

O sistema desenvolvido será detalhado a seguir, contemplando seus requisitos, regras de negócio, diagramas, protótipos e funcionalidades implementadas.

4.1 REQUISITOS

Os requisitos do sistema foram classificados em três categorias: funcionais, não funcionais e regras de negócio.

4.1.1 Requisitos funcionais

Nesta subseção, são apresentados os requisitos funcionais do sistema, acompanhados de uma breve descrição, nível de prioridade e suas respectivas dependências. A definição dos níveis de prioridade segue os critérios descritos abaixo:

- **Alta:** Requisito imprescindível para o funcionamento do sistema. Sua ausência inviabiliza a operação.
- **Média:** Requisito necessário, cuja presença é recomendada para o pleno uso do sistema.
- **Baixa:** Requisito desejável, cuja ausência não compromete a funcionalidade essencial do sistema.

Quadro 1 - Requisitos funcionais: Lista das funcionalidades essenciais do aplicativo e painel administrativo

ID	Descrição	Prioridade	Depende de
RF01	O usuário deve logar no aplicativo do sistema via Google	Alta	
RF02	O administrador deve logar no sistema administrativo na web via e-mail e senha	Alta	
RF03	O administrador pode aprovar ou negar o cadastro de uma loja	Alta	RF02
RF04	O administrador pode gerenciar produtor pré-cadastrados	Média	RF02
RF05	O administrador pode gerenciar centros de distribuição	Média	RF02

RF06	O administrador pode gerenciar as categorias de produtos	Média	RF02
RF07	O administrador pode visualizar todas as lojas	Alta	RF02
RF08	O cliente pode favoritar ou desfavoritar lojas	Alta	RF01
RF09	O sistema deve enviar notificações ao cliente de atualizações de suas lojas favoritas	Baixa	
RF10	O usuário pode editar seu nome e foto de perfil	Média	RF01
RF11	O cliente pode solicitar o cadastro de uma loja	Alta	RF01
RF12	O sistema deve notificar a aprovação ou negação do cadastro de uma loja ao usuário que solicitou	Média	
RF13	O produtor pode editar todos os dados de sua loja	Média	RF01, RF11
RF14	O produtor pode gerenciar produtos em sua loja	Alta	RF01, RF11
RF15	O produtor pode cadastrar e deletar stories	Baixa	RF01, RF11
RF16	O produtor pode cadastrar e deletar grupos de stories	Baixa	RF01, RF11
RF17	O usuário pode gerenciar a sacola	Alta	
RF18	O usuário pode finalizar uma compra	Alta	
RF19	O produtor pode gerenciar registros de compras na área <i>Minha loja</i>	Média	RF01, RF11
RF20	O sistema deve salvar visualização de produtos	Média	

Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

4.1.2 Requisitos não funcionais

Nesta subseção, são apresentados os requisitos não funcionais do sistema, acompanhados de uma breve descrição, categoria e o escopo ao qual pertencem. Esses requisitos seguem o mesmo critério de prioridade utilizado para os requisitos funcionais.

Os requisitos não funcionais abrangem aspectos como:

- Responsividade;
- Segurança;

- Usabilidade;
- Privacidade;
- Manutenibilidade.

Esses elementos são fundamentais para garantir a qualidade do sistema como um todo, assegurando sua estabilidade, facilidade de uso e confiabilidade.

Quadro 2 - Requisitos não funcionais: Aspectos do sistema

ID	Descrição	Categoria	Escopo	Prioridade
RNF01	O sistema web deve ser responsivo, ou seja, deve ser adequado para uso em diferentes dispositivos, como desktops, tablets e smartphones.	Usabilidade	Responsividade	Alta
RNF02	O sistema deve ser seguro, protegendo as informações dos usuários e evitando acesso não autorizado aos dados.	Segurança	Confidencialidade	Alta
RNF03	O sistema deve ter uma interface intuitiva e de fácil utilização, proporcionando uma experiência amigável para os usuários, independentemente do seu nível de habilidade tecnológica.	Usabilidade	Facilidade de aprendizado	Alta
RNF04	O sistema deve garantir a privacidade e conformidade com as leis de proteção de dados, como a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) no Brasil ou outras regulamentações aplicáveis.	Confiabilidade	Privacidade	Alta
RNF05	O back end do sistema deve ser feito utilizando o NodeJs	Manutenibilidade	Modularidade	Alta
RNF06	O front end mobile do sistema deve ser feito utilizando framework Flutter	Manutenibilidade	Modularidade	Alta

Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

4.1.3 Regras de negócio

Nesta subseção, serão descritas as regras de negócio do sistema, acompanhadas de uma breve explicação.

As regras de negócio são diretrizes ou restrições que determinam o comportamento das funcionalidades do sistema, assegurando que os processos sigam critérios previamente definidos e alinhados com os objetivos do projeto.

Quadro 3 - Regras de negócio: Restrições do sistema

ID	Descrição
RN01	O sistema deve diferenciar os usuários em 3 tipos: cliente, produtor e administrador
RN02	O usuário deve estar autenticado para acessar as áreas, <i>Meus favoritos</i> e <i>Minha conta</i>
RN03	A autenticação dos usuários no aplicativo deve ser via Google
RN04	Um storie só ficará disponível para visualização por 24h, caso este storie esteja em uma pasta, ele poderá ser visto dentro da loja que o publicou
RN05	Todas as listagens de produtos devem seguir uma ordem específica: “Em destaque”, “Populares”, por fim, as categorias dos produtos.
RN06	Uma loja só poderá ser listada no sistema caso ela tenha sido aprovada por um administrador

Fonte: Elaborada pelo autor (2023)

4.2 IDEALIZAÇÃO DO SISTEMA

Com o objetivo de aprimorar o entendimento sobre o sistema, seus dados, responsabilidades e fluxos de informação, foram desenvolvidos um modelo de banco de dados e um diagrama de caso de uso, que descrevem as funcionalidades e os tipos de usuários envolvidos: cliente, produtor e administrador.

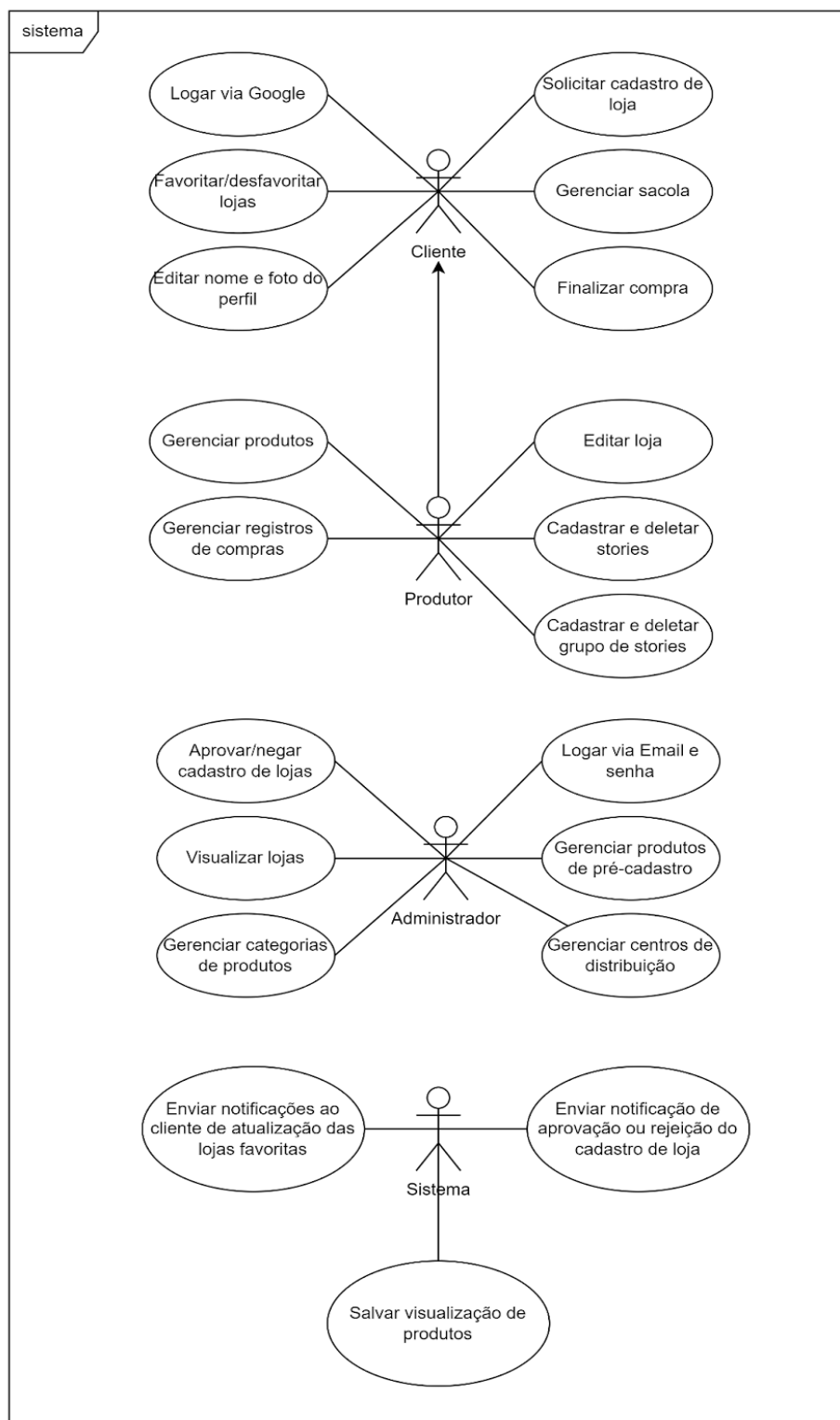
Para compreender as funcionalidades disponíveis no sistema, bem como os responsáveis por utilizá-las, o diagrama de caso de uso torna-se essencial, pois apresenta as ações a partir da perspectiva dos usuários.

O sistema diferencia os usuários em três perfis: cliente, produtor e administrador. A autenticação é realizada por meio do login com a conta do Google.

Ao acessar o sistema pela primeira vez, o usuário tem sua conta registrada automaticamente como do tipo "cliente". Para que um usuário seja classificado como "produtor", é necessário que ele possua uma loja registrada no sistema.

A Figura 1 apresenta o diagrama de caso de uso, que descreve as funcionalidades do sistema e suas interações com os atores (usuários).

Figura 1 - Diagrama de caso de uso

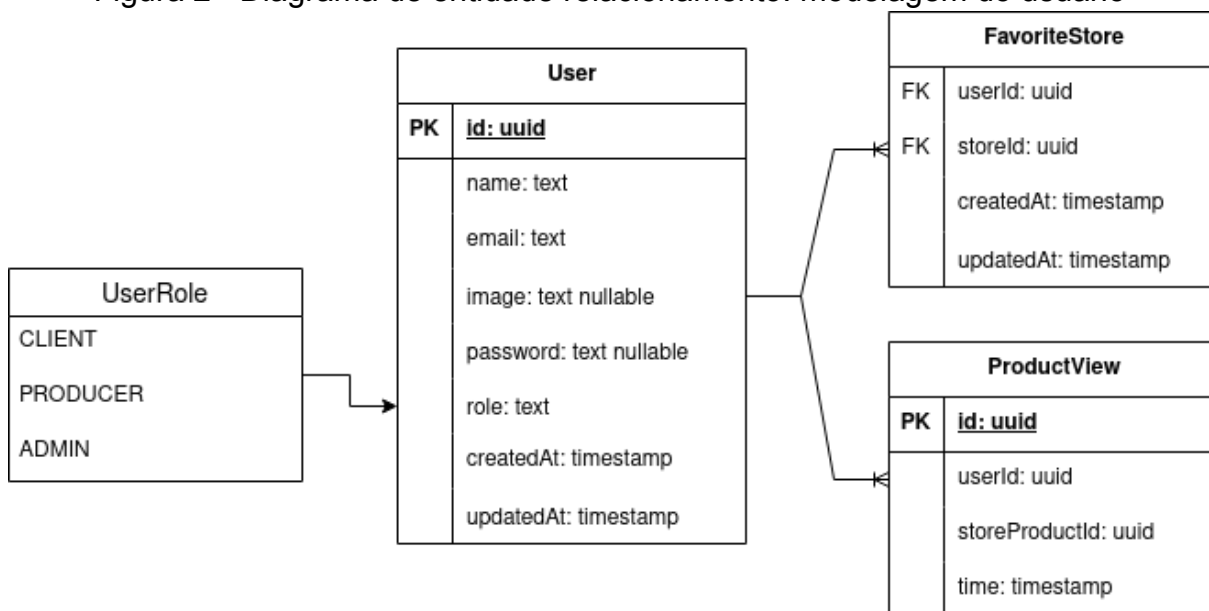


Fonte: Elaborada pelo autor (2023)

O modelo de banco de dados representa a estrutura lógica e relacional entre as entidades do sistema. A seguir, será apresentado todo o modelo, dividido em quatro partes para facilitar a compreensão.

A Figura 2 exibe o modelo relacional envolvendo o usuário, seus dados e as tabelas diretamente relacionadas.

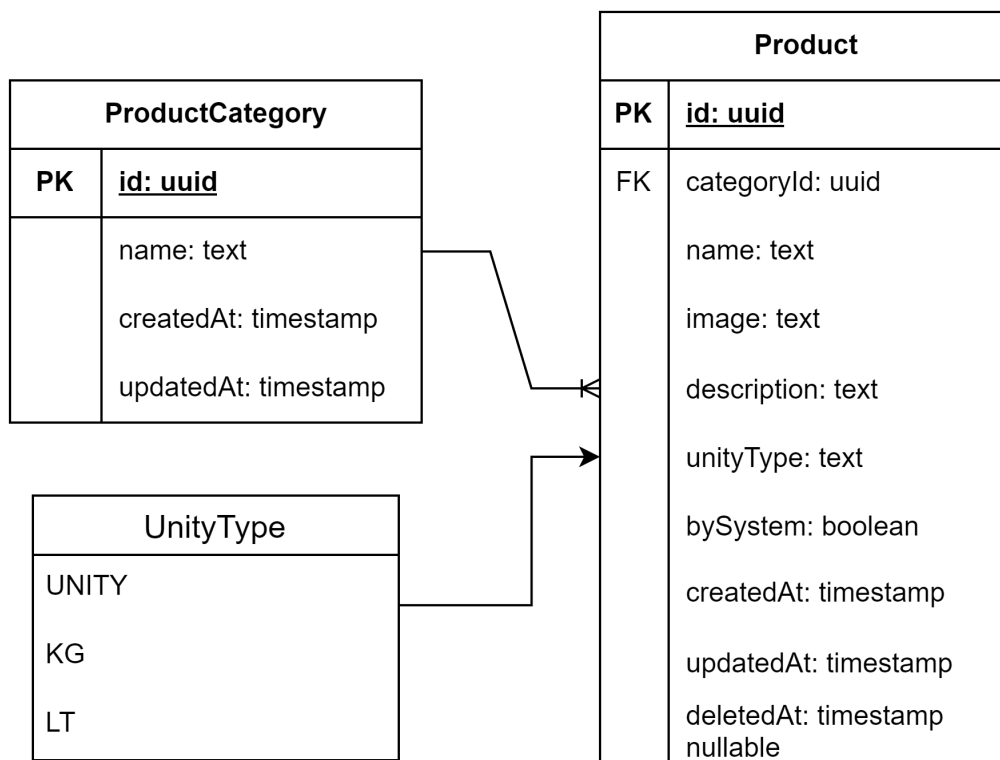
Figura 2 - Diagrama de entidade relacionamento: modelagem do usuário



Fonte: Elaborada pelo autor (2023)

A Figura 3 apresenta o modelo relacional referente aos produtos e categorias, os quais são gerenciados pelo administrador do sistema por meio do painel administrativo.

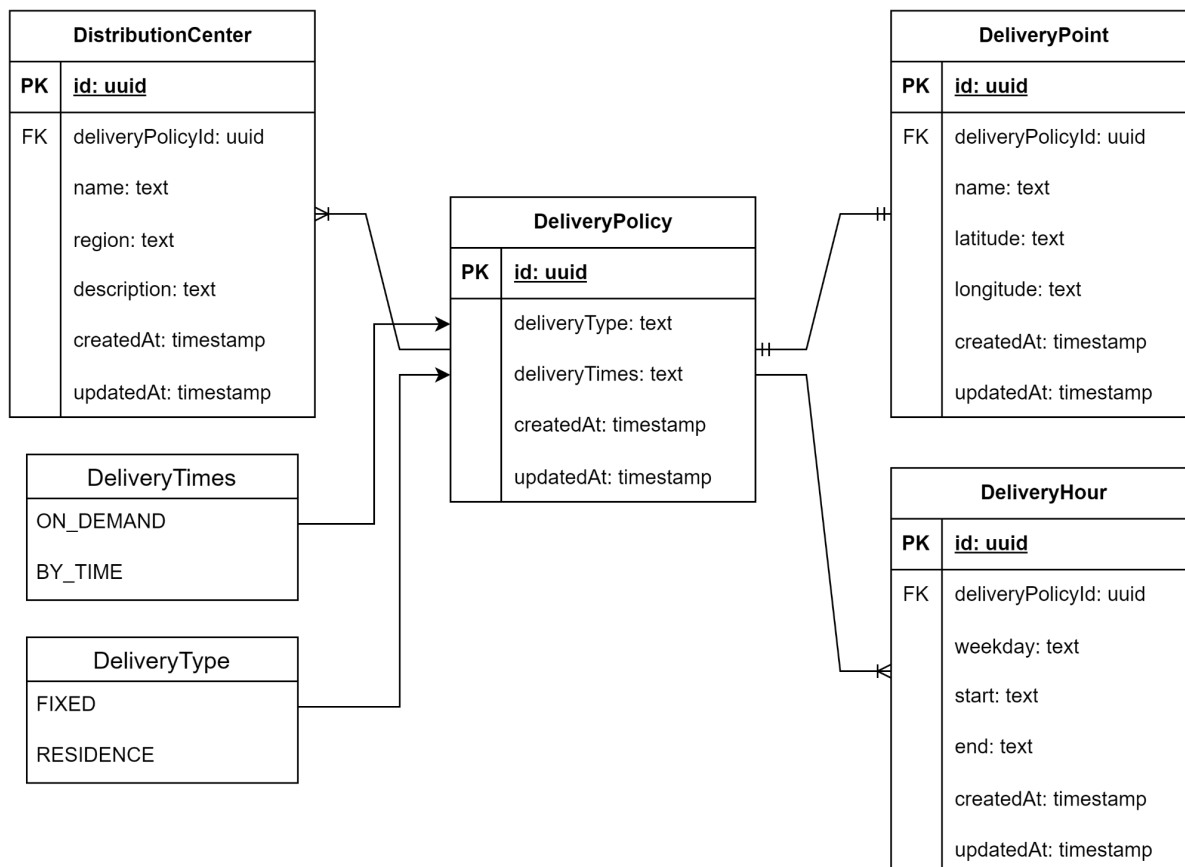
Figura 3 - Diagrama de entidade relacionamento: modelagem do produto



Fonte: Elaborada pelo autor (2023)

A Figura 4 apresenta o modelo relacional referente à parte de logística e entrega, que também será gerenciada pelo administrador do sistema por meio do painel administrativo.

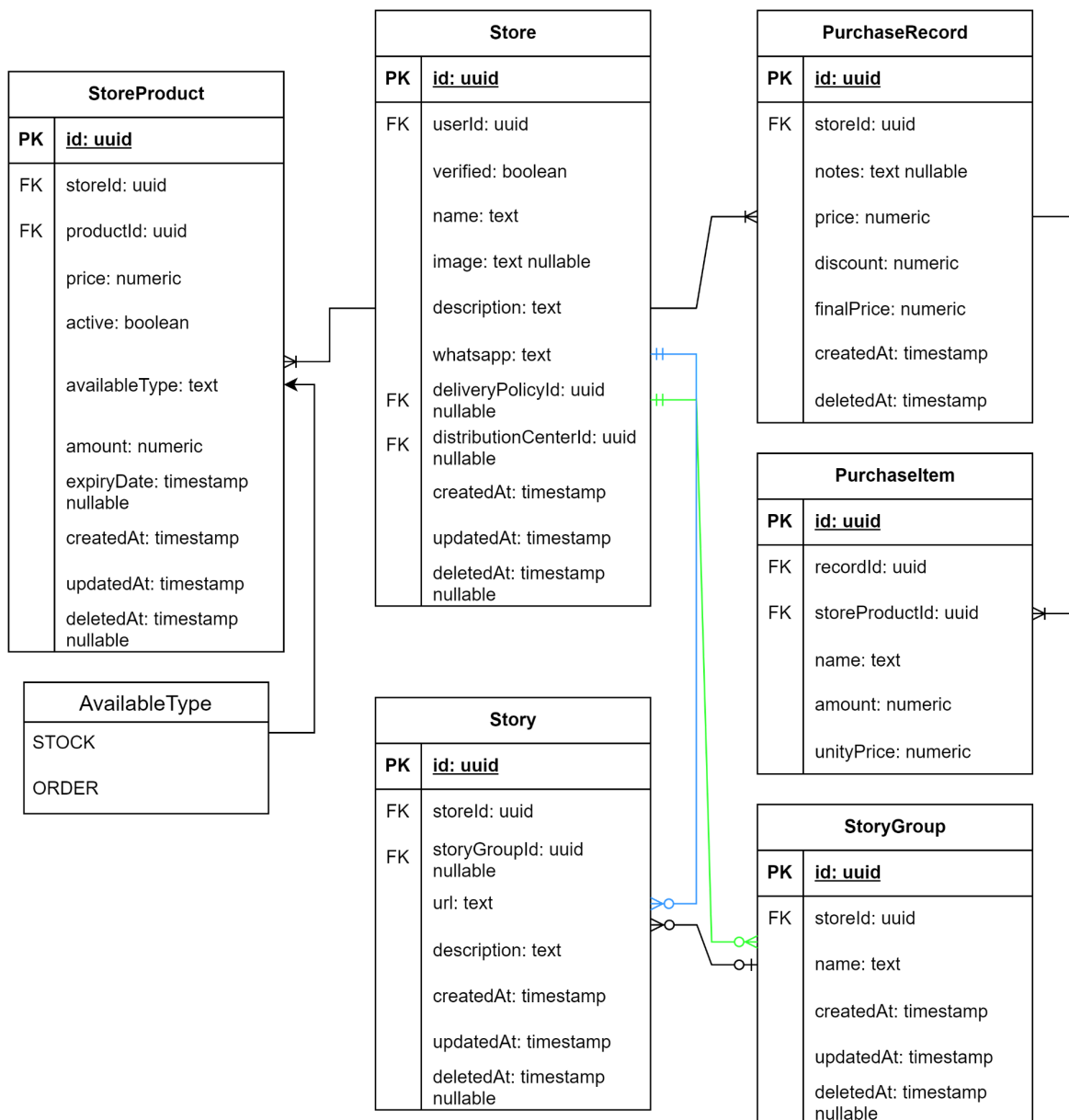
Figura 4 - Diagrama de entidade relacionamento: modelagem da logística



Fonte: Elaborada pelo autor (2023)

A Figura 5 apresenta o modelo relacional referente à loja e todos os seus relacionamentos, que serão gerenciados pelo produtor.

Figura 5 - Diagrama de entidade relacionamento: modelagem da loja



Fonte: Elaborada pelo autor (2023)

4.3 PROTOTIPAÇÃO

Todo o planejamento e criação do design, tanto do aplicativo quanto do painel administrativo, foram realizados utilizando o Figma, um editor gráfico especializado nesse tipo de tarefa. Uma de suas principais vantagens é a capacidade de criar protótipos interativos com páginas estáticas e navegáveis. A seguir, será

apresentado o padrão de estilo adotado, juntamente com todos os protótipos desenvolvidos

4.3.1 Padrão de estilo

O padrão de estilo adotado foi o **8-point grid system**, que determina que todas as dimensões dos elementos presentes no sistema devem ser múltiplos de 8 (8, 16, 24, 32, etc.). Isso garante maior fluidez e torna o design mais agradável aos olhos do usuário.

Como fonte padrão, foi utilizada a tipografia **Poppins**, variando a espessura do texto entre **normal** e **média**. Além disso, foi adotado um padrão de tamanhos para a tipografia, conforme demonstrado na Figura 6, com a seguinte divisão:

- **Header 1:** 56px de tamanho e 64px de altura;
- **Header 2:** 48px de tamanho e 56px de altura;
- **Header 3:** 32px de tamanho e 40px de altura;
- **Header 4:** 24px de tamanho e 32px de altura;
- **Text:** 16px de tamanho e 24px de altura;
- **Details:** 12px de tamanho e 16px de altura.

Figura 6 - Tipografia

Lorem Ipsum

Lorem Ipsum

Lorem Ipsum

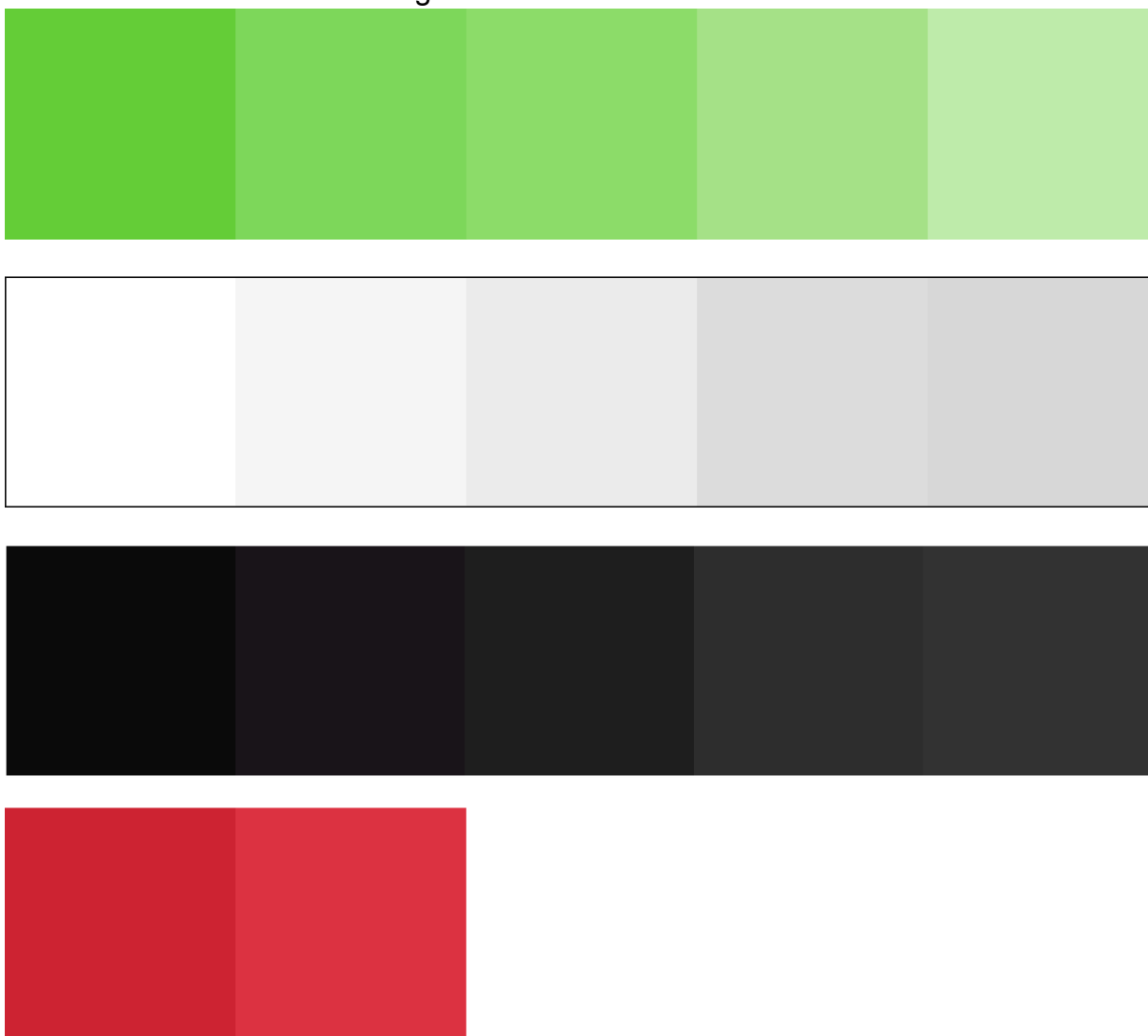
Lorem Ipsum

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Integer at vulputate mauris. Donec efficitur orci non dui commodo sodales. Curabitur commodo arcu vel metus gravida, quis suscipit mi elementum. Cras eu lorem felis. Sed consectetur lectus quis tristique faucibus. Fusce eget porta nisl.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Integer at vulputate mauris. Donec efficitur orci non dui commodo sodales. Curabitur commodo arcu vel metus gravida, quis suscipit mi elementum. Cras eu lorem felis. Sed consectetur lectus quis tristique faucibus. Fusce eget porta nisl.

Para o padrão de cores, conforme demonstrado na Figura 7, foi adotada uma cor verde como primária, com mais quatro variações dessa cor. Além disso, foram definidas cinco variações da cor preta, cinco variações da cor branca e duas variações da cor vermelha.

Figura 7 - Cores do sistema



Fonte: Elaborada pelo autor (2023)

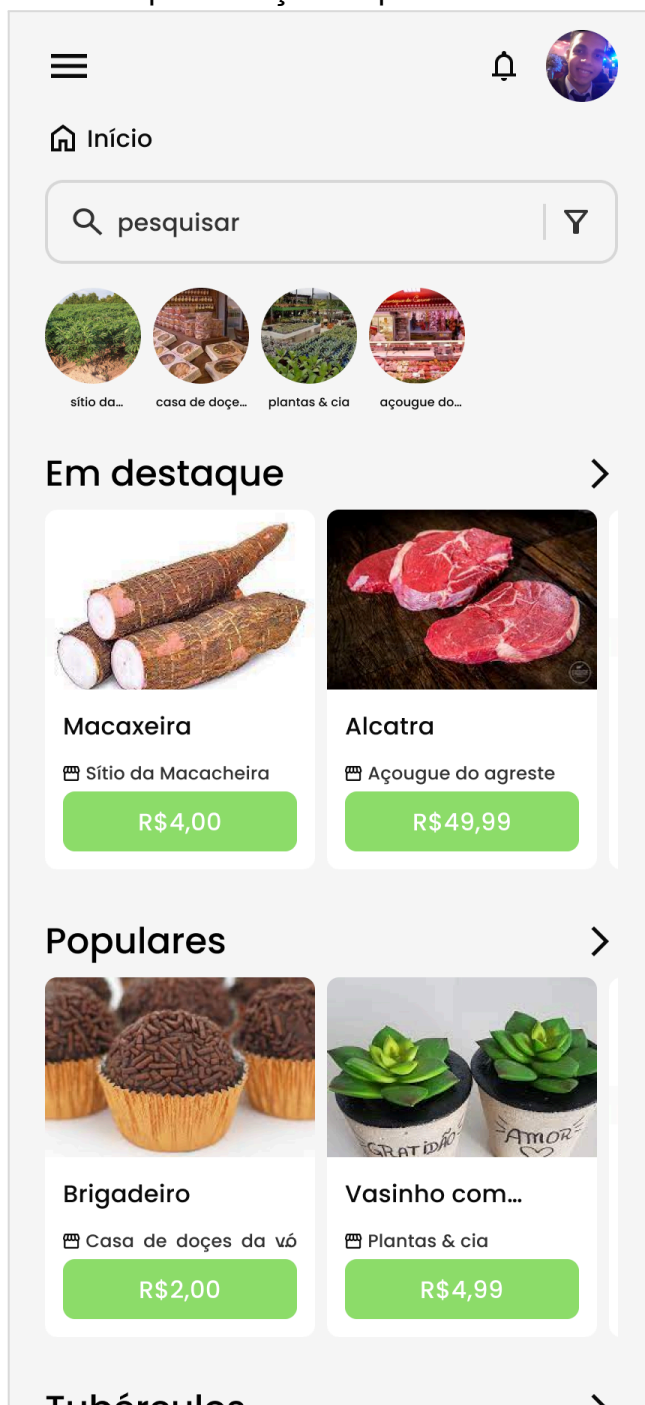
O padrão de ícone (iconografia) utilizado foi o *Material Symbols*, pacote de ícones e símbolos utilizados e disponibilizados pelo Google, este padrão foi o adotado por aproximar mais os usuários com os padrões de ícones utilizados no dia a dia dentro dos aplicativos e sites da Google como o YouTube.

4.3.2 Protótipos do aplicativo

A seguir serão apresentados todos os protótipos de tela do aplicativo.

A tela inicial apresenta todos os produtos do sistema divididos em categorias, sem a necessidade de estar logado, conforme a figura 8.

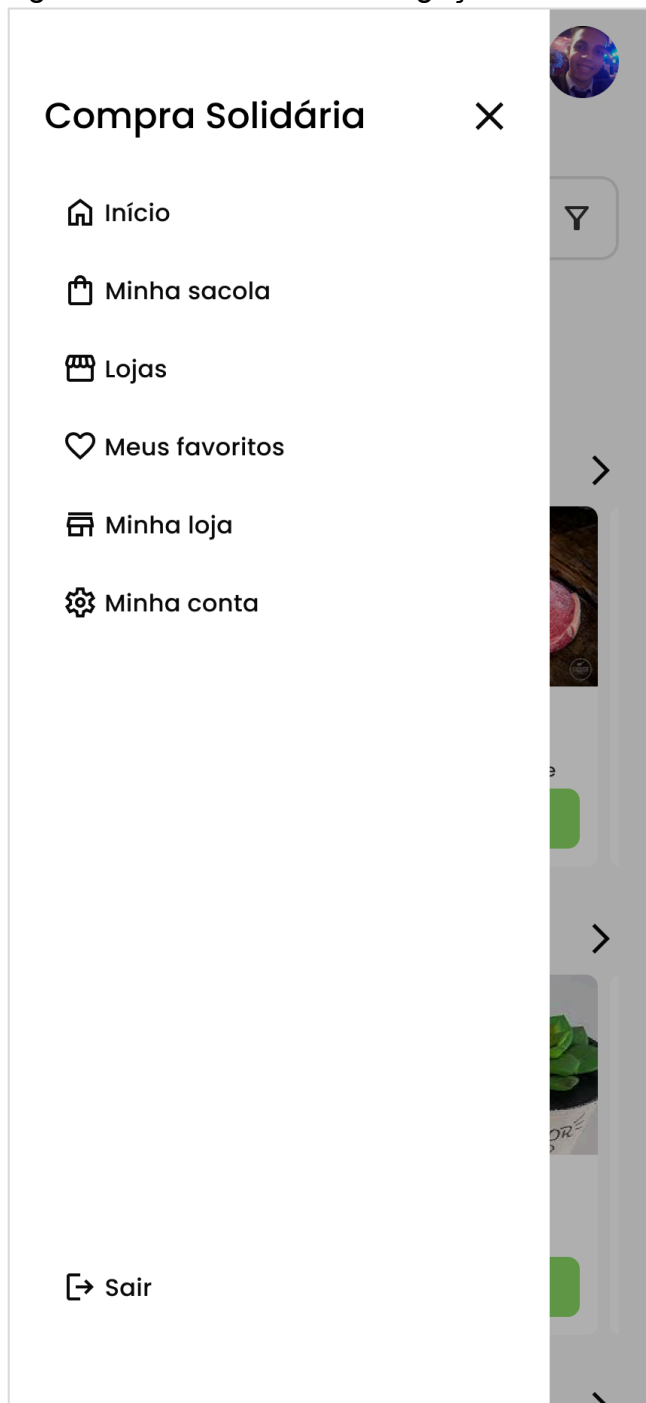
Figura 8 - Tela inicial: Apresentação de produtos divididos por categorias



Fonte: Elaborada pelo autor (2023)

Na figura 9 é exibido o protótipo do menu lateral, por onde ocorre a navegação entre todas as telas do aplicativo. Um detalhe importante é que a opção “Minha loja” só aparecerá caso o usuário seja do tipo produtor, ou seja, já possua uma loja dentro do sistema.

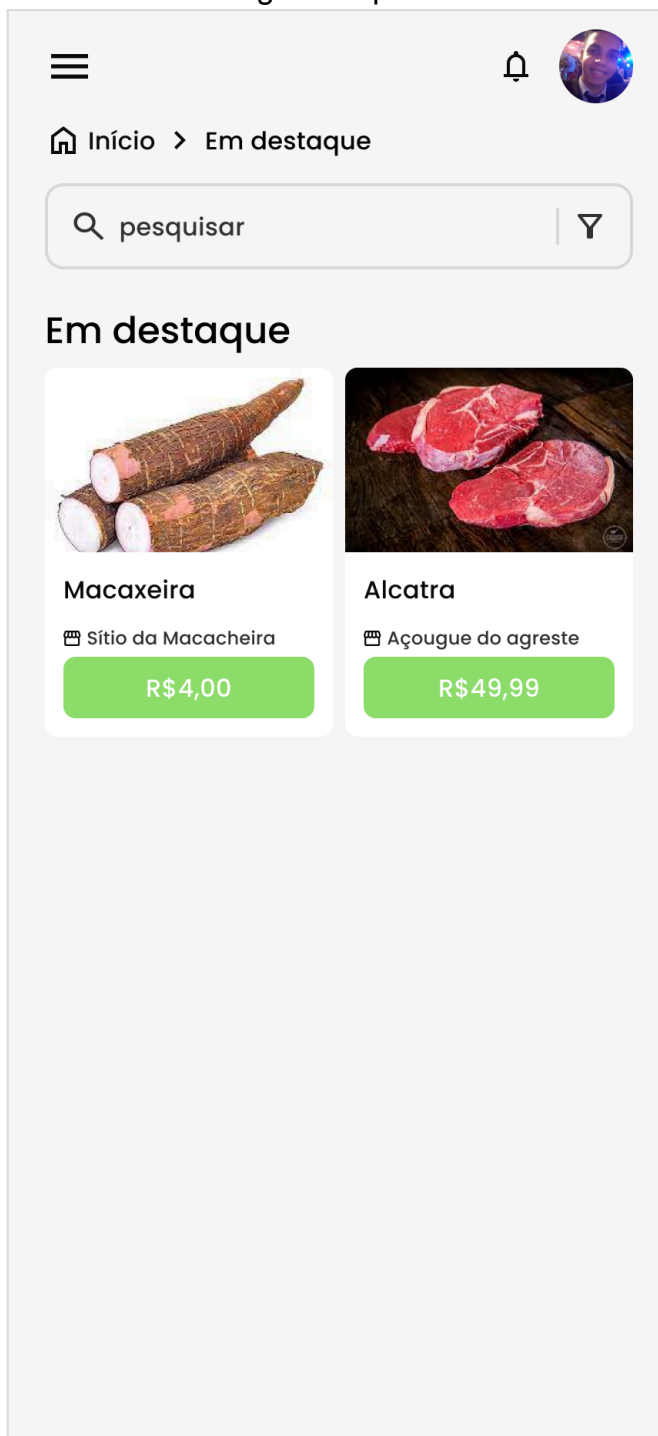
Figura 9 - Menu lateral: Navegação entre telas



Fonte: Elaborada pelo autor (2023)

A figura 10 apresenta o protótipo da tela de listagem de produtos de uma categoria específica.

Figura 10 - Tela de listagem de produtos de uma categoria



Fonte: Elaborada pelo autor (2023)

Na figura 11 é exibido o protótipo da tela de um produto, com todos os seus detalhes e opções de adicionar ao carrinho, entrar na loja do vendedor ou contactar o vendedor.

Figura 11 - Tela de produto



<  



 Sítio da macaxeira

Macaxeira

R\$4,00 por kg

Maxaceira plantando com todo o carinho, cuidado por diversas semanas em nosso humilde roçado.

Quantidade disponível:
100 unidades

Data de validade:
25/09/2023

 Agreste leste

 Falar com o produtor

[adicionar na sacola](#)

Fonte: Elaborada pelo autor (2023)

A figura 12 exibe o protótipo de tela para definir a quantidade de produto dentro do carrinho.

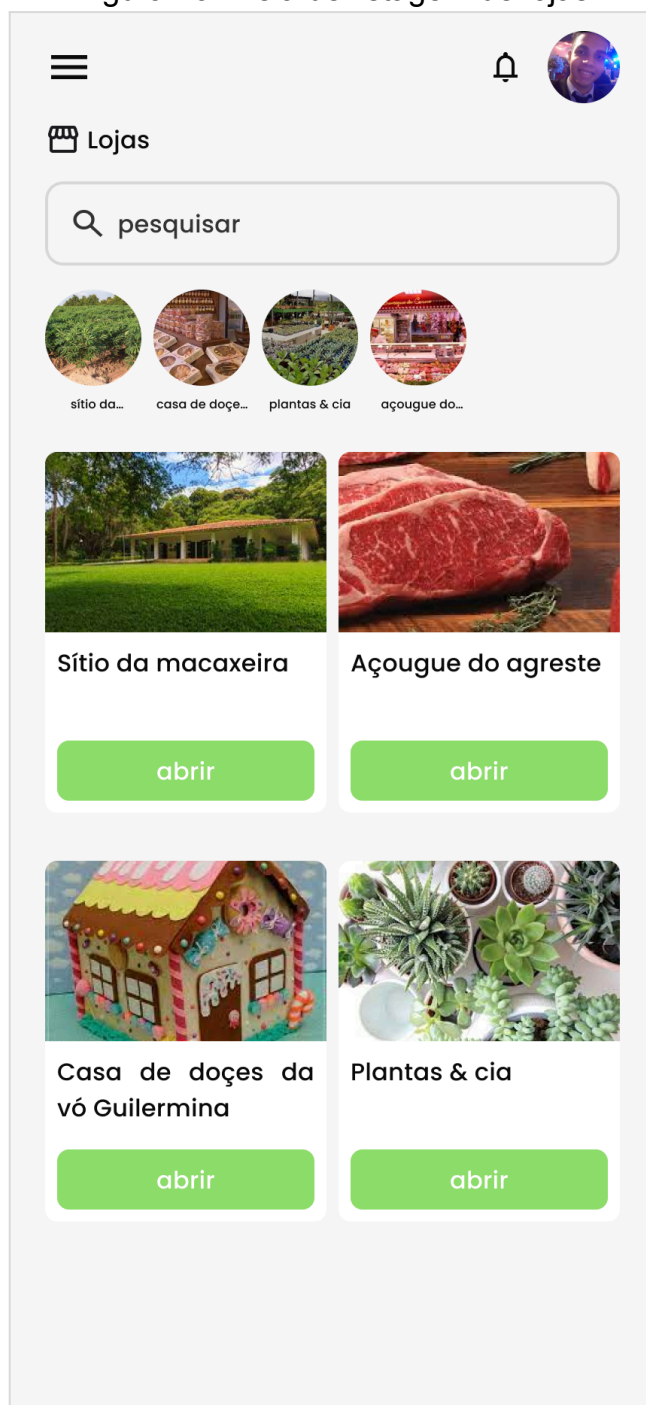
Figura 12 - Tela para definir a quantidade do produto



Fonte: Elaborada pelo autor (2023)

Na figura 13 é apresentado o protótipo de tela da listagem de todas as lojas aprovadas e funcionando dentro do sistema.

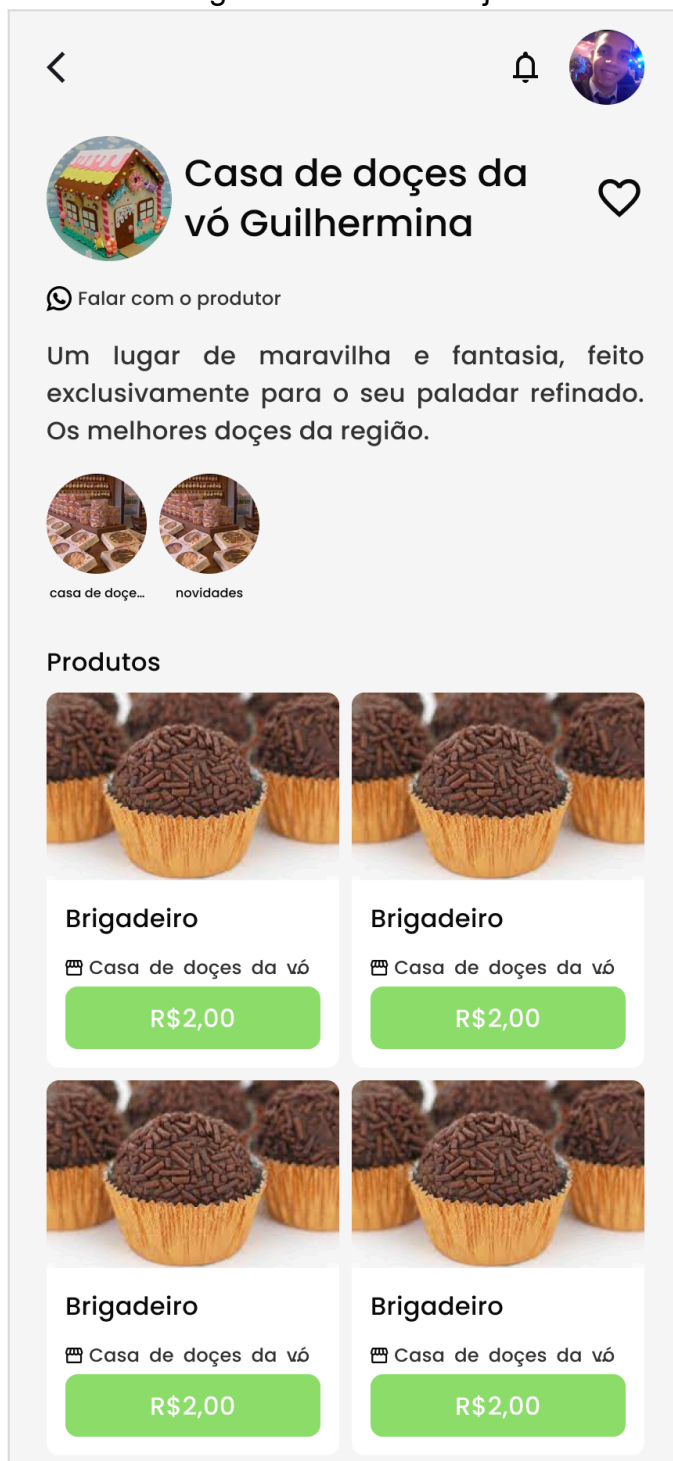
Figura 13 - Tela de listagem de lojas



Fonte: Elaborada pelo autor (2023)

A figura 14 exibe o protótipo de tela de uma loja, incluindo todas as suas informações e produtos.

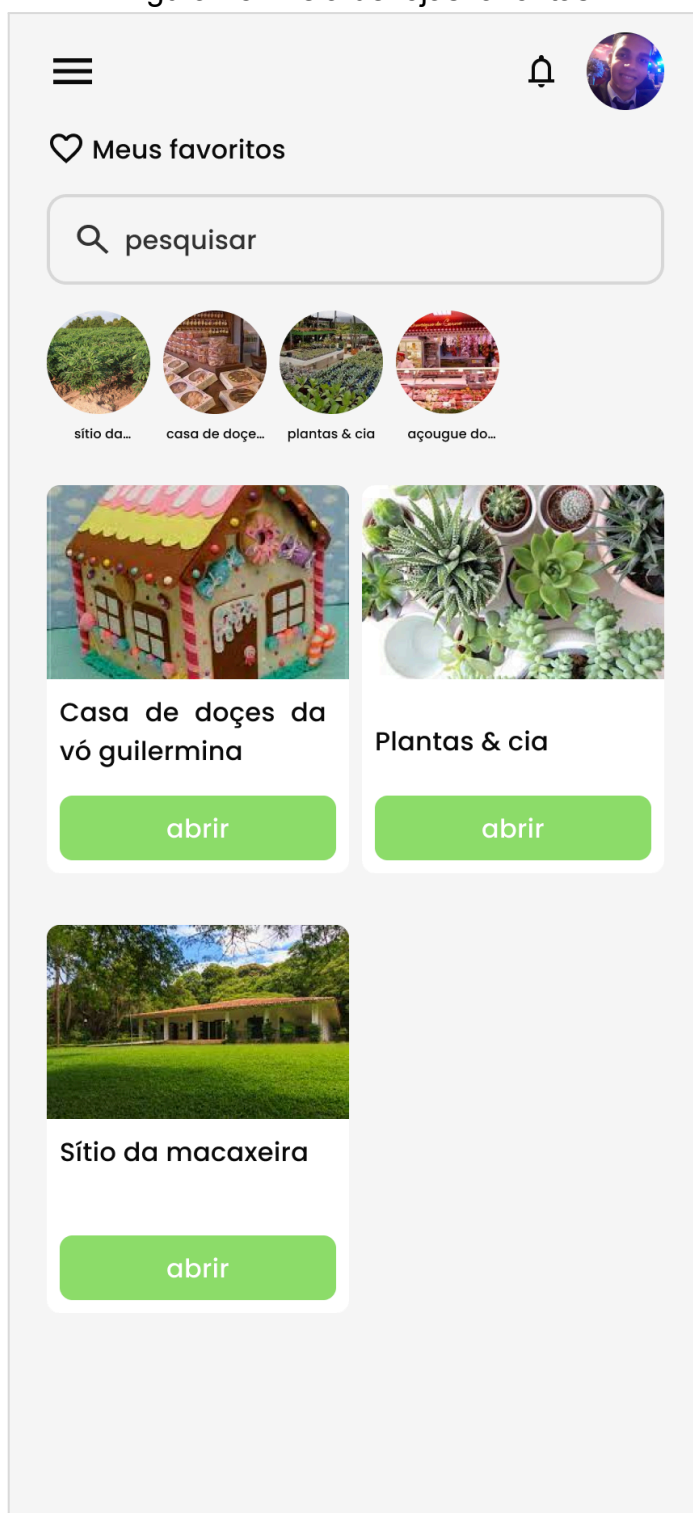
Figura 14 - Tela da loja



Fonte: Elaborada pelo autor (2023)

Na figura 15 é apresentado o protótipo de tela das lojas que o usuário marcou como favorito. Para o usuário entrar nesta página ele deve estar autenticado.

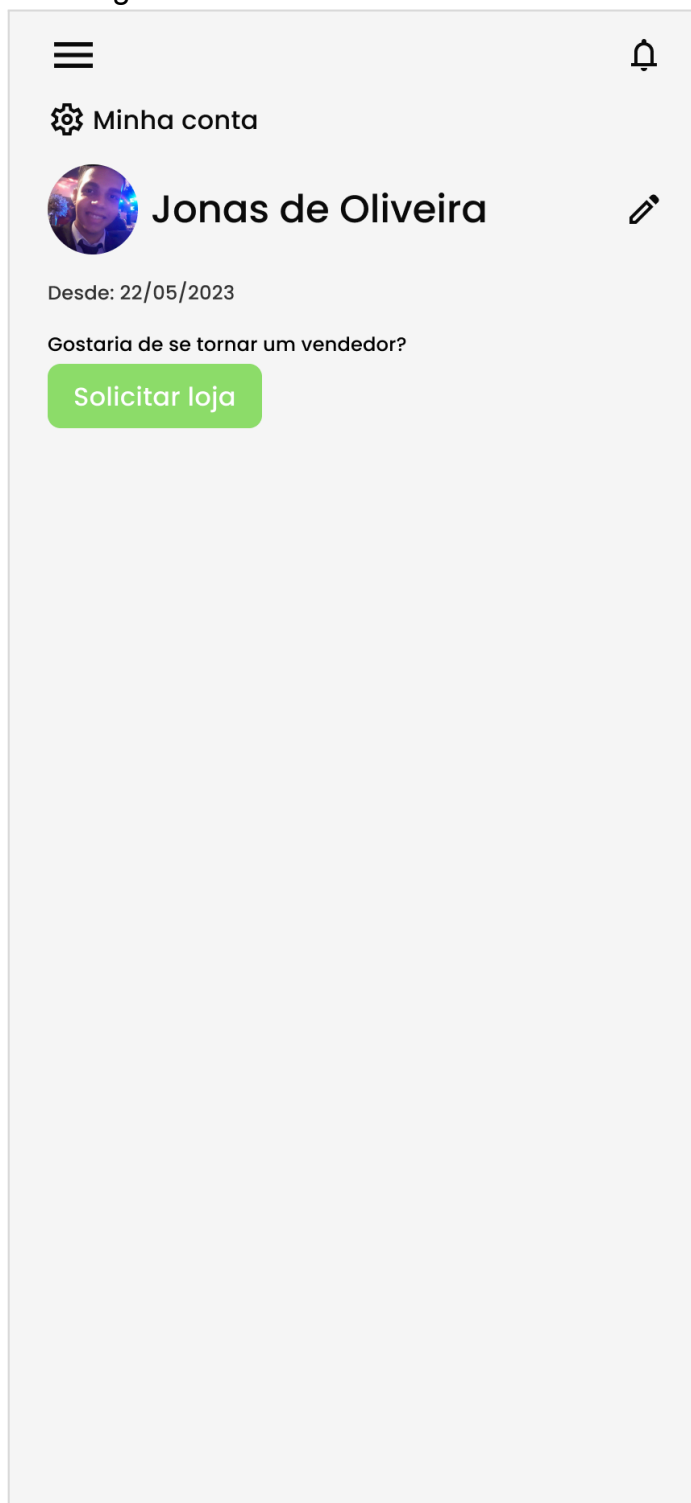
Figura 15 - Tela de lojas favoritas



Fonte: Elaborada pelo autor (2023)

Na figura 16 é exibido o protótipo de tela da conta do usuário, com suas informações, data de entrada no sistema e as opções de editar os dados da conta e solicitar uma loja caso o usuário ainda não possua uma. Para o usuário entrar nesta página ele deve estar autenticado.

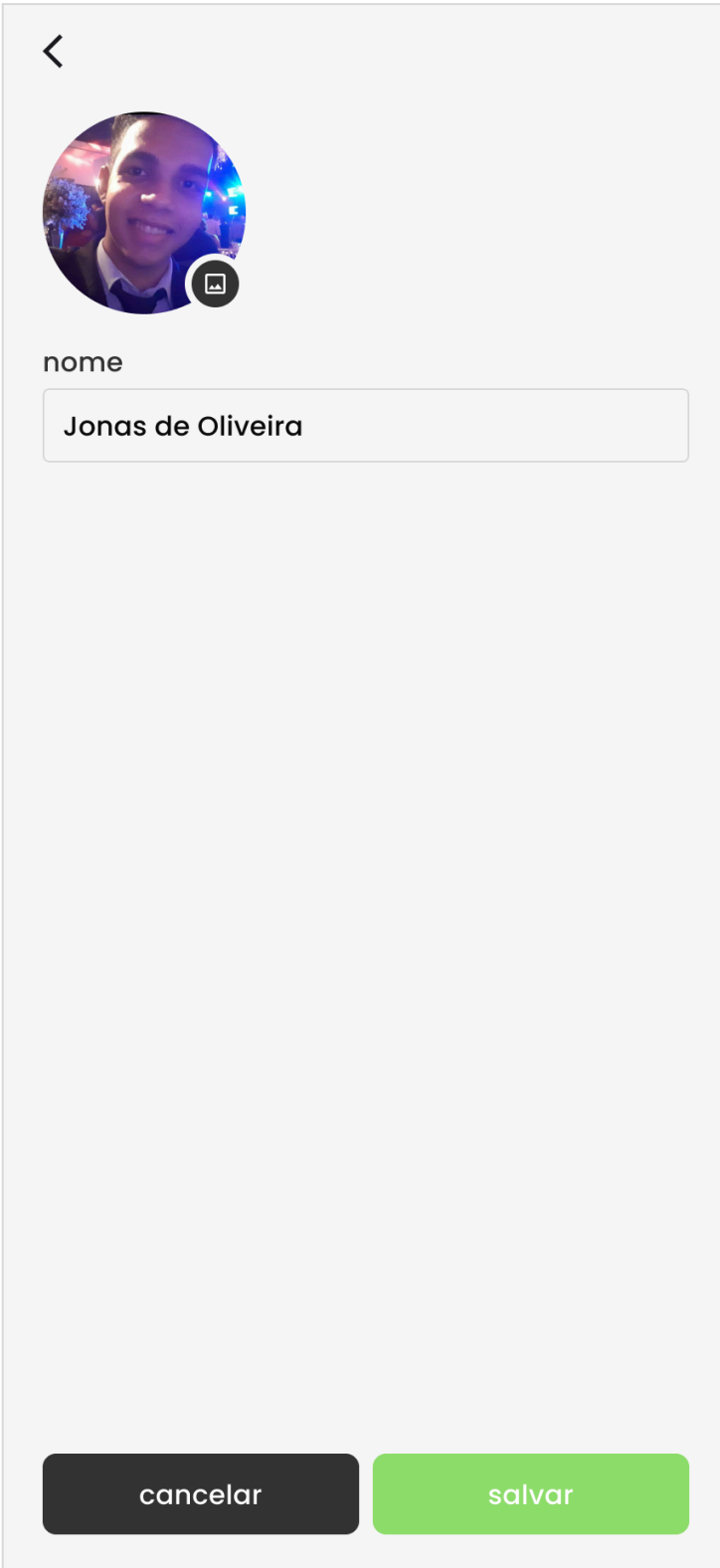
Figura 16 - Tela de contato do usuário



Fonte: Elaborada pelo autor (2023)

A figura 17 exibe o protótipo de tela em que o usuário poderá alterar o seu nome e a sua foto dentro do sistema.

Figura 17 - Tela de edição de conta



O protótipo de tela de edição de conta apresenta um layout limpo e moderno. No topo esquerdo, há um ícone de seta para trás. Abaixo dele, uma foto circular do usuário, com um ícone de galeria no canto inferior direito. O campo de texto para o nome está rotulado "nome" e contém o texto "Jonas de Oliveira". Na base da tela, há dois botões: "cancelar" em um botão escuro e "salvar" em um botão verde.

Fonte: Elaborada pelo autor (2023)

Na figura 18 é apresentado o protótipo de tela contendo o formulário para solicitar o cadastro de loja.

Figura 18 - Tela de solicitação de loja



O protótipo de tela apresenta um formulário para solicitar o cadastro de uma loja. No topo, há um ícone de menu (três linhas horizontais) à esquerda e um ícone de notificação (campanha) à direita. Abaixo, o caminho de navegação "Minha conta > Solicitar loja" é exibido. O formulário contém os seguintes campos:

- imagem (opcional):** Um campo com uma borda tracejada, contendo um ícone de upload (seta para cima dentro de um retângulo) e o texto "Clique aqui".
- nome:** Um campo de texto com o valor "Sítio da macaxeira".
- descrição:** Um campo de texto vazio.
- whatsapp:** Um campo de texto vazio.
- centro de distribuição (opcional):** Um menu suspenso com o valor selecionado "Agreste leste" e um ícone de seta para baixo.

Na base da tela, há dois botões: "cancelar" (em um botão escuro) e "solicitar" (em um botão verde).

Fonte: Elaborada pelo autor (2023)

Na figura 19 é exibido o protótipo de tela de detalhes da loja do usuário, onde o produtor pode administrar todos os detalhes de sua loja.

Figura 19 - Tela “Minha loja”



Fonte: Elaborada pelo autor (2023)

A figura 20 exibe o protótipo de tela responsável pelo gerenciamento do produto de uma loja.

Figura 20 - Tela de gerenciamento de produto de loja



Fonte: Elaborada pelo autor (2023)

Na figura 21 é apresentado o protótipo de tela onde o produtor poderá cadastrar um produto em sua loja.

Figura 21 - Tela de cadastro de produto de loja



O protótipo de tela de cadastro de produto de loja apresenta o seguinte layout:

- Barra de navegação superior com ícone de voltar à esquerda, ícone de notificação e perfil de usuário à direita.
- Título da tela: "Minha loja > Cadastrar produto".
- Formulário de cadastro com os seguintes campos:
 - produto: dropdown menu com o valor "macaxeira" selecionado.
 - preço por kg: campo de texto com o valor "R\$ 5,00".
 - disponibilidade: dropdown menu com o valor "por estoque" selecionado.
 - quantidade disponível em kg: campo de texto com o valor "100".
 - Este produto possui data de validade?: pergunta com opções de radio buttons "sim" e "não".
 - data de validade: campo de texto com o valor "16/09/2023".
 - Este produto está disponível no momento?: pergunta com opções de radio buttons "sim" e "não".
- Botões de ação na base da tela: "cancelar" (botão escuro) e "cadastrar" (botão verde).

Fonte: Elaborada pelo autor (2023)

Na figura 22 é exibido o protótipo de tela onde o produtor poderá editar um produto de sua loja.

Figura 22 - Tela de edição de produto de loja



Protótipo de tela de edição de produto de loja. A interface apresenta um cabeçalho com um ícone de seta para trás, um ícone de sino e um perfil de usuário. Abaixo, há uma barra de navegação com o texto "Minha loja > Editar produto". O formulário contém os seguintes campos e opções:

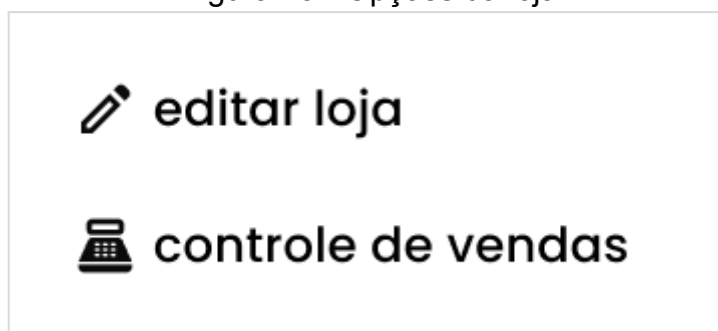
- produto: macaxeira
- preço por kg: R\$ 5,00
- disponibilidade: por estoque (com ícone de seta para baixo)
- quantidade disponível em kg: 100
- Este produto possui data de validade? sim não
- data de validade: 16/09/2023
- Este produto está disponível no momento? sim não

Na base da tela, há dois botões: "cancelar" (em um botão escuro) e "editar" (em um botão verde).

Fonte: Elaborada pelo autor (2023)

A figura 23 apresenta o protótipo das opções dentro dos três pontinhos exibida anteriormente na figura 19 - Tela “Minha loja”.

Figura 23 - Opções da loja



Fonte:Elaborada pelo autor (2023)

Na figura 24 é apresentado o protótipo de tela onde o produtor pode gerenciar o controle de vendas de sua loja.

Figura 24 - Tela de controle de vendas da loja



Fonte: Elaborada pelo autor (2023)

Na figura 25 é exibido o protótipo de tela do formulário responsável por cadastrar um registro de venda.

Figura 25 - Tela de cadastro de registro venda da loja

<  

☰ Minha loja > Controle de vendas > Regis
produto

macaxeira ▾

quantidade em kg

5

adicionar produto

Produtos:

nome	qtd.	preço
batata doce	5kg	R\$20,00
beterraba	3kg	R\$9,00

desconto

R\$0,00

Valores:

sub-total	R\$29,00
desconto	R\$0,00
total	R\$29,00

cancelar registrar

Fonte: Elaborada pelo autor (2023)

A figura 26 exhibe o protótipo de tela do carrinho, agrupando-os por centro de distribuição e depois por loja.

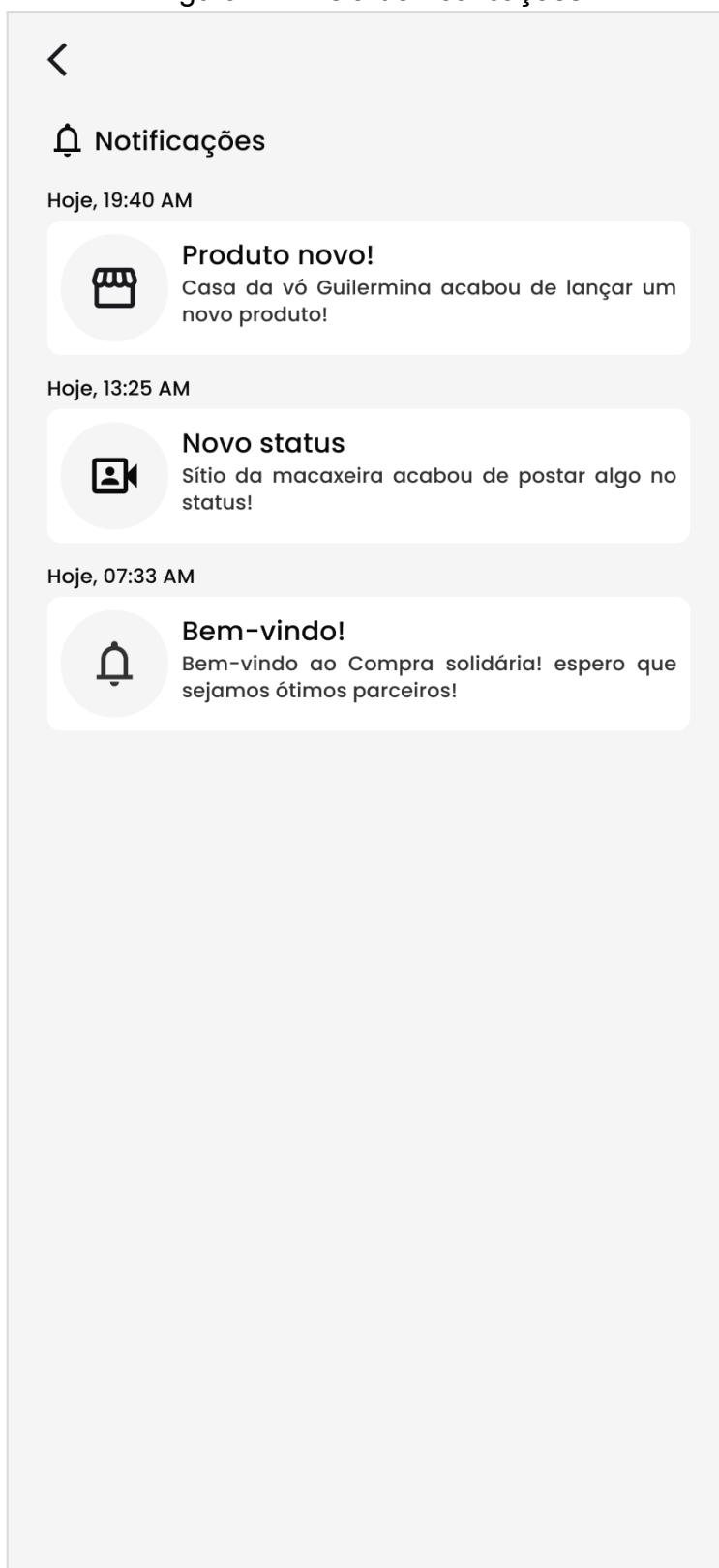
Figura 26 - Tela do carrinho



Fonte: Elaborada pelo autor (2023)

Na figura 27 é apresentado o protótipo de tela de notificações que o usuário recebe em seu celular.

Figura 27 - Tela de notificações



Fonte: Elaborada pelo autor (2023)

Por fim, a figura 28 exibe o protótipo de tela de quando o usuário está sem conexão com a internet.

Figura 28 - Tela de “sem conexão”

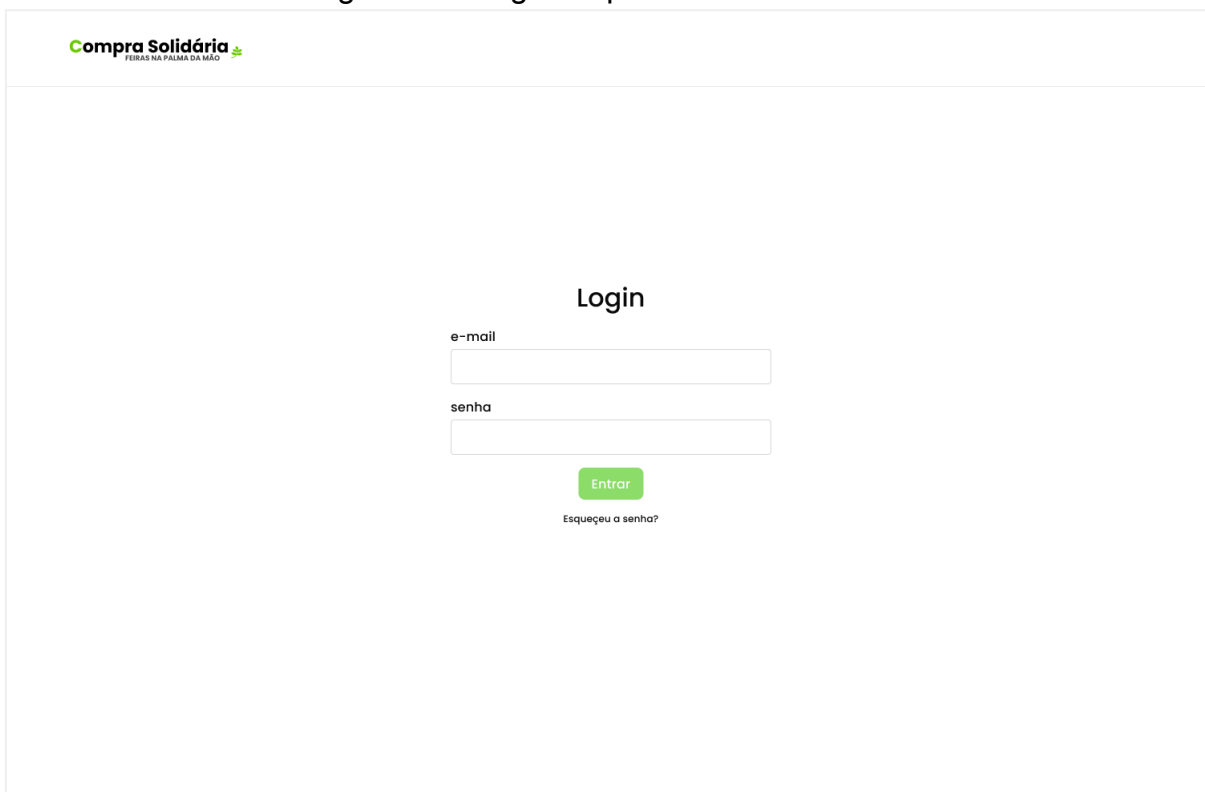


Fonte: Elaborada pelo autor (2023)

4.3.3 Protótipos do painel administrativo

A seguir serão apresentados todos os protótipos relacionados a parte do painel administrativo. A tela inicial será a de login representado pela figura 29 a seguir.

Figura 29 - Login do painel administrativo



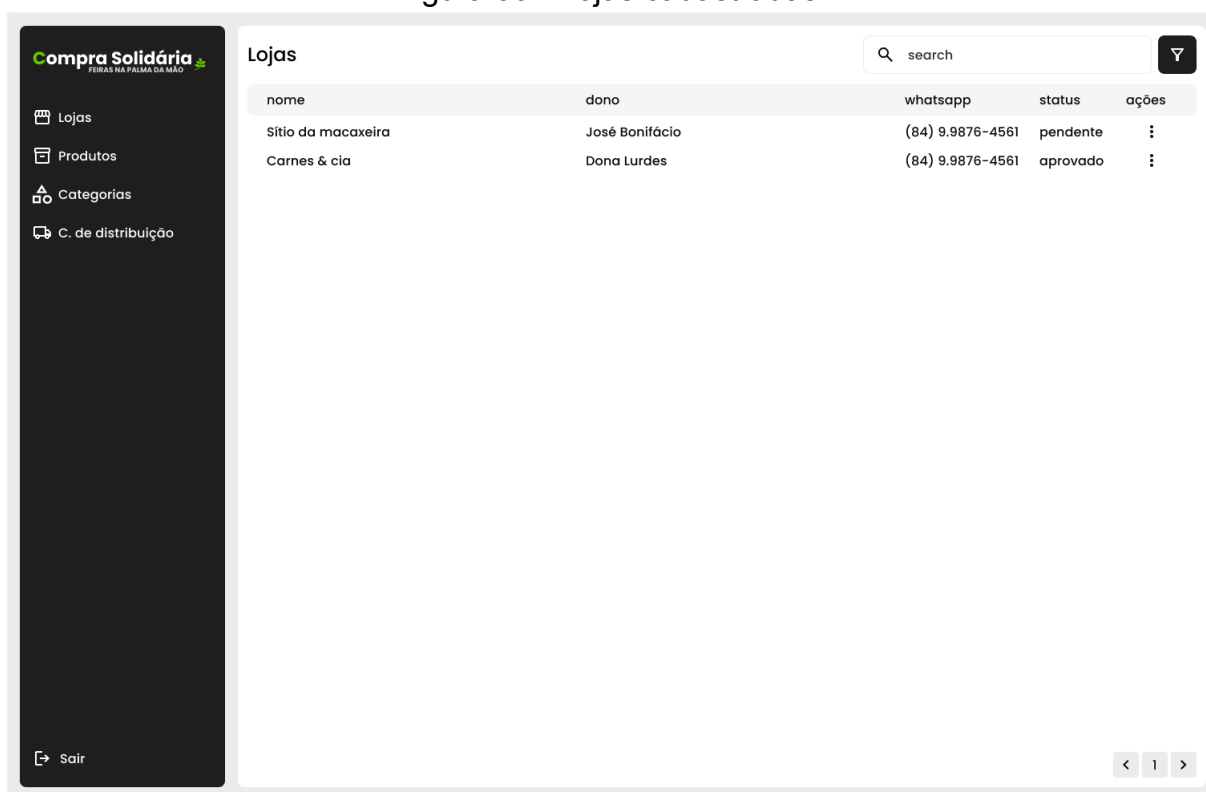
O protótipo da tela de login do painel administrativo apresenta o seguinte layout:

- Logo "Compra Solidária" com o subtítulo "FEIRAS NA PALMA DA MÃO" e um ícone de planta verde.
- Título centralizado "Login".
- Formulário com dois campos de entrada: "e-mail" e "senha".
- Botão verde "Entrar" posicionado abaixo dos campos.
- Link "Esqueceu a senha?" localizado diretamente abaixo do botão "Entrar".

Fonte: Elaborada pelo autor (2023)

Na figura 30 é apresentado o protótipo de tela da listagem de lojas cadastradas no sistema.

Figura 30 - Lojas cadastradas



Compra Solidária
FEIRAS NA PALMA DA MÃO

Lojas

Produtos

Categorias

C. de distribuição

Sair

Lojas

search

nome	dono	whatsapp	status	ações
Sítio da macaxeira	José Bonifácio	(84) 9.9876-4561	pendente	⋮
Carnes & cia	Dona Lurdes	(84) 9.9876-4561	aprovado	⋮

< 1 >

Fonte: Elaborada pelo autor (2023)

A figura 31 apresenta o protótipo de tela da listagem de produtos de “pré cadastro” que serão utilizados pelos produtores.

Figura 31 - Produtos do painel administrativo

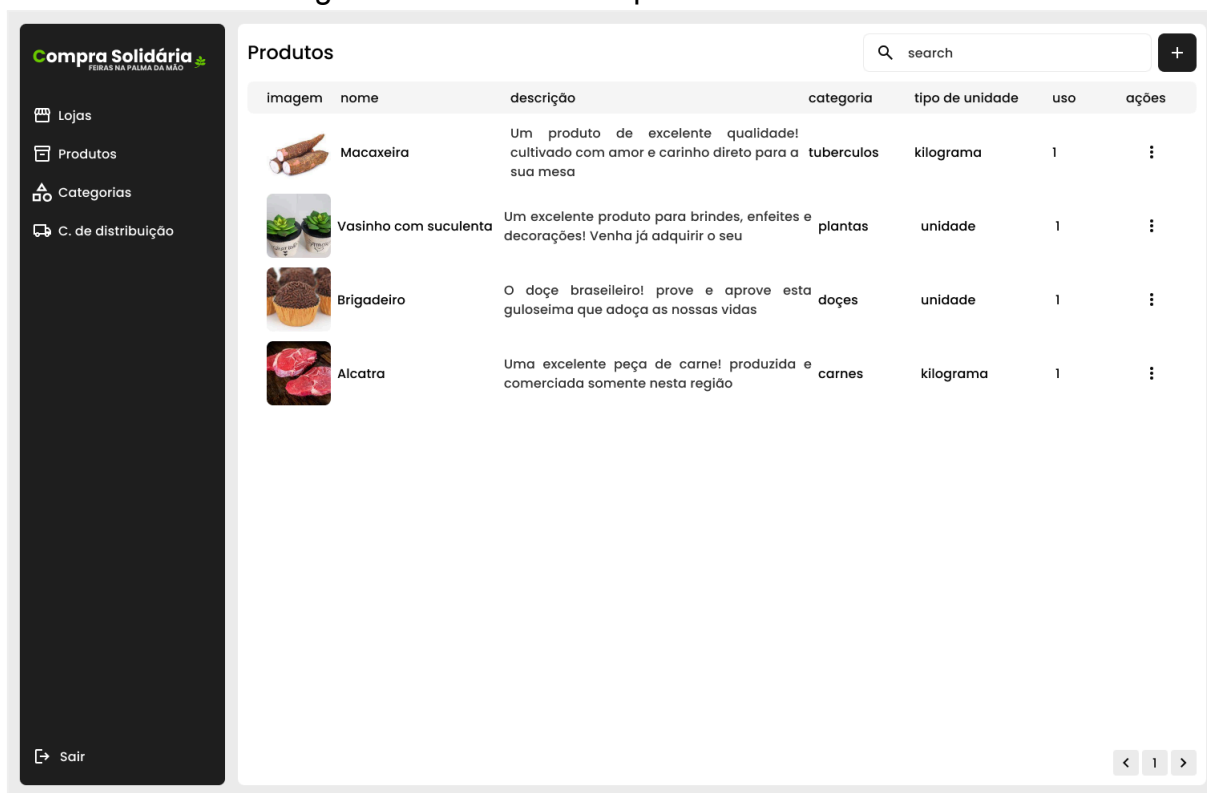




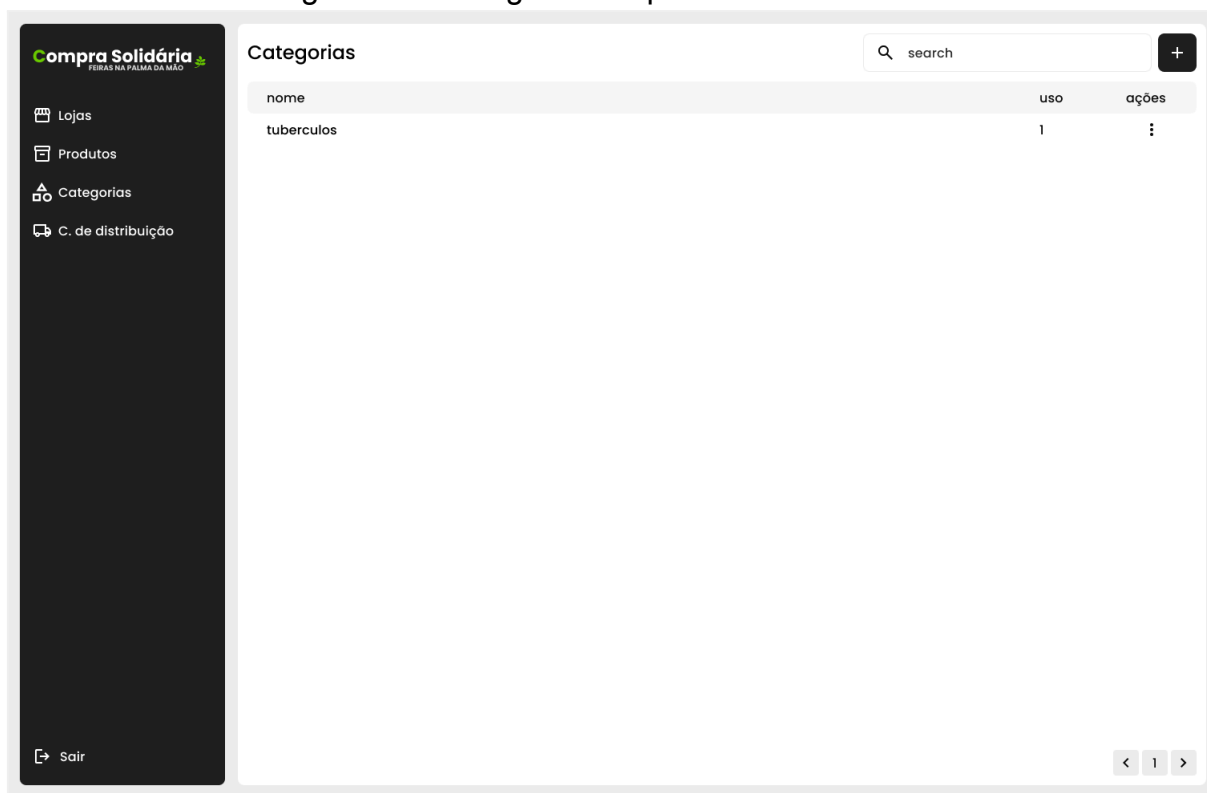


imagem	nome	descrição	categoria	tipo de unidade	uso	ações
	Macaxeira	Um produto de excelente qualidade! cultivado com amor e carinho direto para a sua mesa	tuberculos	kilograma	1	⋮
	Vasilho com suculenta	Um excelente produto para brindes, enfeites e decorações! Venha já adquirir o seu	plantas	unidade	1	⋮
	Brigadeiro	O doce brasileiro! prove e aprove esta guloseima que adoça as nossas vidas	doçes	unidade	1	⋮
	Alcatra	Uma excelente peça de carne! produzida e comercializada somente nesta região	carnes	kilograma	1	⋮

Fonte: Elaborada pelo autor (2023)

Na figura 32 é exibido o protótipo de tela da listagem das categorias que os produtos do sistema poderão possuir.

Figura 32 - Categorias no painel administrativo



Fonte: Elaborada pelo autor (2023)

A figura 33 apresenta a listagem de centros de distribuição que serão disponibilizados às lojas em seu cadastro.

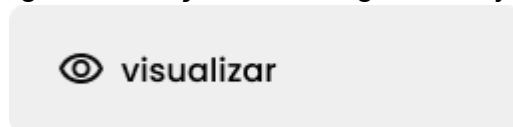
Figura 33 - Centros de distribuição

nome	descrição	região	ações
Conjunto inicial	Centro de distribuição focado na entrega	Agreste leste	:

Fonte: Elaborada pelo autor (2023)

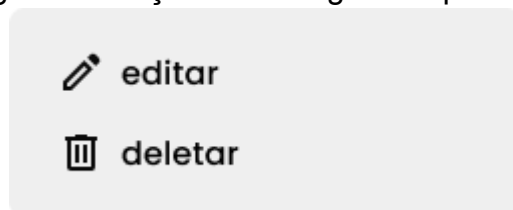
Nas figuras 34, 35, 36 e 37 apresentam os protótipos de menu de ações em cada item na listagem de lojas, produtos, categorias e centros de distribuição respectivamente.

Figura 34 - Ações na listagem de lojas



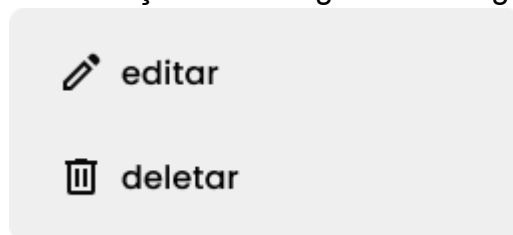
Fonte: Elaborada pelo autor (2023)

Figura 35 - Ações na listagem de produtos



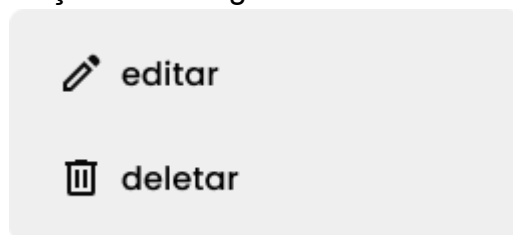
Fonte: Elaborada pelo autor (2023)

Figura 36 - Ações na listagem de categorias



Fonte: Elaborada pelo autor (2023)

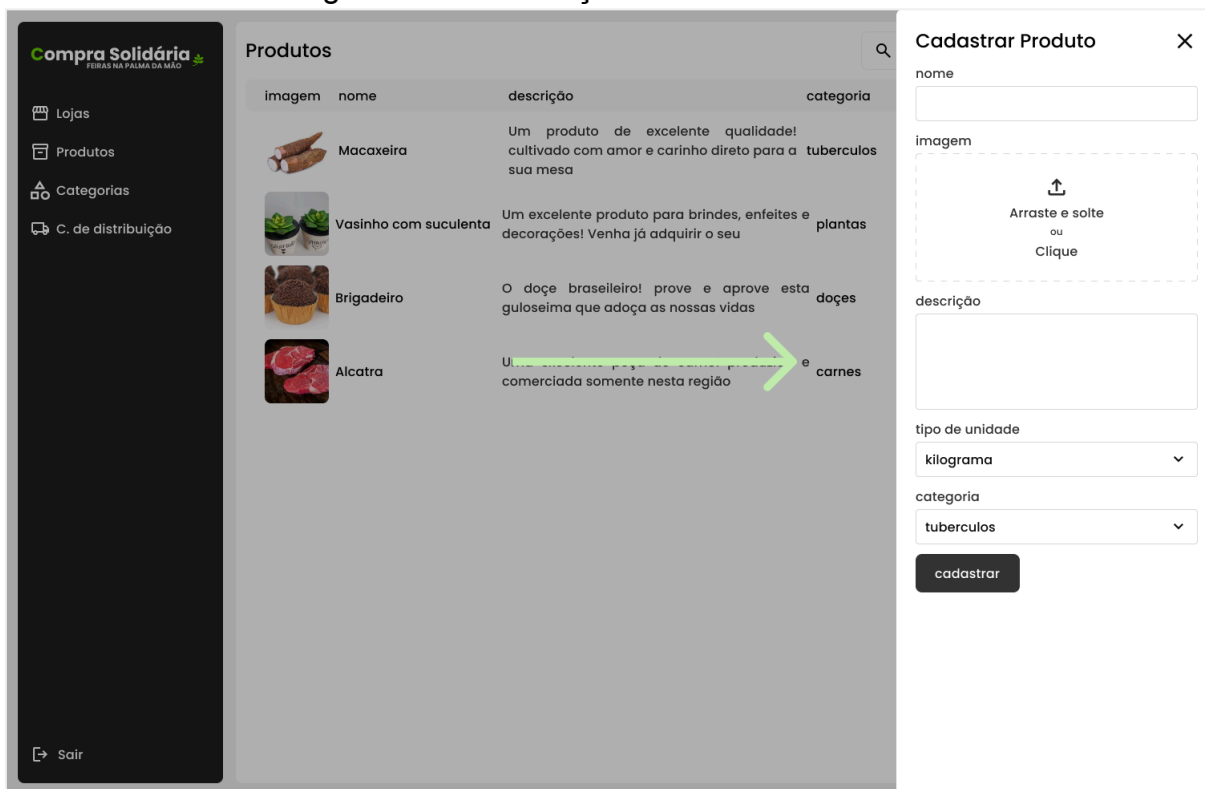
Figura 37 - Ações na listagem de centros de distribuição



Fonte: Elaborada pelo autor (2023)

A figura 38 demonstra o local onde ficarão os modais laterais de formulário. Um modal é uma telecom uma menor proporção responsável por realizar uma determinada ação.

Figura 38 - Localização dos modais laterais



Fonte: Elaborada pelo autor (2023)

Na figura 39 é exibido o protótipo de modal lateral responsável pelo cadastro de um novo produto.

Figura 39 - Modal de cadastro de produto



O protótipo de modal de cadastro de produto apresenta o seguinte layout:

- Cabeçalho:** O título "Cadastrar Produto" está à esquerda e um ícone de "X" para fechar o modal está à direita.
- nome:** Um campo de texto para o nome do produto.
- imagem:** Uma área de upload com um ícone de upload e o texto "Arraste e solte ou Clique".
- descrição:** Um campo de texto para a descrição do produto.
- tipo de unidade:** Um menu suspenso com "quilograma" selecionado e um ícone de seta para baixo.
- categoria:** Um menu suspenso com "tuberculos" selecionado e um ícone de seta para baixo.
- Botão:** Um botão "cadastrar" em um fundo escuro.

Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

A figura 40 apresenta o protótipo de modal lateral para editar um produto existente.

Figura 40 - Modal para editar um produto

Editar Produto ✕

nome

imagem



descrição

tipo de unidade

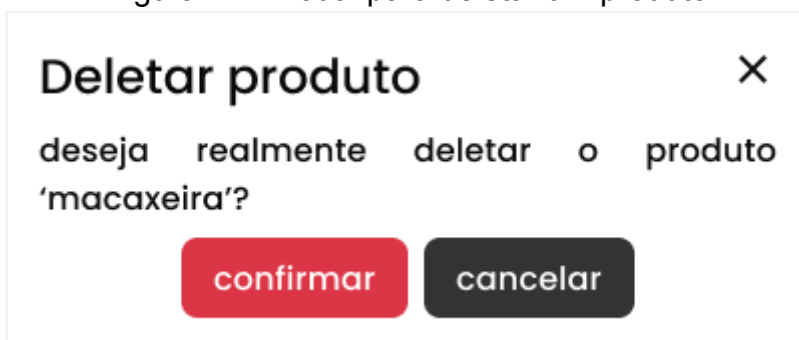
categoria

editar

Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Na figura 41 é apresentado o protótipo de modal central responsável por deletar um produto existente.

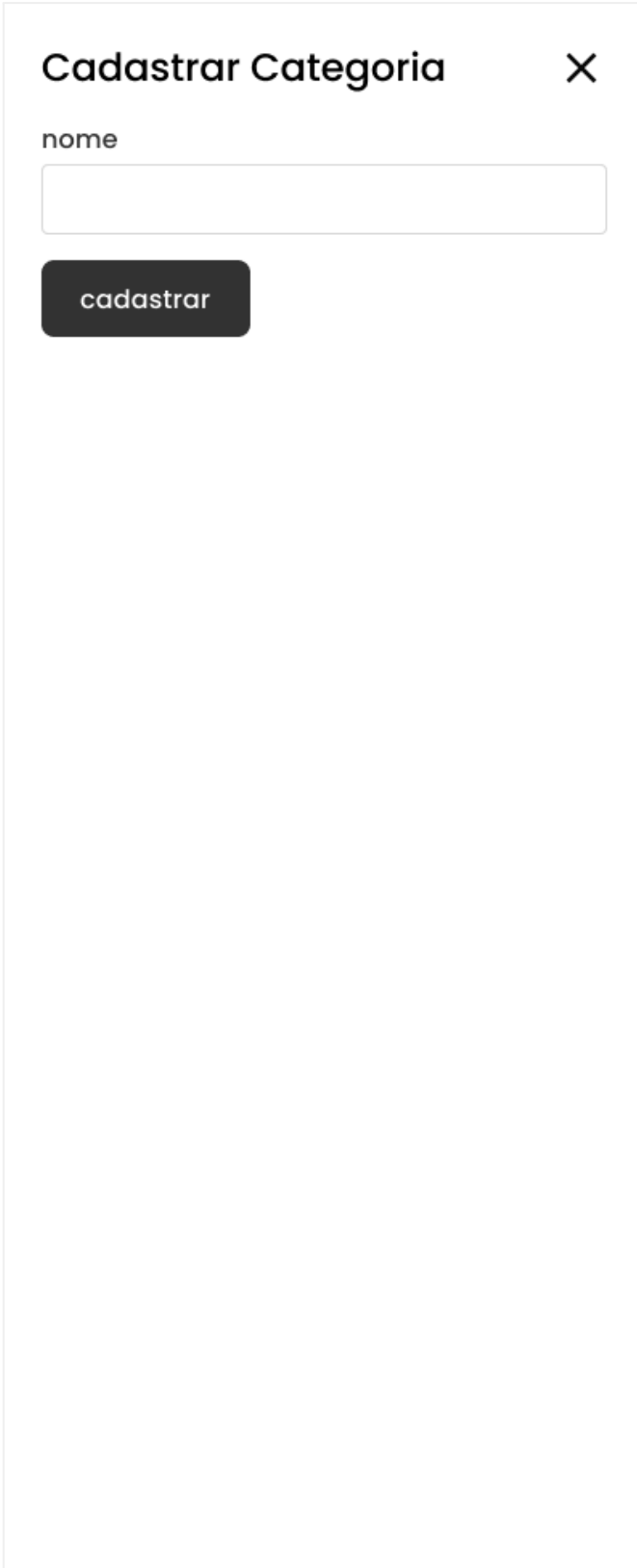
Figura 41 - Modal para deletar um produto



Fonte: Elaborada pelo autor (2023)

Na figura 42 é exibido o protótipo de modal lateral responsável por cadastrar uma nova categoria.

Figura 42 - Modal para cadastrar de categoria



Cadastrar Categoria X

nome

cadastrar

A figura 43 apresenta o protótipo de modal lateral para editar uma categoria existente.

Figura 43 - Modal para editar uma categoria

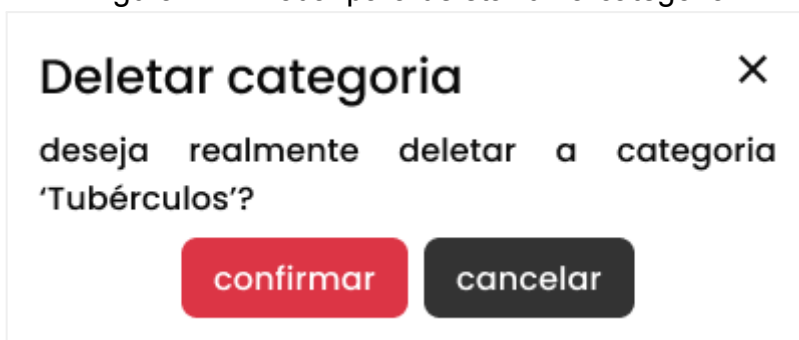
O protótipo de modal lateral para editar uma categoria apresenta o seguinte layout:

- Um cabeçalho com o título "Editar Categoria" e um ícone de fechamento "X" no canto superior direito.
- Um rótulo "nome" posicionado acima de um campo de entrada de texto.
- O campo de entrada de texto contém o texto "Tubérculos".
- Um botão de ação com o texto "editar" em um fundo escuro.

Fonte: Elaborada pelo autor (2023)

Na figura 44 é exibido o protótipo de modal central responsável por deletar uma categoria existente.

Figura 44 - Modal para deletar uma categoria



Fonte: Elaborada pelo autor (2023)

Na figura 45 é apresentado o protótipo de modal lateral responsável para cadastrar um novo centro de distribuição.

Figura 45 - Modal para cadastrar centro de distribuição

Cadastrar Centro de distribuição ✕

Dados básicos:

nome

descrição

região

tipo de entrega

Local fixo ▼

tipo de tempo de entrega

Sob demanda ▼


Horários de entrega:

Definir horários

Local de entrega:

nome

ponto

 Localização

cadastrar

Fonte: Elaborada pelo autor (2023)

A figura 46 apresenta o protótipo de modal central por definir os horários de entrega do centro de distribuição.

Figura 46 - Modal de definir horários

O modal 'Definir horários' apresenta o seguinte layout:

Dia da semana	Início	Fim	Ação
Segunda <input type="text" value="v"/>	15:00	19:00	<input type="checkbox"/>
Segunda <input type="text" value="v"/>	00:00	00:00	<input checked="" type="checkbox"/>

Definir

Fonte: Elaborada pelo autor (2023)

Na figura 47 é exibido o protótipo de modal lateral responsável por editar um centro de distribuição existente.

Figura 47 - Modal para editar um centro de distribuição

Editar Centro de distribuição ✕

Dados básicos:

nome

descrição

região

tipo de entrega

tipo de tempo de entrega

Local de entrega:

nome

ponto

editar

Fonte: Elaborada pelo autor (2023)

Na figura 48 é apresentado o protótipo de modal central responsável por deletar um centro de distribuição existente.

Figura 48 - Modal para deletar um centro de distribuição



Fonte: Elaborada pelo autor (2023)

A figura 49 apresenta o protótipo de modal lateral responsável por exibir todos os dados de uma loja.

Figura 49 - Modal para visualizar loja

Sítio da macaxeira ×

imagem

Sem imagem

dono:
José Bonifácio

whatsapp:
(84) 9.9876-4561

status:
Pendente

quantidade de produtos:
0

quantidade de stories publicados:
0

ações:

aprovar lojanegar loja

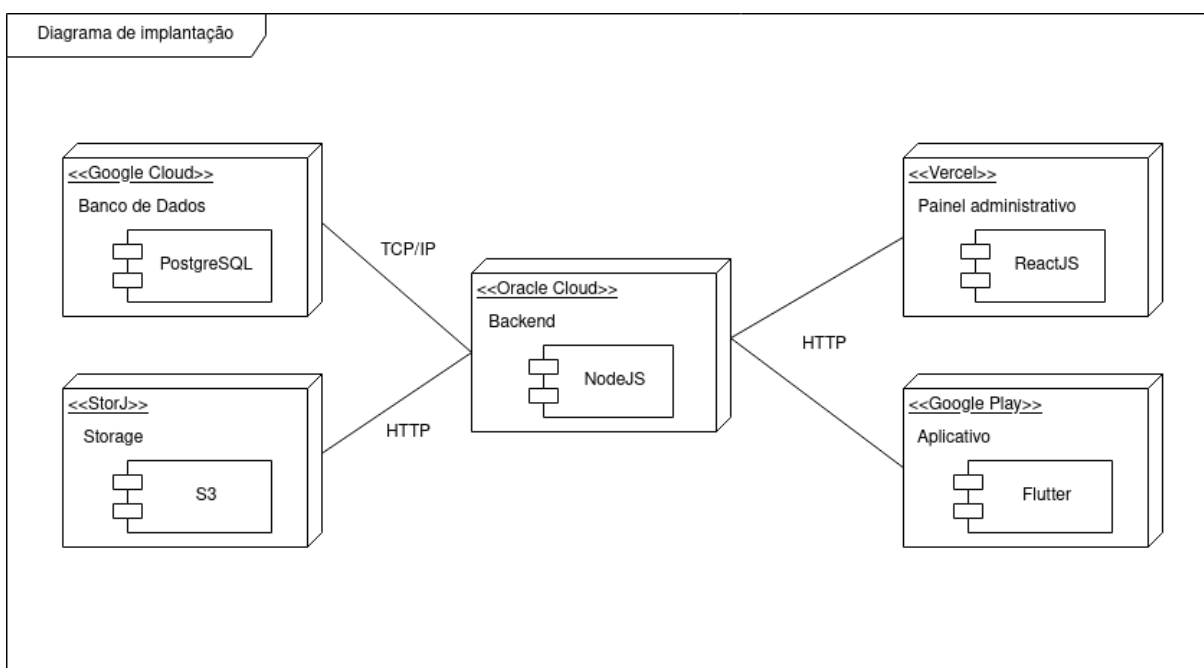
Fonte: Elaborada pelo autor (2023)

4.4 IMPLANTAÇÃO

Nesta seção, será apresentada a forma como o sistema foi implantado, de modo que produtores e consumidores possam usufruir dele de maneira eficiente.

O backend, que contém toda a lógica e funcionalidades do sistema, foi hospedado em uma máquina virtual na Oracle Cloud. O banco de dados foi armazenado em uma instância do serviço SQL da Google Cloud. O storage, onde são armazenados todos os arquivos enviados pelos usuários, foi alocado no StorJ. O painel administrativo foi hospedado em um servidor da Vercel. Por fim, o aplicativo foi disponibilizado inicialmente por meio do compartilhamento do APK com os interessados, e, posteriormente, distribuído pela Play Store.

Figura 50 - Diagrama de implantação



Fonte: Elaborada pelo autor (2023)

5 CONCLUSÃO

Neste trabalho, foi realizada uma pesquisa com os produtores para identificar os problemas enfrentados na comercialização de seus produtos. A partir dessa pesquisa, foi elaborado um documento de levantamento de requisitos, com funcionalidades sólidas para mitigar as dificuldades relatadas pelos produtores.

Com base no levantamento de requisitos, foi projetado um banco de dados estruturado de forma organizada e eficiente para atender às demandas do sistema. Também foram desenvolvidos protótipos tanto para o aplicativo quanto para o painel administrativo.

A proposta do sistema foi apresentada em uma reunião com a responsável da Emater e com os produtores previamente selecionados. Durante o encontro, foram destacadas as funcionalidades e as possibilidades do aplicativo para apoiar os produtores em suas vendas.

O aplicativo foi desenvolvido, abrangendo quase todas as funcionalidades propostas, com exceção da implementação de stories, grupos de stories e notificações.

Concluimos que a solução apresentada tem grande potencial para resolver os problemas enfrentados pelos produtores da agricultura familiar na comercialização de seus produtos, oferecendo uma alternativa moderna e tecnológica para essa necessidade.

5.1 TRABALHOS FUTUROS

Como trabalho futuro, recomenda-se:

- Desenvolvimento dos stories e grupos de stories;
- Desenvolvimento de sistema de notificações;
- Compilação do aplicativo para a plataforma IOS;

REFERÊNCIAS

- ABRAMOVAY, Ricardo. **Agricultura familiar e desenvolvimento territorial**. Reforma agrária, v. 28, n. 1, p. 2, 1998.
- ANGOTTI, J. A., DELIZOICOV, D. **Metodologia do ensino de Ciências**. 2 ed. São Paulo, Cortez, 2002.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa Nº7. Brasília: Diário Oficial da União, Seção 1. págs 11,19/05/1999.
- BRASIL.Lei 10.831. Brasília: Diário Oficial da União, 24/12/2003.
- DAROLT, M. R. **Agricultura Orgânica: inventando o futuro**. Londrina: IAPAR, 2002.
- EHLERS, Eduardo M. O que se entende por agricultura sustentável? Tese (Mestrado em Ciência Ambiental) - Programa de Pós-Graduação FEA/USP, São Paulo, 1994.
- Emater RN, Nova Cruz.
- FREITAS, João Carlos de. Agricultura Sustentável: Uma análise comparativa dos fatores de produção entre Agricultura Orgânica e Agricultura Convencional. Dissertação (Mestrado em Economia) - Departamento de Economia. Universidade de Brasília, Brasília, 2002.
- RAY, Christopher. **Towards a Theory of the Dialectic of Local Rural Development within the European Union**. Sociologia Ruralis - Vol. 37, n° 3:345-362, 1997.
- Von MEYER, Heino. **Les enseignements des indicateurs territoriaux**. L'Observateur de l'OCDE - n° 210:5-8, 1998.
- SINGER, Paul. **Economia solidária: um modo de produção e distribuição**. P. Singer e A. R. Souza, A economia solidária no Brasil: a autogestão como resposta ao desemprego, São Paulo, Contexto, 2000.
- RUFINO, Sandra. **A dinâmica das redes de cooperação na economia solidária**. In: AMATO NETO, João (org.). Redes entre organizações: domínio do conhecimento e da eficácia operacional. São Paulo: Atlas, 2005.
- B'FAR, REZA. **Mobile Computing Principles: Designing and Developing Mobile Applications with UML and XML**. 1. ed. Illustrated, 2005.
- ANATEL, Agência nacional de Telecomunicações; **Relatório de acompanhamento do setor de telecomunicações**. Disponível em: https://sei.anatel.gov.br/sei/modulos/pesquisa/md_pesq_documento_consulta_externa.php?eEP-wqk1skrd8hSlk5Z3rN4EVg9uLJqrLYJw_9INcO4NT86aq4DZSJMWh9gBoilhtRgvXnEhJT6dqYhPLelC2xMriZOLrD6LEYnf1psEzILJAq9-LHel_G9fbuXR7UR, acesso em: 2 out. 2023.

ROVEDA, U. **TypeScript: o que é, como começar e quais são as vantagens?** Disponível em: <https://kenzie.com.br/blog/typescript/>. Acesso em: 2 out. 2023.

Disponível em: <https://aws.amazon.com/pt/what-is/web-application/>. Acesso em: 2 out. 2023.

BARRO, B. B. **Conheça a Linguagem Dart e Entenda as Polêmicas que a Envolvem.** Disponível em: <https://www.hostinger.com.br/tutoriais/linguagem-dart>. Acesso em: 2 out. 2023.

O que é Flutter? O Framework do Iniciante ao Avançado. Disponível em: <https://www.alura.com.br/artigos/flutter>. Acesso em: 2 out. 2023.

React: o que é, como funciona e um Guia dessa popular ferramenta JS. Disponível em: <https://www.alura.com.br/artigos/react-js>. Acesso em: 2 out. 2023.

Introdução à Node.js. Disponível em: <https://nodejs.dev/pt/learn/>. Acesso em: 2 out. 2023.

FARUK, Md Ayatullah et al. **Blockchain-based Decentralized Cloud Storage Schemes: A Survey.** *Journal of Network and Computer Applications*, v. 201, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jnca.2022.103428>. Acesso em: 20 abr. 2025.

MAHMOOD, A. H. M. Ashique et al. **Decentralized Cloud Storage: The Future of Data Storage.** *IEEE Access*, v. 9, p. 150607–150633, 2021. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/9417226>. Acesso em: 20 abr. 2025.

WILKINSON, Shawn; BOSHEVSKI, Tome; PRESTWICH, James. **Storj: A Decentralized Cloud Storage Network.** White Paper, 2018. Disponível em: <https://storj.io/storjv3.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2025.