

# Quintal - Sistema Web para Consulta de Produtos de Agricultores Autônomos

Anderson Conterno Dal Magro<sup>1</sup>, William Moraes da Silva<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul - Campus Farroupilha

Farroupilha - RS

anderson.magro@aluno.ifrs.edu.br, william.silva@farroupilha.ifrs.edu.br

**Resumo.** A agricultura familiar tem papel fundamental no desenvolvimento econômico mundial. Segundo a Food and Agriculture Organization (2023), cerca de 80% dos alimentos consumidos no mundo são produzidos por agricultores familiares, e no Brasil esse índice alcança aproximadamente 70%, conforme o Censo Agro (2017). Diante desse contexto, este trabalho apresenta o desenvolvimento do sistema Quintal, uma aplicação web voltada à aproximação entre agricultores familiares e consumidores do município de Farroupilha/RS. O sistema foi desenvolvido com React.js, Tailwind CSS, Node.js, Express.js, TypeScript e PostgreSQL, além de integrações com Google Maps API e Twilio, que permitem recursos de geolocalização e comunicação em tempo real. Os resultados demonstram que soluções tecnológicas podem contribuir para a valorização e modernização da agricultura familiar, promovendo o comércio direto, o acesso a alimentos frescos e o fortalecimento da economia local. O trabalho busca servir como referência para o desenvolvimento de plataformas digitais voltadas ao setor.

**Abstract.** Family farming plays a key role in global economic development. According to the Food and Agriculture Organization (2023), about 80% of the food consumed worldwide comes from family farms, and in Brazil this share reaches approximately 70%, as reported by the 2017 Agricultural Census. In this context, this work presents the development of Quintal, a web application designed to connect family farmers and consumers in the municipality of Farroupilha, RS, Brazil. The system was developed using React.js, Tailwind CSS, Node.js, Express.js, TypeScript, and PostgreSQL, along with integrations with Google Maps API and Twilio, enabling geolocation and real-time communication features. The results show that technological solutions can support the appreciation and modernization of family farming by promoting direct trade, facilitating access to fresh food, and strengthening the local economy. This project aims to serve as a reference for the development of digital platforms focused on the agricultural sector.

## 1. Introdução

Nos últimos anos o tema Agricultura Familiar ganhou mais notoriedade, muito por conta da conscientização da população mundial em relação aos hábitos saudáveis, principalmente no que se diz respeito à alimentação de qualidade. A procura por alimentos mais saudáveis cresceu 33% de 2015 a 2020 e foi impulsionado pela pandemia da Covid-19. Segundo dados da Kantar no início da pandemia, 33% dos brasileiros afirmaram terem aumentado o consumo de legumes, verduras e hortaliças, sendo que 67% planejavam manter o novo hábito no futuro. (VALOR ECONÔMICO, 2025; Altafin, 2007; KANTAR, 2021)

A agricultura familiar tem um papel histórico importante para o desenvolvimento da economia mundial. Segundo a *The Food and Agriculture Organization* (FAO) (FAO, 2023), 80% dos alimentos consumidos no mundo são oriundos da agricultura familiar. Diante deste contexto, o Brasil apresenta números na casa dos 70%, como mostra o Censo Agro. Além disso, o Censo Agro mostra que, no Brasil, há cerca de 15 milhões de pessoas que ocupam atividades agropecuárias. (IBGE, 2017)

Embora muitas pessoas vivam da agricultura familiar, esses produtores enfrentam desafios diários no cultivo, como a concorrência com grandes agroindústrias. Segundo Sabourin et al. (2025), o setor está dominado por corporações que concentram poder nas cadeias produtivas e nos mercados, restringindo o espaço econômico dos pequenos produtores. Além disso, há escassez de incentivos governamentais, carência de infraestrutura e, especialmente, ausência de suporte tecnológico. A implementação de tecnologias adequadas facilitaria o escoamento da produção e ampliaria o acesso das famílias aos seus produtos.

No dia 1º de julho de 2025, o governo federal anunciou que o Plano Safra da Agricultura Familiar 2025/26 que contará com um investimento recorde de R\$ 89 bilhões. Na página do plano, destaca-se o Pronaf Conectividade, que disponibiliza crédito para infraestrutura de conectividade rural: até R\$ 100 mil para famílias de menor renda (juros de 2,5% ao ano) e até R\$ 250 mil para os demais (juros de 3% ao ano). Essa linha de crédito pode mitigar a falta de suporte tecnológico, ao financiar infraestrutura que facilite o escoamento e a comercialização da produção familiar. Se executadas adequadamente, essas medidas têm potencial para reduzir desigualdades na cadeia de suprimentos e ampliar o acesso dos pequenos produtores aos mercados, embora mais detalhes sobre implementação, alcance e prazos sejam necessários para avaliar o impacto real do plano divulgado pelo governo federal. (BRASIL (a), [s. d.]; BRASIL (b), [s. d.]; Breitenbach, 2018)

A ligação pessoal do autor com a agricultura familiar reforça a relevância deste estudo. Criado em Farroupilha/RS, onde seus pais cultivam videiras, milho, tomate, entre outros alimentos, foi possível acompanhar de perto as dificuldades de comercialização e visibilidade desses produtos. Embora políticas como o Plano Safra 2025/26 e o Pronaf Conectividade apontem para avanços, a prática local ainda revela lacunas importantes: na cidade não existe uma plataforma digital que dê visibilidade e facilite a comercialização direta dos agricultores familiares.

Diante do exposto, o presente trabalho tem como objetivo o desenvolvimento de uma aplicação *web* intitulada “Quintal”, que visa disponibilizar as informações dos produtos da agricultura familiar da cidade de Farroupilha/RS para todos os cidadãos da região. A ideia é auxiliar os pequenos produtores rurais da cidade, para que possam empreender, divulgar seus produtos e impulsionar a economia local, além de desempenhar um papel central na divulgação de hábitos alimentares mais saudáveis.

Este trabalho está estruturado da seguinte maneira: na Seção 2, apresenta-se o referencial teórico; a Seção 3 detalha a metodologia aplicada; a Seção 4 aborda o desenvolvimento; a Seção 5 traz os resultados alcançados; na Seção 6, são discutidas as

perspectivas futuras da aplicação; e, por fim, a Seção 7 encerra o estudo com a conclusão.

## **2. Referencial teórico**

A literatura acadêmica evidencia que a introdução de soluções tecnológicas no campo, especialmente plataformas digitais, é central para mitigar os desequilíbrios estruturais na comercialização agrícola. O desenvolvimento dessas plataformas simboliza uma ruptura com o modelo tradicional de negócios, pois amplia a possibilidade de intermediação direta entre produtores rurais e consumidores finais. Nesse contexto, várias pesquisas e relatórios apontam benefícios concretos, como a redução do número de intermediários e, conseqüentemente, a maior retenção da margem de lucro pelos agricultores familiares, que passam também a ter maior controle sobre a definição de preços dos seus produtos. (Maluf, 2017; FAO, 2023; SEBRAE, 2022; Schneider, 2003; Ploeg, 2020)

A implementação de tecnologias digitais têm favorecido a aproximação direta entre agricultores familiares e consumidores finais, ampliando a autonomia dos produtores no processo de comercialização e aumentando a transparência nas negociações, sobretudo ao reduzir ou eliminar as etapas de intermediação tradicionalmente presentes na cadeia produtiva. Reportagens e levantamentos institucionais confirmam que plataformas como Atomic Agro, Farmácia Viva Digital, Nota Fiscal Fácil, entre outras, garantem maior acesso a novos mercados, potencializando a sustentabilidade econômica das comunidades rurais e aumentando a confiança do consumidor sobre a origem dos alimentos. (FAO, 2023; SEBRAE, 2022; Siqueira, 2020; Preiss et al, 2024)

Além disso, o desenvolvimento de ferramentas com recursos como rastreabilidade, geolocalização e gestão integrada de pedidos permite que produtores otimizem as rotas de entrega, sincronizem oferta e demanda e reduzam perdas pós-colheita, situações antes agravadas pela ausência de logística adequada nos pequenos empreendimentos familiares. Essa dinâmica abre caminho ao acesso a mercados institucionais, feiras digitais e circuitos curtos de comercialização. (Siqueira, 2020)

Deste modo, pode-se afirmar que a adoção de plataformas digitais tem papel protagonista na transformação do cenário econômico rural brasileiro, fortalecendo a agricultura familiar, aumentando sua competitividade e tendo impacto direto na soberania e segurança alimentar das regiões atendidas. (FAO, 2023; SEBRAE, 2022)

### **2.1 Plataformas Digitais**

As plataformas digitais têm assumido papéis distintos no escoamento da produção da agricultura familiar, variando desde *marketplaces* que aproximam diretamente produtores e consumidores até sistemas de consolidação e distribuição pensados para canais atacadistas e varejistas. O FREXCO é um *marketplace* brasileiro, que atende as regiões de São Paulo e Minas Geras, que permite aos produtores cadastrar produtos, definir preços e gerenciar pedidos por meio de painel online, oferecendo opções de pagamento (boleto, cartão, pix) e relatórios de vendas em tempo real, o que contribui para maior transparência e autonomia nas negociações. Em outro caso, algumas centrais

de abastecimento (CEASA) implementaram versões digitais, por exemplo a CEASA DIGITAL, nas quais lotes de hortifrutícolas produzidos por agricultores familiares são anunciados e posteriormente consolidados para distribuição a atacadistas, varejistas ou consumidores finais, reduzindo prazos de armazenagem e perdas pós-colheita. (FREXCO, 2025; CEASA DIGITAL, 2022)

Modelos de comunidades de consumo ou CSA (*Community Supported Agriculture*) organizam consumidores em grupos que realizam pedidos antecipados e retiram produtos em pontos de coleta pré-definidos. Um exemplo internacional é o Farmigo, que adota essa lógica de circuitos curtos para fortalecer vínculos de confiança entre produtor e consumidor e facilitar a previsão de demanda. Plataformas que dispõem de infraestrutura logística urbana, exemplificadas pelo iFood Mercado, ilustram como redes de distribuição e rotas otimizadas podem ser aproveitadas para incluir pequenos produtores no ecossistema de entrega rápida, ampliando o acesso a mercados urbanos e consumidores que priorizam conveniência. (FARMIGO, 2012; IFOOD, 2023)

Do ponto de vista funcional, é possível classificar as plataformas em quatro tipos principais: (a) *marketplaces* diretos, com ferramentas de cadastro, catálogo e pagamentos; (b) plataformas de consolidação e distribuição, que organizam lotes e logística para canais B2B (*Business to Business* - comunicação entre empresas) e B2C (*Business to Consumer* - comunicação entre empresas e consumidores); (c) modelos comunitários/CSA, baseados em reservas e pontos de retirada; (d) agregadores logísticos, que oferecem infraestrutura para o consumidor final. Cada tipo exige funcionalidades específicas, tais como catalogação por safra, gestão de estoque sazonal, previsão de demanda, integração com meios de pagamento e rastreabilidade de lotes além de requisitos que influenciam diretamente a adoção por agricultores familiares. (Steiner e Meier, 2021; Niederle, Wesz Junior e Grisa, 2021; Duarte e Marques, 2020; Preiss e Schneider, 2020)

Quanto aos impactos, tecnologias de gestão e comercialização digital tendem a ampliar mercados e visibilidade para produtos locais, aumentar a autonomia financeira dos produtores e possibilitar práticas de precificação mais informadas a partir de dados em tempo real. Benefícios operacionais incluem melhor previsão de demanda, redução de perdas pós-colheita por distribuição mais rápida e acesso a canais urbanos antes inacessíveis a pequenos produtores. Entretanto, persistem limitações: deficiência de conectividade em áreas rurais, lacunas em inclusão digital e habilidades tecnológicas, custos de transação (taxas de uso, comissões e tarifas de pagamento) que podem onerar produtores de pequeno porte, desafios logísticos na distribuição de produtos perecíveis, além de questões relacionadas à padronização de qualidade e confiança entre atores. (Batalha et al., 2005; Fossá e Renk, 2021; Feiden, Ramos e Schwanke, 2020)

Tratando-se de Farroupilha/RS, o município da Serra Gaúcha é reconhecido como berço da imigração italiana na região, com registros históricos do processo migratório e sua influência cultural. A cidade apresenta características favoráveis à integração entre agricultura familiar e plataformas digitais, destacando-se pela tradição no cultivo de uvas, kiwis, pêssego e outras frutas, conforme estudos sobre a vitivinicultura e fruticultura locais. Além disso, Farroupilha realiza eventos como Feiras Livre do Produtor Rural, da Agroecologia, do Peixe Vivo e das Flores, que fortalecem a

economia diversificada do município e evidenciam a proximidade com centros urbanos da região. (Onomástica, 2025; Marcatto, 2009; Ferreira e Testa, 2016; IBGE, 2017; PREFEITURA DE FARROUPILHA, 2025; SEBRAE, 2014)

Essas condições tornam plausível que soluções digitais (*marketplaces*, sistemas de consolidação e agregadores logísticos) possam ampliar canais de escoamento e agregar valor às pequenas propriedades, especialmente para produtos perecíveis como frutas e verduras. Portanto, Farroupilha/RS tem elementos materiais e culturais que o colocam como candidato natural a projetos piloto de comercialização digital para agricultura familiar, uma aposta que pode reforçar renda local e preservar práticas agrícolas tradicionais. (Preiss e Schneider, 2020; Duarte e Marques, 2020; Niederle Wesz Junior e Grisa, 2021; Silva, Oliveira e Garcia, 2019)

### 3. Metodologia

Esta seção apresenta a metodologia utilizada para o desenvolvimento do *software*, detalhando as etapas técnicas e apresentando as ferramentas utilizadas ao longo do processo de desenvolvimento.

#### 3.1 Diagrama de Caso de USO

A Figura 1 ilustra o diagrama de casos de uso do sistema desenvolvido para integração entre consumidores, produtores e administradores em uma plataforma digital voltada ao mercado de produtos da agricultura familiar.



Figura 1. Diagrama de caso de uso

Fonte: Autoria própria.

No centro do diagrama está o sistema, que compreende diversas funcionalidades separadas conforme o perfil do usuário:

**Funcionalidades para o consumidor:** Os casos de uso em verde correspondem às ações disponíveis ao consumidor denominadas de Buscar produtos que permite ao usuário localizar itens disponíveis na plataforma; Visualizar detalhes que possibilita conferir informações detalhadas sobre produtos e produtores; Contatar produtor que apresenta um canal direto que promove a comunicação entre o consumidor e o agricultor; Avaliar produtores e produtos um mecanismo de feedback e reputação, contribuindo para a transparência e confiança nas negociações; Filtrar produtos que apresenta uma aplicação de critérios na busca para facilitar a localização de itens específicos.

**Funcionalidades para administradores:** Os casos de uso em rosa se referem às ações dos administradores denominadas de Aprovar cadastro que é responsável pela validação de novos perfis e produtos, garantindo a qualidade do *marketplace*; Revisar produtos apresenta uma análise e controle dos itens inseridos no sistema, assegurando sua conformidade; Moderar avaliações que gerenciam avaliações recebidas, evitando abusos e fraudes; Acessa os relatórios esta ação em vermelho representa o acesso a informações gerenciais do sistema, como estatísticas de vendas.

**Funcionalidades para o produtor:** Os casos de uso em azul especificam as ações atribuídas ao produtor denominados de Cadastrar perfil que é responsável pelo registro inicial, onde o agricultor insere seus dados e informações relevantes; Cadastrar produto que inclui os novos itens para venda; Editar perfil e produtos responsável pela atualização de informações pessoais e dos produtos ofertados; Recebe mensagens do consumidor que tem um canal exclusivo de comunicação para negociar e responder dúvidas; Visualiza *feedback* e avaliações que analisa as notas e comentários recebidas, possibilitando aperfeiçoar o serviço e produtos

A imagem evidencia a segmentação das funções do sistema conforme os tipos de usuários e destaca a interação entre eles. Essa abordagem é fundamental para garantir a transparência, facilitar a comunicação e promover a confiança entre os envolvidos no processo de comercialização da agricultura familiar.

As linhas conectando os usuários às funcionalidades indicam o fluxo de interações possíveis dentro da plataforma. O objetivo desse sistema é facilitar e organizar o acesso aos produtos, promovendo transparência e confiança entre todas as partes envolvidas, conforme ilustrado na Figura 1.

### 3.2 Análise de Requisitos

Os requisitos funcionais são definidos pela especificação das ações, operações e serviços que devem ser fornecidos pelo *software* em resposta a entradas específicas ou sob determinadas condições. (Sommerville, 2019; Pressman e Maxim, 2021)

O Quadro 1 apresenta os requisitos funcionais e as suas respectivas prioridades.

**Quadro 1. Requisitos Funcionais.**

Requisitos funcionais	Prioridade
-----------------------	------------

Realizar cadastro de acesso.	ALTA
Login com privilégios para aprovar/reprovar cadastros e moderar conteúdo	ALTA
Cadastrar, editar e excluir produtos	ALTA
Aprovar criações e modificações de cadastros de produtos	ALTA
Filtrar o catálogo de produtos por categoria e faixa de preço	ALTA
Exibir opção com contatos ( <i>WhatsApp</i> , telefone)	ALTA
Mapa com marcadores de propriedades (limitado ao município de Farroupilha/RS)	BAIXA
Cálculo de rota e distância estimada a partir da localização do consumidor	BAIXA
Consumidor cadastrado avalia produtor/produto (1–5 estrelas + comentários)	BAIXA
Produtor pode baixar relatório de avaliação dos seus produtos	BAIXA
Dashboard com métricas (cadastros, acessos, avaliações)	BAIXA
Relatórios personalizados (produtores ativos/inativos, produtos populares, comparativo de preço e demanda regional)	BAIXA

**Fonte: Autoria própria.**

Os requisitos não funcionais definem as propriedades e características de qualidade que o software deve apresentar durante sua execução e operação. (Sommerville, 2019; Pressmann e Maxim, 2021)

O Quadro 2 apresenta os requisitos funcionais e as suas respectivas prioridades.

**Quadro 2. Requisitos Não Funcionais.**

<b>Requisitos Não Funcionais</b>	<b>Prioridade</b>
Interface responsiva ( <i>desktop, tablet e mobile</i> )	ALTA
Tempo de resposta máximo de 3 segundos para buscas e carregamento de páginas	MÉDIA
Suporte a pelo menos 500 usuários simultâneos sem queda de performance	MÉDIA
Autenticação de produtores via e-mail/SMS	ALTA

Criptografia de dados sensíveis (ex: contatos)	ALTA
Funcionamento estável da <i>API</i> do <i>Google Maps</i> (geolocalização restrita a Farroupilha/RS)	ALTA

**Fonte: Autoria própria.**

Os requisitos de sistema, por sua vez, estabelecem as especificações técnicas e ambientais necessárias para que o *software* opere adequadamente. (Sommerville, 2019; Pressmann e Maxim, 2021)

O Quadro 3 apresenta os requisitos funcionais e as suas respectivas prioridades.

**Quadro 3. Requisitos de Sistema.**

Requisito de Sistema
Banco de dados relacional para dados dos consumidores, produtores e produtos
<i>Backup</i> diário
<i>Google Maps API</i> para mapas e <i>geocoding</i> (escopo limitado a Farroupilha/RS)
Serviço de e-mail transacional ( <i>SendGrid</i> , <i>Mailgun</i> ou similar)
Hospedagem em nuvem

**Fonte: Autoria própria.**

As regras de negócio são diretrizes que expressam restrições, políticas, condições e critérios essenciais para o funcionamento de uma organização ou domínio de aplicação, refletindo a lógica central que rege os processos internos e as operações do sistema. (Pressmann e Maxim, 2021)

O sistema desenvolvido apresenta um conjunto de regras de negócio que visa garantir a confiabilidade, a segurança e a adequação da plataforma à realidade local da agricultura familiar em Farroupilha/RS. Cada regra está detalhada a seguir:

**Validação de Produtores:** Apenas agricultores localizados em Farroupilha/RS podem solicitar cadastro na plataforma. Esse cadastro só é efetivado após análise e aprovação manual pela equipe do projeto, o que assegura que apenas produtores autenticados e vinculados à região tenham acesso à divulgação de seus produtos.

**Publicação de Produtos:** Todos os itens, antes de serem exibidos aos consumidores, passam por uma revisão obrigatória realizada pela equipe do projeto. Essa etapa impede a veiculação de informações incompletas, erradas ou inadequadas, mantendo a qualidade e a credibilidade do sistema.

**Moderação Manual:** Imagens e descrições associadas aos produtos passam por uma análise individual antes da publicação. Isso previne a publicação de conteúdos

impróprios, garantindo que o ambiente da plataforma permaneça seguro e respeite os padrões definidos pelo projeto.

**Escopo Geográfico:** Tanto produtores quanto consumidores cadastrados na plataforma devem estar localizados em Farroupilha/RS. Esse controle geográfico delimita o público-alvo e fortalece a rede de agricultura local, visando promover a economia da região e priorizando circuitos curtos de comercialização.

**Avaliações:** Todos os comentários feitos por consumidores sobre produtos e produtores são públicos. Contudo, visando manter o respeito e a qualidade do ambiente, a equipe do projeto pode remover conteúdos considerados inadequados, como ofensas ou avaliações falsas, por meio de moderação ativa das avaliações.

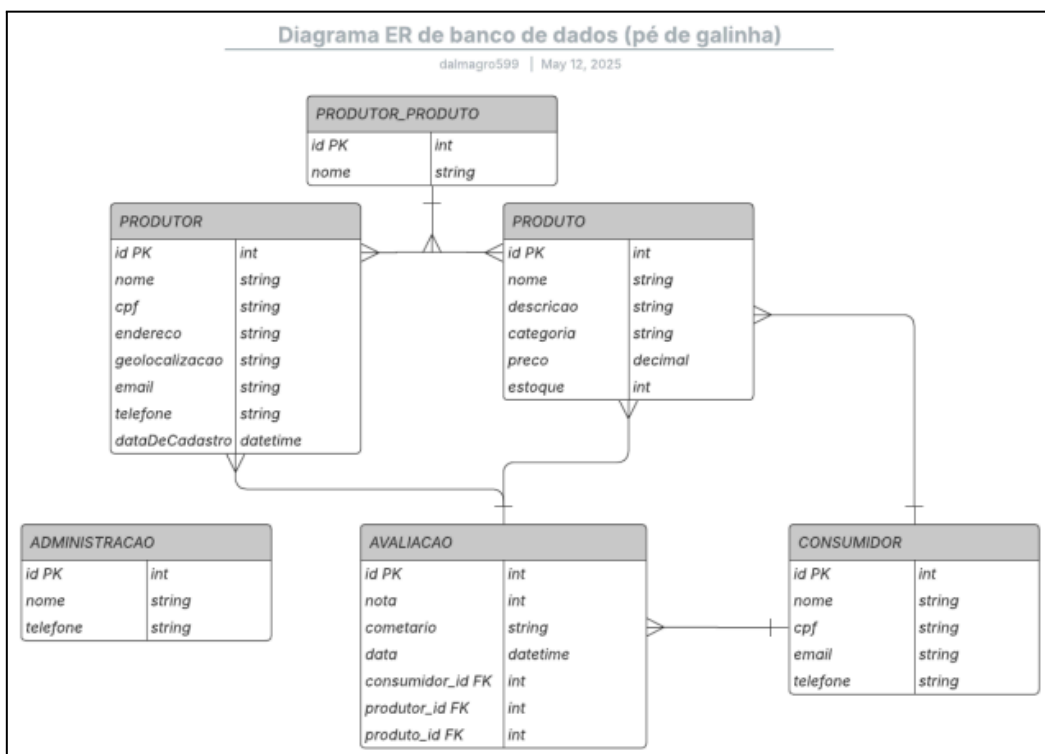
**Privacidade:** Os dados de contato dos produtores, como telefone ou *WhatsApp*, só são exibidos aos consumidores mediante consentimento explícito do próprio produtor no momento do cadastro. Essa regra reforça o compromisso com a privacidade e a segurança dos usuários.

**Sem Transações Online:** Negociações financeiras, como pagamentos e recebimentos, não são realizadas diretamente pela plataforma. Todas as condições de compra e venda devem ser acertadas entre consumidor e produtor, de forma externa (por telefone ou *WhatsApp*), o que reduz responsabilidades da plataforma e aumenta a flexibilidade entre as partes.

Estas regras de negócio foram definidas para garantir que o sistema funcione conforme as exigências do domínio agrícola local, atendendo a critérios de segurança, privacidade, transparência e respeito à comunidade regional, conforme o propósito da plataforma.

### 3.3 Diagrama de Banco de Dados (ER)

A Figura 2 corresponde ao Diagrama Entidade-Relacionamento (ER) do banco de dados proposto para a plataforma Quintal. Este diagrama traz uma visão detalhada das principais entidades, atributos e dos relacionamentos existentes entre elas, organizando estruturalmente os dados a serem manipulados pelo sistema. Ele aplica modelagem de dados e normalização, alinhando-se aos requisitos funcionais e às regras de negócio descritas no projeto. Essa estrutura facilita o gerenciamento eficiente dos registros, melhora a manutenção e garante confiabilidade ao sistema.



**Figura 2. Diagrama de caso de uso**

**Fonte: Autoria própria.**

As entidades e seus atributos são detalhadas em:

- **Produtor:** Armazena as informações dos agricultores cadastrados, incluindo o identificador exclusivo (id como chave primária), CPF, nome, endereço, geolocalização, e-mail, telefone e data do cadastro. Permite identificar individualmente cada produtor e associá-lo aos produtos ofertados.
- **Produto:** Responsável por registrar os produtos disponíveis na plataforma. Os campos contemplam (id como chave primária), nome, descrição, categoria, preço e quantidade em estoque. Todos os produtos são vinculados a um ou mais produtores por meio de relacionamentos.
- **Produtor\_produto:** Entidade auxiliar que representa a relação entre produtores e produtos, possibilitando que um mesmo produto seja ofertado por diferentes produtores e vice-versa. Essa estrutura favorece a modelagem de *many-to-many*, de muitos para muitos.
- **Consumidor:** Armazena dados dos usuários compradores, como (id como chave primária), nome, CPF, e-mail e telefone. Permite rastrear o histórico de avaliações e interações desses consumidores no sistema.
- **Avaliacao:** Registro de feedbacks dos consumidores para produtos e produtores. Possui campos para nota, comentário, data, e os códigos de ligação (chave estrangeira) que referenciam consumidor, produtor e produto avaliado.

- **Administracao:** Inclui informações dos usuários gestores do projeto: (id como chave primária), nome e telefone. Garante o controle de acesso administrativo, revisão e moderação dos dados publicados.

O modelo apresentado contempla princípios tradicionais de normalização relacional para evitar a redundância, garantir integridade referencial e facilitar o cruzamento eficiente das informações. Foram adotadas técnicas como:

- Separação de entidades conforme suas responsabilidades (por exemplo, distinção entre produtor, produto e consumidor).
- Utilização de entidades auxiliares para tratar relacionamentos de muitos-para-muitos.
- Referência por chaves primárias (PK) e estrangeiras (FK) para assegurar a integridade dos dados.
- Tipagem adequada dos campos (*string, int, decimal, datetime*) visando agilizar consultas e validações.

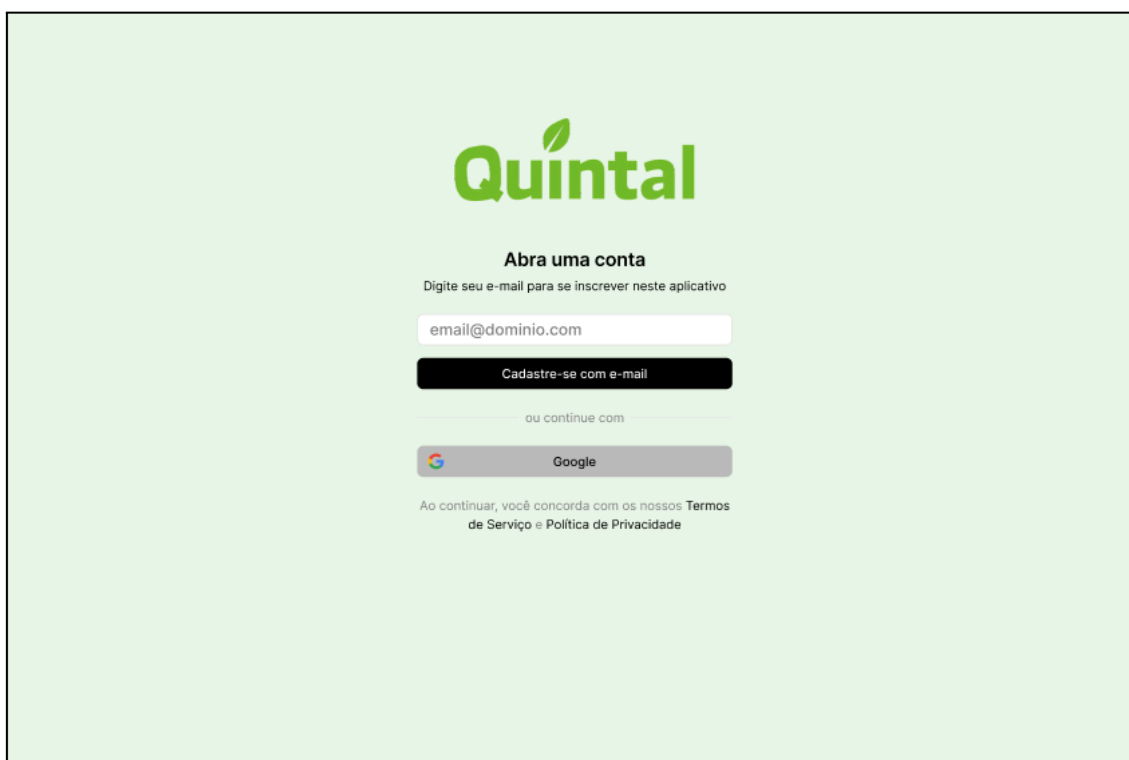
Os relacionamentos foram definidos de acordo com os seguintes critérios:

- O vínculo entre PRODUTOR e PRODUTO é realizado por meio da entidade PRODUTOR\_PRODUTO, permitindo flexibilidade e escalabilidade na associação de produtos e produtores.
- AVALIACAO está ligada a CONSUMIDOR, PRODUTOR e PRODUTO via chaves estrangeiras, permitindo rastrear o autor, o avaliado e o produto relacionado ao *feedback*.
- ADMINISTRACAO opera de modo autônomo, auxiliando na gestão e moderação das operações do sistema.

### 3.4 Prototipação

A Figura 3 apresenta o protótipo da tela inicial de cadastro do sistema Quintal. Nessa interface, o usuário pode criar uma conta informando seu e-mail, decidindo tanto pelo cadastro tradicional, com preenchimento manual do e-mail seguido do botão "Cadastre-se com o e-mail", quanto pelo *login* simplificado via Google.

O *layout* foi desenvolvido com foco em simplicidade, usabilidade e clareza, privilegiando elementos visuais mínimos, cores suaves e tipografia destacada para facilitar a identificação do sistema e orientar o fluxo de navegação.

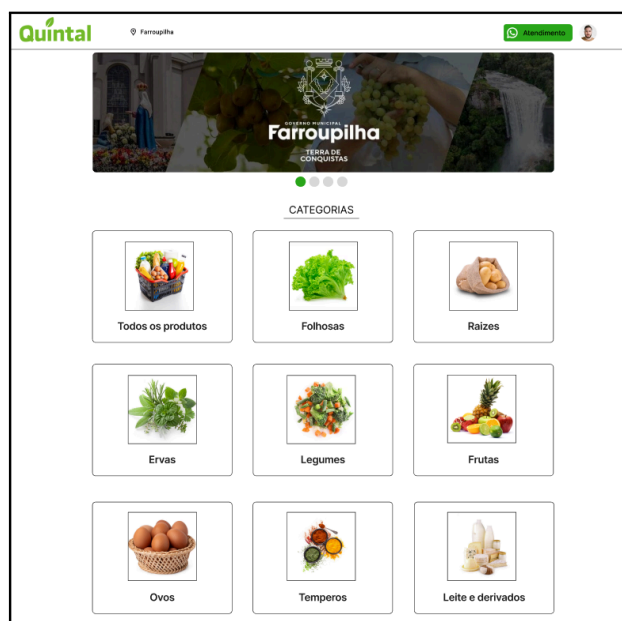


**Figura 3. Apresentação da Tela de login**

**Fonte: Autoria própria.**

Após fazer o *login*, o usuário é direcionado para a tela inicial do sistema Quintal, representada pela Figura 4, projetada para proporcionar uma navegação clara e eficiente logo ao acessar a plataforma. No topo da interface estão destacados o logotipo do sistema, a localização regional, um botão de acesso rápido ao canal de atendimento via *WhatsApp* e a foto do perfil do usuário, facilitando a identificação e o suporte imediato. A área central traz um *banner* com várias imagens ilustrativas de fundo que valorizam a identidade e cultura local, destacando o município de Farroupilha e informando aos usuários sobre eventos e promoções.

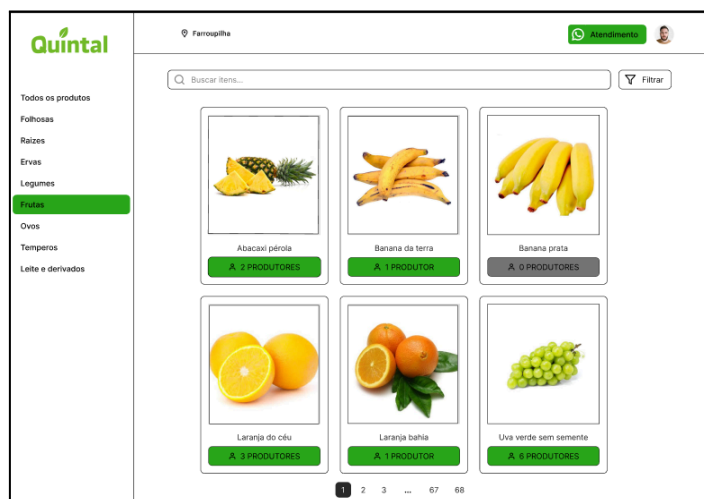
Logo abaixo, são exibidas as principais categorias de produtos disponíveis na plataforma, organizadas em uma grade visual de nove opções: todos os produtos, folhosas, raízes, ervas, legumes, frutas, ovos, temperos, leite e derivados. Cada categoria é representada por um ícone ilustrativo gerado por inteligência artificial, tornando a navegação intuitiva mesmo para usuários menos familiarizados com a tecnologia. Essa abordagem favorece o acesso rápido e segmentado aos itens de interesse, promovendo praticidade e agilidade na busca por produtos e fortalecendo o vínculo entre consumidor e oferta regional.



**Figura 4. Apresentação da Tela inicial**

**Fonte: Autoria própria.**

A Figura 5 ilustra o protótipo da tela de listagem de produtos na categoria “Frutas”, acessada quando o usuário seleciona uma das categorias na página inicial da plataforma Quintal. O *layout* apresenta um menu lateral, que permite navegar entre todas as categorias disponíveis de forma rápida e intuitiva, mantendo o contexto de localização em Farroupilha/RS e acesso direto ao atendimento via *WhatsApp*.



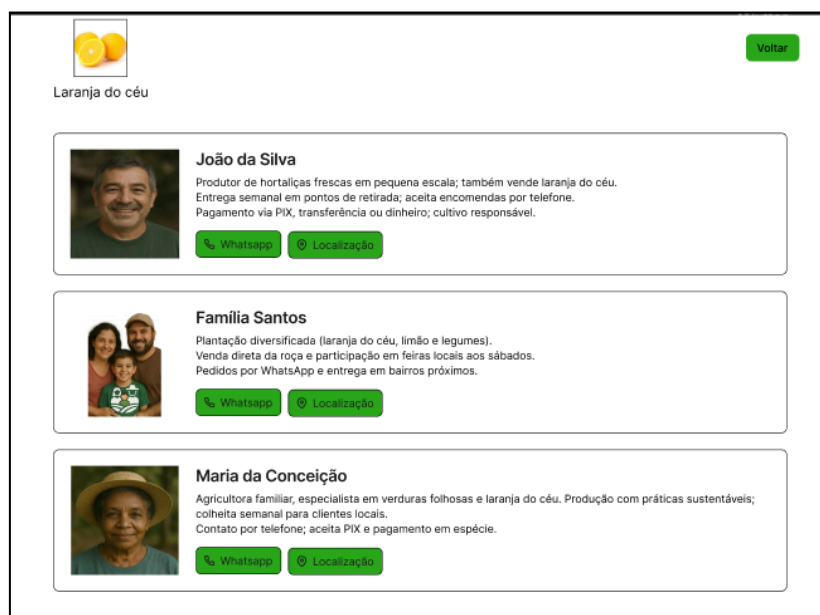
**Figura 5: Apresentação da Tela dos produtos**

**Fonte: Autoria própria.**

No centro da interface, cada produto da categoria é exibido em um cartão visual, contendo foto ilustrativa, nome e destaque para a quantidade de produtores que ofertam o item em questão. Essa informação aparece em botões verdes, facilitando a identificação e reforçando a proposta de conectar o consumidor diretamente a diversos

produtores locais. Há também um campo de busca e mecanismo de filtro, que permitem ao usuário localizar itens específicos com mais agilidade. O recurso de paginação ao final da tela garante organização mesmo diante de grandes quantidades de produtos.

A Figura 6 exibe o protótipo da página de detalhes de um produto específico, acessada após o usuário selecionar o item de interesse na lista de produtos do sistema Quintal. A tela apresenta uma estrutura organizada que visa facilitar o processo de escolha entre diferentes produtores que ofertam o mesmo produto.



**Figura 6: Apresentação da Tela dos produtores**

**Fonte: Autoria própria.**

Cada produtor é apresentado em um cartão contendo foto, nome, descrição das atividades, formas de pagamento e entregas. O sistema evidencia as práticas sustentáveis, os pontos de retirada e condições de compra, estimulando o consumidor a valorizar aspectos importantes da produção local.

Além disso, há botões de acesso rápido à comunicação via *WhatsApp* e localização, permitindo que o consumidor entre em contato diretamente com o produtor para negociar, tirar dúvidas ou organizar a entrega. O botão "Voltar" no topo direito garante que o usuário possa retornar facilmente à tela anterior, colaborando para uma navegação fluida.

Dessa forma, os protótipos apresentados permitem visualizar e validar as principais funcionalidades do sistema Quintal, antecipando como será a jornada do usuário e possibilitando ajustes para garantir facilidade de uso, clareza na navegação e aderência às necessidades do público-alvo antes do desenvolvimento final da plataforma.

### 3.5 Ferramentas e Tecnologias

Para garantir desempenho, escalabilidade e facilidade de manutenção, o desenvolvimento do projeto Quintal baseou-se em ferramentas e tecnologias modernas, escolhidas conforme critérios técnicos e aderência às necessidades do sistema.

O *frontend* do sistema foi construído com *Next.js* (versão 15.5.4) – *framework React* que viabiliza renderização eficiente de páginas e roteamento otimizado – além da biblioteca *React* (versão 19.1.0), que permite a criação de interfaces ricas e responsivas. A aplicação incorpora o uso de *TypeScript* (versão 5), proporcionando maior segurança, facilidade de manutenção e refatoração do código; *JavaScript* foi utilizado em *scripts* e configurações complementares. O desenvolvimento ocorreu utilizando o *Visual Studio Code*, uma IDE (*Integrated Development Environment*) multiplataforma reconhecida pela sua ampla gama de extensões, suporte ao desenvolvimento colaborativo e integração eficiente com ferramentas modernas. (MICROSOFT CORPORATION (a), [s. d.]; MICROSOFT CORPORATION (b), [s. d.] )

No *backend*, *Node.js* foi empregado como ambiente de execução, garantindo processamento assíncrono e atendimento simultâneo a múltiplas requisições. O *npm* foi o gerenciador de pacotes principal, integrando rapidamente dependências essenciais, como *bcryptjs* para criptografia de senhas e *Nodemailer* para envio seguro de e-mails de recuperação. (OPENJS FOUNDATION, [s. d.] )

O *PostgreSQL* foi escolhido para o gerenciamento relacional dos dados, graças à sua robustez e flexibilidade para execução de consultas complexas. O *driver pg (node-postgres)* foi utilizado para integração eficiente entre *backend* e banco de dados. (POSTGRES GLOBAL DEVELOPMENT GROUP, [s. d.] )

A interface visual foi estilizada utilizando *Tailwind CSS* (versão 4.1.9), acelerando a construção de *layouts* com classes utilitárias, além da biblioteca *Lucide React* para ícones e *CSS Variables* para temas customizáveis. (LUCIDE TEAM, [s. d.]; TAILWIND LABS INC, [s. d.] )

O *stack* de ferramentas adotado, aliado à utilização do *Visual Studio Code* como IDE principal, proporcionou uma base sólida, integração eficiente entre *frontend* e *backend*, segurança, escalabilidade e agilidade em todas as etapas do desenvolvimento.

## 4. Implementação

O sistema Quintal foi desenvolvido utilizando uma arquitetura moderna baseada em componentes, fundamentada no *framework Next.js 15* e *React 19*, que representa uma evolução significativa em relação aos padrões arquitetônicos tradicionais como MVC ( *model, view e controller*). Esta abordagem adota o conceito de *Full-Stack React Architecture*, onde a separação de responsabilidades ocorre através de camadas bem definidas: componentes *React* para a interface do usuário, *API Routes* do *Next.js* para o *backend*, e *Context API* para gerenciamento de estado global. A arquitetura permite renderização tanto no cliente quanto no servidor (*Server-Side Rendering*), otimizando

performance e SEO, enquanto mantém a interatividade característica de *Single Page Applications* (SPAs).

A estrutura do projeto segue os princípios de componentização e reutilização, organizando-se em camadas distintas que incluem páginas dinâmicas (*app/page.tsx*), componentes reutilizáveis (*components/.tsx*), lógica de negócio distribuída através de *Custom Hooks* (*hooks/*), e integração com banco de dados *PostgreSQL* via *API Routes* (*app/api/route.ts*). O gerenciamento de estado é implementado através de *Context Providers* (*lib/\*-context.tsx*) que centralizam informações críticas como localização geográfica e autenticação administrativa, permitindo compartilhamento eficiente de dados entre componentes sem *prop drilling*. Esta arquitetura modular facilita a manutenibilidade, escalabilidade e testabilidade do sistema, alinhando-se com as melhores práticas de desenvolvimento *web* contemporâneo.

O trecho de código na Figura 7 exemplifica parte fundamental da implementação da página de detalhes de produto no sistema Quintal. O desenvolvimento desta funcionalidade envolveu práticas modernas do *Next.js* e *React*, visando eficiência, escalabilidade e experiência aprimorada do usuário. A arquitetura adotada utiliza roteamento dinâmico, permitindo que a aplicação acesse URLs personalizadas como */produtos/[categoria]/[produto]*. O uso do *hook useParams()* extrai os identificadores da categoria e do produto diretamente da URL, tornando a navegação mais intuitiva e semântica.

```
24  const fetchProductAndProducers = async () => {
25    setLoading(true)
26    try {
27      // Buscar produto
28      const productResponse = await fetch('/api/products')
29      const products = await productResponse.json()
30      const foundProduct = products.find((p: any) => p.id === productId)
31      setProduct(foundProduct)
32
33      // Buscar produtores do produto
34      if (foundProduct) {
35        const producersResponse = await fetch
36          (`/api/producers?productId=${productId}&location=
37           ${selectedLocation?.id || ''}`)
38        const producersData = await producersResponse.json()
39        setProducers(producersData)
40      }
41    } catch (error) {
42      console.error('Error fetching data:', error)
43    } finally {
44      setLoading(false)
45    }
46  }
```

Figura 7. Código da função que busca o produto e os produtores

Fonte: Autoria própria.

A integração com o *Context API* por meio de *useLocation()* possibilita o compartilhamento global do estado de localização, garantindo que a busca por produtores seja automaticamente filtrada conforme as preferências do usuário. Chamadas assíncronas às *APIs RESTful* são realizadas através da função

*fetchProductAndProducers()*, responsável por buscar dados do produto específico e filtrar produtores por localização. O código implementa tratamento robusto de estados de carregamento e erro, fornecendo *feedback* visual claro para o usuário durante operações em tempo real.

A componentização é outro destaque: componentes reutilizáveis como *ProducerCard* são empregados para exibição dos dados, atendendo aos princípios de reuso e fácil manutenção do código. Além disso, o componente *Image* do *Next.js* é utilizado para otimizar imagens, garantir carregamento eficiente e responsividade, essencial para a performance. Esta solução reflete o domínio sobre SPA (*Single Page Application*), programação assíncrona, gerenciamento de estado e arquitetura de componentes, assegurando escalabilidade e alto padrão de qualidade no desenvolvimento *web*.

A Figura 8 apresentada ilustra a implementação do acesso e manipulação de dados na camada *backend* do sistema Quintal. O código demonstra o uso de consultas SQL dinâmicas com *prepared statements*, empregando parâmetros posicionais (como \$1) para garantir proteção contra *SQL Injection* e maior flexibilidade na construção das *queries*. Nesse contexto, a função extrai parâmetros da URL por meio de *searchParams*, permitindo a construção condicional das consultas SQL em função dos filtros ativos, (como categoria e localização) e substitui os valores no *array params* de modo seguro.

```
6 export async function GET(request: NextRequest) {
7   const { searchParams } = new URL(request.url)
8   const category = searchParams.get('category')
9   const locationId = searchParams.get('location')
10
11   if (pool) {
12     try {
13       const client = await pool.connect()
14       try {
15         let query = `
16           SELECT p.id::text, p.name, p.category_id as category, p.image_url as image,
17             COUNT(DISTINCT pp.producer_id) as producers
18           FROM products p
19           LEFT JOIN producer_products pp ON p.id = pp.product_id
20         `
21         const params: any[] = []
22
23         if (category && category !== 'todos-os-produtos') {
24           query += ' WHERE p.category_id = $1'
25           params.push(category)
26         }
27
28         query += ' GROUP BY p.id, p.name, p.category_id, p.image_url ORDER BY p.id'
29
30         const result = await client.query(query, params)
31         const dbProducts = result.rows.map(row => ({
32           ...row,
33           producers: parseInt(row.producers) || 0,
34           locations: []
35         }))
36
37         return NextResponse.json(dbProducts)
38       } finally {
39         client.release()
40       }
41     } catch (error) {
42       console.log('Database error, using static data:', error)
43     }
44   }
```

Figura 8. Código de uma Query SQL dinâmica com parâmetros

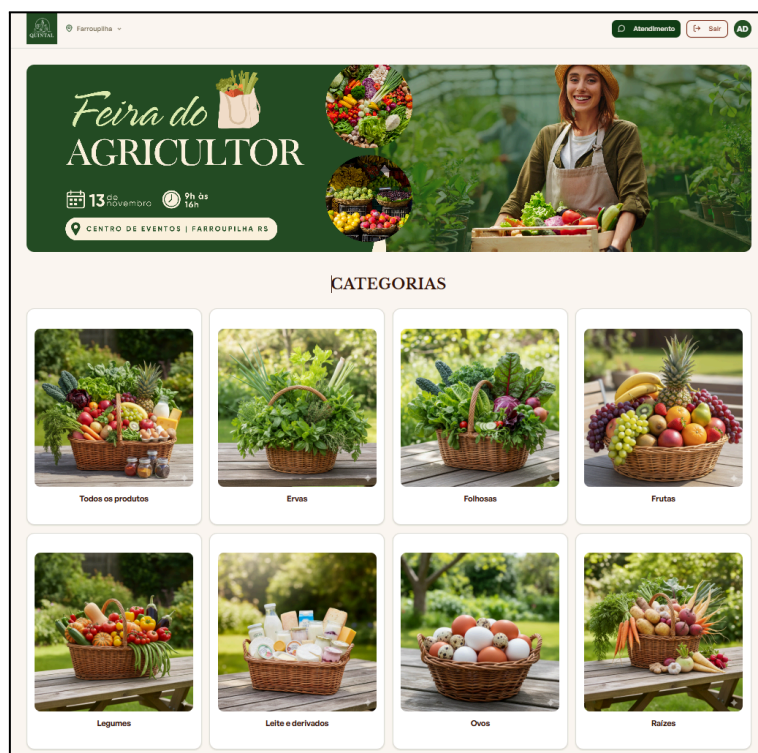
Fonte: Autoria própria.

A performance do sistema é otimizada pela utilização do *connection pooling* do *driver PostgreSQL*, que gerencia múltiplas conexões simultâneas e libera os recursos de forma adequada via o padrão *try/finally*, evitando vazamentos de conexão. Além disso, o sistema faz uso de *JOIN* entre as tabelas *products* e *producer\_products* para agregação e cálculo de métricas, aplicando funções como *COUNT(DISTINCT ...)* diretamente na consulta para obter, por exemplo, o número de produtores por produto em tempo real.

Esta abordagem evidencia a integração robusta entre a aplicação *Next.js* e o banco de dados relacional, aliando boas práticas de segurança, eficiência e clareza arquitetural na camada de persistência de dados.

## 5. Resultados

Ao acessar o sistema o usuário terá acesso direto a tela de categorias, conforme demonstrado na Figura 9. A tela inicial do aplicativo Quintal, evidencia a preocupação com uma experiência visual agradável e intuitiva para o usuário. O topo do *layout* destaca o logotipo da plataforma, o município de atuação (“Farroupilha/RS”) e botões de acesso rápido para atendimento, saída da conta e informações do usuário. O grande *banner* central reforça a identidade local demonstrando as feiras e eventos relacionados na cidade, promovendo o sentimento de pertencimento e regionalidade.



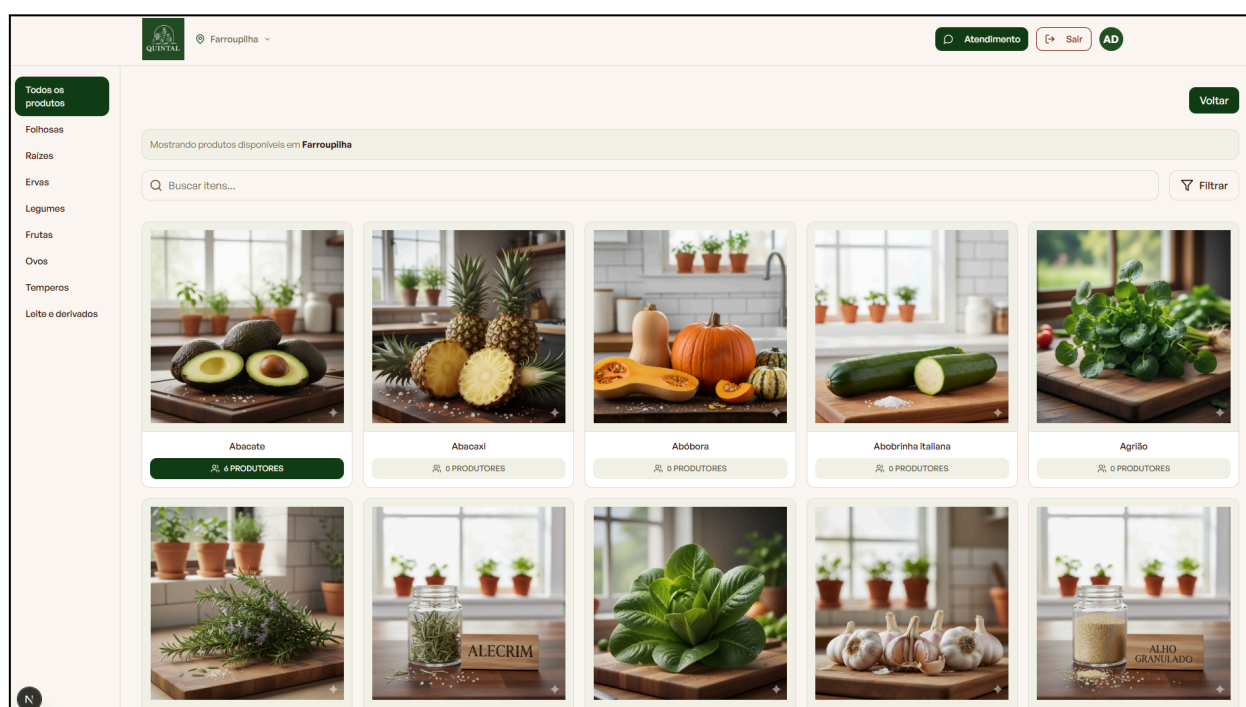
**Figura 9. Tela inicial - Categorias de produtos**

**Fonte: Autoria própria.**

Abaixo do *banner*, o aplicativo organiza as principais opções em categorias amplamente ilustradas, facilitando a navegação por produtos como ervas, folhosas,

frutas e “todos os produtos”, entre outras. Cada categoria é destacada por imagens geradas por inteligência artificial de alta qualidade que remetem diretamente à produção agrícola local, trazendo familiaridade ao público-alvo e fortalecendo a comunicação visual.

Ao clicar em uma das categorias na tela inicial, o usuário é direcionado para a tela de listagem de produtos representado pela Figura 10 daquela categoria, conforme ilustrado na imagem. Esta tela apresenta uma barra lateral para navegação entre todas as categorias disponíveis, facilitando a alternância rápida entre diferentes tipos de produtos agrícolas.

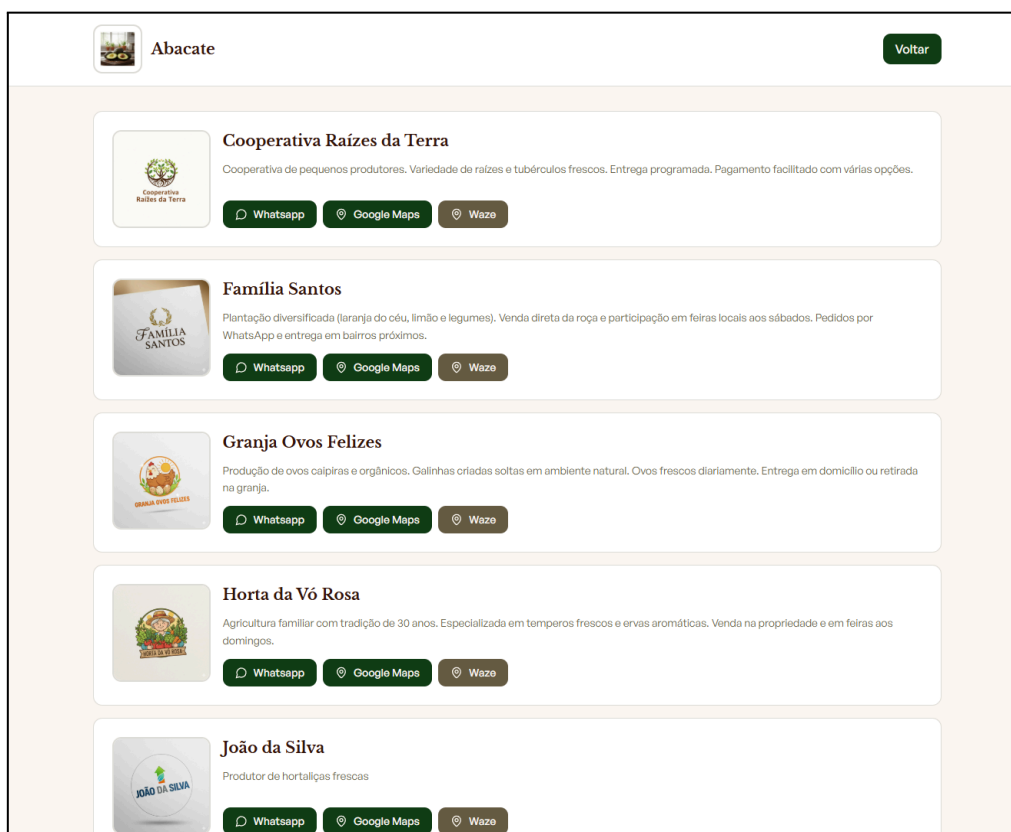


**Figura 10. Tela com os produtos cadastrados**

**Fonte: Autoria própria.**

No topo da interface, há filtros e caixa de busca para refinar os resultados conforme critérios como nome ou tipo de produto. Os itens são exibidos em cartões informativos, trazendo imagens ilustrativas, nome do produto e a quantidade de produtores cadastrados relacionados a cada um. Quando um produto está disponível por vários produtores, essa informação é destacada, permitindo ao usuário optar pelo fornecedor preferido na próxima etapa.

Ao selecionar um produto que possui produtores cadastrados, o aplicativo direciona o usuário para a tela de informações dos produtores, conforme ilustrado na Figura 11. Nesta etapa, cada produtor é apresentado em um cartão individual, contendo nome, descrição resumida de seus métodos de produção, possibilidades de entrega e métodos de pagamento.



**Figura 11. Tela com informações sobre os produtores**

**Fonte: Autoria própria.**

Recursos de contato direto como botões para *WhatsApp*, *Google Maps* e *Waze* são disponibilizados, facilitando o acesso à comunicação e à localização física dos produtores. Essa estratégia proporciona transparência quanto à origem dos alimentos, estimula o relacionamento direto entre consumidor e agricultor familiar, e torna o processo de compra mais prático e personalizado.

O *layout* utiliza espaçamento generoso, cores suaves e fontes legíveis, atributos que, combinados com a disposição clara dos elementos, promovem acessibilidade e usabilidade. Esse resultado visual reflete as melhores práticas de design de interfaces no contexto *web*, otimizando a experiência desde o primeiro contato do usuário com o sistema.

## **6. Implementações Futuras**

Visando a expansão e o aprimoramento contínuo do sistema Quintal, algumas ações estratégicas estão planejadas para as próximas etapas do projeto. O primeiro passo será dialogar diretamente com a Prefeitura Municipal de Farroupilha/RS, o sindicato dos trabalhadores rurais e a Secretaria da Agricultura, buscando estabelecer parcerias institucionais que viabilizem a implantação oficial da plataforma no município e a adesão efetiva dos produtores locais.

Também está previsto o mapeamento e integração de eventos relevantes, como feiras livres, feiras de agroecologia e outros encontros produtores-consumidores, para

atualização constante do sistema e estímulo à participação da comunidade. Futuramente, planeja-se adicionar funções de transação direta dentro do ambiente digital, transformando a plataforma em um *marketplace* completo voltado à comercialização de produtos orgânicos, promovendo facilidades tanto para consumidores quanto para agricultores familiares.

Além dessas frentes, é importante estar atento a novas demandas e ajustes visando implementar novos recursos e aprimoramentos que potencializam o desempenho, a usabilidade e o alcance do sistema. O objetivo é evoluir continuamente, consolidando o Quintal como uma vitrine de inovação para o comércio justo e sustentável da agricultura local.

## **7. Conclusão**

O desenvolvimento do sistema Quintal permitiu uma solução tecnológica inovadora que pode contribuir de maneira significativa para a valorização e modernização da agricultura familiar em âmbito municipal. Por meio da adoção de uma arquitetura *web* moderna, baseada em componentes e na integração eficiente entre *frontend*, *backend* e banco de dados relacional, foi possível criar uma plataforma robusta, escalável e intuitiva, capaz de aproximar produtores e consumidores locais, promovendo o acesso facilitado a alimentos frescos e incentivando a economia regional.

Os resultados obtidos evidenciam melhorias substanciais na experiência do usuário, na organização das informações e na transparência sobre a origem dos produtos comercializados. A proposta de interface responsiva, os filtros dinâmicos e a integração de recursos de contato direto com os produtores mostraram-se fundamentais para a efetividade do sistema. Além disso, este artigo ressalta a importância do diálogo contínuo com as instituições locais e do planejamento de funcionalidades futuras, como a integração de sistemas de pagamento e o mapeamento de eventos agrícolas, para garantir a aderência do sistema à realidade dos produtores e o seu crescimento sustentável.

Por fim, este trabalho busca contribuir como referência para o desenvolvimento de plataformas digitais voltadas à agricultura familiar, reafirmando o potencial das tecnologias de *software* em promover transformação social, incentivar o comércio justo e fortalecer os laços comunitários no contexto rural brasileiro. A continuidade das inovações e o envolvimento dos atores locais serão essenciais para o sucesso e expansão da proposta apresentada.

## Referências

- Altafin, I. **Reflexões sobre o conceito de agricultura familiar**. [S. l.]: [s. n.], 2007. 23 p. Disponível em: <https://www.enfoc.org.br/system/arquivos/documentos/70/f1282reflexoes-sobre-o-conceito-de-agricultura-familiar---iara-altafin---2007.pdf>. Acesso em: 31 mar. 2025.
- FREXCO. **Plataforma de comercialização de produtos agrícolas**. 2025. Disponível em: <https://empresas.frecco.com.br/produtos> . Acesso em: 31 mar. 2025.
- Batalha, M. O. et al. **Tecnologia de gestão e agricultura familiar**. [S. l.]: [s. n.], 2005. 19 p. Disponível em: <https://www.bibliotecaagptea.org.br/administracao/agroindustria/artigos/TECNOLOGIA%20DE%20GESTAO%20E%20AGRICULTURA%20FAMILIAR.pdf>. Acesso em: 31 mar. 2025.
- BRASIL (a). Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Plano Safra da Agricultura Familiar 2025/2026**. [s. d] Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/plano-safra/agricultura-familiar>. Acesso em: 25 out. 2025.
- BRASIL (b). Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Pronaf Conectividade: Crédito para conectividade rural**. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/plano-safra/agricultura-familiar/pronaf-conectividade>. Acesso em: 25 out. 2025.
- Breitenbach, R. (2018) “Participação econômica das atividades de subsistência na agricultura familiar”, **Redes**, 23(1), p. 53. Disponível em: <https://doi.org/10.17058/redes.v23i1.6780>.
- CEASA DIGITAL. **Plataforma de comercialização de produtos agrícolas**. 2022. Disponível em: <https://www.ceasadigital.com.br/> . Acesso em: 31 mar. 2025.
- Duarte, S. C.; Marques, F. C. A construção social de mercados imersos: uma análise das plataformas digitais de comercialização da agricultura familiar. **Redes**, v. 25, n. 2, p. 456-479, 2020.
- FARMIGO. **Plataforma de comercialização de alimentos frescos**. Nova York: Farmigo Inc., 2020. Disponível em: <https://www.farmigo.com/>. Acesso em: 31 mar. 2025.
- FAO (2023) *The state of Food Security and Nutrition in the World 2023*. Disponível em: <https://doi.org/10.4060/cc3017en>. Acesso em: 31 mar. 2025.
- Feiden, A., Ramos, M.J. e Schwanke, J. (2020) “O comércio eletrônico como ferramenta de comercialização para a agricultura familiar”, **Redes**, 25, p. 2151–2170. Disponível em: <https://doi.org/10.17058/redes.v25i0.15092>.
- Ferreira, A. G.; Testa, V. M. Análise dos sistemas de produção vitícola familiar: a influência dos resultados econômicos na adoção dos sistemas de base ecológica e convencional na Serra Gaúcha-RS. **Redes**, Santa Cruz do Sul, v. 21, n. 1, p. 70-93, 2016.

- Fossá, J.L. e Renk, A. (2021) “O CONCEITO DE AGRICULTURA FAMILIAR: RETROCESSOS DO PRESENTE”, **Revista Grifos**, 30(54), p. 73–93. Disponível em: <https://doi.org/10.22295/grifos.v30i54.5919>.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Atlas rural: texto**. Rio de Janeiro: IBGE, 2017. Disponível em: [https://www.ibge.gov.br/apps/atlasrural/pdfs/11\\_00\\_Texto.pdf](https://www.ibge.gov.br/apps/atlasrural/pdfs/11_00_Texto.pdf). Acesso em: 31 mar. 2025.
- I FOOD. **iFood Mercado**. São Paulo: iFood, 2023. Disponível em: <https://www.ifood.com.br/mercado>. Acesso em: 31 mar. 2025.
- KANTAR. **Brasileiros têm momento de maior preocupação com consumo saudável desde o começo da pandemia**. 2021. Disponível em: <https://www.kantar.com/brazil/inspiration/consumo/2021-brasileiros-tem-moment-o-de-maior-preocupacao-com-consumo-saudavel-desde-o-comeco-da-pandemia>. Acesso em: 31 mar. 2025.
- LUCIDE TEAM. **Lucide React**. Disponível em: <https://lucide.dev/>. Acesso em: 10 nov. 2025.
- Maluf, R. S. **Mercados agroalimentares e a agricultura familiar no Brasil: agregação de valor, cadeias integradas e circuitos regionais**. Ensaios FEE, Porto Alegre, v. 25, n. 1, p. 299-322, 2017.
- Marcatto, A. L. **A imigração italiana e a formação da identidade sul-riograndense**. Revista Histórica, v. 43, p. 89-112, 2009.
- MICROSOFT CORPORATION (a). **TypeScript**. Disponível em: <https://www.typescriptlang.org/>. Acesso em: 10 nov. 2025.
- MICROSOFT CORPORATION (b). **Visual Studio Code**. Disponível em: <https://code.visualstudio.com/>. Acesso em: 10 nov. 2025.
- Niederle, P. A.; Wesz Junior, V. J.; Grisa, C. Reinvenção dos mercados da agricultura familiar no Brasil: a novidade dos sites e plataformas digitais de comercialização em tempos de Covid-19. **Revista Espaço Acadêmico**, v. 29, n. 2, p. 108-130, 2021.
- Onomástica, V. “Onde você mora?": um estudo hodonímico dos logradouros do município de Farroupilha/RS. **Revista de Onomástica**, v. 1, n. 2, p. 143-158, 2025.
- OPENJS FOUNDATION. **Node.js**. Disponível em: <https://nodejs.org/>. Acesso em: 10 nov. 2025.
- Ploeg, J. D. van der. Camponeses e impérios alimentares: lutas por autonomia e sustentabilidade na era da globalização. Porto Alegre: **UFRGS Editora**, 2020.
- POSTGRES GLOBAL DEVELOPMENT GROUP. **PostgreSQL**. Disponível em: <https://www.postgresql.org/>. Acesso em: 10 nov. 2025.
- PREFEITURA DE FARROUPILHA. **Feiras e eventos agropecuários**. Disponível em: <https://farroupilha.rs.gov.br>. Acesso em: 26 out. 2025.

- Preiss, P.V., Schneider, S. e Coelho-de-Souza, G. (2020) A contribuição brasileira à segurança alimentar e nutricional sustentável. **Editora da UFRGS**. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/211291>
- Preiss, P.V. et al. “A intermediação positiva e a digitalização na construção de mercados territorializados da agricultura familiar: uma análise de experiências do sul e nordeste do Brasil”, **Redes**, 2024, 29. Disponível em: <https://doi.org/10.17058/redes.v29i1.19395>.
- Pressmann, R. S.; Maxim, B. R. **Engenharia de software: uma abordagem profissional**. 8. ed. Porto Alegre: AMGH, 2021.
- Sabourin, E.; et al. **Associativismo, Cooperativismo e economia solidária no meio rural**. In: Caderno de Estudos – Desenvolvimento Rural Sustentável, v. 7, p. 23-37, 2025.
- SEBRAE. (2014). Gestão e Comercialização — Agricultura Familiar: Um bom negócio para o desenvolvimento local. Disponível em: [https://bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS\\_CHRONUS/bds/bds.nsf/8af6453ca22d65ccea725a45857eba29/%24File/4969.pdf](https://bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/8af6453ca22d65ccea725a45857eba29/%24File/4969.pdf) . Acesso em: 26 mar. 2025
- SEBRAE. (2022). **Cartilha sobre Agricultura Familiar**. Disponível em: [https://sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/UFs/RN/CARTILHA%20-%20online-compactado%20\(1\).pdf](https://sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/UFs/RN/CARTILHA%20-%20online-compactado%20(1).pdf). Acesso em: 26 mar. 2025.
- Schneider, S. A pluriatividade na agricultura familiar [online]. 2nd ed. Porto Alegre: **Editora da UFRGS**, 2003. Estudos Rurais series, 252 p. ISBN 978-85-386-0389-4. Disponível em: <https://doi.org/10.7476/9788538603894>.
- Siqueira, A.P.P. de et al. (2020) “Circuito Carioca de Feiras Orgânicas: construção participativa de novas estratégias para a oferta de produtos orgânicos no Estado do Rio de Janeiro”, **Cadernos de Agroecologia**, 15(2). Disponível em: <https://cadernos.aba-agroecologia.org.br/cadernos/article/view/5681>
- Silva, D. R. B. da; Oliveira, J. T. A.; Garcia, J. G. Sistema Integrado de Comercialização para Produtos da Agricultura Familiar. **International Journal of Education and Social Justice**, v. 1, n. 1, p. 84-95, 2019.
- Sommerville, I. **Engenharia de software**. 10. ed. São Paulo: Pearson, 2019.
- Steiner, P.; Meier, M. *Community Supported Agriculture (CSA): innovative marketing models for sustainable food systems*. **Journal of Rural Studies**, v. 87, p. 201-214, 2021.
- TAILWIND LABS INC. **Tailwind CSS**. Disponível em: <https://tailwindcss.com/>. Acesso em: 10 nov. 2025.
- VALOR ECONÔMICO. **Setor de alimentos saudáveis deve crescer 27% até 2025**. 14 mar. 2024. Disponível em: <https://valor.globo.com/patrocinado/dino/noticia/2024/03/14/setor-de-alimentos-saudeis-de-ve-crescer-27-ate-2025.ghtml> . Acesso em: 31 mar. 2025.