

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

LÁZARO LUIS MARTINS ALEXANDRE

**CAPRICHA AÍ: APLICATIVO MÓVEL COMO ESTÍMULO À INCLUSÃO DIGITAL
DE VENDEDORES INFORMAIS DO SETOR ALIMENTÍCIO EM CIDADES DO
INTERIOR BRASILEIRO**

Nova Cruz – RN
2026

LÁZARO LUIS MARTINS ALEXANDRE

**CAPRICHA AÍ: APLICATIVO MÓVEL COMO ESTÍMULO À INCLUSÃO DIGITAL
DE VENDEDORES INFORMAIS DO SETOR ALIMENTÍCIO EM CIDADES DO
INTERIOR BRASILEIRO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, como requisito parcial para a 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

Alexandre, Lázaro Luis Martins.

L381c Capricha aí : aplicativo móvel como estímulo à inclusão digital de vendedores informais do setor alimentício em cidades do interior brasileiro / Lázaro Luis Martins Alexandre. – 2026.
79 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. Aplicativo móvel – Monografia. 2. Inclusão digital – Monografia. 3. Setor alimentício – Monografia. I. Título. II. Silva, Maurício Rabello.

SIBi/IFRNi

CDU: 004.738.5:664(0813.2)

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

LÁZARO LUIS MARTINS ALEXANDRE

**CAPRICHA AÍ: APLICATIVO MÓVEL COMO ESTÍMULO À INCLUSÃO DIGITAL
DE VENDEDORES INFORMAIS DO SETOR ALIMENTÍCIO EM CIDADES DO
INTERIOR BRASILEIRO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, como requisito parcial para a obtenção do título de Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de Sistemas.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado e aprovado em 27/02/2026, pela seguinte Banca Examinadora:

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

Dr. Leandro Luttiane da Silva Linhares - Examinador
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte

Me. Ronaldo Dias dos Santos Junior - Examinador
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, expresso minha profunda gratidão a Deus por me conceder força e perseverança para não desistir dos meus sonhos, mesmo quando parecia que tudo estava desabando. Agradeço pelo dom da vida e pela oportunidade de conhecer pessoas que contribuíram significativamente para meu crescimento pessoal e profissional ao longo da minha trajetória acadêmica.

Aos meus pais, Júlia Martins de Oliveira e Luis Antônio da Silva, agradeço pela educação, apoio e incentivo, bem como pelo sustento e dedicação durante toda minha vida. Reconheço que jamais conseguirei retribuir plenamente tudo o que fizeram, mas levo comigo profunda admiração e o compromisso de honrá-los.

Agradeço aos professores que foram fundamentais para minha formação, em especial ao professor Maurício Rabello Silva, pela dedicação, disponibilidade e compromisso com a orientação deste trabalho, cujo apoio foi essencial para o desenvolvimento do projeto e para minha formação acadêmica.

Aos amigos de infância, do ensino médio e da graduação, agradeço pelo companheirismo, incentivo e momentos de descontração que tornaram essa caminhada mais leve. Registro também um agradecimento especial ao meu sócio no projeto Capricha AÍ, Wellen da Silva Almeida, pela parceria e colaboração constante.

Por fim, agradeço a mim mesmo por não ter desistido e por ter evoluído como profissional e como pessoa. Um brinde a tudo aquilo que nos faz sentir inquietos e curiosos! A vida, de fato, é inefável.

“Teu parafuso a menos é o tempero
que te destaca de um monte de prego.”
Supercombo – Parafuso a Menos

RESUMO

É notório que a comercialização digital tem ampliado alternativas de geração de renda no Brasil, especialmente no setor alimentício, impactando não só a dinâmica socioeconômica de centros urbanos, mas também a de cidades interioranas. Ainda assim, grande parte das plataformas digitais mais populares desse setor, em âmbito nacional, exige dos empreendedores a posse de um Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica (CNPJ) como requisito de ingresso. Dessa forma, embora microempreendedores do ramo alimentício também possam enfrentar barreiras burocráticas para manter a formalização empresarial e acessar aplicativos de *delivery*, o presente trabalho dedica-se a investigar fatores que contribuem para o fortalecimento da exclusão digital de natureza econômico-institucional que afeta os vendedores informais, bem como a propor uma solução tecnológica que minimize o impasse. Sendo assim, a metodologia adotada caracterizou-se como aplicada, com abordagem mista, fundamentada em levantamento bibliográfico e pesquisa de campo realizada com 37 consumidores e 12 vendedores informais do setor alimentício do município de Nova Cruz – RN, além de desenvolvimento iterativo e incremental, culminando na criação do aplicativo móvel denominado Capricha AI. Dessarte, o estudo evidenciou o potencial da solução tecnológica para reduzir a exclusão digital identificada no público-alvo, embora sejam necessárias pesquisas contínuas para validação.

Palavras-chave: Aplicativo móvel; Exclusão digital; Setor alimentício; Vendedores informais.

ABSTRACT

It is well known that digital marketing has expanded income generation alternatives in Brazil, especially in the food sector, impacting not only the socioeconomic dynamics of urban centers, but also that of rural cities. Even so, most of the most popular digital platforms in this sector, nationwide, require entrepreneurs to have a National Register of Legal Entities (*Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica* – CNPJ) as an entry requirement. Therefore, although micro-entrepreneurs in the food sector may also face bureaucratic barriers to maintain business formalization and access delivery applications, this work is dedicated to investigating factors that contribute to the strengthening of digital exclusion of an economic-institutional nature that affects informal sellers, as well as proposing a technological solution that minimizes the impasse. Therefore, the methodology adopted was characterized as applied, with a mixed approach, based on bibliographical survey and field research carried out with 37 consumers and 12 informal sellers from the food sector in the city of Nova Cruz – RN, in addition to iterative and incremental development, culminating in the creation of the mobile application called Capricha AÍ. Therefore, the study highlighted the potential of the technological solution to reduce the digital exclusion identified in the target audience, although continuous research is needed for validation.

Keywords: Mobile application; Digital exclusion; Food sector; Informal sellers.

LISTA DE QUADROS

Quadro 01 – Características das Plataformas de <i>Delivery</i> Pesquisadas.....	24
Quadro 02 – Matriz de Atividades do Processo Metodológico.....	36
Quadro 03 – Requisitos Funcionais do Sistema Capricha AÍ.....	37
Quadro 04 – Requisitos Não Funcionais do Sistema Capricha AÍ.....	39
Quadro 05 – Regras de Negócio do Sistema Capricha AÍ.....	41
Quadro 06 – Dicionário de Dados da Tabela USER do Sistema Capricha AÍ.....	46
Quadro 07 – Dicionário de Dados da Tabela STORE do Sistema Capricha AÍ.....	47
Quadro 08 – Dicionário de Dados da Tabela ADDRESS do Sistema Capricha AÍ....	49
Quadro 09 – Dicionário de Dados da Tabela PRODUCT do Sistema Capricha AÍ...50	
Quadro 10 – Dicionário de Dados da Tabela CART_ITEM do Sistema Capricha AÍ.....	52

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 – Diagrama de Casos de Uso do Sistema Capricha AÍ.....	43
Figura 02 – Diagrama Lógico de Banco de Dados do Sistema Capricha AÍ.....	45
Figura 03 – Diagrama de Arquitetura do Sistema Capricha AÍ.....	53
Figura 04 – Tela Home e de Autenticação do Sistema Capricha AÍ.....	56
Figura 05 – Menu Lateral e Tela de Registro de Nova Loja do Sistema Capricha AÍ.....	57
Figura 06 – Tela de Novo Endereço da Loja do Sistema Capricha AÍ.....	58
Figura 07 – Tela de Detalhes e de Modificação da Loja do Vendedor do Sistema Capricha AÍ.....	59
Figura 08 – Tela de Controle de Produtos da Loja do Sistema Capricha AÍ.....	60
Figura 09 – Tela de Registro de Produtos da Loja do Sistema Capricha AÍ.....	61
Figura 10 – Tela de Detalhes e Modificação de Produtos do Sistema Capricha AÍ.....	62
Figura 11 – Tela de Listagem e Detalhes de Lojas do Sistema Capricha AÍ.....	63
Figura 12 – Tela de Opções de Compartilhamento de Lojas do Sistema Capricha AÍ.....	64
Figura 13 – Tela de Opções de Compartilhamento de Produtos do Sistema Capricha AÍ.....	65
Figura 14 – Tela Resultante do Contactar Vendedor no <i>WhatsApp</i> e de Compartilhamento de Lojas e Produtos do Sistema Capricha AÍ.....	66
Figura 15 – Tela de Autenticação e Registro de Novo Endereço de Clientes do Sistema Capricha AÍ.....	67
Figura 16 – Tela de Adição de Produtos no Carrinho do Sistema Capricha AÍ.....	68
Figura 17 – Tela de Carrinho de Compras do Sistema Capricha AÍ.....	69
Figura 18 – Tela de Confirmação de Pedidos do Sistema Capricha AÍ.....	70
Figura 19 – Telas Resultantes da Confirmação de Pedidos no Chat do <i>WhatsApp</i> do Vendedor do Sistema Capricha AÍ.....	71

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

API	<i>Application Programming Interface</i> (Interface de programação de aplicativos)
APK	<i>Android Package Kit</i> (Kit de pacote Android)
APP	Aplicativo
BaaS	<i>Backend-as-a-Service</i> (Back-end como serviço)
CDN	<i>Content Delivery Network</i> (Rede de distribuição de conteúdo)
CNPJ	Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica
IP	<i>Internet Protocol</i> (Protocolo de Internet)
MEI	Microempreendedor Individual
MVP	<i>Minimum Viable Product</i> (Produto Mínimo Viável)
PDF	<i>Portable Document Format</i> (Formato de documento portátil)
PIB	Produto Interno Bruto
Pix	Sistema de Pagamentos Instantâneos
PRD	<i>Product Requirements Document</i> (Documento de Requisitos do Produto)
RF	Requisito Funcional
RNF	Requisito Não Funcional
RN	Regra de Negócio
RUP	<i>Rational Unified Process</i> (Processo Unificado Racional)
SGBD	Sistema Gerenciador de Banco de Dados

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	13
1.1 PROBLEMÁTICA.....	13
1.2 JUSTIFICATIVA.....	14
1.3 OBJETIVOS.....	14
1.3.1 Objetivo geral.....	15
1.3.2 Objetivos específicos.....	15
1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO.....	15
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	16
2.1 EMPREENDEDORISMO NO BRASIL: CONTEXTO, PERFIS E DESAFIOS DA INFORMALIDADE.....	16
2.2 A INCLUSÃO DIGITAL EM PEQUENOS NEGÓCIOS.....	17
2.3 PLATAFORMAS DIGITAIS NO SETOR ALIMENTÍCIO.....	19
2.3.1 IFood.....	20
2.3.2 UaiRango.....	20
2.3.3 AiqFome.....	21
2.3.4 Rappi.....	22
2.3.5 InstaDelivery.....	22
2.4 COMPARAÇÃO ENTRE AS PLATAFORMAS DIGITAIS DO SETOR ALIMENTÍCIO INVESTIGADAS.....	23
2.5 CONTEXTUALIZAÇÃO DAS TECNOLOGIAS USADAS.....	25
2.5.1 Aplicativo Móvel.....	25
2.5.2 Flutter.....	26
2.5.3 Laravel.....	27
2.5.4 Postgresql.....	27
2.5.5 Firebase.....	28
2.5.6 Cloudinary.....	29
2.5.7 Azure.....	29
3 METODOLOGIA.....	31

3.1 COLETA E ANÁLISE DE DADOS.....	31
3.2 PROCEDIMENTO METODOLÓGICO.....	33
3.2.1 Fase de concepção.....	34
3.2.2 Fase de elaboração.....	34
3.2.3 Fase de construção.....	35
3.2.4 Fase de transição.....	35
3.3 MATRIZ DE ATIVIDADES DO PROCESSO METODOLÓGICO.....	35
4 APRESENTAÇÃO DO SISTEMA.....	37
4.1 REQUISITOS DO SISTEMA.....	37
4.1.1 Requisitos funcionais.....	37
4.1.2 Requisitos não funcionais.....	39
4.1.3 Regras de negócio.....	40
4.2 MODELAGEM DO SISTEMA.....	42
4.2.1 Diagrama de caso de uso.....	43
4.2.2 Modelo lógico do banco de dados.....	44
4.2.2.1 Tabela de usuários.....	45
4.2.2.2 Tabela de lojas.....	46
4.2.2.3 Tabela de endereços.....	48
4.2.2.4 Tabela de produtos.....	50
4.2.2.5 Tabela de itens do carrinho.....	51
4.2.3 Diagrama de arquitetura do sistema.....	52
4.2.3.1 Infraestrutura do servidor.....	54
4.2.3.2 Infraestrutura do cliente.....	54
4.3 APRESENTAÇÃO DAS TELAS DO APLICATIVO MÓVEL.....	55
4.3.1 Telas destinadas a vendedores.....	55
4.3.1.1 Registro e autenticação de conta.....	55
4.3.1.2 Registro de loja.....	56
4.3.1.3 Registro do endereço da loja.....	57
4.3.1.4 Detalhes e modificação da loja.....	58

4.3.1.5 Controle de produtos da loja.....	59
4.3.1.6 Registro de produtos da loja.....	60
4.3.1.7 Detalhes e modificação de produtos da loja.....	61
4.3.2 Telas destinadas a usuários não autenticados no sistema.....	62
4.3.2.1 Detalhes de loja.....	62
4.3.2.2 Compartilhamento de lojas.....	63
4.3.2.3 Compartilhamento de produtos.....	64
4.3.2.4 Contato com o vendedor, e dados de lojas e produtos em redes sociais.....	65
4.3.3 Telas destinadas a clientes.....	66
4.3.3.1 Autenticação e registro de endereço de entrega.....	66
4.3.3.2 Adição de produtos no carrinho de compras.....	67
4.3.3.3 Carrinho de compras.....	68
4.3.3.4 Confirmação de pedidos.....	69
4.3.3.5 Comprovante de pedido no WhatsApp.....	70
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	72
5.1 IMPORTÂNCIA DO TRABALHO.....	72
5.2 PRINCIPAIS RESULTADOS.....	72
5.3 TRABALHOS FUTUROS.....	73
REFERÊNCIAS.....	75

1 INTRODUÇÃO

A expansão das tecnologias digitais no Brasil tem transformado significativamente as formas de consumo e comercialização de produtos e serviços, especialmente no setor alimentício, impulsionada pelo crescente uso de plataformas de *delivery* em pequenos negócios (SEBRAE, 2025).

No entanto, apesar desses avanços, os vendedores informais ainda encontram obstáculos relevantes para acessar e utilizar tais soluções digitais, seja por limitações de natureza econômica, técnica ou legal, o que restringe sua participação em plataformas de *delivery* consolidadas.

1.1 PROBLEMÁTICA

Em cidades do interior brasileiro, como em Nova Cruz – RN, vendedores informais do setor alimentício – a exemplo de comerciantes ambulantes, produtores de lanches caseiros e marmitas, além de feirantes – costumam comercializar seus produtos por meios tradicionais, como atendimento presencial, aplicativos de mensagens e redes sociais. Embora essas estratégias viabilizem a inserção no ambiente digital, apresentam limitações quanto à organização dos pedidos, ao controle de produtos e à ampliação do alcance junto aos consumidores.

Além disso, apesar da expansão das plataformas digitais de *delivery* no Brasil, essas soluções nem sempre se mostram adequadas à realidade de comerciantes que atuam na informalidade, uma vez que, em geral, exigem a posse de um Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica (CNPJ) ativo como requisito para ingresso.

Diante desse cenário, este estudo busca responder à seguinte questão de pesquisa: Como tornar a comercialização digital de alimentos mais acessível para empreendedores informais, por meio de uma solução tecnológica adaptada à realidade local?

1.2 JUSTIFICATIVA

Em princípio, este estudo justifica-se pela necessidade de fortalecer a inclusão digital de vendedores informais do setor alimentício local, especialmente em cidades interioranas, como Nova Cruz – RN, nas quais a participação desses comerciantes em plataformas de *delivery* consolidadas no mercado ainda se mostra limitada.

Muitos desses trabalhadores desempenham um papel fundamental na economia local, promovendo geração de renda e diversidade alimentícia. No entanto, as soluções digitais existentes, em geral, apresentam exigências técnicas, legais e financeiras que dificultam a adesão desse público, evidenciando uma lacuna entre as plataformas disponíveis e a realidade socioeconômica desses empreendedores.

Diante desse cenário, o presente trabalho propõe uma solução tecnológica voltada ao atendimento de parte das necessidades e preferências identificadas na pesquisa com o público-alvo, contribuindo para a ampliação da presença de comerciantes de pequeno porte no mercado digital.

Logo, propõe-se o desenvolvimento do Capricha AÍ, um aplicativo móvel que visa democratizar o acesso de pequenos negócios do ramo alimentício ao comércio digital, oferecendo funcionalidades de gestão de produtos e automação de pedidos, adaptadas à realidade local de cidades interioranas no Brasil.

1.3 OBJETIVOS

Os objetivos deste trabalho definem o propósito da pesquisa e orientam o desenvolvimento da solução tecnológica proposta, sendo apresentados por meio de um objetivo geral, que expressa a finalidade central do estudo, e objetivos específicos, que descrevem as etapas necessárias para alcançá-lo, os quais serão detalhados nas seções subsequentes.

1.3.1 Objetivo geral

Projetar e implementar uma solução tecnológica acessível e adaptada à realidade de cidades do interior que facilite a comercialização digital de alimentos por vendedores informais, promovendo inclusão digital e ampliando a competitividade local.

1.3.2 Objetivos específicos

- Realizar uma revisão bibliográfica sobre a inclusão digital de pequenos empreendedores em cidades do interior e o uso de tecnologias acessíveis no setor alimentício;
- Analisar as limitações das plataformas de *delivery* atuais para esse público, considerando aspectos legais, operacionais e financeiros;
- Identificar, por meio de formulários digitais estruturados, os principais desafios da comercialização digital de alimentos enfrentados por consumidores e vendedores locais na cidade de Nova Cruz – RN;
- Projetar uma solução tecnológica alinhada às necessidades locais, com foco em simplicidade, baixo custo e facilidade de uso; e
- Desenvolver um Produto Mínimo Viável (*Minimum Viable Product* – MVP) funcional do aplicativo Capricha AÍ, com funcionalidades de gestão de produtos e automação de pedidos.

1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO

Este trabalho está organizado em cinco seções. Esta primeira apresenta a introdução, contextualizando o tema, o problema de pesquisa, a justificativa do estudo e os objetivos. A segunda seção discorre sobre a fundamentação teórica, abordando empreendedorismo no Brasil, inclusão digital, plataformas de *delivery* e tecnologias utilizadas. A terceira seção descreve a metodologia e o processo adotado. A quarta apresenta o sistema desenvolvido, seus requisitos e a modelagem proposta. Por fim, a quinta seção expõe as considerações finais e as sugestões para trabalhos futuros.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A fundamentação teórica aborda conceitos relacionados ao empreendedorismo no Brasil, com ênfase nos desafios da informalidade, bem como aspectos da inclusão digital e do uso de plataformas tecnológicas no setor alimentício, que fundamentam o desenvolvimento da solução proposta.

2.1 EMPREENDEDORISMO NO BRASIL: CONTEXTO, PERFIS E DESAFIOS DA INFORMALIDADE

O empreendedorismo é reconhecido como um importante impulsionador do progresso econômico e social, atribuindo ao empreendedor o papel de agente da transformação criativa. Em uma definição mais teórica, pode-se afirmar que:

O empreendedor é aquele que destrói a ordem econômica existente pela introdução de novos produtos e serviços, pela criação de novas formas organizacionais ou pela utilização de novos recursos ou materiais. Tal processo é, então, denominado destruição criativa. (Schumpeter, 1984, *apud* Zen; Fracasso, 2008, p. 136)

Dentro desse panorama, destacam-se diferentes perfis de empreendedores, como o microempreendedor individual (MEI), caracterizado pela atuação autônoma e pela busca de estabilidade financeira dentro de limites legais e tributários, e o empreendedor informal, que, embora também anseie alcançar a independência financeira, enfrenta barreiras para conceber e reconhecer benefícios concretos no processo de formalização (Terron; Terron, 2022, p. 918-919; p. 922).

No contexto brasileiro, o empreendedorismo passou a adquirir forma mais estruturada a partir da década de 1990, com a atuação de instituições como o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE) e a Sociedade Brasileira para Exportação de Software (SOFTEX), que surgiram em meio a um cenário político e econômico pouco favorável e com escassez de subsídios ao empreendedor (Terron; Terron, 2022, p. 913).

Ainda no Brasil, as atividades empreendedoras de pequeno porte possuem um papel crucial no desenvolvimento econômico e na geração de renda. Sobre o crescente espaço no país, observa-se que:

Os pequenos negócios respondem por mais de um quarto do Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro. Juntas, as cerca de 9 milhões de micro e

pequenas empresas no País representam 27% do PIB, um resultado que vem crescendo nos últimos anos. Os dados inéditos são revelados pelo presidente do SEBRAE, Luiz Barretto. “O empreendedorismo vem crescendo muito no Brasil nos últimos anos e é fundamental que cresça não apenas a quantidade de empresas, mas a participação delas na economia”, afirma Barretto. (SEBRAE, 2021)

Entretanto, apesar do potencial de geração de renda, muitos empreendedores optam pela informalidade diante da burocracia e da carga tributária nacional. Como explica DEDECCA (2012, p. 15):

São muitas as razões que levam as pessoas à informalidade. Uma das principais surge do descompasso existente entre as exigências do mercado de trabalho formal e as condições de qualificação, de disciplina e de hábitos de parte substancial da mão de obra. (Dedeca, 2012, apud Souza; Santos; Melo, 2024, p. 15)

Análogo a essa observação, a permanência da informalidade comercial gera limitações nos direitos e benefícios disponíveis ao empreendedor brasileiro. De acordo com o SEBRAE (2024), o empreendedorismo informal representa cerca de 67% dos profissionais empreendedores no Brasil, o que expõe a esses trabalhadores à falta de proteção social e restrições de crédito.

Logo, apesar de sua importância e espaço no mercado brasileiro, o empreendedor informal ainda enfrenta obstáculos consideráveis. Nesse contexto, a literatura aponta para a existência de limitações que dificultam o crescimento sustentável dos pequenos negócios e a ampliação da inclusão produtiva, especialmente em comunidades de menor desenvolvimento socioeconômico.

2.2 A INCLUSÃO DIGITAL EM PEQUENOS NEGÓCIOS

No contexto da transformação digital, estudos indicam que o uso de tecnologias digitais em pequenos negócios pode favorecer transformações significativas no setor econômico e social. Esse cenário ocorre especialmente entre vendedores informais, que, motivados pelo desemprego ou pela busca por maior autonomia, têm encontrado nessas ferramentas alternativas formas de sustento e de visibilidade no mercado.

Segundo Freire (2019, apud Jesus, 2024, p. 57), “a inclusão digital é essencial para nivelar as condições competitivas entre empreendimentos informais e formais”. Já para Assumpção e Mori (2006, apud Pinto *et al.*, 2008, p. 5), “a exclusão sócio-econômica desencadeia a exclusão digital, ao mesmo tempo, em que a

exclusão digital aprofunda a exclusão sócio-econômica”. Conseqüentemente, a presença digital tem sido associada à competitividade comercial e à ampliação do desenvolvimento local.

Entretanto, de acordo com Jesus (2024), mesmo que os empreendedores informais atuem majoritariamente nos setores de serviços, comércio e construção, auxiliando no progresso nacional, ainda enfrentam desafios relacionados à ausência de um CNPJ, à burocracia, à falta de apoio financeiro e ao desconhecimento legal.

O cenário crítico dos vendedores informais, descrito por Jesus (2024), proporciona limitadas oportunidades de ingresso digital em plataformas comerciais, carência de capacitação profissional e financeira, além da persistência de estigmas sociais associados às condições de comercialização desses trabalhadores.

Além disso, apesar da expansão digital atravessar fronteiras de centros urbanos, ainda há barreiras estruturais e tecnológicas enfrentadas em cidades do interior. Ribeiro *et al.* (2023) discutem que embora a infraestrutura de Internet tenha se expandido no país, ainda há desigualdades regionais que envolvem tanto o acesso quanto a qualidade das conexões, especialmente no que diz respeito aos serviços, às capacidades locais de gestão e uso das Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC).

Por outro lado, políticas públicas de incentivo, redes de apoio comunitário e ações contra o fortalecimento da exclusão digital são apontadas pela literatura como relevantes para promover uma maior eficiência operacional e reconhecimento social.

Com base em relatórios da União Internacional de Telecomunicações (UIT, 2020, apud Jesus, 2024, p. 91), “programas de inclusão digital e investimentos em infraestrutura tecnológica são necessários para garantir acesso à internet de qualidade, o que pode aumentar a produtividade dos negócios em até 25%”.

Diante desse cenário, é perceptível que a inclusão digital é um grande fator que pode contribuir para o fortalecimento de pequenos negócios locais. Portanto, a literatura destaca a relevância de iniciativas tecnológicas que ampliem a compreensão dos desafios enfrentados por esses empreendedores.

2.3 PLATAFORMAS DIGITAIS NO SETOR ALIMENTÍCIO

O setor alimentício possui um papel relevante na economia brasileira. Para justificar a afirmação, segundo Brasil (2023), a indústria de alimentos e bebidas representa cerca de 58% de toda a produção agropecuária nacional e corresponde a 10,8% do PIB do país, gerando aproximadamente dois milhões de empregos formais e servindo como potencial para o combate à fome e à desnutrição populacional.

Nos últimos anos, esse mercado passou por um intenso processo de transformação digital, principalmente com o avanço das plataformas de entrega e comercialização online. Em 2022, os pedidos de comida por aplicativo no Brasil chegaram a 816 milhões, mais que o dobro de 2019. Ainda nesse mesmo período, a participação do *delivery* nas vendas do setor aumentou de 9% para 16% (Poder360, 2023).

No ramo varejista, a presença digital tem se tornado um grande ponto estratégico para a divulgação e comercialização de produtos, sobretudo entre pequenos empreendedores. Evidências empíricas demonstram que:

O setor de varejo, especialmente dos supermercados, já vinha implementando soluções de *delivery* digitais, via site de compras online, seguida de entrega para os consumidores. Com a pandemia, esse tipo de mercado digital cresceu ainda mais, sendo que até varejistas pequenos e médios, em cidades interioranas, acabaram implementando este tipo de solução tecnológica. Os que não conseguiram construir um site, disponibilizam pedidos aos clientes via *WhatsApp*, por exemplo. (Gazolla; Schneider; Brunori, 2024, p. 14).

De forma semelhante, o uso de ferramentas digitais também se mostra relevante no meio rural e entre empreendedores informais. A esse respeito, destaca-se que:

Em estudo realizado no nordeste brasileiro envolvendo agricultores familiares associados à Rede Xique-Xique de Comercialização Solidária, Cunha (2022) observou o uso generalizado de aplicativos de mensagens e mídias sociais no processo de comercialização. Dados da pesquisa indicam que 93,3% dos entrevistados já utilizavam o *WhatsApp*, antes da pandemia de Covid-19, para anunciar e vender produtos, facilitando assim a inclusão produtiva desses agricultores. A ferramenta de áudio do *WhatsApp* é muito utilizada por agricultores; mesmo por aqueles com baixa escolaridade ou analfabetos. Essa função não só ajudou a manter contato com amigos e familiares como também facilitou o processo de comercialização, tornando-se uma ferramenta inclusiva para essas pessoas. No entanto, essa inclusão pode ser considerada como reversa, já que os agricultores necessitam de capacitações para melhorar a sua participação nos mercados digitais. (Gazolla; Schneider; Brunori, 2024, p. 16).

Diante desse cenário, observa-se, na literatura, a relevância da análise das principais plataformas de *delivery* já consolidadas no mercado, possibilitando a identificação de características relacionadas à comercialização digital de alimentos no contexto local. Nesse sentido, são consideradas, neste estudo, as plataformas iFood, UaiRango, AiqFome, Rappi e InstaDelivery.

2.3.1 IFood

O iFood é uma empresa brasileira de tecnologia especializada em *delivery* online, criada em 2011 a partir da Disk Cook, um guia de cardápios impresso. Desenvolvido nacionalmente, o principal aplicativo de entrega, o iFood, se destacou rapidamente no mercado e hoje atende mais de 55 milhões de clientes na América Latina (Ifood, 2023).

Para se cadastrar no aplicativo, o iFood exige a apresentação de CNPJ ativo, embora em algumas cidades permitam, de forma temporária, o uso de CPF. Ademais, a plataforma adota diferentes modelos de assinatura, com taxas de comissão que variam conforme o plano contratado: 12% no plano Básico, com mensalidade de R\$110,00, e 23% no plano Entrega, com mensalidade de R\$150,00. Ainda, ressalta-se que, no primeiro mês de utilização, a cobrança de mensalidade é isenta, havendo, contudo, uma taxa fixa de 3,2% sobre os pagamentos online realizados (Ifood, 2025).

Em termos gerais, o funcionamento do iFood ilustra o avanço da digitalização no setor alimentício em larga escala no Brasil. Contudo, o procedimento de inscrição impõe a exigência de um CNPJ ativo, o que pode dificultar a adesão de pequenos empreendedores informais.

2.3.2 UaiRango

O UaiRango é uma *startup* brasileira de tecnologia voltada para *delivery* de alimentos. A empresa desenvolveu um aplicativo de entrega e comercialização que se expandiu nacionalmente e que está presente em 18 estados, atendendo mais de 200 cidades no país. Além disso, a ferramenta digital está disponível para Android e iOS, e já contabiliza mais de 1,5 milhões de *downloads*, consolidando sua visibilidade no mercado brasileiro de *delivery* (G1, 2023).

Ademais, conforme menciona Pietrobelli (2025), para fazer parte da rede Uairango é necessário que o empreendedor possua um CNPJ válido. Além disso, a plataforma não cobra taxa de adesão, mensalidade ou rescisão, aplicando apenas 10% de comissão sobre as vendas *delivery* e sem taxa adicional para pagamentos online, sendo de responsabilidade dos estabelecimentos realizarem as entregas dos pedidos.

Dessa forma, o UaiRango representa uma alternativa nacional que combina ampla presença territorial com um modelo de adesão relativamente acessível para estabelecimentos parceiros. Apesar disso, a exigência de um CNPJ para cadastro de lojas virtuais na plataforma pode dificultar a participação de empreendedores informais.

2.3.3 AiqFome

O AiqFome é um *marketplace* brasileiro de restaurantes, fundado em 2007 em Maringá, Paraná. Inicialmente voltado para cidades do interior, hoje está presente em mais de 240 cidades e processa milhões de pedidos por ano. O aplicativo também expandiu seus serviços para mercados, farmácias e pet shops, consolidando sua visibilidade no mercado nacional (Adyen, 2020).

Para se cadastrar no AiqFome, é obrigatório possuir CNPJ. Outrossim, a plataforma cobra uma taxa de comissão de 14,99% para entregas feitas pelo restaurante e 19,99% quando a entrega é realizada pelo AiqFome. Além disso, existe uma mensalidade a ser paga de R\$89,90, isenta para faturamento de até R\$1.500,00/mês. Por outro lado, não há taxa adicional sobre pagamentos online, pois as tarifas são unificadas (Aiqfome, 2025).

Logo, o AiqFome destaca-se por sua origem em cidades do interior e pela consolidação em mercados regionais, contribuindo para a interiorização dos serviços de *delivery* no Brasil. Todavia, a cobrança de mensalidade e a obrigatoriedade de CNPJ podem restringir a participação de vendedores informais ou negócios de base comunitária que ainda estão em processo de regularização.

2.3.4 Rappi

O Rappi é uma empresa colombiana, fundada em 2015 em Bogotá, que possui um aplicativo de *delivery* com o mesmo nome. Inicialmente, a ferramenta era voltada para conectar pequenos negócios a usuários próximos, mas se expandiu rapidamente para incluir restaurantes, redes de alimentação, farmácias, supermercados e outros serviços, tornando-se o primeiro *SuperApp* da América Latina (Rappi, 2024).

No Brasil, para que um restaurante consiga se registrar no aplicativo, o Rappi exige que seja informado um CNPJ, um documento de identidade do representante legal, um CPF e uma certificação bancária (Rappi, 2023). Ademais, as taxas cobradas variam conforme a assinatura. No plano "Entrega do seu jeito", a adesão é R\$40, sem mensalidade, com comissão de 12% mais 3,5% para pagamento online. Já no "Full Service", a adesão é R\$150 e a comissão de 27% (Alloy, 2025).

Dessa maneira, o Rappi destaca a diversificação dos serviços de *delivery* e o fortalecimento da ideia de SuperApp na América Latina. Mesmo assim, a obrigatoriedade do uso de CNPJ para cadastro e a necessidade de apresentar documentação empresarial podem representar obstáculos para pequenos negócios que ainda não possuem formalização.

2.3.5 InstaDelivery

InstaDelivery é uma startup brasileira fundada em 2018, que oferece cardápios digitais, relatórios financeiros, ferramentas de marketing e sistema de impressão automática de pedidos. Com mais de 4.000 (quatro mil) clientes em todo Brasil, a plataforma atende restaurantes e bares em todo o país, com planos gratuitos e pagos, com intenções de expandir seus serviços para outros países de língua espanhola (Guimarães, 2023).

Não é necessário pagar a mensalidade caso o faturamento de vendas no mês seja inferior a R\$2.000,00 (dois mil reais). Caso o total de vendas ultrapasse esse valor, mas seja inferior a R\$5.000,00 (cinco mil reais), o dono da loja deverá pagar uma taxa de R\$69,90 no mês. Ainda, se o faturamento for mais que os R\$5.000,00 (cinco mil reais), o dono da loja deverá pagar R\$129,90 no mês (Instadelivery, 2025).

Nesse contexto, o InstaDelivery apresenta um modelo de negócios baseado em planos proporcionais ao faturamento, o que demonstra uma abordagem flexível para diferentes perfis de empreendedores comparado às outras plataformas de *delivery* analisadas. Porém, não foram identificadas informações públicas sobre se há a exigência do uso de CNPJ por empreendedores, o que dificulta avaliar a acessibilidade da plataforma a empreendedores informais.

2.4 COMPARAÇÃO ENTRE AS PLATAFORMAS DIGITAIS DO SETOR ALIMENTÍCIO INVESTIGADAS

O crescimento das plataformas digitais de *delivery* ampliou as possibilidades de comercialização no setor alimentício, oferecendo soluções para divulgação, gestão de pedidos e intermediação de pagamentos.

Entretanto, as plataformas anteriormente analisadas adotam modelos de negócio distintos, especialmente no que se refere às exigências de formalização, às taxas cobradas e aos serviços logísticos oferecidos, o que pode impactar diretamente a acessibilidade de pequenos empreendedores e vendedores informais.

Diante desse cenário, o Quadro 01 a seguir apresenta uma comparação entre os principais aplicativos de *delivery* no mercado brasileiro investigados anteriormente, considerando a exigência de um CNPJ para cadastro, taxa de comissão e de pagamento online, mensalidade e possibilidade da plataforma digital realizar as entregas de pedidos.

Quadro 01 – Características das Plataformas de *Delivery* Pesquisadas

Plataforma	Exige CNPJ?	Comissão (%)	Taxa de Pagamento Online (%)	Mensalidade (R\$)	Plataforma faz Entrega?
iFood	Sim, mas o cadastro temporário com o CPF é permitidos em algumas cidades	12% a 23%	3,2%	R\$110,00 a R\$150,00, exceto no primeiro mês	Sim, mas depende do plano
UaiRango	Sim	10%	Zero	Zero	Não
AiqFome	Sim	14,99% a 19,99%	Zero	R\$89,90, caso o faturamento ultrapasse R\$1.500,00	Sim, mas depende do plano
Rappi	Sim	12% a 27%	Zero a 3,5%	Mensalidade única de R\$40,00 a R\$150,00	Sim, mas depende do plano
InstaDelivery	Não informado	Não informado	Não informado	R\$69,90, caso o faturamento ultrapasse R\$2.000,00 e R\$129,90, caso o faturamento ultrapasse R\$5.000,00	Não

Fonte: Elaborado pelo Autor (2026)

A análise do Quadro 01 evidencia que embora as plataformas avaliadas ofereçam soluções consolidadas para visibilidade e gestão comercial online de alimentos, ainda permanecem entraves relacionados à exigência de formalização, às taxas aplicadas e aos custos de adesão, limitando a participação de vendedores informais nesses serviços digitais.

Portanto, esses aspectos reforçam a necessidade de soluções tecnológicas adaptadas à realidade desse público, o que fundamenta a discussão acerca das escolhas técnicas apresentadas na seção seguinte.

2.5 CONTEXTUALIZAÇÃO DAS TECNOLOGIAS USADAS

A literatura aponta que a escolha de tecnologias para o desenvolvimento de sistemas digitais voltados a pequenos negócios deve considerar aspectos como eficiência técnica, viabilidade econômica e facilidade de manutenção e uso.

Nesse contexto, as subseções a seguir apresentam as principais tecnologias comumente empregadas no desenvolvimento de aplicações digitais, bem como suas características e potencialidades descritas na literatura.

2.5.1 Aplicativo Móvel

Aplicativos móveis são softwares instalados e executados no sistema operacional de aparelhos móveis, como smartphones e tablets (Biz; Azzolim; Neves, 2016). Softwares, por sua vez, consistem em programas de computador acompanhados da documentação relacionada, podendo ser desenvolvidos tanto para atender às necessidades de um cliente específico quanto para disponibilização no mercado em geral (Sommerville, 2011, p. 04).

Embora atualmente os aplicativos móveis desempenhem funções complexas e variadas em dispositivos portáteis, sua história começou de forma mais simples. Nesse contexto, é possível destacar que:

Os aplicativos móveis foram introduzidos na década de 1980 com o lançamento dos primeiros assistentes digitais pessoais (PDAs). No entanto, esses aplicativos não evoluíram muito além das funções mais básicas e utilitárias (por exemplo, relógios e calculadoras) até o século XXI, quando os smartphones evoluíram para executar programas maiores. (Volle, 2025, tradução nossa)

Por fim, o motivo que levou a escolha por desenvolver um aplicativo móvel se justifica pela ampla disseminação de dispositivos móveis no Brasil, que garante acesso facilitado à tecnologia. Como aponta Cunha (2025), “o Brasil encerrou 2024 com 167,5 milhões de pessoas de 10 anos ou mais com telefone móvel para uso pessoal, 88,9% desse contingente etário”, sendo ainda visto um maior crescimento acentuado nas zonas rurais, no qual “a fatia de usuários saiu de 54,6% há oito anos para 77,2% agora”.

2.5.2 Flutter

Flutter é um *framework* multiplataforma criado pelo *Google* em meados de 2015 e lançado como código aberto em 2018. Ele utiliza Dart como linguagem principal, também desenvolvida pela mesma empresa (Coodesh, 2025). Para fortalecer o conceito, é viável ressaltar que:

Um *framework*, ou uma estrutura de trabalho, é uma planta para desenvolver software de maneira mais rápida e eficiente. Você só precisa escrever o código encarregado pela lógica do seu aplicativo. Não será preciso reinventar a roda e gastar tempo com tarefas básicas de desenvolvimento, como criar classes, manipular objetos e definir funções típicas. Um *framework* define a estrutura do seu futuro projeto e proporciona as ferramentas necessárias que você pode usar como blocos de construção. (EBAC, 2023)

Segundo Monteiro (2025), “linguagem de programação é uma linguagem escrita e formal que especifica um conjunto de instruções e regras usadas para gerar programas (software)”. Barro (2024) complementa que “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.”

Dessa forma, enquanto o *framework* oferece estrutura e ferramentas reutilizáveis, a linguagem de programação define como as instruções são escritas e interpretadas, permitindo que o Flutter seja compilado para diferentes plataformas com desempenho e eficiência.

Nesse caso, a adoção do Flutter neste estudo se justifica por suas vantagens técnicas e ampla aceitação. Segundo Flutter (s.d., tradução nossa), o *framework* permite criar aplicativos multiplataforma a partir de uma única base de código, garantindo desempenho rápido, alta produtividade, flexibilidade e integração com serviços do *Google*, como Firebase e *Google* Maps, tornando-o eficiente e confiável para o desenvolvimento de aplicativos móveis.

2.5.3 Laravel

Laravel é um *framework* para o desenvolvimento de aplicações web que oferece uma base sólida e uma sintaxe simples e elegante, auxiliando o desenvolvedor a concentrar-se nas funcionalidades principais do sistema enquanto a estrutura cuida dos detalhes técnicos (Laravel, 2025, tradução nossa).

O *framework* mencionado teve sua origem em 2011, quando Taylor Otwell, um desenvolvedor web dos Estados Unidos, vislumbrou um ambiente de trabalho com base de código em PHP simples e elegante, reagindo às limitações de opções da época como o CodeIgniter (Moraes, 2023). A respeito da linguagem adotada pelo Laravel, Silvério (2024) destaca que “PHP é uma linguagem de programação focada no desenvolvimento de sites e aplicações web”.

Em vista disso, a escolha do Laravel para este trabalho justifica-se por suas vantagens técnicas e eficiência no desenvolvimento web. Nesse sentido, o *framework* possibilita um desenvolvimento rápido e organizado, com menos código e menor custo. Além disso, o Eloquent ORM simplifica o uso de bancos de dados e o Laravel oferece segurança reforçada, com proteção contra invasões, criptografia e autenticação integrada (Serafim, 2025).

2.5.4 Postgresql

O PostgreSQL é um sistema de banco de dados objeto-relacional de código aberto que amplia a linguagem SQL, permitindo gerenciar dados complexos de forma segura e escalável. Desenvolvido a partir do projeto POSTGRES em 1986 na Universidade da Califórnia em Berkeley, o PostgreSQL conta com quase 40 anos de evolução contínua (Postgresql, 2025, tradução nossa).

O SQL, por sua vez, é uma linguagem de consulta que permite o gerenciamento de bancos de dados relacionais, possibilitando a comunicação com sistemas e a extração de informações (Datacamp, 2024, tradução nossa). Além disso, um banco de dados é definido como “uma coleção organizada de informações – ou dados – estruturadas, normalmente armazenadas eletronicamente em um sistema de computador” (Oracle, 2020).

Logo, o emprego do PostgreSQL para este trabalho se justifica por sua flexibilidade, confiabilidade e recursos avançados. Por ser gratuito e de código

aberto, é possível manipular dados, proteger a integridade das informações e incorporar código em diferentes linguagens sem recompilar o banco de dados (Postgresql, 2025, tradução nossa).

2.5.5 Firebase

O Firebase é uma plataforma do tipo *Backend-as-a-Service* (BaaS) que oferece uma infraestrutura de back-end pronta para uso. Dessa forma, os desenvolvedores podem direcionar seus esforços para o desenvolvimento das funcionalidades do aplicativo, reduzindo a necessidade de lidar com a configuração e manutenção de servidores (Ribeiro, 2023). Sobre seu surgimento e evolução, relata-se que:

O Firebase foi criado em 2011 pela Envolv, uma startup que forneceu aos desenvolvedores uma API para facilitar a integração de bate-papo on-line em sites, fundada por James Tamplin e Andrew Lee. [...] Em outubro de 2014, após o grande sucesso da Firebase na comunidade, ela foi adquirida pela multinacional americana *Google*, marcando um marco histórico para a empresa. [...] A partir de 2017, o Firebase se estabeleceu como uma plataforma abrangente para desenvolvimento de aplicativos, fornecendo vários serviços, desde *backend* (armazenamento em nuvem, notificações push, etc.) até análise e monetização. (Merino, 2024, tradução nossa)

De acordo com Sommerville (2011, p. 515), uma Interface de Programa de Aplicação (*Application Program Interface* – API) é um conjunto de operações que permite que diferentes programas acessem funcionalidades de uma aplicação sem depender da interface de usuário. Já o armazenamento em nuvem é descrito pela Microsoft (2025a) como um serviço que possibilita armazenar dados pela Internet em sistemas externos mantidos por terceiros.

Assim, a utilização do Firebase neste trabalho se justifica por reunir, em uma única plataforma, diversos recursos essenciais ao desenvolvimento do aplicativo, como autenticação de usuários e armazenamento em nuvem.

2.5.6 Cloudinary

O Cloudinary é uma plataforma destinada ao gerenciamento e distribuição de imagens e vídeos, atuando como um sistema *headless*, ou seja, desacoplando da camada de apresentação, para a administração de ativos digitais. A ferramenta permite o armazenamento e a entrega desses recursos por meio de uma rede de distribuição de conteúdo (CDN) (Astro, s.d., tradução nossa).

Nascida em 2012, a Cloudinary foi criada por três desenvolvedores experientes que identificaram limitações nos métodos tradicionais para hospedar, gerenciar e distribuir imagens e vídeos de alto desempenho na internet. Diante dos desafios comuns de gerenciamento de mídia visual, eles desenvolveram uma solução que contribuiu para a modernização da gestão de conteúdos visuais (Cloudinary, s.d.a, tradução nossa).

Nesse contexto, a plataforma foi selecionada para o projeto por fornecer recursos avançados de gerenciamento de arquivos de mídia, aliados a planos acessíveis. Segundo a Cloudinary (s.d.b, tradução nossa), a plataforma disponibiliza 25 gigabytes de armazenamento gratuito, com recursos de gerenciamento de ativos digitais e entrega via rede de distribuição de conteúdo, possibilitando o desenvolvimento seguro e eficiente de aplicações digitais.

2.5.7 Azure

O Microsoft Azure é uma plataforma de nuvem, voltada para a criação, implantação e gerenciamento de soluções inovadoras. Lançado em 2010, o serviço representou uma mudança significativa na forma como as empresas lidam com infraestrutura tecnológica, ao substituir datacenters locais por um modelo baseado em computação em nuvem mantida e administrada pela Microsoft (Microsoft, 2025b). Ainda, é possível explicar que:

A computação em nuvem é o fornecimento de serviços de computação, incluindo servidores, armazenamento, bancos de dados, sistema de rede, software, análise e inteligência, pela Internet (“a nuvem”) para oferecer inovações mais rápidas, recursos flexíveis e economias de escala. Você normalmente paga apenas pelos serviços de nuvem que usa, ajudando a reduzir os custos operacionais, a executar sua infraestrutura com mais eficiência e a dimensionar conforme as necessidades da sua empresa mudam. (Microsoft, 2025c)

Assim, a decisão de uso do Microsoft Azure para o projeto foi estratégica devido a sua confiabilidade, escalabilidade e ampla gama de serviços voltados à inovação. Segundo a Microsoft (2025b), “como uma plataforma de nuvem líder, o Azure capacita desenvolvedores e organizações de todos os tamanhos para impulsionar o crescimento dos negócios por meio de inovação acelerada e sustentada.” Além disso, o programa Azure for Students oferece criação gratuita na nuvem e crédito inicial de 100 dólares, o que reforça sua acessibilidade em projetos acadêmicos (Microsoft, 2025d).

3 METODOLOGIA

O presente trabalho possui caráter metodológico aplicado, com abordagem mista, combinando dados quantitativos e qualitativos. Ademais, adotou-se um processo de desenvolvimento de software orientado por uma abordagem iterativa e incremental, com ciclos contínuos de validação.

Nesse contexto, a pesquisa teve como objetivo identificar comportamentos e limitações digitais de vendedores informais que comercializam alimentos em cidades interioranas, além de considerar a percepção de consumidores, utilizando o município de Nova Cruz/RN como área de estudo.

Localizado no interior do Rio Grande do Norte, o município de Nova Cruz situa-se a aproximadamente 98 km da capital Natal, possuindo área de 277,66 km² e população superior a 37 mil habitantes (Prefeitura Municipal de Nova Cruz, 2026). Desse modo, o município foi escolhido por representar uma cidade de porte interiorano brasileira e pela familiaridade com o contexto local, o que facilitou o acesso aos participantes da pesquisa.

Por fim, a metodologia adotada teve como finalidade levantar requisitos para a elaboração de possíveis soluções tecnológicas que facilitem a gestão e a automação de processos comerciais dos participantes no ambiente online.

3.1 COLETA E ANÁLISE DE DADOS

Como parte da abordagem mista adotada, foram aplicados formulários de pesquisa a consumidores e empreendedores informais no município de Nova Cruz/RN, com o objetivo de compreender as principais barreiras, hábitos e preferências na compra e venda *online* de produtos alimentícios. No que se refere à abordagem metodológica mista, destaca-se que:

Essas pesquisas utilizam estratégias de coleta, tratamento e análise de dados afeitos tanto aos procedimentos qualitativos quanto aos quantitativos. Fazem uso de questões abertas e fechadas e os resultados podem ser apresentados em forma de filmes, imagens e textos, não apenas com dados numéricos. No caso de pesquisas mistas, informações obtidas por determinado instrumento podem ser aprofundadas utilizando-se observações. (Bueno, 2018, p. 27)

Em consonância com essa perspectiva, foram estruturados questionários por meio da plataforma *Google Forms*, contendo perguntas abertas e fechadas,

disponibilizados de forma aberta ao público-alvo. Ressalta-se que a participação ocorreu de maneira remota, voluntária e anônima, resultando em 37 respondentes consumidores e 12 vendedores informais do setor alimentício.

No que se refere ao perfil dos consumidores participantes, observou-se equilíbrio na distribuição por sexo, com leve predominância do público feminino (52,8%). Em relação à escolaridade, verificou-se que 41,7% declararam possuir ensino superior incompleto. Quanto à renda familiar mensal, 50% informaram receber até 1,5 salários mínimos, evidenciando um público majoritariamente pertencente a faixas de renda mais baixas.

No tocante ao comportamento de consumo, 88,9% afirmaram já ter realizado pedidos de alimentos por meios digitais na cidade, no qual o *WhatsApp* destacou-se como principal canal utilizado para a realização dos pedidos com 86,5%, seguido pelo aplicativo UaiRango com 27% e *Instagram* com 13,5%.

Entretanto, apesar do número significativo de acesso a meios digitais para compra de alimentos, consumidores relataram problemas relacionados com a falta de informações claras sobre o tempo de entrega (56,8%), a demora no atendimento (40,5%) e a ausência de confirmação adequada do *status* do pedido (32,4%). Tais dificuldades impactaram diretamente na experiência do usuário, visto que 64,9% dos respondentes afirmaram já ter desistido de concluir pedidos em razão destes fatores.

Ainda, quanto às funcionalidades consideradas mais relevantes em um aplicativo de pedidos pelo primeiro público abordado, 78,4% apontaram a necessidade de rapidez e organização do cardápio, 75,7% indicaram o acompanhamento do status do pedido como essencial, e 64,9% ressaltaram a importância da simplicidade de uso.

Outrossim, no que se refere aos vendedores informais participantes, verificou-se predominância do sexo feminino (58,3%), escolaridade declarada como ensino médio incompleto (41,7%) e renda mensal de até 1,5 salários mínimos. Além disso, destaca-se também que 100% dos participantes afirmaram não possuir CNPJ ativo, caracterizando o perfil de informalidade do público analisado.

Sobre a atuação digital, 75% relataram negociar ou vender produtos online, no qual dentre esses empreendedores, 41,7% recebem pedidos algumas vezes por semana e 25% diariamente, utilizando o *Whatsapp* como principal canal de comercialização de produtos (66,7%), seguido pelo *Instagram* (58,3%).

Entre os fatores que contribuem para a demora no atendimento, foram mencionados equipe reduzida (50%), alta demanda em horários de pico (33,3%) e pedidos realizados fora do horário de atendimento (33,3%). Ademais, embora 83,3% afirmem manter o cardápio atualizado, 50% relataram dificuldades no cálculo de prazos de entrega.

Para culminar, em relação às funcionalidades desejadas em uma plataforma digital, destacaram-se a facilidade de uso (91,7%), maior alcance de clientes (75%) e a possibilidade de utilização da plataforma sem exigência de CNPJ (50%), reforçando a necessidade de soluções tecnológicas adaptadas à realidade da informalidade local.

No âmbito da pesquisa aplicada, os dados coletados subsidiaram o desenvolvimento do aplicativo móvel Capricha AÍ, concebido para solucionar os principais problemas identificados. Segundo Fonseca (2009), a pesquisa aplicada visa, justamente, resolver problemas reais e trabalhar conhecimentos teóricos nos cenários observados, promovendo melhorias imediatas em produtos, serviços ou processos. Diante disso, foram realizados ciclos evolutivos de MVP, com a finalidade de garantir a coleta contínua de dados qualitativos e quantitativos.

3.2 PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

De forma preliminar, a construção da solução tecnológica seguiu um modelo de desenvolvimento com base no processo iterativo e incremental, no qual foi estruturada em quatro fases inspiradas no Processo Unificado Racional (*Rational Unified Process* - RUP), as quais são: Concepção, Elaboração, Construção e Transição.

Dessa forma, com base no modelo adaptado, cada etapa compreende um conjunto de ações previamente definidas, planejadas para assegurar a evolução contínua do sistema por meio de revisões constantes. A seguir, são detalhadas as fases que compõem o procedimento metodológico adotado.

3.2.1 Fase de concepção

Nesta fase inicial, buscou-se compreender o contexto do problema enfrentado por empreendedores locais do setor alimentício no contexto do comércio digital. A respeito dessa fase, destaca-se que:

A fase de concepção é estabelecer um *business case* para o sistema. Você deve identificar todas as entidades externas (pessoas e sistemas) que vão interagir com o sistema e definir as interações. Então, você deve usar essas informações para avaliar a contribuição do sistema para o negócio. Se essa contribuição for pequena, então o projeto poderá ser cancelado depois dessa fase. (Sommerville, 2011, p. 34)

A partir dessa análise, foi possível definir o escopo do projeto, delimitando os objetivos da solução e os principais requisitos iniciais. Em seguida, elaborou-se o Documento de Requisitos do Produto (PRD), que serviu como base para as subsequentes fases.

3.2.2 Fase de elaboração

Após a construção do PRD, foram escritas histórias de usuários que representam as necessidades e expectativas dos usuários finais ao usar o sistema. Por conseguinte, essas histórias foram organizadas no *backlog* do produto, permitindo o planejamento incremental das funcionalidades. Dessa forma, constata-se que nesta etapa:

As metas da fase de elaboração são desenvolver uma compreensão do problema dominante, estabelecer um *framework* da arquitetura para o sistema, desenvolver o plano do projeto e identificar os maiores riscos do projeto. No fim dessa fase, você deve ter um modelo de requisitos para o sistema, que pode ser um conjunto de casos de uso da UML, uma descrição da arquitetura ou um plano de desenvolvimento do software. (Sommerville, 2011, p. 34)

Dessarte, essa fase foi essencial para alinhar os objetivos do projeto com as reais demandas dos usuários, garantindo uma base sólida para o desenvolvimento da solução tecnológica.

3.2.3 Fase de construção

Durante a construção, as funcionalidades priorizadas no *backlog* do produto foram desenvolvidas de forma incremental, resultando em versões parciais do aplicativo. Dessa maneira, é possível explicar que:

A fase de construção envolve projeto, programação e testes do sistema. Durante essa fase, as partes do sistema são desenvolvidas em paralelo e integradas. Na conclusão dessa fase, você deve ter um sistema de software já funcionando, bem como a documentação associada pronta para ser entregue aos usuários. (Sommerville, 2011, p. 34)

À vista disso, cada incremento submetido permitiu realizar ajustes contínuos e com maior aderência às necessidades das partes interessadas.

3.2.4 Fase de transição

Com o produto ajustado, foi realizada a implantação da versão estável de cada MVP do sistema Capricha Alí. Nesse contexto, a implantação foi acompanhada por ações de divulgação e treinamento com os usuários-alvo. No que se refere a essa fase, pode-se afirmar que:

A fase final do RUP implica transferência do sistema da comunidade de desenvolvimento para a comunidade de usuários e em seu funcionamento em um ambiente real. Isso é ignorado na maioria dos modelos de processo de software, mas é, de fato, uma atividade cara e, às vezes, problemática. Na conclusão dessa fase, você deve ter um sistema de software documentado e funcionando corretamente em seu ambiente operacional. (Sommerville, 2011, p. 34)

3.3 MATRIZ DE ATIVIDADES DO PROCESSO METODOLÓGICO

Com o objetivo de sintetizar o procedimento metodológico adotado, elaborou-se uma matriz de atividades que relaciona as fases do processo, os artefatos produzidos e as responsabilidades envolvidas. Dessa forma, o Quadro 02 abaixo apresenta essa matriz, permitindo a visualização do fluxo de desenvolvimento da solução tecnológica e a rastreabilidade das ações executadas.

Quadro 02 – Matriz de Atividades do Processo Metodológico

Fase	Artefato de Entrada	Ação	Artefato de Saída	Responsável
Concepção	Contexto	Definir	Escopo	<i>Product Owner</i> (Dono do Produto)
Concepção	Escopo	Especificar	Documento de Requisitos do Produto (PRD)	Gerente de Projeto
Elaboração	PRD	Escrever	Histórias de Usuário	Product Owner
Elaboração	Histórias de Usuário	Planejar	<i>Backlog</i> do Produto	Gerente de Projeto
Construção	<i>Backlog</i> do Produto	Desenvolver	Produto Incrementado	Engenheiro de Software
Construção	Produto Incrementado	Testar	Produto Ajustado	Engenheiro de Software
Transição	Produto Ajustado	Implantar	Produto Finalizado	Engenheiro de Software

Fonte: Elaborado pelo Autor (2026)

Logo, a matriz apresentada reforça a coerência entre o modelo de desenvolvimento adotado e as práticas executadas durante a pesquisa aplicada, evidenciando a organização do processo e o alinhamento entre planejamento, execução e avaliação da solução proposta.

4 APRESENTAÇÃO DO SISTEMA

A seção apresenta os artefatos que descrevem o funcionamento e a estrutura do sistema Capricha AI. Nesse contexto, serão definidos os requisitos do sistema, a modelagem do sistema e a apresentação das telas do aplicativo móvel.

4.1 REQUISITOS DO SISTEMA

Os requisitos identificados para o sistema Capricha AI estão divididos em funcionais, não funcionais e regras de negócio, a fim de estabelecer o comportamento esperado do sistema, suas restrições operacionais e as diretrizes que orientam o seu desenvolvimento.

4.1.1 Requisitos funcionais

Os requisitos funcionais descrevem as funcionalidades que o sistema deve oferecer para atender às necessidades dos usuários. Diante disso, o Quadro 03 apresenta os requisitos funcionais identificados, organizados por ID, caso de uso, descrição, prioridade e dependência.

Quadro 03 – Requisitos Funcionais do Sistema Capricha AI

ID	Caso de Uso	Descrição	Prioridade	Dependência
RF001	Registrar Conta	O sistema deve permitir que os usuários registrem uma conta.	Alta	
RF002	Fazer Login	O sistema deve permitir que os usuários cadastrados realizem autenticação.	Alta	RF001
RF003	Fazer Logout	O sistema deve permitir que o usuário faça logout, ou seja, desconectar-se da conta.	Baixa	RF002
RF004	Gerenciar Endereço	O sistema deve permitir que usuários gerenciem seu endereço de entrega e o endereço da loja. Neste caso, entende-se por gerenciar o ato de registrar, editar e detalhar um endereço.	Alta	RF002
RF005	Gerenciar Loja	O sistema deve permitir que os usuários gerenciem sua loja. Neste	Alta	RF004

		caso, entende-se por gerenciar o ato de registrar, editar, desativar, reativar e alterar status de atendimento.		
RF006	Filtrar Lojas	O sistema deve permitir que usuários filtrem lojas. Entende-se por filtrar o ato de listar, detalhar e pesquisar lojas.	Alta	RF005
RF007	Contatar Vendedor	O sistema deve disponibilizar uma ação que permita ao usuário acessar um canal externo de comunicação com o dono da loja.	Baixa	RF005
RF008	Compartilhar Loja	O sistema deve permitir que os usuários compartilhem lojas fora do aplicativo. Neste caso, entende-se por compartilhar o ato de copiar link, enviar qr e enviar texto com mídia.	Média	RF005
RF009	Gerenciar Produtos	O sistema deve permitir que os usuários gerenciem produtos da sua loja. Neste caso, entende-se por gerenciar o ato de registrar, editar, desativar e reativar um produto.	Alta	RF005
RF010	Filtrar Produtos	O sistema deve permitir que usuários filtrem produtos. Entende-se por filtrar o ato de listar, detalhar e pesquisar produtos.	Alta	RF009
RF011	Compartilhar Produto	O sistema deve permitir que os usuários compartilhem produtos fora do aplicativo. Neste caso, entende-se por compartilhar o ato de copiar link, enviar qr e enviar texto com mídia.	Média	RF009
RF012	Adicionar Produto no Carrinho	O sistema deve permitir que os usuários adicionem produtos no carrinho de compras. Por fim, ao adicionar um produto no carrinho, é registrado um novo item de carrinho no sistema.	Alta	RF009 e RF004
RF013	Gerenciar Itens de Carrinho	O sistema deve permitir que os usuários gerenciem os produtos no carrinho de compras. Neste caso, entende-se por gerenciar o ato de editar, apagar e filtrar itens de produto por lojas no carrinho.	Alta	RF012
RF014	Calcular Frete	O sistema deve calcular o frete automaticamente de acordo com o gasto monetário por km percorrido e a distância entre o endereço da loja e o endereço de entrega.	Alta	RF013
RF015	Calcular Tempo de Entrega	O sistema deve calcular o tempo mínimo e máximo de acordo com a quantidade de item de produto, tempo	Alta	RF013

		de de preparação, tempo de entrega por km e distância entre os endereços da loja e de entrega, além		
RF016	Finalizar Pedido	O sistema deve permitir que o usuário finalize o pedido a partir dos dados de itens de produtos por grupo de lojas presentes no carrinho.	Alta	RF013, RF014, RF015

Fonte: Elaborado pelo Autor (2026)

4.1.2 Requisitos não funcionais

Os requisitos não funcionais definem as características de qualidade do sistema, abrangendo aspectos como desempenho, segurança, usabilidade e tecnologias adotadas no desenvolvimento. Diante disso, o Quadro 04 apresenta os requisitos não funcionais identificados, organizados por ID, descrição, categoria e prioridade.

Quadro 04 – Requisitos Não Funcionais do Sistema Capricha AÍ

ID	Descrição	Categoria	Prioridade
RNF001	O aplicativo deve ter compatibilidade com o sistema operacional android.	Compatibilidade	Alta
RNF002	O aplicativo móvel deve ser responsivo, ou seja, deve ser adequado para uso em diferentes dispositivos móveis, como tablets e smartphones.	Usabilidade	Alta
RNF003	O sistema deve ser seguro, protegendo as informações dos usuários e evitando acesso não autorizado aos dados.	Segurança	Alta
RNF004	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	Alta
RNF005	O <i>backend</i> do sistema deve ser feito utilizando o <i>framework</i> Laravel.	Compatibilidade	Alta
RNF006	O <i>frontend mobile</i> do sistema deve ser feito utilizando <i>framework</i> Flutter.	Compatibilidade	Alta
RNF007	O SGBD utilizado será o PostgreSQL.	Compatibilidade	Média

RNF008	O banco de mídia que armazena imagens e arquivos no sistema será servido pelo Cloudinary.	Compatibilidade	Média
RNF009	A cloud utilizada tanto para o <i>backend</i> quanto para armazenar o banco de dados será o Azure.	Compatibilidade	Média
RNF010	Para disponibilizar o <i>frontend mobile</i> , o aplicativo android estará disponível em um diretório público no <i>Google drive</i> .	Compatibilidade	Baixa
RNF011	O sistema deve utilizar a API GerarQRCodePix para gerar <i>QR Codes</i> e códigos copia-e-cola do Pix, sem realizar verificação de liquidação do pagamento.	Compatibilidade	Alta
RNF012	O aplicativo deve utilizar a API do OpenStreetMap para renderização e consulta de mapas.	Compatibilidade	Baixa
RNF013	O sistema deve utilizar a API ViaCEP para consulta e validação de endereços a partir do CEP informado pelo usuário.	Compatibilidade	Baixa
RNF014	O <i>backend</i> deve operar de forma estável sob aumento moderado de acessos, utilizando balanceamento de carga entre instâncias hospedadas na nuvem, permitindo a adição manual de novas máquinas virtuais quando necessário, sem a exigência de mecanismos automáticos avançados de escalabilidade.	Escalabilidade	Baixa
RNF015	O sistema deve disponibilizar um mecanismo técnico de <i>deep linking</i> , hospedado em um site publicado na plataforma Netlify, para suportar a integração entre links externos e o aplicativo móvel.	Compatibilidade	Média

Fonte: Elaborado pelo Autor (2026)

4.1.3 Regras de negócio

As regras de negócio estabelecem restrições e comportamentos específicos que devem ser respeitados durante o funcionamento do sistema. Diante disso, o Quadro 05 apresenta os requisitos funcionais identificados, organizados por ID, descrição e dependência.

Quadro 05 – Regras de Negócio do Sistema Capricha AÍ

ID	Descrição	Dependência
RN001	Usuários não autenticados podem navegar no sistema, visualizar e compartilhar lojas e produtos, além de contactar vendedores.	
RN002	Os usuários devem se autenticar e se registrar exclusivamente via conta Google.	
RN003	O sistema deve tentar o preenchimento automático dos campos de endereço via API de localização de mapa OpenStreetMap. Em caso de falha da API, o cliente deve preencher manualmente o endereço. Caso seja interessante para o usuário, ele poderá preencher certos campos automaticamente via ViaCEP ao fornecer o CEP desejado.	RN002
RN004	Cada cliente pode ter apenas um único endereço de entrega.	RN003
RN005	Cada usuário pode ter apenas uma loja virtual e cada loja só pode ter um endereço.	RN004
RN006	Um pedido só pode conter itens de uma única loja.	RN005
RN007	A quantidade de itens no carrinho não pode ser menor que 1 (um) nem maior que o estoque disponível.	RN006
RN008	Se a quantidade do estoque do produto for atualizada para um valor menor que foi requisitado por um item de produto no carrinho, a quantidade do item desse carrinho será atualizada para a quantidade máxima do produto disponível para a venda na loja.	RN006
RN009	Se o produto for desativado e um item deste estiver no carrinho, ele desaparecerá automaticamente do carrinho de algum usuário.	RN006
RN010	O cálculo do frete deve ser feito antes da finalização e exibido ao cliente.	RN006 e RN004
RN011	O cálculo tempo mínimo e máximo de entrega deve ser feito antes da finalização e exibido ao cliente.	RN006 e RN004
RN012	Caso o tempo mínimo seja igual ao tempo máximo de entrega, será acrescentado 5 (cinco) minutos a mais no tempo máximo de entrega	RN011
RN013	Caso a loja não faça entrega de pedidos, o tempo máximo e mínimo de entrega deverá ser descartado no grupo de itens de produto da loja no carrinho do usuário.	RN011
RN014	O link e o QRCode de pagamento devem ser gerados exclusivamente pela API do PIX, porém não é necessária a inclusão de qualquer um dos códigos de pagamento, caso a API do PIX falhe.	RN010

RN015	Ao confirmar a finalização do pedido, deverá ser gerado um pdf de comprovante e enviado um link desse comprovante automaticamente para o dono da loja via <i>WhatsApp</i> .	RN010, RN011 e RN014
RN016	Caso a loja não realize entregas, o endereço exibido no comprovante do pedido deverá ser o endereço da loja, acompanhado de um aviso informando que o cliente deverá retirar o pedido no local.	RN015
RN017	Para acessar as informações do carrinho de compras, o cliente deve possuir um endereço de entrega previamente cadastrado no sistema.	RN004
RN018	Caso a loja esteja com o status de atendimento definido como fechada, não será permitida a realização de pedidos até que a loja reabra.	RN005
RN019	Ao finalizar o pedido, deve haver um decremento imediato no valor do estoque do produto na loja referente à quantidade solicitada e os itens de carrinhos selecionados deverão ter o "active" atualizado para "false" automaticamente .	RN015
RN020	O <i>upload</i> e o armazenamento de todas as imagens de loja e produtos, além de pdfs de pedidos, devem ser realizadas exclusivamente via <i>Cloudinary</i> .	RN005 e RN015
RN021	Só pode haver remoção de dados permanentemente apenas em itens de carrinho e caso estejam com o <i>status</i> de "active" igual a "true".	RN006
RN022	Ao acessar um <i>link</i> compartilhado de loja ou produto, o sistema deve verificar se o aplicativo está instalado no dispositivo. Caso esteja, o conteúdo deve ser aberto diretamente no aplicativo; caso contrário, o usuário deve ser direcionado para o repositório do <i>Google Drive</i> , no qual está armazenado o aplicativo.	
RN023	O app não se responsabiliza por acordos e pagamentos fora da plataforma.	

Fonte: Elaborado pelo Autor (2026)

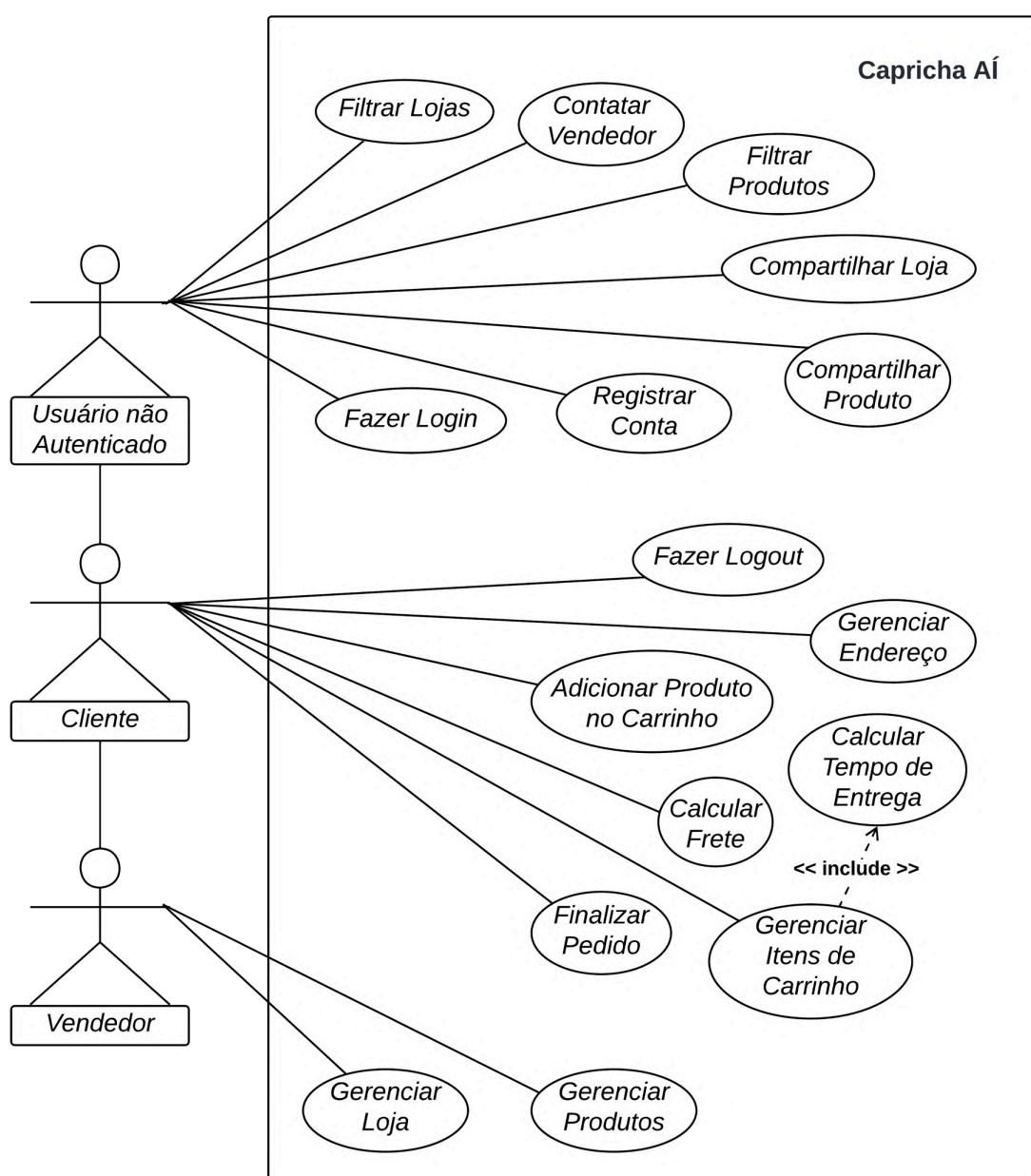
4.2 MODELAGEM DO SISTEMA

A modelagem de sistema abordado nesta seção apresenta os principais diagramas que ajudam a entender como o sistema Capricha AÍ funciona internamente. Desse modo, são apresentados o diagrama de caso de uso, o diagrama lógico do banco de dados e o diagrama de arquitetura do sistema, com o fito de demonstrar de forma clara a interação entre usuários, a organização dos dados e a estrutura geral que sustenta o funcionamento do sistema.

4.2.1 Diagrama de caso de uso

O diagrama de caso de uso tem como objetivo representar, de forma visual, as interações entre os usuários do sistema (atores) e as funcionalidades disponibilizadas pelo sistema Capricha AÍ, evidenciando o atendimento aos requisitos funcionais previamente identificados. A Figura 01 apresenta o diagrama de casos de uso do sistema.

Figura 01 – Diagrama de Casos de Uso do Sistema Capricha AÍ



No diagrama apresentado na Figura 01, os atores do sistema estão organizados de acordo com seu nível de acesso, sendo eles: usuário não autenticado, cliente e vendedor.

Inicialmente, o usuário não autenticado representa qualquer indivíduo que acessa o sistema sem realizar autenticação, podendo executar funcionalidades como filtrar e compartilhar lojas e produtos, contactar vendedores por meio de canais externos, registrar uma conta de usuário e realizar o login para acesso às funcionalidades restritas aos outros dois atores do sistema.

Após a autenticação, o ator cliente passa a ter acesso a funcionalidades adicionais, como gerenciar endereços, adicionar produtos ao carrinho, gerenciar itens do carrinho, calcular frete e calcular automaticamente o tempo estimado de entrega de acordo com os itens de produtos selecionados no carrinho.

Dessa forma, essas funcionalidades permitem que o usuário organize sua experiência de compra antes da finalização do pedido. Conseqüentemente, o cliente também possui acesso às funcionalidades disponíveis aos usuários não autenticados, além de realizar logout, encerrando sua sessão no sistema.

Por fim, o ator vendedor, após autenticado, possui acesso às funcionalidades administrativas do sistema, podendo gerenciar sua loja e seus produtos. Ainda, ressalta-se que o vendedor também possui acesso às funcionalidades atribuídas ao cliente.

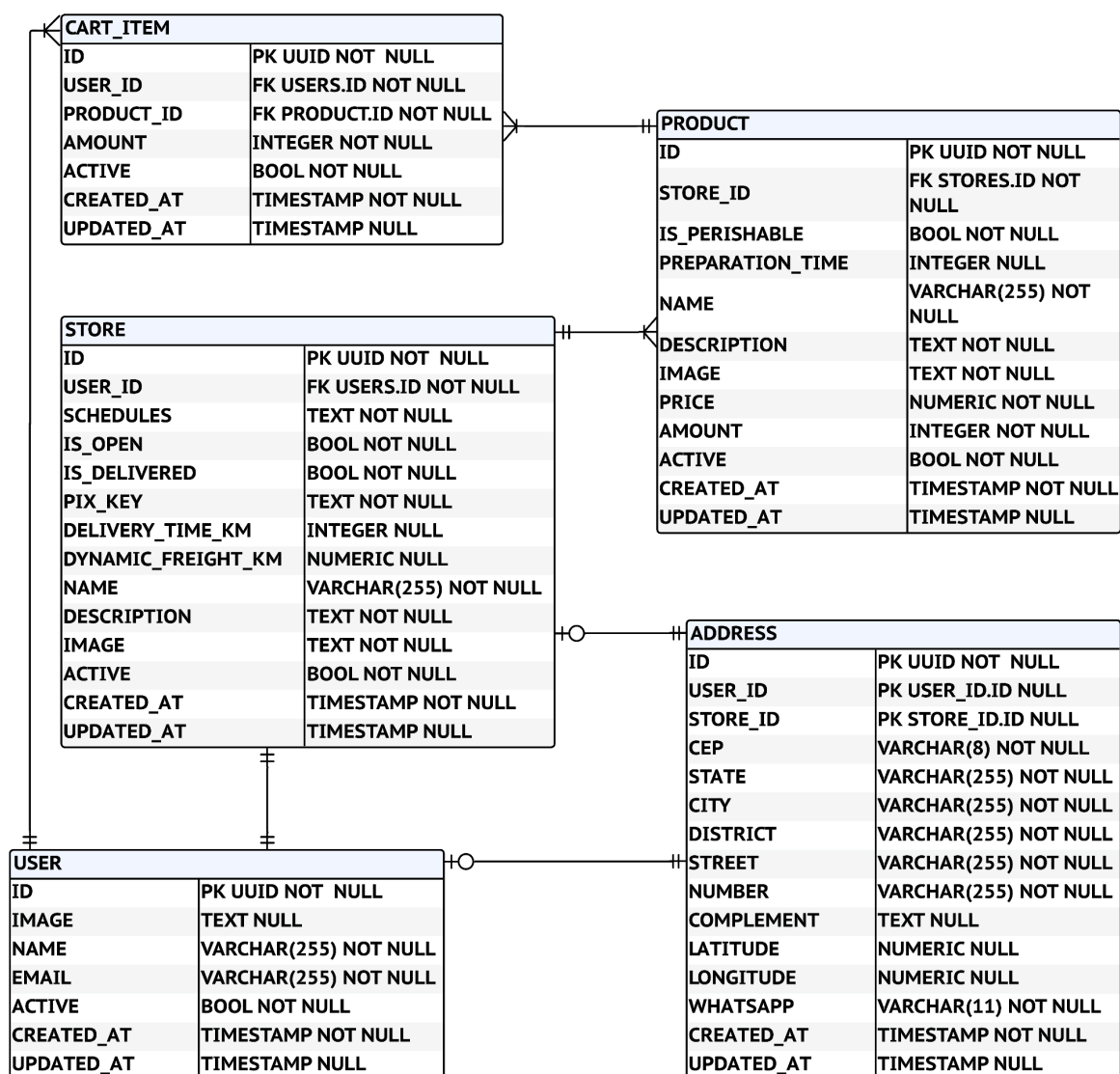
4.2.2 Modelo lógico do banco de dados

O modelo lógico do banco de dados do sistema Capricha AÍ tem como objetivo representar, de forma estruturada e independente de tecnologia, a organização das informações e os relacionamentos existentes entre as entidades que compõem o sistema.

Nessa etapa, são definidos os principais atributos, chaves primárias, chaves estrangeiras e as cardinalidades, garantindo a integridade, a consistência e o suporte adequado aos requisitos funcionais identificados anteriormente.

Dessa forma, a Figura 02 apresenta o diagrama lógico do banco de dados, enquanto as subseções seguintes detalham as entidades envolvidas, seus relacionamentos e os respectivos dicionários de dados.

Figura 02 – Diagrama Lógico de Banco de Dados do Sistema Capricha AÍ



Fonte: Elaborado pelo Autor (2026)

4.2.2.1 Tabela de usuários

A tabela de usuários, identificada como “USER” na Figura 02, armazena os dados dos usuários do sistema.

No modelo proposto, esta tabela pode se relacionar opcionalmente com a tabela de endereço, por meio de uma associação do tipo um para um. Além disso, estabelece uma relação do tipo um para muitos com a tabela de itens de carrinho, bem como uma associação do tipo um para um com a tabela de lojas.

Dessa configuração, depende-se que um usuário pode existir sem possuir um endereço associado, pode estar vinculado a um ou mais itens de carrinho e pode relacionar-se com, no máximo, uma loja cadastrada no sistema.

Por fim, o Quadro 06 apresenta o dicionário de dados da tabela USER, detalhando os campos, tipos de dados, descrições, especificações e exemplos correspondentes.

Quadro 06 – Dicionário de Dados da Tabela USER do Sistema Capricha AI

Nome do Campo	Tipo de Dado	Descrição	Especificações	Exemplo
id	UUID	Identificador único do usuário	Campo obrigatório, valor único, não alterável, não nulo e gerado automaticamente	948ed3e1-84e6-48a6-909a-d db4228dd34f
name	VARCHAR (255)	Nome do usuário	Campo obrigatório, não nulo e com no máximo 255 caracteres	Lázaro
email	VARCHAR (255)	E-mail do usuário	Campo obrigatório, valor único, não alterável, não nulo, com no máximo 255 caracteres e formato de e-mail válido	lazar@gmail. com
Image	TEXT	Imagem associada ao usuário	Campo não obrigatório, alterável, permitindo o valor nulo	null ou https://banco/imagem.png
active	BOOL	Indica se o usuário encontra-se ativo no sistema	Campo obrigatório, alterável, não nulo e com valor padrão true (verdadeiro)	true ou false
created_at	TIMESTAMP	Data e hora de registro do usuário	Campo obrigatório, não alterável, não nulo e gerado automaticamente	2026-01-09T1 7:46:24.68809 9
updated_at	TIMESTAMP	Data e hora de modificação de dados do usuário	Campo não obrigatório, alterável, permitindo o valor nulo e gerado automaticamente	null ou 2026-02-09T1 2:39:24.78930 9

Fonte: Elaborado pelo Autor (2026)

4.2.2.2 Tabela de lojas

A tabela de lojas, identificada como “STORE” na Figura 02, armazena os dados das lojas no sistema.

Ademais, essa tabela pode se relacionar opcionalmente com a tabela de endereço, estabelecendo uma associação do tipo um para um, bem como com a tabela de produtos, definindo uma associação do tipo um para muitos. Além disso, a tabela de lojas deve manter um relacionamento com a tabela de usuários, estabelecendo uma associação do tipo um para um.

Dessa forma, é permitido que uma loja exista sem que haja um endereço associado, que uma loja esteja vinculada a um ou mais produtos e que uma loja esteja associada obrigatoriamente a um usuário vendedor.

Por fim, em relação aos dados de lojas definidos, o Quadro 07 apresenta o dicionário de dados da tabela STORE, detalhando os campos, tipos de dados, descrições, especificações e exemplos correspondentes.

Quadro 07 – Dicionário de Dados da Tabela STORE do Sistema Capricha AI

Nome do Campo	Tipo de Dado	Descrição	Especificações	Exemplo
id	UUID	Identificador único da loja	Campo obrigatório, valor único, não alterável, não nulo e gerado automaticamente	948ed3e1-84e6-48a6-909a-d db4228dd34g
user_id	UUID	Identificador único estrangeiro de usuário	Campo obrigatório, valor único, não alterável e não nulo	948ed3e1-84e6-48a6-909a-d db4228dd34f
name	VARCHAR (255)	Nome da loja	Campo obrigatório, alterável, não nulo e com no máximo 255 caracteres	Loja 01
description	TEXT	Descrição da loja	Campo obrigatório, alterável e não nulo	Descrição da minha loja
pix_key	TEXT	Chave pix da loja	Campo obrigatório, alterável e não nulo	lazaroz@gmail.com
schedules	TEXT	Dias e horários de funcionamento da loja	Campo obrigatório, alterável e não nulo	De segunda à sexta, das 08:00h às 12:00h e das 14:00h às 18:00h
image	TEXT	Imagem associada à loja	Campo obrigatório, alterável e não nulo	https://banco/i imagem-store.png
is_open	BOOL	Indica se a loja	Campo obrigatório,	true ou false

		encontra-se aberta para atividades comerciais	alterável, não nulo e com valor padrão false (falso)	
is_delivered	BOOL	Indica se a loja realiza a entrega de pedidos	Campo obrigatório, alterável, não nulo e com valor padrão true (verdadeiro)	true ou false
delivery_time_km	INTEGER	Indica o tempo estimado de entrega para cada 1 km percorrido, em minutos	Campo não obrigatório, alterável, permitindo o valor nulo	null ou 2
dynamic_freight_km	NUMERIC	Valor do frete a cada 1km	Campo não obrigatório, alterável, permitindo o valor nulo	null ou 0.5
active	BOOL	Indica se a loja encontra-se ativa no sistema	Campo obrigatório, alterável, não nulo e com valor padrão true (verdadeiro)	true ou false
created_at	TIMESTAMP	Data e hora de registro da loja	Campo obrigatório, não alterável, não nulo e gerado automaticamente	2026-01-09T17:46:24.688099
updated_at	TIMESTAMP	Data e hora de modificação de dados da loja	Campo não obrigatório, alterável, permitindo o valor nulo e gerado automaticamente	null ou 2026-02-09T12:39:24.789309

Fonte: Elaborado pelo Autor (2026)

4.2.2.3 Tabela de endereços

A tabela de endereços, identificada como “ADDRESS” na Figura 02, armazena os dados dos endereços utilizados no sistema.

Outrossim, essa tabela pode se relacionar opcionalmente com a tabela de usuários, estabelecendo uma associação do tipo um para um, bem como com a tabela de lojas, definindo igualmente uma associação do tipo um para um.

Dessa forma, é permitido que um endereço exista sem que haja um usuário ou uma loja associada.

Por fim, em relação aos dados de endereços definidos, o Quadro 08 apresenta o dicionário de dados da tabela ADDRESS, detalhando os campos, tipos de dados, descrições, especificações e exemplos correspondentes.

Quadro 08 – Dicionário de Dados da Tabela ADDRESS do Sistema Capricha AÍ

Nome do Campo	Tipo de Dado	Descrição	Especificações	Exemplo
id	UUID	Identificador único do endereço	Campo obrigatório, valor único, não alterável, não nulo e gerado automaticamente	948ed3e1-84e6-48a6-909a-d db4228dd34h
user_id	UUID	Identificador único estrangeiro de usuário	Campo não obrigatório, valor único, não alterável, permitindo o valor nulo	null ou 948ed3e1-84e6-48a6-909a-d db4228dd34f
store_id	UUID	Identificador único estrangeiro de loja	Campo não obrigatório, valor único, não alterável, permitindo o valor nulo	null ou 948ed3e1-84e6-48a6-909a-d db4228dd34g
cep	VARCHAR (8)	CEP do endereço	Campo obrigatório, alterável, não nulo e com no máximo 8 caracteres	59215000
state	VARCHAR (255)	Estado do endereço	Campo obrigatório, alterável, não nulo e com no máximo 255 caracteres	Rio Grande do Norte
city	VARCHAR (255)	Cidade do endereço	Campo obrigatório, alterável, não nulo e com no máximo 255 caracteres	Nova Cruz
district	VARCHAR (255)	Bairro do endereço	Campo obrigatório, alterável, não nulo e com no máximo 255 caracteres	Jardins
street	VARCHAR (255)	Rua do endereço	Campo obrigatório, alterável, não nulo e com no máximo 255 caracteres	Rua dos Bobos
number	VARCHAR (255)	Número do endereço	Campo obrigatório, alterável, não nulo e com no máximo 255 caracteres	0
complement	TEXT	Complemento do endereço	Campo não obrigatório, alterável, permitindo o valor nulo	null ou casa azul
latitude	NUMERIC	Latitude do endereço	Campo não obrigatório, alterável, permitindo o valor nulo	null ou -6.029884
longitude	NUMERIC	Longitude do	Campo não obrigatório,	null ou

		endereço	alterável, permitindo o valor nulo	-32.986042
whatsapp	VARCHAR (11)	Número do <i>WhatsApp</i> associado ao endereço	Campo obrigatório, alterável, não nulo e com no máximo 11 caracteres	84912345678
created_at	TIMESTAMP	Data e hora de registro da loja	Campo obrigatório, não alterável, não nulo e gerado automaticamente	2026-01-09T17:46:24.688099
updated_at	TIMESTAMP	Data e hora de modificação de dados da loja	Campo não obrigatório, alterável, permitindo o valor nulo e gerado automaticamente	null ou 2026-02-09T12:39:24.789309

Fonte: Elaborado pelo Autor (2026)

4.2.2.4 Tabela de produtos

A tabela de produtos, identificada como PRODUCT na Figura 02, armazena os dados dos produtos comercializados no sistema Capricha AÍ.

No modelo lógico proposto, a tabela PRODUCT mantém uma associação obrigatória do tipo um para muitos com a tabela de lojas, na qual uma loja pode possuir vários produtos, enquanto cada produto está vinculado a uma única loja.

Por fim, o Quadro 09 apresenta o dicionário de dados da tabela PRODUCT, detalhando os campos, tipos de dados, descrições, especificações e exemplos correspondentes.

Quadro 09 – Dicionário de Dados da Tabela PRODUCT do Sistema Capricha AÍ

Nome do Campo	Tipo de Dado	Descrição	Especificações	Exemplo
id	UUID	Identificador único do produto	Campo obrigatório, valor único, não alterável, não nulo e gerado automaticamente	948ed3e1-84e6-48a6-909a-db4228dd34i
store_id	UUID	Identificador único estrangeiro de loja	Campo obrigatório, valor único, não alterável e não nulo	948ed3e1-84e6-48a6-909a-db4228dd34g
name	VARCHAR (255)	Nome do produto	Campo obrigatório, alterável, não nulo e com no máximo 255 caracteres	Produto 01
description	TEXT	Descrição do	Campo obrigatório,	Descrição do

		produto	alterável e não nulo	meu produto
amount	INTEGER	Quantidade disponível do produto	Campo obrigatório, alterável e não nulo	12
price	NUMERIC	Preço do produto	Campo obrigatório, alterável e não nulo	5.99
image	TEXT	Imagem associada à loja	Campo obrigatório, alterável e não nulo	https://banco/imagem-store.png
is_perishable	BOOL	Indica se o produto é perecível	Campo obrigatório, alterável, não nulo e com valor padrão false (falso)	true ou false
preparation_time	INTEGER	Tempo de preparação do produto em minutos	Campo não obrigatório, alterável, permitindo o valor nulo	null ou 5
active	BOOL	Indica se o produto encontra-se ativo no sistema	Campo obrigatório, alterável, não nulo e com valor padrão true (verdadeiro)	true ou false
created_at	TIMESTAMP	Data e hora de registro da loja	Campo obrigatório, não alterável, não nulo e gerado automaticamente	2026-01-09T17:46:24.688099
updated_at	TIMESTAMP	Data e hora de modificação de dados da loja	Campo não obrigatório, alterável, permitindo o valor nulo e gerado automaticamente	null ou 2026-02-09T12:39:24.789309

Fonte: Elaborado pelo Autor (2026)

4.2.2.5 Tabela de itens do carrinho

A tabela de itens de carrinho, identificada como “`CART_ITEM`” na Figura 02, armazena os dados de itens de produtos adicionados no carrinho.

Além do mais, essa tabela deve manter um relacionamento obrigatório tanto com a tabela de usuários quanto com a tabela de produtos, estabelecendo uma associação do tipo um para muitos, na qual um usuário pode pertencer a vários itens de carrinho, assim como um produto pode estar contido em vários itens de carrinho.

Por fim, em relação aos dados de itens de carrinho definidos, o Quadro 10 apresenta o dicionário de dados da tabela `CART_ITEM`, detalhando os campos, tipos de dados, descrições, especificações e exemplos correspondentes.

Quadro 10 – Dicionário de Dados da Tabela CART_ITEM do Sistema Capricha AI

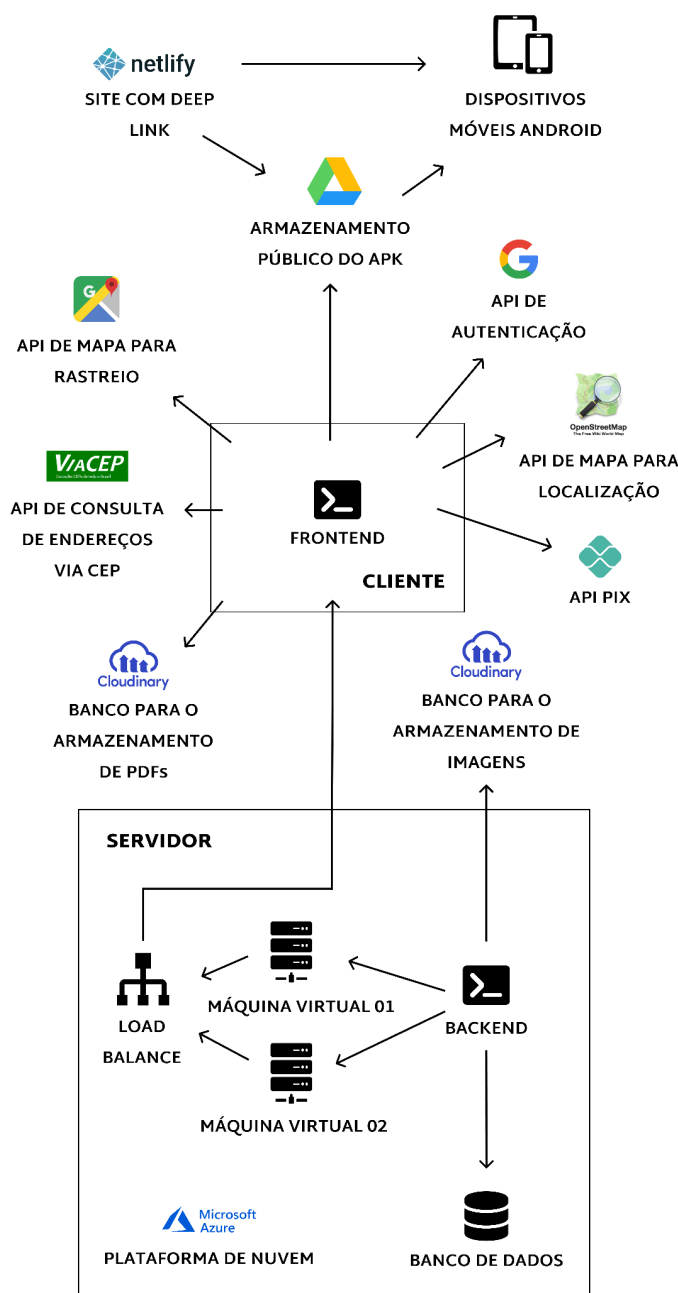
Nome do Campo	Tipo de Dado	Descrição	Especificações	Exemplo
id	UUID	Identificador único do item do carrinho	Campo obrigatório, valor único, não alterável, não nulo e gerado automaticamente	948ed3e1-84e6-48a6-909a-d db4228dd34j
user_id	UUID	Identificador único estrangeiro de usuário	Campo obrigatório, valor único, não alterável e não nulo	948ed3e1-84e6-48a6-909a-d db4228dd34f
product_id	UUID	Identificador único estrangeiro de produto	Campo obrigatório, valor único, não alterável e não nulo	948ed3e1-84e6-48a6-909a-d db4228dd34i
amount	INTEGER	Quantidade desejada do produto	Campo obrigatório, alterável e não nulo	3
active	BOOL	Indica se o item do carrinho encontra-se ativo no sistema	Campo obrigatório, alterável, não nulo e com valor padrão true (verdadeiro)	true ou false
created_at	TIMESTAMP	Data e hora de registro da loja	Campo obrigatório, não alterável, não nulo e gerado automaticamente	2026-01-09T17:46:24.688099
updated_at	TIMESTAMP	Data e hora de modificação de dados da loja	Campo não obrigatório, alterável, permitindo o valor nulo e gerado automaticamente	null ou 2026-02-09T12:39:24.789309

Fonte: Elaborado pelo Autor (2026)

4.2.3 Diagrama de arquitetura do sistema

O diagrama de arquitetura do sistema demonstra os diferentes componentes e serviços externos integrados com o sistema, a fim de descrever, de maneira visual, o fluxo de comunicação entre o cliente e o servidor. A Figura 03 ilustra o diagrama de arquitetura do sistema.

Figura 03 – Diagrama de Arquitetura do Sistema Capricha AI



Fonte: Elaborado pelo Autor (2026)

Conforme o diagrama apresentado na Figura 03, a arquitetura da aplicação está estruturada nos componentes de servidor e cliente, ambos integrados a serviços externos e hospedados em ambiente de computação em nuvem. Dessa forma, será tratado nos tópicos a seguir o detalhamento da infraestrutura do lado do servidor e do lado do cliente.

4.2.3.1 Infraestrutura do servidor

O “lado do servidor” corresponde à parte do sistema que executa em computadores remotos na nuvem e é responsável por receber e processar as solicitações enviadas pelo lado do cliente. Nesse caso, essas requisições passam por validações e pela aplicação das regras de negócio no *backend*, desenvolvido com o *framework Laravel*, antes de serem persistidas em um banco de dados gerenciado pelo SGBD *PostgreSQL*.

Ademais, toda a infraestrutura de *backend* e de banco de dados encontra-se hospedada na plataforma de computação em nuvem *Microsoft Azure*. Ainda, para garantir maior disponibilidade, escalabilidade e tolerância a falhas, o sistema utiliza um mecanismo de balanceamento de carga, no qual duas máquinas virtuais idênticas executam a aplicação *backend* e compartilham um endereço IP público, sendo as requisições distribuídas automaticamente entre elas por meio de um *Load Balancer* do *Azure*.

Por fim, o *backend* integra-se ao serviço *Cloudinary* para o armazenamento de imagens de produtos e lojas. Análogo ao processo, os arquivos de imagem são enviados diretamente para o *Cloudinary* e apenas os respectivos *links* são armazenados no banco de dados. Dessa forma, essa abordagem reduz o consumo de espaço no servidor e melhora o desempenho do sistema.

4.2.3.2 Infraestrutura do cliente

O “lado do cliente” corresponde à parte do sistema executada diretamente no dispositivo do usuário, sendo responsável pela interface, pelas interações e pelo envio das solicitações ao servidor. Neste projeto, o *frontend* foi desenvolvido com o *framework Flutter*, possibilitando a criação de um aplicativo móvel voltado principalmente para dispositivos *Android*, que se comunica com o *backend* por meio de requisições de rede.

Ademais, o aplicativo integra serviços externos para autenticação, obtenção e localização de endereços, visualização geográfica e pagamentos. Nesse caso, o *Google Sign-In* é utilizado para autenticação dos usuários, as *APIs ViaCEP* e *OpenStreetMap* apoiam o preenchimento e a localização precisa de endereços, o

Google Maps é empregado na visualização e rastreamento de locais de entrega de pedidos e a *API Pix* viabiliza a geração de *links* de pagamento.

Outrossim, o *frontend* realiza o envio de arquivos PDF de comprovantes para o serviço Cloudinary, armazenando apenas os *links* de acesso no banco de dados. Já a distribuição do aplicativo ocorre por meio da disponibilização do arquivo APK em um diretório público no *Google Drive*.

Para finalizar, foi implementado um mecanismo de *deep linking* por meio de um site hospedado na plataforma *Netlify*, possibilitando o compartilhamento de *links* de produtos e lojas fora do aplicativo. Esse mecanismo direciona o usuário diretamente ao aplicativo ou, na ausência deste, ao diretório do APK.

4.3 APRESENTAÇÃO DAS TELAS DO APLICATIVO MÓVEL

A apresentação das telas do aplicativo móvel ilustra os principais fluxos de navegação e as interações com as funcionalidades do sistema, subsidiando a validação visual dos requisitos definidos. As seções subsequentes descrevem as funcionalidades disponíveis para cada perfil de usuário, destacando diferenças de permissões, responsabilidades e experiências de uso entre vendedores, usuários não autenticados e clientes.

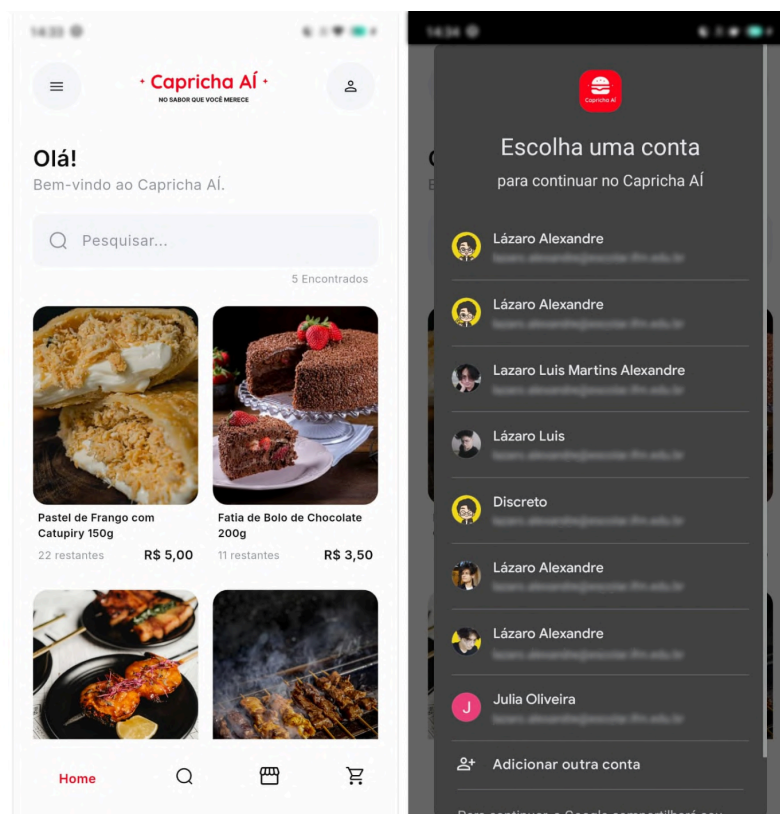
4.3.1 Telas destinadas a vendedores

As telas destinadas aos vendedores contemplam funcionalidades relacionadas ao cadastro e autenticação de conta, gerenciamento da loja, controle de produtos, permitindo uma administração do negócio dentro da plataforma.

4.3.1.1 Registro e autenticação de conta

A Figura 04 ilustra o fluxo de entrada do usuário, caso pretenda gerenciar lojas e comercializar produtos no sistema. Dessa maneira, ao abrir o aplicativo ele pode clicar no ícone de perfil para se autenticar no sistema. Por fim, caso o vendedor não possua uma conta registrada no sistema, ele é registrado com os dados do Google e depois é realizado o *login* automaticamente.

Figura 04 – Tela Home e de Autenticação do Sistema Capricha AÍ

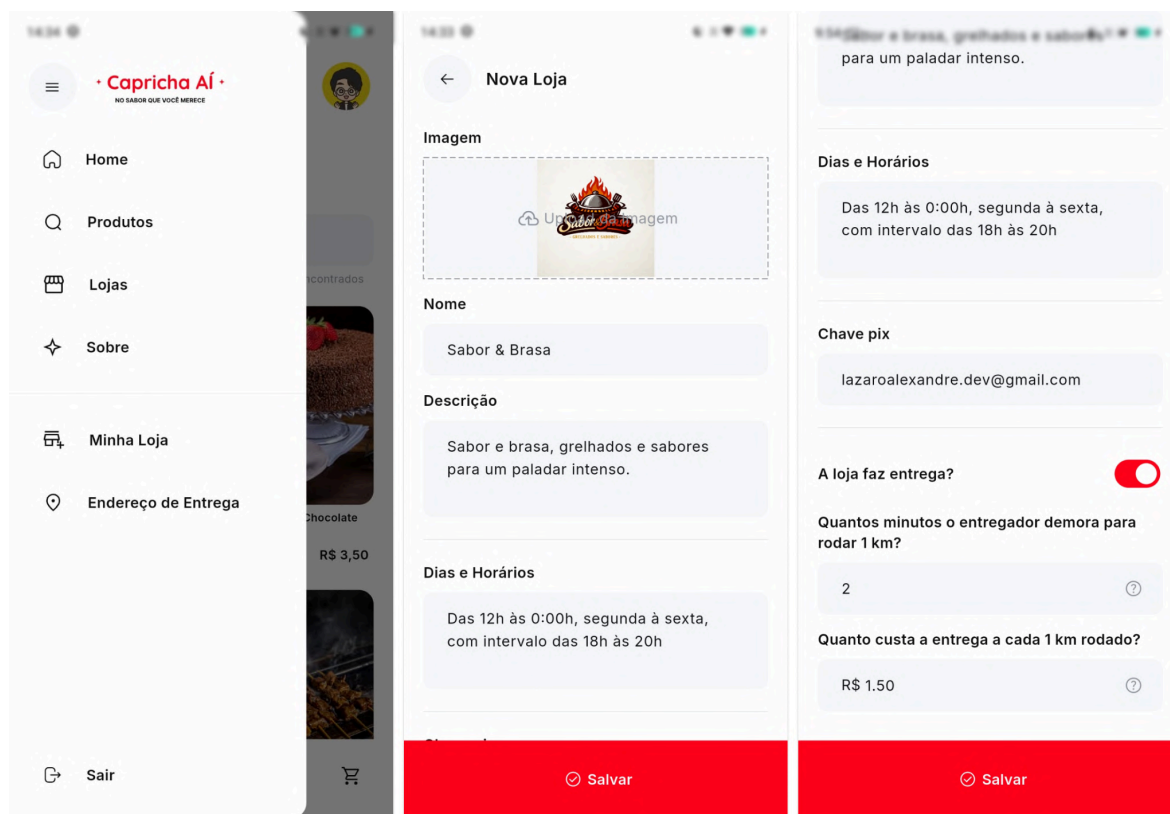


Fonte: Elaborado pelo Autor (2026)

4.3.1.2 Registro de loja

A Figura 05 ilustra o fluxo de registro de loja no sistema, caso o usuário ainda não tenha feito seu cadastro. Ao abrir o menu lateral e clicar na opção de “Minha Loja”, o vendedor é redirecionado para a tela de “Nova Loja”, na qual é possível preencher um formulário de cadastro de loja.

Figura 05 – Menu Lateral e Tela de Registro de Nova Loja do Sistema Capricha AÍ

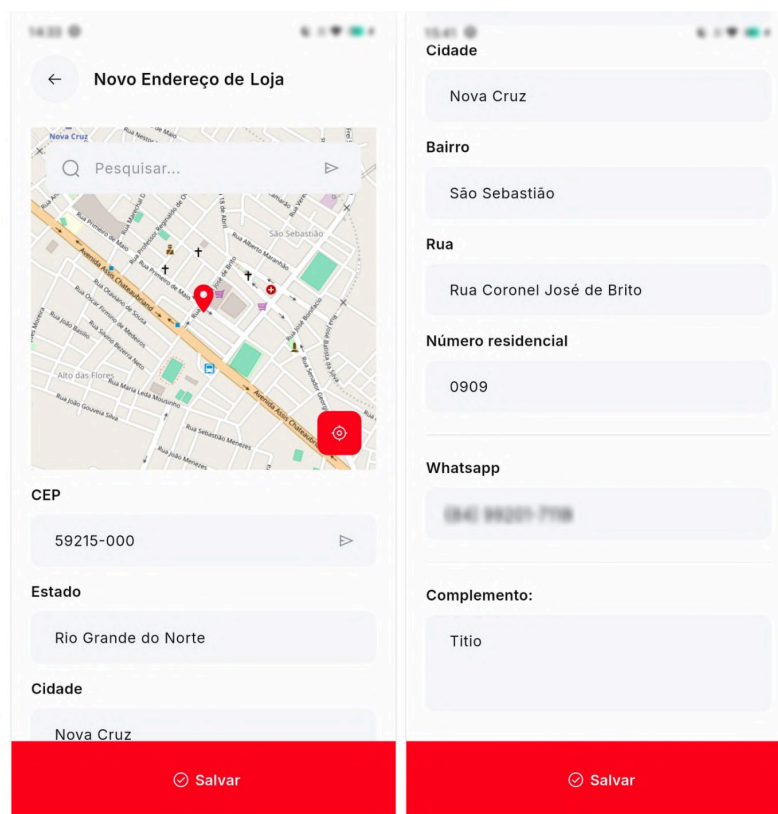


Fonte: Elaborado pelo Autor (2026)

4.3.1.3 Registro do endereço da loja

Sempre que o usuário realiza o cadastro de loja no sistema, ele é redirecionado automaticamente para a tela de registro de endereço dessa loja. Dessa forma, a Figura 06 ilustra o fluxo de registro do endereço da loja, o qual é representado pela tela “Novo Endereço de Loja”.

Figura 06 – Tela de Novo Endereço da Loja do Sistema Capricha AÍ



Fonte: Elaborado pelo Autor (2026)

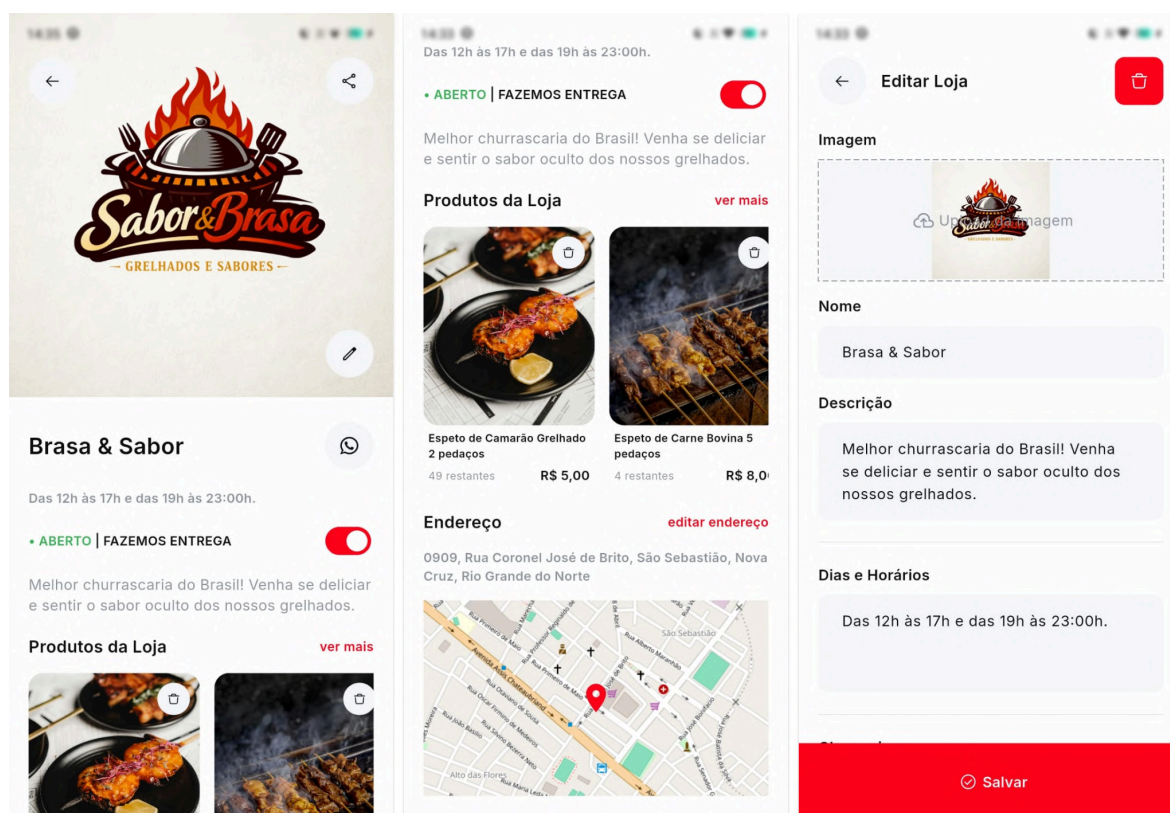
4.3.1.4 Detalhes e modificação da loja

A Figura 07 ilustra as telas de detalhes e de modificação de loja recém criada pelo vendedor no sistema.

Na tela de detalhes, são exibidas as principais informações cadastradas da loja, como nome, descrição, imagem, dias e horários de funcionamento e endereço. Também estão disponíveis recursos operacionais, como a opção de abrir ou fechar a loja, funcionalidades de compartilhamento e botões que redirecionam o usuário para o chat do vendedor via *WhatsApp* e para a listagem completa dos produtos, com a opção de “ver mais”.

Ademais, há a funcionalidade de edição da loja. Ao selecionar a opção “Editar Loja”, o sistema redireciona o vendedor para a tela de edição, na qual é possível atualizar as informações previamente cadastradas.

Figura 07 – Tela de Detalhes e de Modificação da Loja do Vendedor do Sistema Capricha AÍ

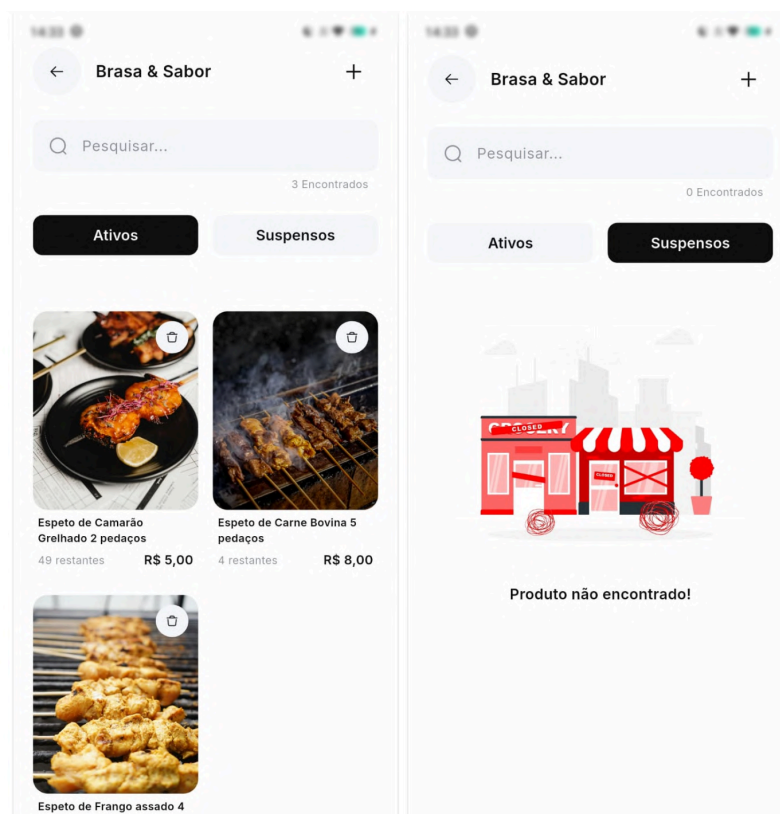


Fonte: Elaborado pelo Autor (2026)

4.3.1.5 Controle de produtos da loja

Após clicar em “ver mais” na Figura 07 anterior, o vendedor é redirecionado para a tela de controle de produtos da loja, na qual poderá registrar, desativar, reativar, filtrar e listar seus produtos no sistema, conforme apresentado na Figura 08.

Figura 08 – Tela de Controle de Produtos da Loja do Sistema Capricha AÍ



Fonte: Elaborado pelo Autor (2026)

4.3.1.6 Registro de produtos da loja

Ao clicar no ícone de adição, na Figura 08 anterior, o vendedor é redirecionado para a tela de “Novo Produto”, na qual é possível realizar novos registros de produtos da loja, por meio de um formulário de cadastro, como apresentado na Figura 09:

Figura 09 – Tela de Registro de Produtos da Loja do Sistema Capricha AI

The image displays two side-by-side screenshots of a mobile application interface for registering a new product. The left screenshot shows the 'Novo Produto' screen with the following fields: 'Imagem' (with a placeholder image of cheese skewers), 'Nome' (filled with 'Espeto de Queijo 4 pedaços'), 'Descrição' (filled with 'Delicioso espeto de queijo de 4 pedaço'), 'Preço' (filled with 'R\$ 9.00') and 'Quantidade' (filled with '12'). At the bottom, there is a toggle for 'É um produto perecível?' which is turned on. The right screenshot shows the same screen but with a preview of the product image at the top and a red 'Salvar' button at the bottom.

Fonte: Elaborado pelo Autor (2026)

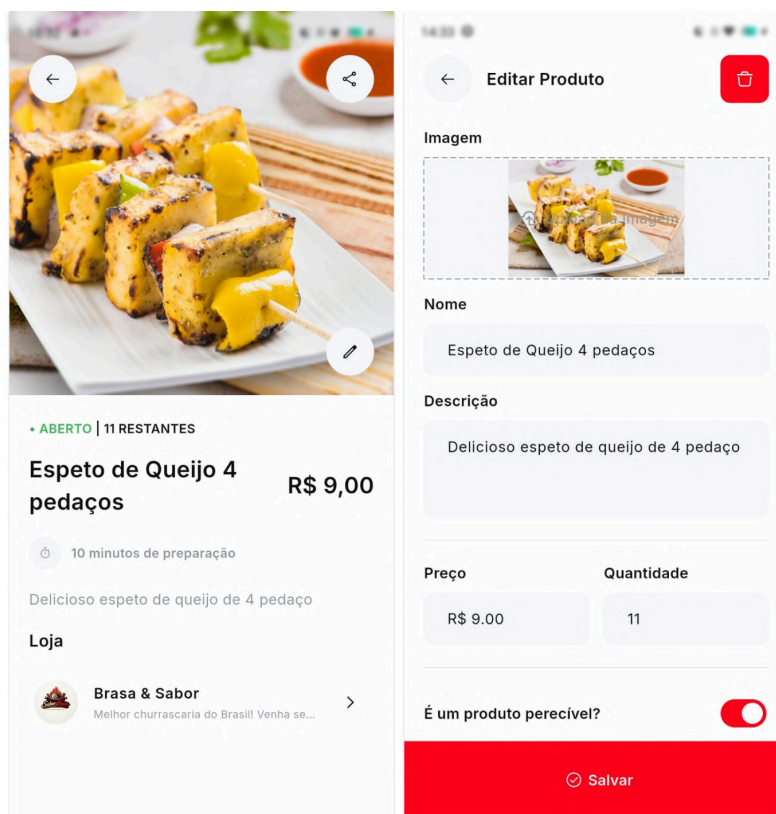
4.3.1.7 Detalhes e modificação de produtos da loja

A Figura 10 ilustra as telas de detalhes e de modificação de um produto da loja criado pelo vendedor no sistema.

Na tela de detalhes, são exibidas as principais informações cadastradas da produto, como nome, descrição, imagem, preço, quantidade disponível, minutos de preparação, se a loja está aberta ou não, além de opções de compartilhamento de produtos e redirecionamento para a loja.

Ademais, há a funcionalidade de edição do produto. Ao selecionar a opção “Editar Produto”, o sistema redireciona o vendedor para a tela de edição, na qual é possível atualizar as informações previamente cadastradas.

Figura 10 – Tela de Detalhes e Modificação de Produtos do Sistema Capricha AÍ



Fonte: Elaborado pelo Autor (2026)

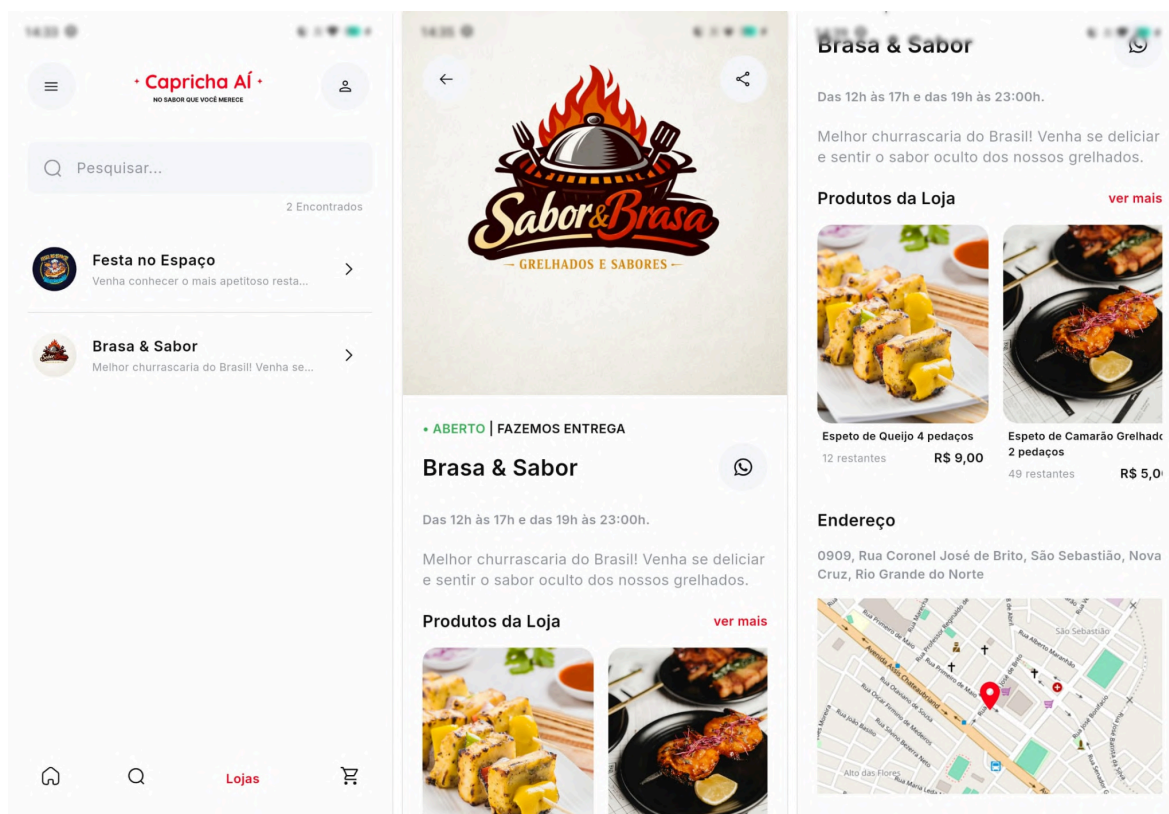
4.3.2 Telas destinadas a usuários não autenticados no sistema

As telas destinadas a usuários não autenticados permitem a navegação livre pelo sistema, possibilitando a visualização, compartilhamento de lojas e produtos, bem como o contato direto com vendedores, sem a necessidade de *login*.

4.3.2.1 Detalhes de loja

A Figura 11 apresenta a tela de detalhes da loja no sistema. Ao selecionar um item na lista de lojas, o usuário é direcionado para essa interface, na qual pode visualizar informações como nome, descrição e endereço do estabelecimento. Além disso, a tela disponibiliza funcionalidades que permitem visualizar produtos cadastrados, compartilhar a loja e entrar em contato com o vendedor por meio do *WhatsApp*.

Figura 11 – Tela de Listagem e Detalhes de Lojas do Sistema Capricha Aí

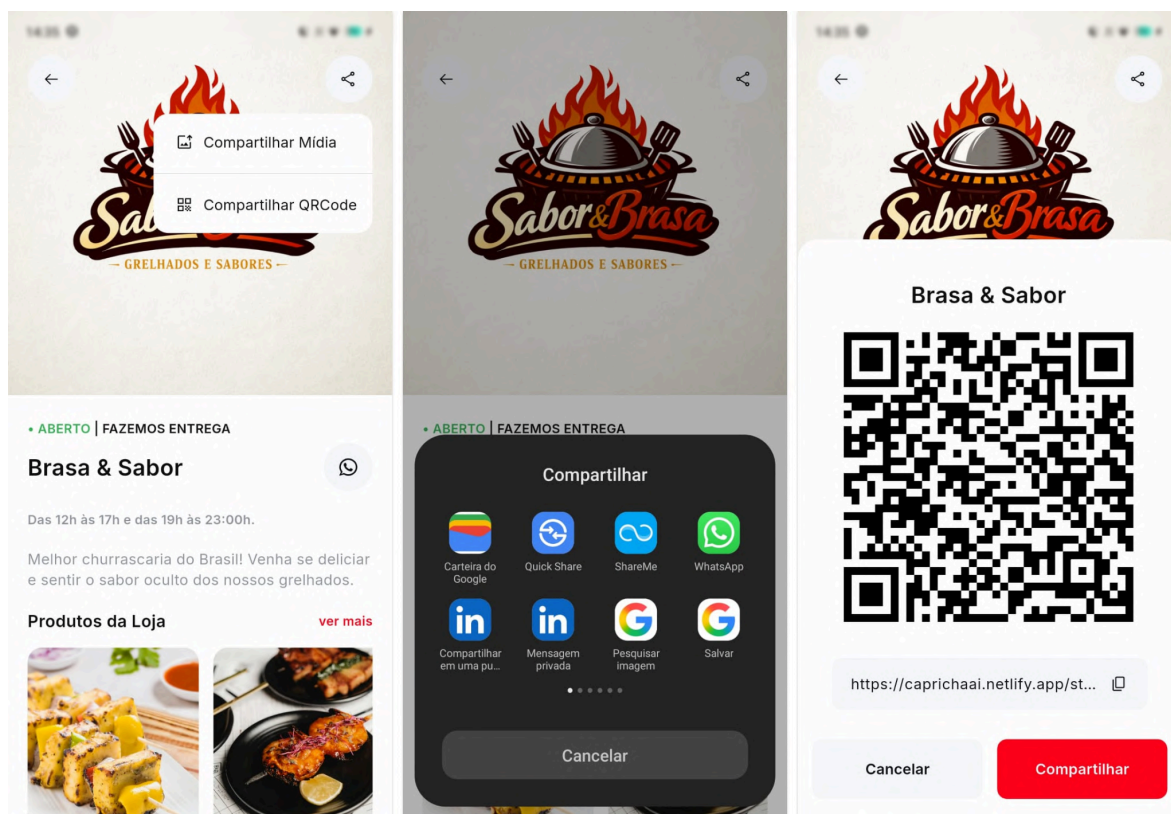


Fonte: Elaborado pelo Autor (2026)

4.3.2.2 Compartilhamento de lojas

As opções de compartilhamento apresentadas na Figura 12 têm como objetivo divulgar lojas em ambientes externos ao aplicativo. Ao selecionar a opção “Compartilhar Mídia”, o usuário pode compartilhar os dados da loja acompanhados de uma imagem. Já a opção “Compartilhar QR Code” permite a divulgação das informações da loja por meio de um *QR Code*, além da possibilidade de copiar o link da loja selecionada.

Figura 12 – Tela de Opções de Compartilhamento de Lojas do Sistema Capricha AI

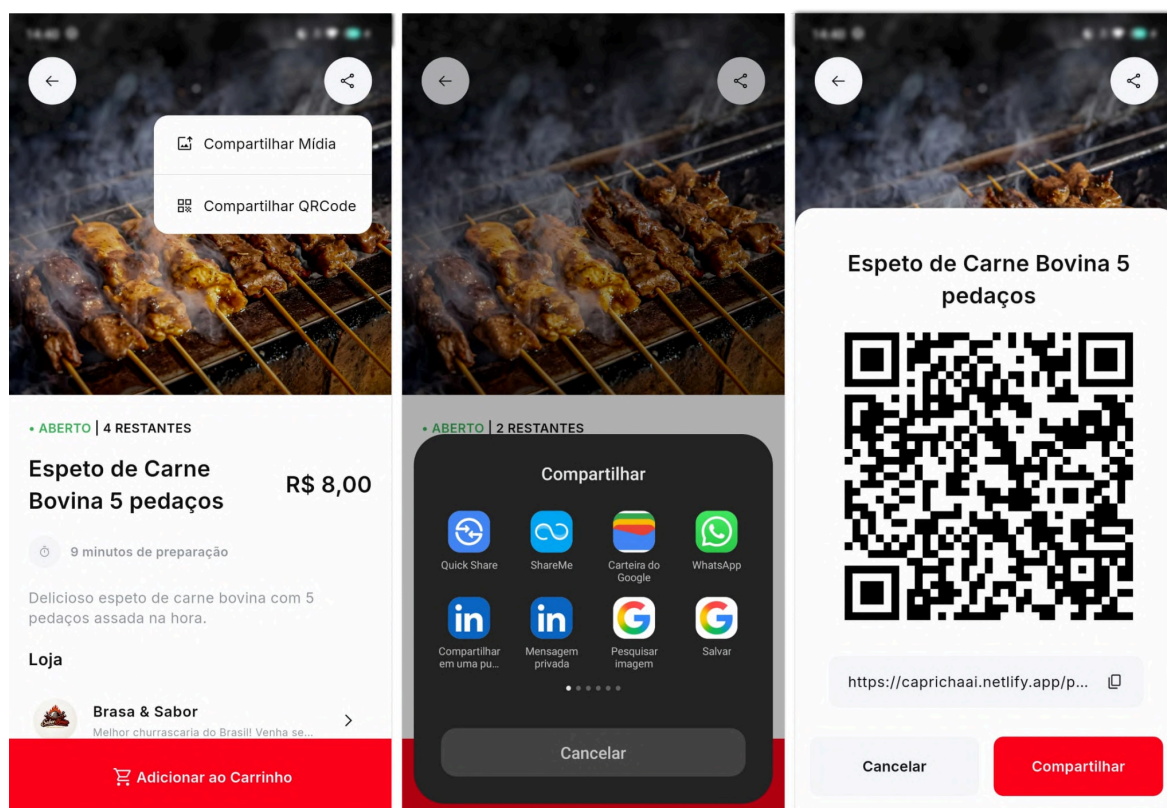


Fonte: Elaborado pelo Autor (2026)

4.3.2.3 Compartilhamento de produtos

As opções de compartilhamento apresentadas na Figura 13 têm como objetivo possibilitar a divulgação dos produtos fora do aplicativo. Ao selecionar a opção “Compartilhar Mídia”, são disponibilizadas as informações do produto acompanhadas de sua respectiva imagem. Já a opção “Compartilhar QRCode” permite a divulgação dos dados do produto por meio de um código QR, além de oferecer a funcionalidade de cópia do link correspondente ao item selecionado.

Figura 13 – Tela de Opções de Compartilhamento de Produtos do Sistema Capricha Aí

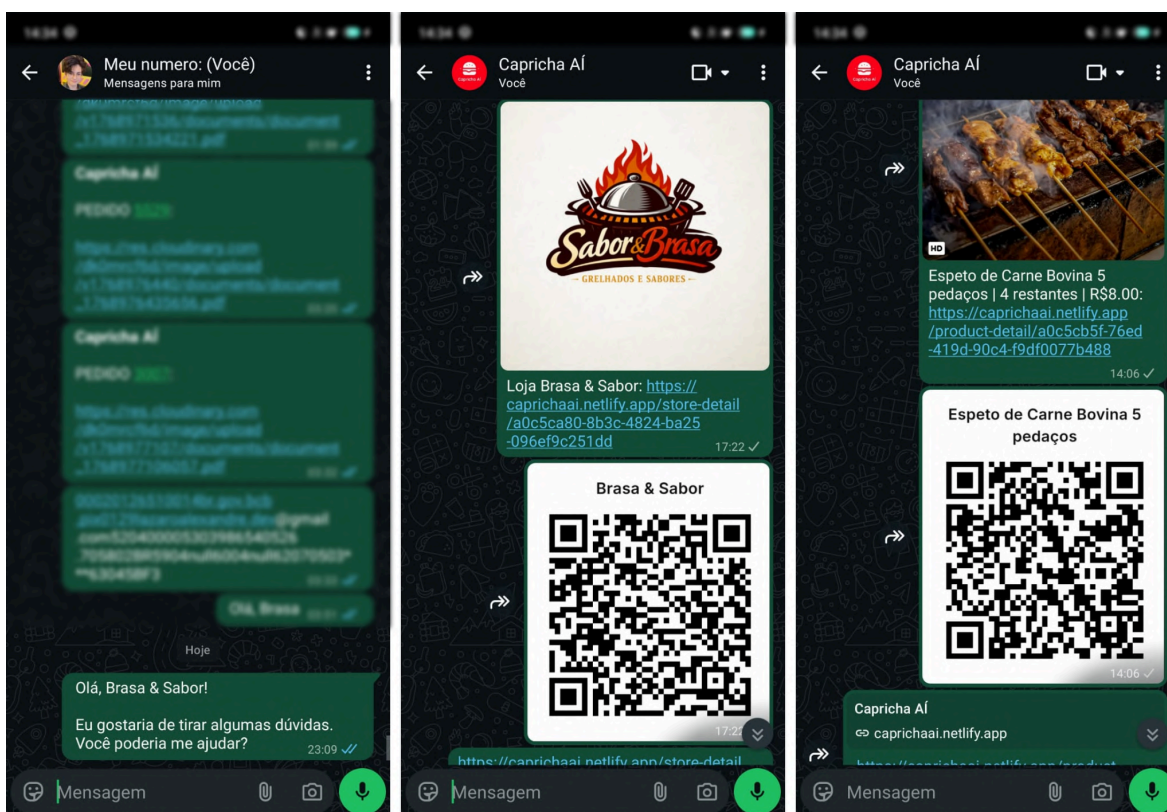


Fonte: Elaborado pelo Autor (2026)

4.3.2.4 Contato com o vendedor, e dados de lojas e produtos em redes sociais

A Figura 14 apresenta ações resultantes do contato direto com o vendedor via *WhatsApp*, além do compartilhamento de lojas e produtos em redes sociais, realizadas anteriormente nas Figuras 11, 12 e 13, respectivamente.

Figura 14 – Tela Resultante do “Contactar Vendedor” no *WhatsApp* e de Compartilhamento de Lojas e Produtos do Sistema Capricha AÍ



Fonte: Elaborado pelo Autor (2026)

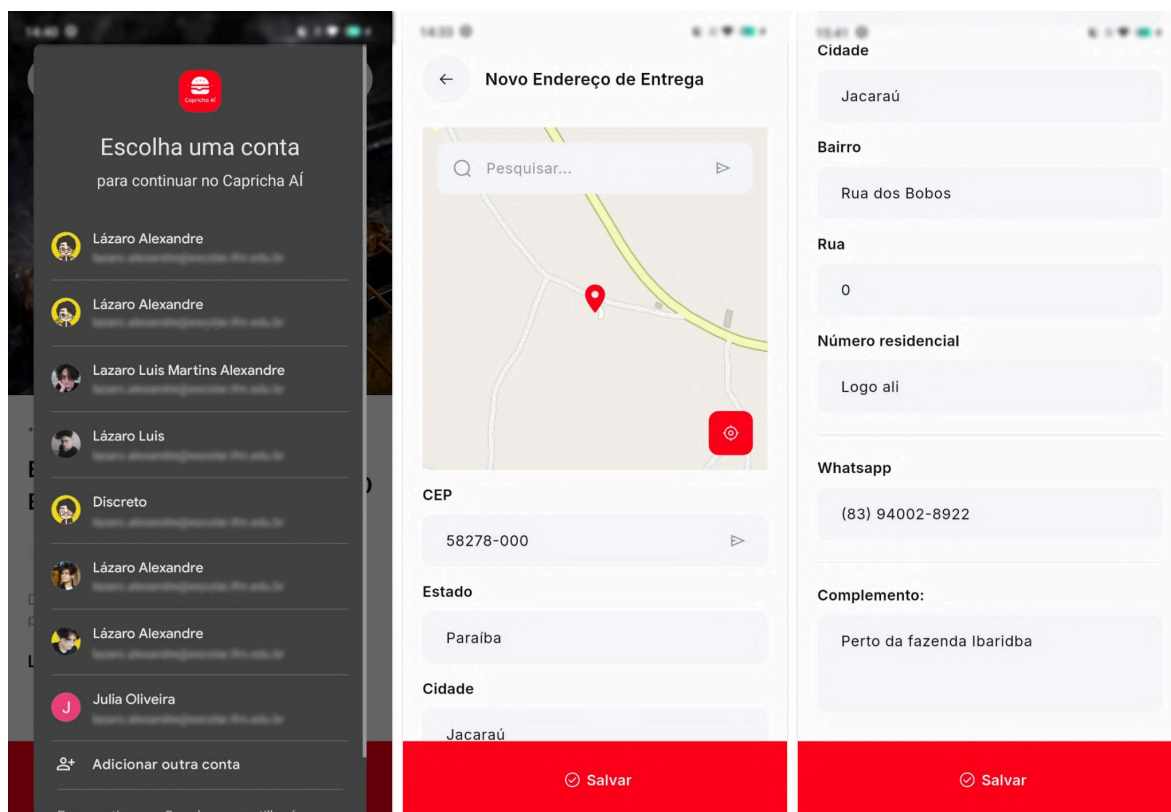
4.3.3 Telas destinadas a clientes

As telas destinadas a clientes oferecem o fluxo de finalização de compras, incluindo desde a autenticação de usuário até o cadastro de endereço de entrega, gerenciamento de carrinho e recebimento de comprovantes de pedidos.

4.3.3.1 Autenticação e registro de endereço de entrega

A Figura 15 ilustra o fluxo de entrada do usuário caso pretenda fazer pedidos de produtos no sistema. Nesse contexto, ao tentar adicionar um produto no carrinho e caso o cliente não esteja autenticado, o sistema abre uma sessão de *login* com o Google. Por fim, caso o usuário não tenha registrado um endereço de entrega, o sistema redireciona-o para a tela de “Novo Endereço de Entrega” para que o cliente possa preencher dados de cadastro deste endereço.

Figura 15 – Tela de Autenticação e Registro de Novo Endereço de Clientes do Sistema Capricha AÍ

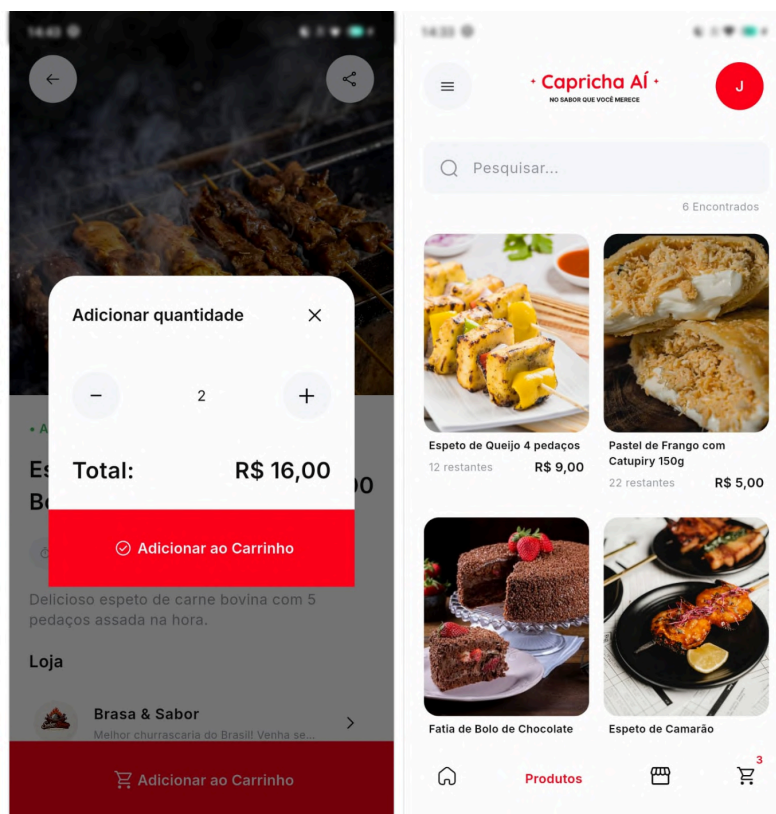


Fonte: Elaborado pelo Autor (2026)

4.3.3.2 Adição de produtos no carrinho de compras

Após fazer login e manter um endereço de entrega ativo, o cliente poderá adicionar um produto no carrinho de compras de acordo com a quantidade desejada disponível. Veja na Figura 16:

Figura 16 – Tela de Adição de Produtos no Carrinho do Sistema Capricha Aí

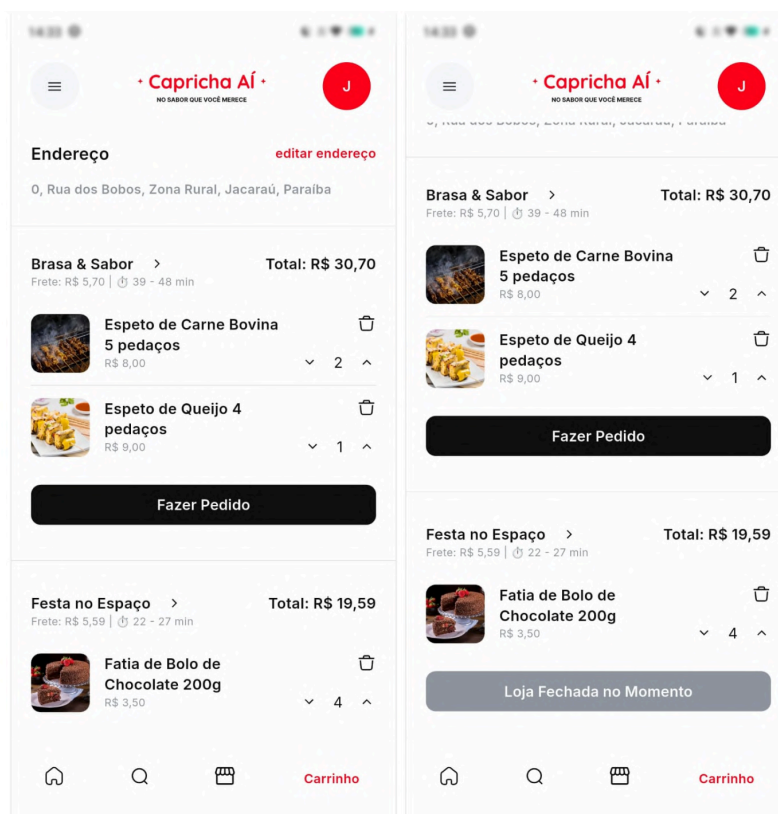


Fonte: Elaborado pelo Autor (2026)

4.3.3.3 Carrinho de compras

Ao clicar no ícone de carrinho de compras na Figura 16 o cliente poderá ver todos os dados de itens de produtos no carrinho agrupados por lojas em comum, endereço de entrega, tempo mínimo e máximo de entrega, valor do frete, total do pedido e opção de fazer pedido. Também é possível remover itens do carrinho ou alterar a quantidade desejada antes da finalização da compra. Por fim, caso a loja esteja fechada, o botão de fazer pedido será desativado temporariamente. Veja na Figura 17:

Figura 17 – Tela de Carrinho de Compras do Sistema Capricha AÍ

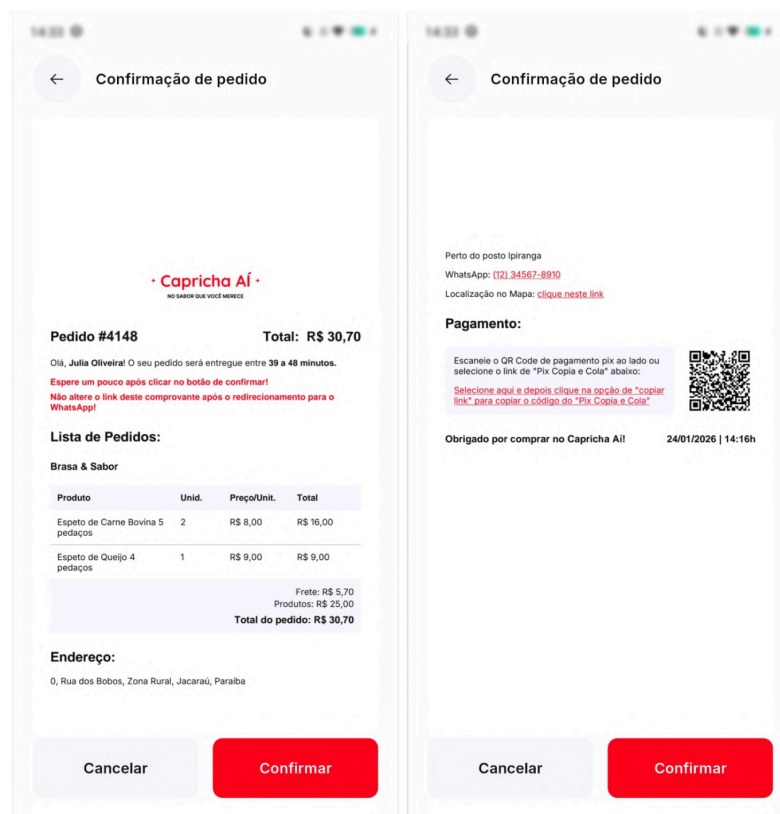


Fonte: Elaborado pelo Autor (2026)

4.3.3.4 Confirmação de pedidos

Ao selecionar o botão “Fazer Pedido” (Figura 17), o cliente é direcionado a uma nova tela, na qual são apresentados os dados da compra por meio de um comprovante para conferência. Veja na Figura 18:

Figura 18 – Tela de Confirmação de Pedidos do Sistema Capricha AÍ

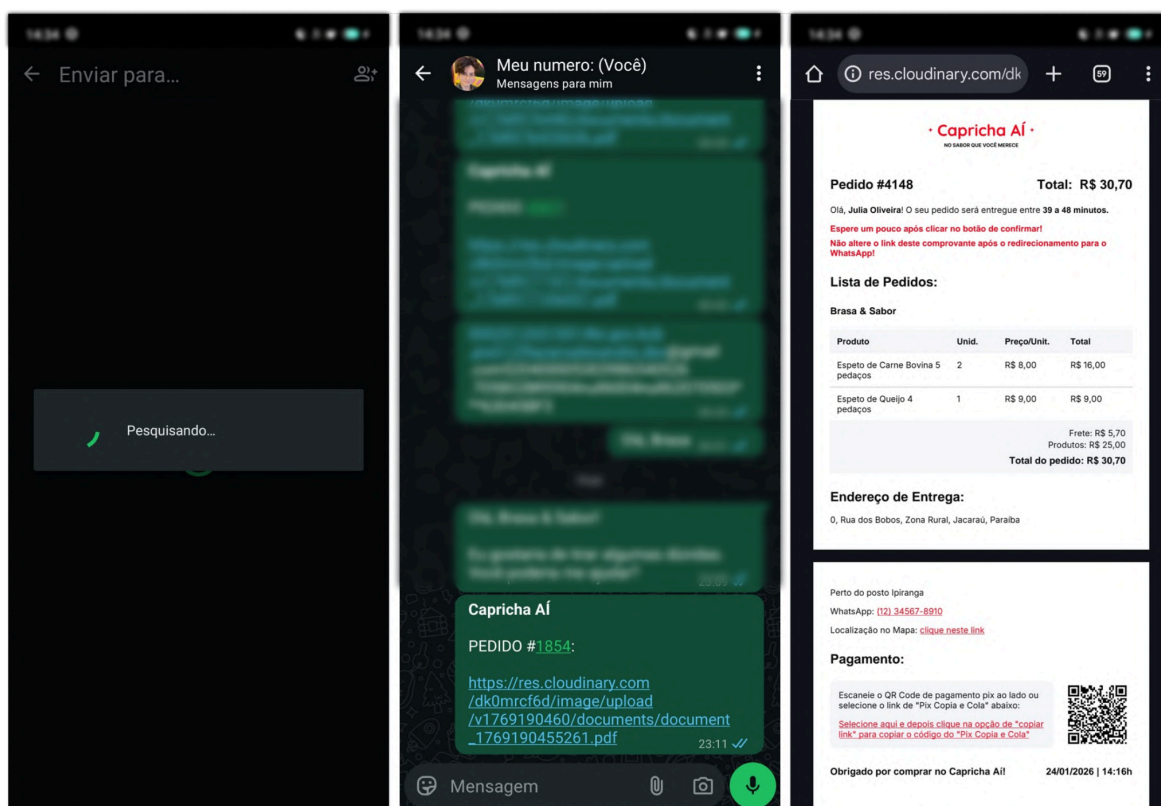


Fonte: Elaborado pelo Autor (2026)

4.3.3.5 Comprovante de pedido no WhatsApp

Ao confirmar o pedido, o cliente é redirecionado automaticamente para o chat do vendedor no *WhatsApp* com o código e o *link* do comprovante do pedido. Por fim, ao clicar no link, é aberto o comprovante em pdf com todos os dados de pedido, incluindo também o endereço de entrega e *links* para pagamentos via pix. Veja na Figura 19:

Figura 19 – Telas Resultantes da Confirmação de Pedidos no Chat do *WhatsApp* do Vendedor do Sistema Capricha AÍ



Fonte: Elaborado pelo Autor (2026)

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho apresentou o desenvolvimento e a implementação do aplicativo móvel Capricha Alí, uma solução tecnológica projetada para estimular a inclusão digital de vendedores informais do setor alimentício local em cidades do interior brasileiro.

Nesse contexto, a trajetória percorrida permitiu conectar a teoria da computação com a realidade socioeconômica local, pesquisada na cidade interiorana de Nova Cruz – RN, resultando em uma potencial ferramenta funcional e aderente às necessidades do mercado regional.

Assim, os próximos tópicos tratados nesta seção de considerações finais dizem respeito à importância do estudo realizado, aos resultados alcançados com o desenvolvimento do sistema e às sugestões para trabalhos futuros.

5.1 IMPORTÂNCIA DO TRABALHO

A relevância deste estudo está na democratização do acesso ao mercado digital. A análise do cenário local indicou que a exclusão tecnológica decorre não apenas da falta de habilidade técnica, mas também de barreiras estruturais. Dessa forma, o Capricha Alí surge como uma alternativa prática, oferecendo uma ferramenta digital que respeita a informalidade e permite a transição do atendimento via *WhatsApp* para uma gestão mais organizada, sem custos elevados ou exigências burocráticas, como a obrigatoriedade de CNPJ, que frequentemente exclui pequenos negócios.

5.2 PRINCIPAIS RESULTADOS

Inicialmente, realizou-se um levantamento bibliográfico com o objetivo de compreender o papel socioeconômico dos empreendedores informais, bem como os desafios por eles enfrentados. Ainda, investigou-se a situação do mercado alimentício brasileiro e as contribuições dos meios digitais para a divulgação de produtos e serviços, bem como realizou-se a análise das principais plataformas digitais de *delivery* mais utilizadas no país, como iFood, UaiRango, Rappi, AiqFome

e InstaDelivery, comparando funcionalidades, vantagens e limitações em relação ao público-alvo estudado.

Paralelamente, foram conduzidas pesquisas de campo com consumidores e vendedores informais do setor alimentício, possibilitando a compreensão de hábitos, preferências e desafios enfrentados na venda online, utilizando a cidade de Nova Cruz/RN como região de amostra de cidades interioranas.

Com base nos dados obtidos, foi desenvolvido o aplicativo móvel Capricha AÍ, seguindo um processo metodológico estruturado nas fases de concepção, elaboração, construção e transição, contemplando ciclos de iteração e incrementos desde o levantamento de requisitos até a modelagem do sistema e a implementação das telas destinadas a vendedores, clientes e usuários não autenticados, resultando em uma solução tecnológica alinhada às necessidades reais do público-alvo.

Dessa forma, o estudo contribuiu para compreender como a inclusão digital pode fortalecer a competitividade local e permitiu a criação de um aplicativo móvel para viabilizar a entrada de vendedores informais no mercado digital, possibilitando a gestão e divulgação de lojas e produtos, além da automação das informações de pedidos.

Contudo, no escopo desta pesquisa, não foi realizada coleta sistemática de *feedback* de uso contínuo nem análise de métricas quantitativas de desempenho e usabilidade do aplicativo móvel após sua implementação e divulgação junto ao público-alvo. Assim, a mensuração objetiva do impacto socioeconômico da solução requer, como continuidade da investigação, a aplicação de testes estruturados com usuários e a análise de indicadores quantitativos.

Ainda assim, os achados desta investigação indicam que soluções tecnológicas adaptadas à realidade socioeconômica de pequenos empreendedores podem ampliar o acesso ao mercado digital de alimentos em cidades interioranas brasileiras, contribuindo para a redução de assimetrias no contexto econômico local.

5.3 TRABALHOS FUTUROS

Como trabalhos futuros, recomenda-se a realização de pesquisas estruturadas de *feedback* de uso do aplicativo junto a vendedores e consumidores, permitindo avaliar a experiência do usuário e orientar novos ciclos iterativos e incrementais de evolução do sistema.

Além disso, sugere-se também a análise dos custos de infraestrutura e do comportamento da arquitetura durante a validação do sistema, considerando, aspectos de desempenho, estabilidade, ocorrência de falhas e estratégias de escalabilidade para o tráfego de dados.

Outrossim, considerando a natureza expansível de um *marketplace*, ou seja, de uma plataforma de comércio digital que conecta clientes a produtos de várias lojas virtuais, destacam-se como possibilidades de evolução:

- a implementação de gerenciamento de pedidos com relatórios gráficos e exportação de dados em formato *.xlsx (Excel)*;
- a integração de pagamentos diretamente no aplicativo com adequação às regras tributárias impostas Brasil;
- a incorporação de recursos de inteligência artificial para automação de atendimentos e *marketing*;
- o desenvolvimento de mecanismos de recomendação, fidelização e notificações;
- a formalização de políticas de privacidade e termos de compra;
- a realização de avaliações de produtos comprados por clientes no app; e
- o aprimoramento da experiência do usuário por meio de múltiplas imagens de produtos, além de novas opções de frete e agendamento de entregas.

Em suma, o Capricha AI cumpre seu papel inicial de ponte tecnológica, mas possui um vasto campo de evolução para se tornar uma plataforma completa de comércio eletrônico regional, capaz de transformar a economia digital local de forma sustentável e profissional.

REFERÊNCIAS

- Adyen. **AiqFome: do interior do Paraná para mais de 240 cidades brasileiras**. 2020. Disponível em: https://www.adyen.com/pt_BR/centro-de-conhecimento/aiqfome--do-interior-do-parana-para-mais-de-240-cidades-brasileiras. Acesso em: 26 out. 2025.
- Aiqfome. **Seja parceiro do 2º maior app de delivery do Brasil e líder no interior**. c2024. Disponível em: <https://www.parceiros.aiqfome.com/>. Acesso em: 1 nov. 2025.
- Alloy. **Quais as taxas do Rappi para restaurantes (e como pagar menos)**. 2025. Disponível em: <https://www.alloy.al/post/quais-as-taxas-do-rappi-para-restaurantes-e-como-pagar-menos>. Acesso em: 01 nov. 2025.
- Astro. **Cloudinary & Astro**. Astro Docs, s.d. Disponível em: <https://docs.astro.build/pt-br/guides/media/cloudinary/>. Acesso em: 28 out. 2025.
- Barro, Bruna B. **Conheça a linguagem Dart e entenda as polêmicas que a envolvem**. Hostinger, 2024. Disponível em: <https://www.hostinger.com/br/tutoriais/linguagem-dart>. Acesso em: 27 out. 2025.
- Biz, Alexandre Augusto; Azzolim, Renan; Neves, Augusto José Waszczynskyj Antunes das. **Estudo dos Aplicativos para Dispositivos Móveis com Foco em Atrativos Turísticos da Cidade de Curitiba (PR)**. Anais do Seminário da ANPTUR, 2016.
- Brasil. Ministério do Desenvolvimento e Assistência Social, Família e Combate à Fome. **Indústria de alimentos integra estratégia do MDS para a redução da fome e da pobreza**. 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/mds/pt-br/noticias-e-conteudos/desenvolvimento-social/noticias-desenvolvimento-social/industria-de-alimentos-integra-estrategia-do-mds-para-a-reducao-da-fome-e-da-pobreza>. Acesso em: 26 out. 2025.
- Bueno, José de França. **Métodos Quantitativos, Qualitativos e Mistos de Pesquisa**. 2018. Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/718711/5/Metodos-Quanti-Quali-e-Mistos-de-Pesquisa-GRAFICA-Texto.pdf>. Acesso em: 14 abr. 2025.
- Cloudinary (s.d.a). **About Us**. Cloudinary. Disponível em: <https://cloudinary.com/about>. Acesso em: 28 out. 2025.
- Cloudinary (s.d.b). **Pricing**. Cloudinary. Disponível em: <https://cloudinary.com/pricing>. Acesso em: 28 out. 2025.
- Coodesh. **O que é Flutter?** C2025. Disponível em: <https://coodesh.com/blog/dicionario/o-que-e-flutter/>. Acesso em: 26 out. 2025.

Cunha, Gabriela da. **Quase 90% dos brasileiros acima dos 10 anos têm celular, mostra IBGE**. CNN Brasil, 24 jul. 2025.

Datacamp. **O que é SQL? - A linguagem essencial para o gerenciamento de bancos de dados**. 2024. Disponível em: <https://www.datacamp.com/pt/blog/all-about-sql-the-essential-language-for-database-management>. Acesso em: 27 out. 2025.

EBAC. **O que é um framework e para que serve?** 2023. Disponível em: <https://ebaonline.com.br/blog/framework-seo>. Acesso em: 26 out. 2025.

Flutter. **Build apps for any screen**. s.d. Disponível em: <https://flutter.dev/>. Acesso em: 26 out. 2025.

Fonseca, Luiz Almir Menezes. **Metodologia Científica Ao Alcance De Todos**. 2009. Disponível em: <https://www.livros1.com.br/pdf-read/livar/METODOLOGIA-CIENT%3%8DFICA-AO-ALCANCE-DE-TODOS.pdf>. Acesso em: 14 abr. 2025.

G1. **UaiRango, startup mineira de food presente em 18 estados, completa 7 anos**. 2023. Disponível em: <https://g1.globo.com/mg/zona-da-mata/especial-publicitario/uairango/noticia/2023/06/05/uairango-startup-mineira-de-food-presente-em-18-estados-completa-7-anos.ghtml>. Acesso em: 26 out. 2025.

Gazolla, Márcio; Tonin, Jeferson; Cunha, Jhose Iale Camelo da. **O que são mercados alimentares digitais? Definições em um contexto de desenvolvimento sustentável e inclusivo**. Redes, Santa Cruz do Sul, v. 29, 2024.

Guimarães, Ana Julia. **InstaDelivery planeja levar seus cardápios digitais a outros países**. StartSe, 2023. Disponível em: <https://www.startse.com/artigos/instadelivery-planeja-levar-seus-cardapios-digitais-a-outros-paises/>. Acesso em: 26 out. 2025.

Ifood. **Sobre o iFood**. c2023. Disponível em: <https://institucional.ifood.com.br/sobre/>. Acesso em: 26 out. 2025.

Ifood. **Perguntas frequentes**. São Paulo: iFood, c2025. Disponível em: <https://parceiros.ifood.com.br/restaurante/perguntas-frequentes>. Acesso em: 26 out. 2025.

Instadelivery. **Termos de Serviço**. c2025. Disponível em: <https://instadelivery.com.br/termos-servico>. Acesso em: 1 nov. 2025.

Jesus, D. R. de. **Empreendedores invisíveis: desafios dos empreendedores informais no estado de Goiás**. Rio Verde-GO: Instituto Federal Goiano, 2024.

Laravel. **Installation**. c2025. Disponível em: <https://laravel.com/docs/12.x>. Acesso em: 27 out. 2025.

Merino, Álvaro Manjarres. **Firestore: An all-in-one platform for Web and Mobile application development.** Sngular, 2024. Disponível em: <https://www.sngular.com/insights/313/firebase>. Acesso em: 28 out. 2025.

Microsoft. **O que é armazenamento em nuvem?** Microsoft Azure, 2025a. Disponível em: <https://azure.microsoft.com/pt-br/resources/cloud-computing-dictionary/what-is-cloud-storage/>. Acesso em: 28 out. 2025.

Microsoft. **O que é o Azure?** 2025b. Disponível em: <https://azure.microsoft.com/pt-br/resources/cloud-computing-dictionary/what-is-azure>. Acesso em: 28 out. 2025.

Microsoft. **O que é Computação em Nuvem?** 2025c. Disponível em: <https://azure.microsoft.com/pt-br/resources/cloud-computing-dictionary/what-is-cloud-computing>. Acesso em: 28 out. 2025.

Microsoft. **Crie na nuvem gratuitamente com o Microsoft Azure for Students.** 2025d. Disponível em: <https://azure.microsoft.com/pt-br/free/students>. Acesso em: 28 out. 2025.

Monteiro, Leandro Pinho. **O que é linguagem de programação?** Universidade da Tecnologia, c2025. Disponível em: <https://universidadedatecnologia.com.br/o-que-e-linguagem-de-programacao/>. Acesso em: 26 out. 2025.

Moraes, Lucas Catão de. **A ascensão do Laravel: da origem à fama.** Dolutech, 2023. Disponível em: <https://dolutech.com/a-ascensao-do-laravel-da-origem-a-fama/>. Acesso em: 27 out. 2025.

Oracle. **O que é um banco de dados?** 2020. Disponível em: <https://www.oracle.com/br/database/what-is-database/#WhatIsDBMS>. Acesso em: 27 out. 2025.

Pietrobelli, Tainara. **Como funciona o UaiRango para restaurantes?** Saipos, c2025. Disponível em: <https://saipos.com/uairango/como-funciona-o-uairango-para-restaurantes>. Acesso em: 1 nov. 2025.

Pinto, Francisco Roberto; Oliveira, Davi Montefusco de; Ximenes, Polyana Karina Mendes; Rocha, Marcelo Correia Lima da; Andrade, Raphael de Jesus Campos de. Empreendedorismo social com inclusão digital: o caso Pirambu Digital. *In: SIMPÓSIO DE GESTÃO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA*, 25., 2008, Brasília. Anais... Brasília: ANPAD, 2008.

Poder360. **Empreendedores apostam em delivery para crescer negócio.** 2023. Disponível em: <https://www.poder360.com.br/conteudo-patrocinado/empreendedores-apostam-em-delivery-para-crescer-negocio/>. Acesso em: 25 out. 2025.

Postgresql. *About*. c2025. Disponível em:

https://www-postgresql-org.translate.goog/about/?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=pt&_x_tr_hl=pt&_x_tr_pto=tc. Acesso em: 27 out. 2025.

Prefeitura Municipal de Nova Cruz. **O município**. 2026. Disponível em:

<https://novacruz.rn.gov.br/omunicipio.php>. Acesso em: 15 fev. 2026.

Rappi. **Documentos necessários para cadastrar seu restaurante no Rappi**.

c2023. Disponível em: <https://merchants.rappi.com/pt-br/requisitos>. Acesso em: 01 nov. 2025.

Rappi. **About us**. c2024. Disponível em: <https://about.rappi.com/about-us>. Acesso em: 26 out. 2025. (tradução nossa).

Ribeiro, Manuella Maia; Portilho, Luciana; Segatto, Catarina Ianni; Lins, Leonardo Melo; Costa, Daniela. **Conectividade e capacidades locais nos pequenos municípios brasileiros**. *Internet & Sociedade*, v. 4, n. 1, p. 29–50, set. 2023.

Ribeiro, André Louis Souza. **O que é Firebase? Para que serve, principais características e um guia dessa ferramenta Google**. Alura, 2023. Disponível em: <https://www.alura.com.br/artigos/firebase>. Acesso em: 27 out. 2025.

SEBRAE. **Micro e pequenas empresas geram 27% do PIB do Brasil**. Brasília, c2021. Disponível em:

<https://sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/ufs/mt/noticias/micro-e-pequenas-empresas-geram-27-do-pib-do-brasil,ad0fc70646467410VgnVCM2000003c74010aRCRD>. Acesso em: 14 out. 2025.

SEBRAE. **Empreendedorismo informal: cenário, tendências e impactos no Brasil**. Curitiba, 2024. Disponível em:

<https://sebraepr.com.br/impulsiona/empreendedorismo-informal-cenario-tendencias-e-impactos-no-brasil/>. Acesso em: 14 out. 2025.

SEBRAE. **Como implantar delivery na era digital**. 2025. Disponível em:

<https://sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/como-implantar-delivery-na-era-digital,039214266f1e2710VgnVCM1000004c00210aRCRD>. Acesso em: 1 fev. 2026.

Serafim, Rodrigo. **Por que Laravel é a melhor escolha para o backend da sua aplicação web**. Hermes Tecnologia, 2025. Disponível em:

<https://hermestecnologia.com/blog/por-que-laravel-e-a-melhor-escolha-para-o-backend-da-sua-aplicacao-web>. Acesso em: 27 out. 2025.

Silvério, Rafaela Petelin. **PHP: um guia completo sobre essa linguagem de programação**. Alura, 2024. Disponível em: <https://www.alura.com.br/artigos/php>.

Acesso em: 26 out. 2025.

Sommerville, Ian. **Engenharia de Software**. 2011. Disponível em:

<https://www.facom.ufu.br/~william/Disciplinas%202018-2/BSI-GSI030-EngenhariaSoftware/Livro/engenhariaSoftwareSommerville.pdf>. Acesso em: 15 abr. 2025.

Souza, Maysa Santos; Santos, Selma Cunha dos; Melo, Gustavo Souza de. **Empreendedorismo no Brasil: um estudo acerca da informalidade no município de Itabela-BA**. Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação, São Paulo, v. 10, n. 03, mar. 2024. p. 1519.

Terron, Felipe Sangaletto; Terron, Letícia Lourenço Sangaletto. O empreendedorismo informal brasileiro e o desenvolvimento econômico. *In: Open Science Research V*. São Paulo: Editora Científica Digital, 2022. p. 912–927. DOI: 10.37885/220709395.

Volle, Adam. **Mobile Application**. Encyclopaedia Britannica, 2025. Disponível em: <https://www.britannica.com/technology/mobile-app>. Acesso em: 19 out. 2025.

Zen, Aurora Carneiro; Fracasso, Edi Madalena. **Quem é o empreendedor? As implicações de três revoluções tecnológicas na construção do termo empreendedor**. Revista de Administração Mackenzie, São Paulo, v. 9, n. 8, p. 135-150, nov./dez. 2008.