

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

TECNOLOGIA EM ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS

**JHONATAS GONÇALVES CADORIN
MARÍLIA VELUCI DE ANDRADE EVANGELISTA**

GERENCIAMENTO DAS DEMANDAS E OFERTAS DE CAFÉ

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

Orientador: Prof. Me. Carlos Eduardo de França Roland

FRANCA/SP

2024

GERENCIAMENTO DAS DEMANDAS E OFERTAS DE CAFÉ

Jhonatas Gonçalves Cadorin¹

Marília Veluci de Andrade Evangelista²

Carlos Eduardo de França Roland³

RESUMO

O setor cafeeiro desempenha alta relevância histórica e econômica na região nordeste do estado de São Paulo, na qual o município de Franca está localizado. Existem expressivas empresas que intermedeiam a compra e venda da produção cafeeira em grandes volumes e que demandam soluções de tecnologia para melhorar suas operações. O projeto apresentado neste relatório se refere à proposta de facilitar a comunicação na comercialização de café, tendo como objetivo desenvolver um sistema para otimizar a interação entre vendedores e compradores, centralizando as demandas e facilitando a comparação de ofertas. Foram realizados estudos sobre o cultivo e comercialização do café, bem como análises das práticas atuais de comunicação no setor. Com base nesses dados, foi identificada a necessidade de melhorar a comunicação na indústria do café e assim foi desenvolvido um protótipo de aplicativo, priorizando uma interface intuitiva e funcionalidades que atendam às necessidades e melhore a experiência dos usuários. O protótipo implementado demonstrou eficácia na centralização das demandas dos vendedores e na facilitação da visualização e comparação das ofertas para os compradores. Esses resultados indicam o potencial do aplicativo para melhorar a comunicação na cafeicultura representando um avanço significativo na modernização da comercialização, utilizando a tecnologia para otimizar processos e impulsionar a competitividade. A centralização das demandas e a facilidade de acesso às informações contribuem para uma interação mais eficiente entre vendedores e compradores, beneficiando toda a cadeia produtiva do café.

Palavras-chave: café; centralização de demanda; comercialização; comunicação; tecnologia digital

ABSTRACT

The coffee sector has high historical and economic relevance in the northeast region of the state of São Paulo, in which the municipality of Franca is located. There are significant companies that mediate the purchase and sale of coffee production in large volumes and that require technology solutions to improve their operations. The project presented in this report refers to the proposal to facilitate communication in the marketing of coffee, with the objective of developing a system to optimize interaction between sellers and buyers, centralizing demands and facilitating the comparison of offers. Studies were carried out on the cultivation and marketing of coffee, as well as analyzes of current communication practices in the sector. Based on this data, the need to improve communication in the coffee industry was identified and an application

¹ Graduando em Análise e Desenvolvimento de Sistemas pela Fatec Dr Thomaz Novelino – Franca/SP. Endereço eletrônico: jhonatas.cadorin@gmail.com.

² Graduando em Análise e Desenvolvimento de Sistemas pela Fatec Dr Thomaz Novelino – Franca/SP. Endereço eletrônico: mlveluccil@gmail.com.

³ Docente do CST Análise e Desenvolvimento de Sistemas pela Fatec Dr Thomaz Novelino – Franca/SP. Endereço eletrônico: carlos.roland@fatec.sp.gov.br.

prototype was developed, prioritizing an intuitive interface and features that meet the needs and improve the user experience. The implemented prototype demonstrated effectiveness in centralizing sellers' demands and facilitating the visualization and comparison of offers for buyers. These results indicate the application's potential to improve communication in coffee farming, representing a significant advance in the modernization of marketing, using technology to optimize processes and boost competitiveness. The centralization of demands and ease of access to information contribute to a more efficient interaction between sellers and buyers, benefiting the entire coffee production chain.

Keywords: coffee; commercialization; communication; demand centralization; digital technology

1 INTRODUÇÃO

Estudos remetem que o consumo de café tenha se originado no século IX na Etiópia e hoje é a segunda bebida mais consumida no mundo (Gov.br, 2023). Divulgado pela Organização Internacional do Café, ao longo dos sete meses dos anos 2022 e 2023 (22/outubro a 23/abril) mais de 72 milhões de sacas de café foram exportadas (Ferreira, 2023). Com o avanço dos séculos e as inovações tecnológicas na agricultura e no comércio, o café ganha evidência, sendo um dos produtos básicos mais valiosos do mundo todo.

A importância histórica e econômica que o café possui no Brasil é significativa e desta forma entende-se a necessidade de manter esse mercado fluindo da melhor forma possível para que sua expansão continue. Assim, a tecnologia é uma das melhores aliadas nos processos desde o cultivo até o uso pelo consumidor final.

A agricultura teve sua prática iniciada junto à civilização e conforme evolui, os processos no campo também são atualizados. O setor vem utilizando a tecnologia para muitas atividades como, por exemplo, o uso de drones para controle de pragas e robôs para aplicação de insumos, que eram vistos como algo muito distante. Com isso há inúmeros benefícios em utilizar a tecnologia na agricultura, como: redução do consumo de água e produtos agrícolas, acompanhamento minucioso da produção, por exemplo detectar falta de nutrientes, dentre outros (Agro Estadão, 2021).

No campo a tecnologia já se faz presente e a cada dia com atualizações e novas melhorias. Porém percebem-se falhas na comunicação entre produtores, administradores, compradores, e na cadeia de gestores indiretos, com ênfase no processo de compra e venda da demanda de café, foco desse estudo de caso mais especificamente. Como exemplo desse uso inadequado da tecnologia na

comunicação para divulgação de demanda e cotação de café, uma cooperativa da região da Alta Mogiana utiliza o aplicativo de mensagens WhatsApp para encaminhar diariamente a cada possível cliente, os detalhes da demanda. Sabe-se da elevada quantidade de cafeicultores na região, tornando o uso da plataforma inadequado para divulgação e visualização da demanda. A ferramenta não é eficaz pois os compradores dependem das mensagens postadas na rede social para análise da oferta do café que parte dos vendedores não mantêm atualizadas por dificuldade de acesso.

Para as partes interessadas, compradores e vendedores (cafeicultores), a descentralização da comunicação, mesmo que numa mesma plataforma, mas em diferentes grupos de contatos, dificulta a divulgação e o acesso aos preços atualizados do café conforme sua qualidade. Assim, para compradores e vendedores manterem possíveis acordos comerciais e atenderem às demandas, é um processo complexo, demandando tempo para ser completado.

Em qualquer área de atividade humana, especialmente nos negócios, a centralização de informações é essencial, pois ela permite o acesso rápido a dados com o mesmo propósito, proporcionando melhores análises e tomadas de decisões.

Como resultado da carência identificada que o mercado do café possui, os autores decidiram desenvolver essa proposta de projeto de um sistema de informação que centralize dados, para tornar mais eficaz e eficiente a exposição de ofertas pelos vendedores, possibilitando a expansão da carteira de compradores e acesso às posições de mercado. A solução também visa facilitar o acesso pelos compradores às opções de ofertas em um único aplicativo, sem necessidade de buscá-las em diferentes grupos ou plataformas, sendo possível compará-las para definição da melhor opção de compra.

O produto do projeto é a prototipagem da interface de um aplicativo para dispositivos móveis, compatível com as principais plataformas, atendendo os requisitos definidos no escopo da análise realizada, com a aplicação de fundamentos e boas práticas de *User Experience Design* (UX Design) e de *User Interface Design* (UI) para a proposta de uma interface intuitiva, amigável, e de boa usabilidade. Os atores definidos para uso do aplicativo são: produtores de café (vendedores), compradores, e agenciadores, para acesso a dados do mercado para análise e acompanhamento das flutuações de preços.

A escolha de projetar um software *mobile* foi devido à facilidade de uso desses dispositivos, que no Brasil representam cerca de 64,45% de tráfego na internet (Andreazzi, 2021). A intenção é facilitar a comunicação pelos *smartphones*, que já fazem parte do dia a dia dos profissionais, nos quais, com poucos toques, de onde os usuários estiverem, terão acesso às informações expostas pelo aplicativo.

Em síntese, o esforço do projeto é tornar a tecnologia digital de comunicação e informação complexa em uma ferramenta prática e de alto valor agregado, para melhorar a vida de todas as pessoas que direta ou indiretamente se relacionam com a cadeia produtiva do café.

1.1 TAP

O Termo de Abertura do Projeto (TAP) é um documento formal importante para o planejamento e desenvolvimento de projetos de qualquer natureza. O TAP autoriza oficialmente a criação do projeto, fornecendo ao gerente do projeto a autoridade e os parâmetros necessários para gerenciar os recursos organizacionais relacionados a ele. O TAP inclui informações como o propósito do projeto, seus objetivos, restrições, principais interessados, riscos identificados, benefícios esperados, visão geral do orçamento, cronograma, escopo e membros da equipe (Proj4me, sd).

A relevância do TAP reside na sua capacidade de formalizar o projeto, permitindo que a equipe inicie suas atividades com uma direção clara e focada. Além disso, serve como base sólida para o desenvolvimento de planos mais detalhados e auxilia na identificação e mitigação de riscos ao longo da execução do projeto (Proj4me, sd).

Com o objetivo de formalizar as autorizações e parâmetros fundamentais para o desenvolvimento do projeto, o Quadro 1 apresenta o TAP.

Quadro 1 - TAP

Termo de Abertura do Projeto	
Título do Projeto	Gerenciamentos das demandas e ofertas de café
Gerentes do Projeto	Jhonatas Goncalves Cadorin e Marília Veluci de Andrade Evangelista
Justificativa do Projeto	

O projeto é uma resposta à necessidade identificada de aprimorar a comunicação e divulgação das demandas e ofertas das cooperativas de café na região da Alta Mogiana. A falta de uma plataforma eficiente tem prejudicado as negociações entre produtores e compradores, levando a perdas financeiras e ineficiências operacionais. A criação de um protótipo funcional permitirá validar conceitos, testar a viabilidade técnica e demonstrar o potencial da solução proposta.

Objetivos e Metas

Especificidade: desenvolver um protótipo funcional de uma plataforma *mobile* que centralize as informações do mercado cafeeiro, proporcionando acesso facilitado, comunicação direta, redução de erros e redundâncias.

Mensurabilidade: obter *feedback* dos usuários do protótipo e realizar iterações para melhorar a usabilidade e eficácia da solução.

Alcançabilidade: desenvolver um protótipo viável dentro dos recursos disponíveis, priorizando as funcionalidades essenciais para validar a proposta.

Relevância: demonstrar o potencial da plataforma para melhorar a transparência, eficiência e competitividade do mercado cafeeiro local.

Tempo: concluir o desenvolvimento do protótipo até o final do segundo trimestre de 2024.

Descrição do Projeto

O projeto consiste na criação de um aplicativo móvel dedicado ao gerenciamento de demandas e ofertas de café. O protótipo permitirá aos usuários visualizarem e interagirem com as principais funcionalidades propostas, incluindo cadastro de ofertas, comparação de preços e comunicação entre produtores e compradores.

Premissas do Projeto

A implementação bem-sucedida do aplicativo pressupõe a colaboração das cooperativas de café e afins, a disponibilidade de recursos tecnológicos adequados e a adesão dos produtores ao novo sistema.

Restrições do Projeto

O projeto está sujeito a limitações financeiras, prazos definidos e a necessidade de adaptação às diferentes necessidades e contextos das cooperativas e produtores.

Principais Stakeholders do Projeto

Os principais *stakeholders* incluem as cooperativas de café, os produtores, os compradores, os desenvolvedores do aplicativo e os investidores envolvidos no projeto.

Funcionalidades do Projeto

O aplicativo terá três funcionalidades principais: centralização das demandas, possibilidade de comparação entre elas, e contato direto entre compradores e vendedores, proporcionando uma melhor gestão das negociações.

Riscos do Projeto

Os riscos potenciais incluem resistência à adoção do novo sistema, problemas técnicos durante o desenvolvimento do aplicativo e desafios na integração com as diferentes cooperativas.

Marcos do Projeto

<ol style="list-style-type: none">1. Levantamento de Requisitos e Planejamento da Prototipação (Mês 1-2)2. Desenvolvimento do Protótipo (Mês 3-5)3. Testes e Coleta de Feedback (Mês 6)4. Iteração do Protótipo (Mês 7-9)
Custo e Prazo Estimados
Os custos e prazos detalhados serão definidos durante o planejamento inicial do projeto, considerando as necessidades específicas de desenvolvimento, recursos disponíveis e expectativas de qualidade.

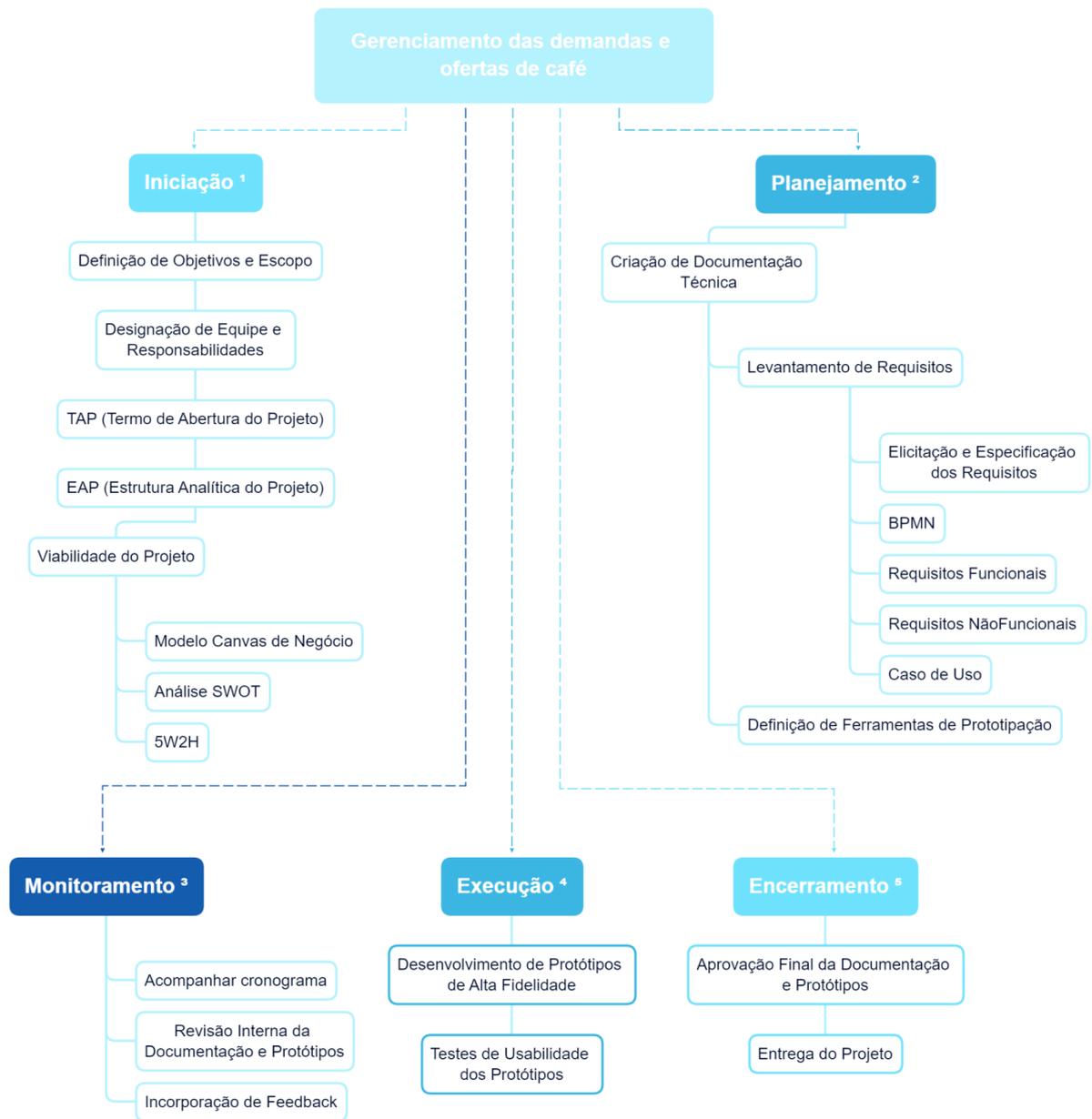
Fonte: os autores

1.2 EAP

A Estrutura Analítica do Projeto (EAP), também conhecida como *Work Breakdown Structure* (WBS), é uma ferramenta para gestão de projetos, dividindo o trabalho do projeto em partes menores e mais gerenciáveis. Isso permite uma organização eficiente das atividades, fornecendo uma visão hierárquica das entregas do projeto, desde as mais amplas até as mais detalhadas, o que facilita o planejamento e controle das atividades (Espinha, 2024).

Sua importância na Engenharia de Software e na gestão de projetos em geral reside em sua capacidade de organizar e gerenciar o escopo do projeto de forma clara e precisa, evitando o *scope creep*, que é o crescimento não planejado de tarefas, e garantir que todas as entregas esperadas sejam definidas. Além disso, a EAP facilita o planejamento e monitoramento do projeto, promove a comunicação e engajamento entre os envolvidos, identifica riscos associados a cada parte do projeto e permite adaptações flexíveis, aspectos que garantem o sucesso do projeto. A EAP é mostrada na Figura 1.

Figura 1 – EAP



Presented with **xmind**

Fonte: os autores

2 A JORNADA DA AGRICULTURA À AGRONOMIA

Agricultura, palavra originária do latim que significa cultivo de terra, é uma das práticas mais antigas e fundamentais da humanidade. O início da agricultura foi a partir da necessidade do prolongamento da vida natural, quando o homem deixa de ser

nômade, conquistando o domínio do meio em que vive com ajuda das tecnologias existentes e criação de novas (Feldens, 2018).

A agricultura passou por uma transição, deixando de ser apenas o cultivo de planta e criação de animais como recursos essenciais para a vida humana e passando a ser conhecida como agronomia, e ter envolvido em seus processos outras áreas como biologia, química e física.

A evolução da agricultura para a agronomia tem como marco os avanços tecnológicos, pela adoção de tecnologias modernas em todos os processos, desde o plantio até a chegada da produção ao consumidor final. Essa mudança melhora a eficiência, reduz os custos e promove uma maior sustentabilidade, aumenta a comunicação e acesso às informações agregando valor aos produtos, já que se torna um grande negócio transformando produtos agrícolas básicos em produtos industriais e serviços (Rodrigues, 2001).

Conforme Albano (2001, p. 2) “O crescente avanço tecnológico fez surgir na sociedade novas necessidades e desejos em nível de mercado consumidor, proporcionando a criação de novas oportunidades de negócios”. Na produção e venda de café, a situação não é diferente. A tecnologia é fundamental para o bom desempenho no mercado.

2.1 Aromas do passado: a história perfumada do café e da alta mogiana

O consumo do café conforme é feito hoje começou com os árabes, que faziam infusão do café e cerejas em água fervida. Os etíopes ingeriam o fruto, usufruindo da sua polpa macerada nas refeições, e com as folhas eram feitos chás (ABIC, 2021).

Após o início do seu consumo, o café acabou se espalhando pelo Oriente Médio e Arábia Saudita, por um dos portos mais movimentados da época, o Moca, localizado no Iêmen, às margens do mar Vermelho. Por muito tempo grãos férteis do café não eram exportados, para que não fosse cultivado em outros países e assim a região tivesse o monopólio da produção e exportação de café. Porém em 1616 os holandeses conseguiram alguns grãos e pés de café difundindo-os para outros países onde foram iniciadas sua cultura (Shie, 2018).

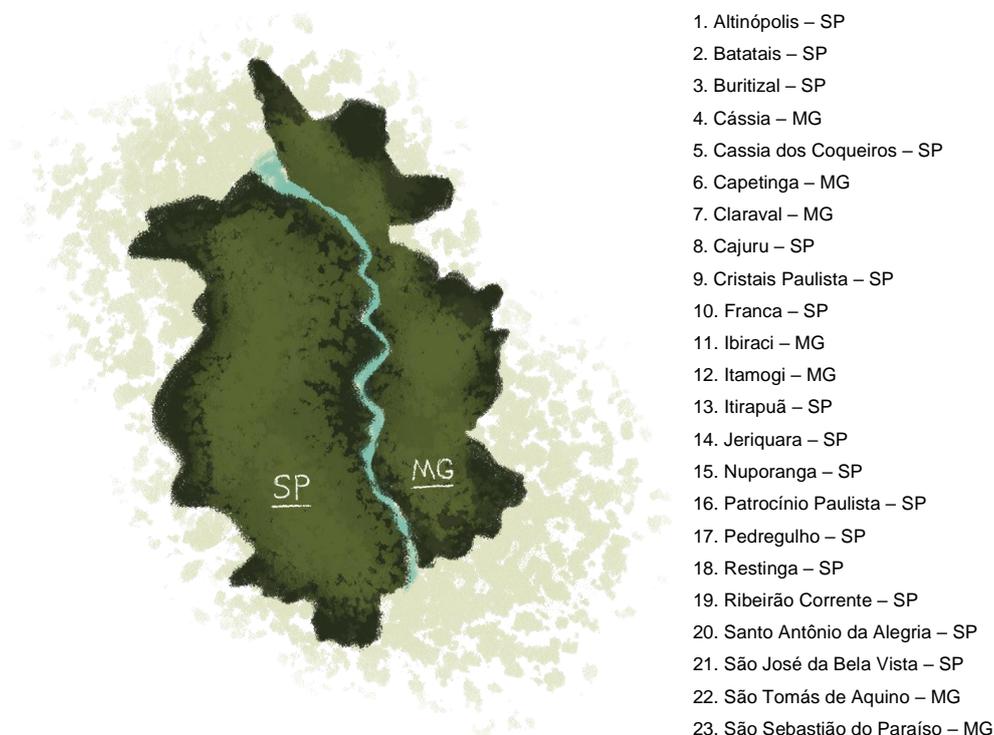
A produção cafeeira no Brasil teve início no Pará, em 1727, onde as mudas da rubiácea (espécie de planta de café) que foram trazidas da Guiana Francesa pelo oficial português Francisco de Mello Palheta. Mas foi apenas em 1781, após a

chegada da Família Real Portuguesa ao Brasil, que o café Arábica, o mais consumido mundialmente, foi introduzido no Rio de Janeiro tornando o Brasil reconhecido na exportação de café, aumentando o desenvolvimento da economia cafeeira, tornando o Brasil o maior produtor de café no mundo (Revista Cafeicultura, 2007).

A região cafeeicultora da Alta Mogiana é a maior produtora de café arábica do Brasil, conforme AMSC (2021). O cultivo do produto iniciou por volta de 1880 com a criação de uma linha férrea que favoreceu o escoamento da produção. Hoje, tendo mais de 200 anos de tradição no cultivo de café, a Alta Mogiana se localiza na divisa de São Paulo e Minas Gerais, é composta por 23 municípios, como mostra a Figura 2, e é mundialmente conhecida pela alta qualidade na produção de café, com grãos selecionados, para apreciadores exigentes.

A região possui mais de 5 mil cafeicultores, com 1000.000 hectares cultivados, conforme o CCCMG, em sua maioria compostos por pequenas propriedades e que juntos produzem cerca de 2 a 3 milhões de sacas de café por ano.

Figura 2 - Mapa Alta Mogiana



Fonte: AMSC

2.2 Café e tecnologia: o enlace da tradição com o futuro

O café é considerado uma das commodities agrícolas mais importantes do mundo e é a mais importante do Brasil (Daumas, 2022).

De acordo com Ferreira (2023), a produção de café mundial, na safra 2022-2023, atingiu a marca de 168,2 milhões de sacas de 60kg, com o café Arábica totalizando 94 milhões de sacas e o café Canephora 74,2 milhões. Em relação ao mesmo período do ano anterior o crescimento foi de apenas 0,1%.

No Brasil o aumento foi maior, comparado com o valor mundial, sendo de 8,2% com produção de 55,1 milhões de sacas. Quanto à exportação, houve queda de 14,5% no período de janeiro a novembro/2023, totalizando US\$7,2 bilhões (Conab, 2023).

No setor cafeeiro, tecnologias de ponta estão envolvidas desde o plantio até o preparo para consumo, passando por diversas etapas até chegar ao consumidor final. Uma dessas etapas é a venda e compra de café que é o foco desse projeto.

A cotação de venda de sacas de café é influenciada por uma série de fatores, incluindo condições climáticas, variações de preços dos insumos, e a oferta e demanda no mercado global. Segundo Brainer e Ximenes (2021), a produção de café brasileiro tem sido afetada por condições climáticas adversas, como a bialidade negativa, que resultou em uma redução da produção e consequente aumento dos preços do mercado mundial. Além disso, a desvalorização do Real frente ao Dólar também contribuiu para um recorde do valor da produção de café brasileiro em 2021.

Com o dinamismo do mercado cafeeiro e a volatilidade no preço do café, a tecnologia de aplicativos e plataformas online torna mais eficaz o acesso às informações sobre as cotações, permitindo uma gestão mais eficiente e competitiva no mercado global de café.

3 DESAFIOS NA COMERCIALIZAÇÃO DO CAFÉ NA REGIÃO DA ALTA MOGIANA

O processo que vai do plantio ao consumo do café abrange diversas etapas, sendo a comercialização uma das mais importantes. Essa fase envolve negociações, onde se estabelece o contato entre as partes envolvidas para se chegar a acordos comerciais. O estabelecimento desse contato entre produtores e potenciais compradores pode ocorrer em diversas instâncias, tais como feiras e eventos

específicos do setor, associações e cooperativas de cafeicultores, corretores e *traders*, plataformas online, além de contatos pessoais e indicações.

As plataformas online que conectam produtores de café a compradores oferecem recursos e funcionalidades para facilitar as transações comerciais, ajudando a promover o setor, porém a maioria dessas plataformas visa o comércio de exportação do café.

Ao analisar o mercado cafeeiro da região da Alta Mogiana percebe-se uma predominância de cooperativas nas negociações. Cooperativas atendem regiões onde a produção é organizada em pequenas propriedades, na quais seus associados têm auxílio na produção, processamento e comercialização. Na comercialização e venda a cooperativa facilita a venda conjunta, negociando diretamente com compradores e fornecedores.

Uma cooperativa, com matriz na cidade de Franca, possuindo quase 3 mil cooperados e grande importância no cenário da cafeicultura da região, impulsionou o avanço tecnológico no campo, porém deixou uma falha na comunicação e divulgação das demandas de café. Os produtores recebem diariamente, no aplicativo de mensagem WhatsApp, as ofertas e demandas necessárias, baseadas na cotação de café atual e alguns outros fatores.

A utilização de aplicativos de mensagens para negociações de grandes volumes de produção dos cooperados, faz com que surjam inúmeros problemas, como desorganização das informações e dificuldade de gerenciamento, limitação na distribuição das demandas e ofertas, e conseqüentemente perda de possíveis vendedores, dentre outros.

3.1 Potencializando a comunicação e ofertas na comercialização

O projeto consiste na proposta de um aplicativo *mobile*, para centralizar os dados das demandas e ofertas de café, melhorando a eficiência e eficácia da comunicação e divulgação da comercialização aos interessados.

O aplicativo deve oferecer 3 funcionalidades principais: centralização das demandas dos compradores, possibilidade de comparação entre elas, e contato com os vendedores. Assim oferecendo uma série de vantagens:

1. Acesso facilitado e eficiente com informações centralizadas, os usuários acessarão com rapidez dados relevantes para uma melhor análise e tomada de decisão;
2. Melhor comunicação, permitindo contato direto entre as partes, facilitando a troca de informações;
3. Redução de erros e redundâncias já que os dados são atualizados e mantidos em um único sistema. A atualização e envio de novas demandas é centralizado apenas em um aplicativo;
4. Facilidade de análise e relatórios;
5. Maior eficiência operacional reduzindo o tempo gasto pelos produtores e compradores na busca e envio de informações dispersas e simplificando o processo entre as partes.

Ao integrar essas vantagens em uma única plataforma, o aplicativo representa não apenas um avanço tecnológico, mas também uma estratégia eficaz para fortalecer a colaboração e melhorar a gestão da cadeia produtiva do café.

4 VIABILIDADE DO PROJETO

A análise da viabilidade de um projeto é um processo na Gestão de Projetos que, com base em aspectos técnicos, econômicos, operacionais e legais, permite definir o cenário de sucesso e riscos de um projeto antes de iniciar qualquer investimento significativo. Este processo envolve uma análise detalhada para garantir que o projeto possa ser bem-sucedido, considerando aspectos como a disponibilidade de tecnologias necessárias, a capacidade técnica da equipe e a eficiência operacional planejada.

Para avaliar a viabilidade do projeto, foram utilizadas as ferramentas: Modelo Canvas de Negócio, Matriz SWOT e Método 5W2H.

4.1 Modelo Canvas de Negócio

Criado pelo suíço Alexander Osterwalder, o Modelo Canvas de Negócio (*Business Model Canvas* - BMC) é uma ferramenta de planejamento estratégico, utilizada para estruturar um novo negócio ou avaliar uma empresa existente,

permitindo uma análise gráfica e dinâmica do modelo do negócio. O BMC é composto por uma tabela com nove blocos que representam diferentes aspectos do negócio (Martins, 2021).

O BMC facilita o entendimento das características da organização ou de um produto ou serviço dela, por sua habilidade de oferecer uma visão abrangente do negócio, facilitando a comunicação entre os membros da empresa ou projeto, como explica Donato (2024). O Canvas permite uma representação visual clara para os tomadores de decisão, destacando as principais questões que impactam o negócio e a direção estratégica da organização. O BMC também serve como um ponto de referência e linguagem comum para a formulação de novas hipóteses, sendo especialmente útil para *startups* e organizações que buscam inovação e mudança rápida.

Para ilustrar de forma clara e concisa a estrutura e a estratégia do projeto proposto, que visa facilitar a comunicação e a divulgação entre os produtores de café através de um aplicativo móvel, os blocos do BMC são apresentados na Figura 3 e comentados na sequência.

Figura 3 - Modelo Canvas de Negócio



Fonte: os autores

1. Segmento de Cliente:

Produtores de Café: agricultores e produtores de café que desejam vender suas safras.

Compradores de Café: empresas compradoras de café que desejam expor seus preços e propostas.

2. Oferta de Valor:

Centralização da demanda: reunir em uma plataforma os valores oferecidos pelos compradores de café.

Plataforma de Correspondência: oferecer uma plataforma onde compradores e vendedores podem se conectar e negociar preços de café.

Transparência de Mercado: fornecer informações atualizadas sobre preços e tendências do mercado.

3. Canais:

Marketing Digital: estratégias de marketing online para atrair produtores e compradores.

Anúncios Físicos: divulgação visual da plataforma, como folhetos e *outdoors*.

Feiras cafeicultura: participações em feiras de café.

4. Relacionamentos:

Suporte ao Cliente: oferecer suporte online para dúvidas, problemas e denúncias.

Feedback Contínuo: coletar *feedback* dos usuários para melhorias.

5. Fontes de Receita:

Licenciamento de Tecnologia: licenciamento do uso para empresas do setor de café.

Publicidade e patrocínio: permitir que empresas relacionadas à indústria de café anunciem na plataforma, cobrando por espaços de anúncios ou criando parcerias de patrocínio.

Venda de Dados e *Insights*: coletar e analisar dados, como as tendências de preço, para vender relatórios e *insights* baseados nessas informações para empresas do setor.

6. Recursos-chave:

Plataforma de Tecnologia: desenvolvimento e manutenção da aplicação.

Banco de Dados: armazenar informações sobre ofertas, demandas e preços.

Equipe de Suporte: profissionais para atendimento aos usuários e suporte técnico.

7. Atividades-chave:

Desenvolvimento de Software: atualização e melhoria contínua da plataforma.

Marketing e Aquisição de Usuários: estratégias para atrair usuários.

Monitoramento de Mercado: acompanhamento das tendências do mercado de café.

8. Parcerias-chave:

Produtores de Café: parcerias com fazendas e cooperativas para atrair vendedores.

Associações de Café: colaboração com associações do setor para acesso a dados e recursos.

9. Estruturas de Custos:

Desenvolvimento de Software: custo de desenvolvimento, operação e manutenção da plataforma.

Marketing e Publicidade: orçamento para campanhas de marketing.

Pessoal: salários da equipe de suporte e desenvolvimento.

4.2 Matriz SWOT

A análise SWOT, é uma ferramenta de gestão que se baseia no estudo das Forças (*Strengths*), Fraquezas (*Weaknesses*), Oportunidades (*Opportunities*) e Ameaças (*Threats*), podendo ser aplicada tanto em nível organizacional quanto pessoal. Essa análise é usada para identificar e avaliar os fatores internos e externos que podem impactar o desempenho de um negócio ou projeto, permitindo melhor compreensão do ambiente competitivo e formulação de estratégias eficazes (Paula, 2015).

Para realizar a análise SWOT, é comum o uso de uma matriz visual, que divide o espaço em quatro quadrantes representando as Forças, Fraquezas, Oportunidades e Ameaças. Essa abordagem permite uma representação clara e organizada dos fatores analisados, facilitando a discussão e o planejamento estratégico (Junior, 2024).

Na área da tecnologia, a análise permite avaliar a posição estratégica de projetos, produtos ou empresas do setor. É considerada uma ferramenta valiosa em ambiente competitivo e de inovação rápida, pois oferece uma visão ampla do cenário, permitindo que as organizações tomem decisões assertivas, mitiguem riscos e otimizem seus recursos para alcançar o sucesso.

Para uma análise SWOT eficaz da situação são aplicadas as seguintes etapas:

1. Identificar as forças internas e externas que podem impactar o projeto ou empresa.
2. Avaliar as fraquezas internas que precisam ser mitigadas.
3. Reconhecer as oportunidades externas que podem ser exploradas.
4. Compreender as ameaças externas que podem representar riscos.
5. Utilizar os *insights* obtidos para desenvolver estratégias que aproveitem as forças e oportunidades, mitiguem as fraquezas e ameaças, e alinhem a empresa com as demandas do mercado.

A Figura 4 apresenta a análise SWOT dos possíveis usuários da aplicação, avaliando as Forças, Fraquezas, Oportunidades e Ameaças.

Figura 4 - Análise Swot



Fonte: os autores

Observa-se como Úteis e de origem Interna (Pontos Fortes):

- Mercado Potencial: visto que o Brasil é o maior produtor mundial de café, identifica uma demanda significativa por otimização na comunicação comercial no setor.
- Tecnologia Disponível: o avanço tecnológico oferece uma base sólida para o desenvolvimento de aplicativos móveis que podem facilitar a comunicação e transações no mercado cafeeiro.
- História e Tradição: a história do café e sua importância cultural e econômica fornecem uma base sólida para o desenvolvimento de soluções que atendam às necessidades do setor.

Observa-se como Úteis e provenientes do ambiente Externo (Oportunidades):

- Expansão do Mercado: o aplicativo pode abrir novos canais de vendas e compras de café, possibilitando a expansão dos negócios para novas regiões e mercados.
- Melhoria da Eficiência: ao centralizar as informações e transações, o aplicativo pode melhorar a eficiência do mercado cafeeiro, reduzindo o tempo e os custos associados à negociação.
- Inovação Competitiva: a introdução de uma plataforma tecnológica pode diferenciar os participantes do mercado, oferecendo uma vantagem competitiva em relação aos concorrentes que ainda dependem de métodos tradicionais de comunicação e venda.

Observa-se como Prejudiciais e provenientes de fontes Internas (Fraquezas):

- Dependência Tecnológica: o projeto depende fortemente da tecnologia para alcançar seus objetivos. Qualquer falha técnica ou dificuldade de adoção pode prejudicar a eficácia do aplicativo.
- Resistência à Mudança: alguns cafeicultores e compradores podem resistir à adoção de novas tecnologias ou métodos de comunicação, especialmente se estiverem acostumados com práticas tradicionais.
- Desafios de Implementação: desenvolver e implementar um aplicativo eficiente requer investimento significativo de recursos e tempo. A gestão desses recursos pode ser um desafio.

E por fim observa-se como Prejudiciais e de origem Externa (Ameaças):

- Concorrência e Imitação: uma vez que a ideia seja bem-sucedida, é provável que surjam concorrentes que tentarão imitar ou melhorar a solução, reduzindo assim a participação de mercado do aplicativo.
- Flutuação no Mercado: o mercado do café é volátil e está sujeito a flutuações nos preços e na demanda, o que pode afetar a atratividade e a viabilidade econômica do projeto.

- Segurança de Dados: como o aplicativo lidará com informações sensíveis, como preços e transações, a segurança de dados será uma preocupação constante e uma possível ameaça à reputação e integridade do projeto.

A análise SWOT destaca o potencial de um aplicativo móvel no setor cafeeiro, aproveitando o mercado brasileiro, a tecnologia disponível, e a história e tradição do café. Para o sucesso, é necessário superar desafios internos e externos, garantindo que o aplicativo atenda às necessidades do setor, promovendo eficiência e inovação.

4.3 Método 5W2H

A ferramenta 5W2H é uma metodologia de gestão de projetos que auxilia na definição clara e eficiente de atividades, prazos e responsabilidades. Ela é aplicada através de sete perguntas essenciais: *What* (O que será feito?), *Why* (Por que será feito?), *Where* (Onde será feito?), *When* (Quando será feito?), *Who* (Por quem será feito?), *How* (Como será feito?) e *How much* (Quanto custará?).

Para utilizar a ferramenta 5W2H na gestão de projetos, pode-se começar criando uma planilha ou um quadro onde cada coluna representa uma das sete perguntas. Esta estrutura permite que todos os envolvidos no projeto tenham uma visão clara e completa do escopo, objetivos, prazos, responsáveis, métodos de execução e custos associados ao projeto.

Essa metodologia simplifica o planejamento estratégico e orçamentário do projeto, pois traz objetividade para a execução de ações, facilitando o processo de tomada de decisão e contribuindo para a economia de tempo e recursos (Paula, 2015)

A Figura 5 apresenta a análise 5W2H, detalhando Quem, o Que, Onde, Quando, Por que, Como e Quanto custa, para avaliar a proposta do projeto.

Figura 5 - Matriz 5W2H

5W	O QUE SERÁ FEITO? (WHATS?)	DESENVOLVIMENTO DE UM APLICATIVO MÓVEL PARA FACILITAR A COMUNICAÇÃO E DEMANDA DO MERCADO CAFEIEIRO
	PORQUE SERÁ FEITO? (WHY?)	PARA RESOLVER A FALTA DE EFICIÊNCIA NA COMUNICAÇÃO ENTRE PRODUTORES E COMPRADORES DE CAFÉ, E CENTRALIZAR AS INFORMAÇÕES SOBRE A DEMANDA, OFERTA, PREÇOS DO CAFÉ, TORNANDO O PROCESSO DE COMPRA E VENDA MAIS EFICIENTE E TRANSPARENTE
	ONDE SERÁ FEITO? (WHERE?)	O SISTEMA SERÁ DESENVOLVIDO DIGITALMENTE E IMPLEMENTADO COMO UM APLICATIVO ONLINE ACESSÍVEL A TODOS OS ENVOLVIDOS NO MERCADO DE CAFÉ, COMEÇANDO PELA REGIÃO DA ALTA MOGIANA
	QUANDO SERÁ FEITO? (WHEN?)	O PROJETO SERÁ PROJETADO E PROTOTIPADO ATÉ MAIO DE 2024, SEM A ETAPA DE CODIFICAÇÃO
	POR QUEM SERÁ FEITO? (WHO?)	EQUIPE DE DESENVOLVIMENTO: <ul style="list-style-type: none"> PROGRAMADORES, DESIGNERS, TESTADORES E GERENTE DE PROJETO STAKEHOLDERS, CAFEICULTORES, COMPRADORES DE CAFÉ, ASSOCIAÇÕES DE CAFEICULTORES, E OUTROS PARTICIPANTES DO MERCADO DE CAFÉ
2H	COMO SERÁ FEITO? (HOW?)	DESENVOLVIMENTO ÁGIL COM FEEDBACK DOS STAKEHOLDERS, SELEÇÃO EFICIENTE DE TECNOLOGIAS E PROTOTIPAÇÃO DE TELAS PARA TESTAR USABILIDADE E FUNCIONALIDADES ANTES DO DESENVOLVIMENTO DO CÓDIGO.
	QUANTO CUSTARÁ FAZER? (HOW MUCH?)	O CUSTO TOTAL DO PROJETO INCLUIRÁ DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE E OUTROS ARTEFATOS. O ORÇAMENTO SERÁ ESTIMADO DURANTE A FASE DE PLANJEAMENTO, CONSIDERANDO REQUISITOS E RECURSOS DISPONÍVEIS

Fonte: os autores

5 LEVANTAMENTO DE REQUISITOS

A análise cuidadosa de um projeto, por meio do uso de métodos, técnicas, melhores práticas, e ferramentas de Engenharia de Software assegura a compreensão abrangente do contexto, dos requisitos e das possíveis soluções para o problema em estudo. Para isso, empregam-se o Modelo Canvas de Negócio, a Análise SWOT e o Método 5W2H para avaliar a viabilidade do projeto.

Na etapa seguinte do Ciclo de Vida de Desenvolvimento de Software (CVDS) usa-se a Notação de Modelagem de Processos de Negócio (*Business Process Modeling Notation* – BPMN) para representar graficamente os processos, atividades, fluxos de dados e eventos, enquanto para o levantamento de requisitos, recorre-se à documentação dos Requisitos Funcionais e Não Funcionais, além dos Casos de Uso. Dessa forma, pode-se avançar para a fase de proposição de soluções, que inclui a prototipagem de telas da interface do aplicativo.

As ferramentas selecionadas para o projeto foram escolhidas com base em sua eficiência, escalabilidade e suporte à comunidade, além de possuírem documentação abrangente, tutoriais e recursos disponíveis. As versões gratuitas foram preferidas por oferecerem funcionalidades suficientes para atender às necessidades do projeto, garantindo uma implementação eficiente e econômica. Todas as ferramentas utilizadas foram adequadas para uso pessoal ou em pequenos projetos, sendo elas:

1. Jira Core Free: utilizado para atribuir, acompanhar e gerenciar tarefas ao longo do ciclo de vida do projeto, oferecendo uma visão geral do progresso e da conclusão das etapas;
2. Microsoft Word 2019: empregado para redigir e formatar toda a documentação do projeto, incluindo o Termo de Abertura do Projeto (TAP), requisitos, casos de uso e todos os quadros do projeto;
3. XMind Zen: software de criação de Mapas Mentais e diagramação que permite que o usuário visualize informações e ideias de forma organizada e hierárquica. Utilizado para criar a Estrutura Analítica do Projeto (EAP);
4. Figma Free: ferramenta de design de interface de usuário e colaboração baseada na web. Neste projeto foi utilizada para quatro finalidades principais: elaboração do Modelo Canvas de Negócio, Análise SWOT, Método 5W2H e, especialmente para prototipagem das telas do sistema;
5. Bizagi Modeler: plataforma para modelagem de processos de negócios utilizando a notação padrão BPMN. Utilizada especificamente para a modelagem dos processos de negócios do projeto;
6. Lucidchart Free: ferramenta de diagramação baseada na web, utilizada para criar uma variedade de diagramas, incluindo o diagrama de Caso de Uso.

5.1 Elicitação e especificação dos requisitos

A elicitação de requisitos abrange a coleta de informações sobre o domínio do problema e da solução antes de iniciar a análise dos requisitos. Esse processo é fundamental para compreender as necessidades e expectativas dos usuários e *stakeholders*, tornando claro o que o sistema deve realizar e como deve operar, garantindo assim que o software desenvolvido atenda de forma eficaz a essas necessidades.

Para se alcançar uma compreensão mais aprofundada de como o sistema deverá operar, existem diversas técnicas de elicitação, agrupadas em quatro categorias. Os métodos de conversação envolvem interações diretas com os *stakeholders*, como entrevistas, *workshops*, *brainstorming*, questionários e grupos focais, para explorar suas necessidades e ideias. Por outro lado, os métodos de observação, como etnografia, observação direta e protocolo de análise, focam na observação do ambiente de trabalho dos usuários e suas interações com sistemas existentes para identificar padrões de comportamento e necessidades reais (Acert, 2024).

Os métodos analíticos, como reuso de requisitos, estudo de documentação/análise de conteúdo, *laddering* e ordenação de cartões, baseiam-se na análise de informações existentes, como documentos e requisitos de projetos anteriores, para extrair *insights* e identificar padrões. Por fim, os métodos sintéticos, incluindo sessões JAD/RAD, prototipação, questionários de ambiente e *storyboards*, envolvem a criação de artefatos tangíveis, como protótipos e *storyboards*, para visualizar e validar os requisitos com os *stakeholders* (Barbosa, 2024).

Cada técnica possui suas vantagens e desvantagens, e a escolha deve ser feita com base nas necessidades específicas do projeto, contexto e recursos disponíveis. Combinar o uso de várias técnicas pode enriquecer a compreensão dos requisitos do sistema e garantir uma visão abrangente das necessidades dos usuários.

Ao analisar o mercado, foram identificados potenciais usuários para a aplicação na região da Alta Mogiana, incluindo produtores, compradores, grandes cooperativas e outros interessados, para os quais buscou-se proporcionar eficiência na comunicação, impulsionar o avanço do mercado cafeeiro e promover a transparência.

Para elicitación de requisitos utilizou-se de abordagem diversificada, utilizando diversas técnicas para a compreensão completa das necessidades dos usuários. Inicialmente, foram realizadas observações diretas do ambiente de trabalho dos usuários alvo, analisando suas interações com sistemas existentes. Esse método possibilitou identificar padrões de comportamento e necessidades reais, como a prevalência do uso de aplicativos de mensagens para comunicação entre vendedores e compradores. Essa análise proporcionou *insights* valiosos sobre as operações práticas do sistema.

Foi realizada a análise minuciosa de documentos como relatórios de mercado e registros históricos, permitindo extrair informações relevantes e identificar padrões recorrentes para os requisitos do sistema. Além disso, foram utilizadas técnicas de modelagem de negócios para compreender a estrutura da cadeia produtiva do café. Isso possibilitou o mapeamento dos principais *stakeholders*, entender suas interações, e obter uma visão mais clara das necessidades e expectativas dos usuários.

Ao combinar essas diferentes abordagens – observação, análise de documentos e modelagem de negócios – conseguiu-se alcançar melhor compreensão das necessidades dos usuários e *stakeholders*, garantindo assim que o sistema desenvolvido atenda de forma eficaz às suas demandas e expectativas.

5.2 BPMN

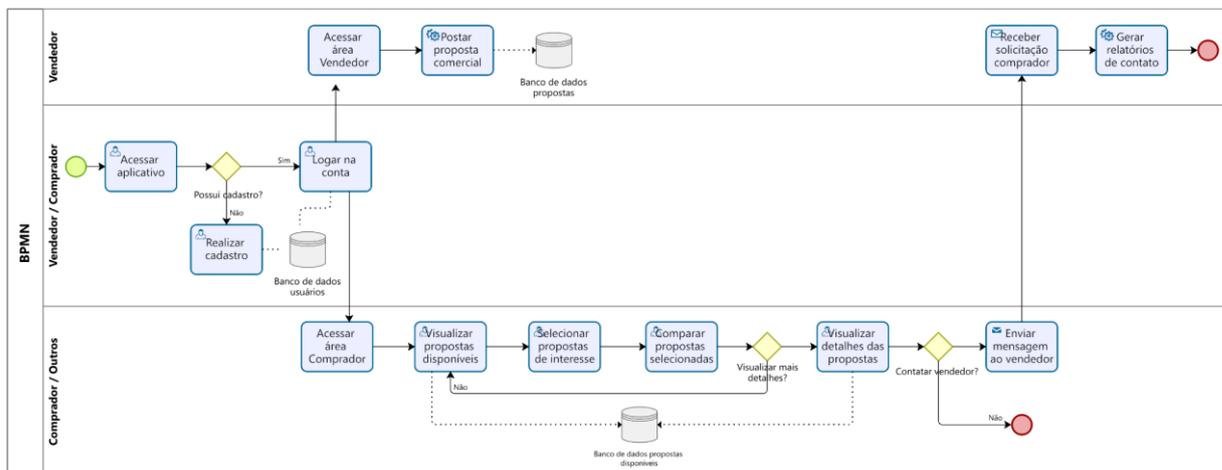
Como explica Lynch (s.d), BPMN

“é um método gráfico de representação de processos de negócios dentro de um diagrama de processos de negócios. Um BPMN proporcionará às empresas a capacidade de compreender os seus procedimentos internos de negócios numa notação gráfica e dará às organizações a capacidade de comunicar estes procedimentos de uma forma padrão.”

O diagrama tem como principal objetivo aprimorar a eficiência organizacional, capacitando-a para enfrentar as mudanças de mercado e conquistar vantagem competitiva. Amplamente adotado para análise de negócios e estabelecimento de fluxos de trabalho empresariais, sua abordagem gráfica intuitiva o torna acessível a todos os *stakeholders*, desde usuários voltados para negócios até desenvolvedores de TI e cientistas de dados. Essa acessibilidade permite uma participação mais eficaz de todas as equipes na identificação e resolução de problemas nos processos.

O diagrama BPMN, representado na Figura 6, ilustra de forma clara e detalhada o fluxo do projeto.

Figura 6 – BPMN



Fonte: os autores

A partir do exercício de criação do diagrama foram implementadas melhorias significativas no processo de vendas, com um fluxo simplificado para os vendedores, eliminando a necessidade de relatórios manuais de contatos, e focando na automação de interações. Para os compradores, foi priorizada a experiência simplificada, facilitando a visualização e comparação de propostas. Além disso, foi introduzida a geração de relatórios para agilizar a comunicação entre vendedores e compradores, reduzindo tarefas redundantes e possibilitando respostas mais rápidas às demandas do mercado.

5.3 Requisitos Funcionais (RF)

Os RF são as funcionalidades ou ações específicas que um sistema de software deve ter, definindo seu comportamento diante de entradas específicas, em diferentes situações, e até mesmo estabelecendo o que o sistema não deve fazer. Eles são classificados de acordo com seu nível, incluindo requisitos de negócio, de usuário e técnicos, de acordo com Rossetti (2021). Esses requisitos definem as capacidades e operações necessárias do software, garantindo que ele atenda às expectativas do usuário e cumpra seu propósito.

O Quadro 2 apresenta os Requisitos Funcionais que delineiam as necessidades essenciais para a implementação bem-sucedida do projeto.

Quadro 2 - Requisitos Funcionais

ID: RF001	Nome: Permitir Cadastro de Novos Usuários
Categoria (x) Evidente () Oculto	Prioridades: () Essencial (x) Importante () Desejável
Descrição: O sistema deve permitir que novos usuários se cadastrem para obter acesso, incluindo vendedores e compradores. Os usuários devem preencher as informações necessárias e salvar o cadastro.	
ID: RF002	Nome: Realizar Login
Categoria (x) Evidente () Oculto	Prioridades: (x) Essencial () Importante () Desejável
Descrição: O sistema deve apresentar a tela de login quando o usuário tentar acessar.	
ID: RF003	Nome: Conceder Acesso
Categoria (x) Evidente () Oculto	Prioridades: (x) Essencial () Importante () Desejável
Descrição: O sistema deve verificar as credenciais e se forem válidas conceder acesso ao usuário de acordo com o perfil realizado o cadastro	
ID: RF004	Nome: Manter Propostas
Categoria (x) Evidente () Oculto	Prioridades: (x) Essencial () Importante () Desejável
Descrição: O sistema deve permitir que o vendedor acesse a funcionalidade de manutenção de propostas, exibindo as opções para criar, editar, ocultar ou excluir as propostas.	
ID: RF005	Nome: Criar Nova Proposta
Categoria (x) Evidente () Oculto	Prioridades: () Essencial (x) Importante () Desejável
Descrição: O vendedor deve poder criar uma proposta, preenchendo os detalhes necessários e salvando-a.	
ID: RF006	Nome: Editar Proposta Existente
Categoria (x) Evidente () Oculto	Prioridades: () Essencial (x) Importante () Desejável
Descrição: O vendedor deve poder editar uma proposta existente, fazendo as alterações desejadas e salvando as mudanças.	

ID: RF007	Nome: Ocultar Proposta Existente
Categoria (x) Evidente () Oculto	Prioridades: () Essencial () Importante (x) Desejável
Descrição: O vendedor deve poder ocultar uma proposta existente, confirmando a ação de ocultar.	
ID: RF008	Nome: Excluir Proposta Existente
Categoria (x) Evidente () Oculto	Prioridades: () Essencial (x) Importante () Desejável
Descrição: O vendedor deve poder excluir uma proposta existente, confirmando a exclusão.	
ID: RF009	Nome: Visualizar Lista de Propostas Disponíveis
Categoria (x) Evidente () Oculto	Prioridades: (x) Essencial () Importante () Desejável
Descrição: Ao acessar a funcionalidade, o sistema deve exibir uma lista de propostas disponíveis.	
ID: RF010	Nome: Visualizar Detalhes de Cada Proposta
Categoria (x) Evidente () Oculto	Prioridades: () Essencial (x) Importante () Desejável
Descrição: O usuário pode visualizar e examinar os detalhes de cada proposta.	
ID: RF011	Nome: Permitir Seleção de Propostas
Categoria (x) Evidente () Oculto	Prioridades: () Essencial (x) Importante () Desejável
Descrição: O usuário deve poder selecionar as propostas que deseja comparar.	
ID: RF012	Nome: Visualizar Comparação das Propostas
Categoria (x) Evidente () Oculto	Prioridades: () Essencial (x) Importante () Desejável
Descrição: O sistema deve apresentar uma visão comparativa das propostas selecionadas para que o usuário analise as diferenças e semelhanças entre elas.	
ID: RF013	Nome: Acionar Vendedor
Categoria (x) Evidente () Oculto	Prioridades: (x) Essencial () Importante () Desejável
Descrição: Ao acessar os detalhes de uma proposta, o sistema deve conter a função acionar vendedor, que exibe um formulário para o comprador preencher com as informações necessárias para iniciar a interação com o vendedor.	

ID: RF014	Nome: Registrar Solicitação de Contato
Categoria () Evidente (x) Oculto	Prioridades: () Essencial (x) Importante () Desejável
Descrição: O sistema deve realizar a solicitação de contato ao vendedor.	
ID: RF015	Nome: Acessar Relatórios
Categoria (x) Evidente () Oculto	Prioridades: (x) Essencial () Importante () Desejável
Descrição: O sistema deve permitir que o vendedor acesse a funcionalidade de emissão de relatório de contatos.	

Fonte: os autores

5.4 Requisitos Não Funcionais (RNF)

Os RNF definem como um sistema de software deve operar, focando características como desempenho, segurança, usabilidade e confiabilidade. Além disso, aborda aspectos como eficiência, manutenção, escalabilidade, portabilidade e integração com outros sistemas. Segundo Cunha (2022), esses requisitos podem ser classificados em produto, organizacionais e externos, incluindo critérios de entrega, implementação, padrões, interoperabilidade, ética, legalidade e integração.

A importância dos RNF está em definir características de qualidade para sistemas de software, assegurando eficiência, segurança, usabilidade e confiabilidade para atender às necessidades dos usuários de forma eficaz. O sucesso de qualquer projeto tecnológico depende não só dos RF, mas também da análise cuidadosa dos RNF que moldam sua performance, segurança e usabilidade. Para isso o Quadro 2 lista os Requisitos Não Funcionais do projeto.

Quadro 3 - Requisitos Não Funcionais

ID RNF001	Nome: Aplicação Responsiva
Tipo Usabilidade	Prioridades (x) Essencial () Importante () Desejável
Descrição: Desenvolvimento de interface adaptável para oferecer uma experiência consistente em dispositivos diversos, seja ele <i>mobile</i> ou web.	

ID RNF002	Nome: Restrição de Acesso
Tipo Segurança	Prioridades <input type="checkbox"/> Essencial <input checked="" type="checkbox"/> Importante <input type="checkbox"/> Desejável
Descrição: Restrição sobre quem pode usar a aplicação, definindo uma política de segurança para garantir que apenas usuários autorizados tenham acesso aos recursos de acordo com o perfil cadastrado.	
ID RNF003	Nome: Carregamento
Tipo Desempenho	Prioridades <input type="checkbox"/> Essencial <input checked="" type="checkbox"/> Importante <input type="checkbox"/> Desejável
Descrição: Desempenho e experiência do usuário, relacionado à eficiência da aplicação em termos de tempo de carregamento de páginas ou recursos.	
ID RNF004	Nome: Disponibilidade
Tipo Confiabilidade	Prioridades <input checked="" type="checkbox"/> Essencial <input type="checkbox"/> Importante <input type="checkbox"/> Desejável
Descrição: A aplicação deve estar sempre disponível para os usuários, 24 horas por dia, 7 dias por semana, garantindo alta disponibilidade.	
ID RNF005	Nome: Escalabilidade
Tipo Escalabilidade	Prioridades <input type="checkbox"/> Essencial <input checked="" type="checkbox"/> Importante <input type="checkbox"/> Desejável
Descrição: A aplicação precisa ser escalável para lidar com mais usuários, dados ou demanda sem afetar desempenho ou disponibilidade.	
ID RNF006	Nome: Indexação
Tipo Desempenho	Prioridades <input type="checkbox"/> Essencial <input type="checkbox"/> Importante <input checked="" type="checkbox"/> Desejável
Descrição: A aplicação deve incluir funcionalidades de indexação para otimizar a recuperação de informações armazenadas em bases de dados ou sistemas de busca.	
ID RNF007	Nome: Proteção de Dados
Tipo Segurança	Prioridades <input checked="" type="checkbox"/> Essencial <input type="checkbox"/> Importante <input type="checkbox"/> Desejável
Descrição: A aplicação deve ser otimizada para garantir tempos de carregamento rápidos de páginas e recursos, proporcionando uma experiência fluida e responsiva aos usuários.	

Fonte: os autores

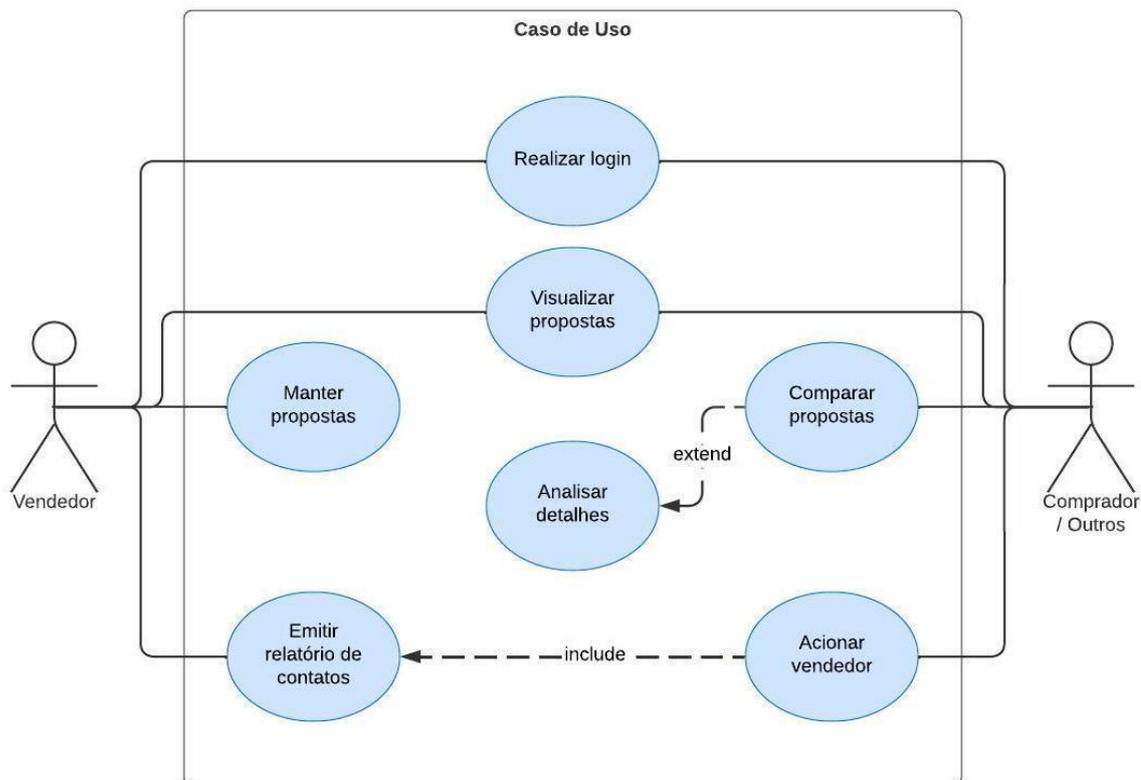
5.5 Caso de uso

Diagrama de Caso de Uso é uma representação visual que ilustra como os usuários (ou atores) interagem com um sistema e quais são os objetivos que o sistema ajuda a atingir. Esse diagrama serve para descrever cenários em que o sistema ou aplicativo interage com pessoas, organizações ou sistemas externos, bem como as metas que essas entidades buscam alcançar com o sistema. Como apresentado em LucidChart (s.d., online), Diagrama de Caso de Uso é uma ferramenta para visualizar e discutir as interações entre o sistema e seus usuários, ajudando a definir e organizar requisitos funcionais, especificar o contexto e os requisitos do sistema, e modelar o fluxo básico de eventos no caso de uso.

A Documentação de Caso de Uso, derivada do diagrama, detalha como os usuários interagem com um sistema e os objetivos que o sistema auxilia a atingir. Ela fornece a descrição detalhada das funcionalidades do sistema, focando no essencial para o usuário, oferecendo informações completas para alcançar objetivos ou realizar ações. Essa documentação apoia o time de desenvolvimento do aplicativo, na compreensão e manutenção do código, além de auxiliar usuários e outros interessados em entender o sistema e seus processos (LucidChart, s.d., online).

Para garantir que o projeto atenda às necessidades dos usuários e seja implementado corretamente, foi criado o Diagrama de Caso de Uso mostrado na Figura 7, e o Quadro 4 detalha cada funcionalidade, ajudando a entender melhor o que o sistema deve fazer.

Figura 7 - Diagrama Caso de Uso



Fonte: os autores

Quadro 4 – Documentos de Casos de Uso

Caso de Uso 1 – Use Case Realizar Login	
ID	UC 001
Descrição	Este caso de uso descreve como um Vendedor ou Comprador realiza o login no sistema.
Ator Primário	Vendedor / Comprador
Pré-condição	O sistema está acessível e os atores que possuam credenciais válidas para acesso.
Cenário Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. O sistema exibe a tela de login. 2. O Vendedor ou Comprador se identifica. 3. O sistema verifica as credenciais inseridas. 4. Se as credenciais forem válidas, o sistema concede acesso ao Vendedor ou Comprador. 5. O caso de uso termina.
Pós-condição	O Vendedor ou Comprador está autenticado no sistema, com acesso às ferramentas de acordo com o seu perfil.
Cenário Alternativo	<p>A1. Se as credenciais inseridas forem inválidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> A1.1 O sistema exibe uma mensagem de erro. A1.2 O Vendedor ou Comprador pode tentar inserir novamente as credenciais corretas. A1.3 O caso de uso continua a partir do passo 2. <p>A2. Cliente não possui cadastro no sistema.</p> <ul style="list-style-type: none"> A2.1 O cliente tenta acessar o sistema. A2.2 O sistema detecta que o Vendedor ou Comprador não possui cadastro.

	<p>A2.3 O sistema exibe uma mensagem informando que é necessário realizar cadastro para acessar o sistema.</p> <p>A2.4 O Vendedor ou Comprador realiza o cadastro de acordo com o perfil.</p> <p>A2.5 O sistema salva o novo cadastro do Vendedor ou Comprador</p> <p>A2.6 O caso de uso continua a partir do passo 1.</p>
Inclusão	Não possui.
Extensão	Não possui.
Caso de Uso 2 – Use Case Visualizar Propostas	
ID	UC 002
Descrição	Este caso de uso descreve como o Vendedor ou Comprador visualiza as propostas disponíveis no sistema.
Ator Primário	Vendedor ou Comprador
Pré-condição	O Vendedor ou Comprador está autenticado no sistema.
Cenário Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. O Vendedor ou Comprador acessa a funcionalidade Visualização de Propostas 2. O sistema exibe uma lista de propostas disponíveis. 3. O Vendedor ou Comprador pode examinar os detalhes de cada proposta. 4. O caso de uso termina.
Pós-condição	O Vendedor ou Comprador visualiza as propostas disponíveis.
Cenário Alternativo	N/A
Inclusão	Não possui
Extensão	Não possui
Caso de Uso 3 – Use Case Manter Propostas	
ID	UC 003
Descrição	Este Caso de Uso descreve como um vendedor mantém as propostas no sistema, incluindo a criação, edição, ocultação ou exclusão de propostas.
Ator Primário	Vendedor
Pré-condição	O Vendedor está autenticado no sistema.
Cenário Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. O Vendedor acessa a funcionalidade de manutenção de propostas. 2. O sistema exibe as opções para criar, editar, ocultar ou excluir propostas. 3. O Vendedor escolhe a ação desejada. 4. Dependendo da ação selecionada: <ol style="list-style-type: none"> a. Criar proposta: o Vendedor preenche os detalhes da proposta e a salva. b. Editar proposta existente: o Vendedor seleciona a proposta desejada, faz as alterações desejadas e salva as mudanças. c. Ocultar proposta: o Vendedor seleciona a proposta a ser ocultada e confirma a ação de ocultar. d. Excluir proposta: o Vendedor seleciona a proposta a ser removida e confirma a exclusão. 5. O caso de uso termina.
Pós-condição	As propostas são mantidas conforme as ações do Vendedor.
Cenário Alternativo	N/A
Inclusão	Não possui
Extensão	Não possui
Caso de Uso 4 – Use Case Emitir Relatório de Contatos	
ID	UC 004
Descrição	Este caso de uso descreve como um Vendedor emite um relatório de contatos referente às interações com os compradores.
Ator Primário	Vendedor
Pré-condição	O Vendedor está autenticado no sistema.

Cenário Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. O Vendedor acessa a funcionalidade de emissão de Relatório de Contatos. 2. O sistema exibe opções para configurar o relatório, como período, tipo de informações a serem incluídas. 3. O Vendedor configura as opções conforme necessário. 4. O Vendedor solicita a geração do relatório. 5. O sistema gera o relatório de contatos. 6. O relatório é apresentado ao Vendedor. 7. O caso de uso termina.
Pós-condição	O relatório de contatos é emitido conforme as configurações do Vendedor.
Cenário Alternativo	N/A
Inclusão	Não possui
Extensão	Não possui
Caso de Uso 5 – Use Case Comparar Propostas	
ID	UC 005
Descrição	Este caso de uso descreve como um Comprador compara diferentes propostas disponíveis no sistema.
Ator Primário	Comprador
Pré-condição	O Comprador está autenticado no sistema.
Cenário Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. O Comprador acessa a funcionalidade de comparação de propostas. 2. O sistema exibe uma lista de propostas disponíveis para comparação. 3. O Comprador seleciona as propostas que deseja comparar. 4. O sistema apresenta uma visão comparativa das propostas selecionadas. 5. O Comprador analisa as diferenças e semelhanças entre as propostas. 6. O caso de uso termina.
Pós-condição	O Comprador compara as propostas conforme necessário.
Cenário Alternativo	N/A
Inclusão	Não possui
Extensão	UC 006 - Analisar Detalhes.
Caso de Uso 6 – Use Case Analisar Detalhes	
ID	UC 006
Descrição	Este caso de uso descreve como um comprador analisa detalhadamente uma proposta específica.
Ator Primário	Comprador
Pré-condição	O Comprador está autenticado no sistema.
Cenário Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. O Comprador seleciona uma proposta para análise detalhada. 2. O sistema exibe os detalhes completos da proposta selecionada. 3. O Comprador analisa os detalhes da proposta. 4. O caso de uso termina.
Pós-condição	O comprador analisa os detalhes da proposta selecionada.
Cenário Alternativo	N/A
Inclusão	Não possui.
Extensão	Não possui.
Caso de Uso 7 – Use Case Acionar Vendedor	
ID	UC 007
Descrição	Este caso de uso descreve como um comprador solicita a atenção de um Vendedor para uma determinada proposta.
Ator Primário	Comprador
Pré-condição	O Comprador está autenticado no sistema.

Cenário Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. O Comprador acessa uma proposta específica. 2. Ao final dos detalhes, há a funcionalidade acionar Vendedor. 3. Dentro da proposta, o sistema exibe um formulário para acionar o Vendedor. 4. O Comprador preenche o formulário com as informações necessárias para iniciar a interação com o Vendedor, como nome, contato, mensagem, etc. 5. O Comprador envia o formulário. 6. O sistema registra a solicitação de acionamento e encaminha para o Vendedor correspondente. 7. O caso de uso termina.
Pós-condição	O sistema registra a solicitação de contato ao Vendedor.
Cenário Alternativo	<p>A1. Se o Comprador não preencher corretamente o formulário:</p> <p style="padding-left: 20px;">A1.1 O sistema exibe uma mensagem de erro indicando os campos que precisam ser corrigidos.</p> <p style="padding-left: 20px;">A1.2 O Comprador corrige os campos necessários e reenvia o formulário.</p> <p style="padding-left: 20px;">A1.3 O caso de uso continua a partir do passo 4.</p>
Inclusão	UC 004 - Emitir Relatório de Contatos.
Extensão	Não possui.

Fonte: os autores

6 DESENVOLVIMENTO

Nessa seção são apresentados os fundamentos, processos e ferramentas que suportam o desenvolvimento da proposta da interface do aplicativo para dispositivos móveis para facilitar a comercialização de café.

6.1 IHC e UX

A Interação Humano-computador (IHC) é o campo de estudo no desenvolvimento de produtos digitais para criação de sistemas eficientes, voltados para interação entre seres humanos e computadores. Seu objetivo principal é desenvolver interfaces acessíveis e convenientes para os usuários envolvendo a implementação de recursos como texto alternativo para imagens, navegação por teclado e tamanhos de fontes. Contribuir para a inclusão digital e para todos os usuários é o objetivo central da IHC.

Além de compreender como é a interação com a tecnologia e torná-la mais humana e eficiente, IHC também se preocupa em oferecer uma experiência agradável e satisfatória. Dada a transformação digital que afeta diretamente a vida cotidiana de todos, é especialmente relevante criar produtos bem-sucedidos que atendam às expectativas.

IHC e projeto com foco na Experiência do Usuário (*User Experience Design* – UX Design, em inglês) estão profundamente relacionados. Enquanto IHC foca na criação de interfaces que facilitam a interação, UX Design concentra-se na experiência geral do usuário ao interagir com o produto ou serviço. Combinando *insights* de ambas as áreas, consegue-se oferecer soluções mais eficientes, acessíveis e convenientes desde o início do projeto até o final, proporcionando a entrega de maior valor ao usuário.

6.2 Processo de Prototipagem

O *Briefing* é essencial para o sucesso de projetos, direcionando ações e evitando desperdício de tempo e recursos. Ele fornece informações sobre a marca, mercado, público-alvo e metas do projeto, facilitando a compreensão da equipe criativa, agilizando a troca de informações, reduzindo retrabalhos e facilitando o alcance dos objetivos.

Foi realizada a análise detalhada através do *Briefing* para identificar oportunidades de melhoria na comercialização de café. O objetivo foi desenvolver estratégias inovadoras para melhorar a cadeia de suprimentos, desde a fase de produção até a entrega final ao comprador. A proposta é implementar um sistema avançado capaz de identificar a demanda de café, permitindo que os produtores tenham maior flexibilidade nas vendas.

6.2.1 Personas

A criação de Personas, usuários fictícios representativos do público-alvo de um produto digital, é um processo fundamental de UX Design. Conhecidos como *buyer personas* ou avatares, são personagens fictícios baseados em dados reais que representam o cliente ideal. O conceito foi desenvolvido por Alan Cooper em 1983, como parte de um sistema de gerenciamento de projetos. Criadas com base em pesquisas e análise de dados, as personas permitem um melhor entendimento dos usuários, suas necessidades e objetivos, embora às vezes sejam confundidas com o público-alvo (Peçanha, 2024)

A palavra público-alvo é comumente usada, ao passo que o conceito de persona é mais frequente entre criadores de produtos digitais. A principal diferença

entre eles é que o público-alvo representa uma definição genérica dos consumidores, enquanto a persona cria uma identidade bem definida, personificando o usuário. Enquanto o público-alvo é uma visão geral, a persona mergulha na complexidade do usuário, permitindo estratégias de design mais centradas nas necessidades reais (Braga, 2021). Vê-se essa diferença na Figura 8, que representa a persona e o público-alvo que o projeto pretende atingir.

Figura 8 - Persona x Público-alvo



Fonte: os autores

Para atender às necessidades específicas do projeto, foi realizada uma exploração de diferentes tipos de personas, demonstradas na Figura 9. Após uma análise cuidadosa de suas características, foi selecionada aquela que melhor se alinhava com o propósito do projeto. A proto-persona, desenvolvida através de um *brainstorming*, permitiu identificar as principais características dos clientes, orientando para a construção de perfis mais completos.

Figura 9 - Personas



Fonte: os autores

6.2.2 Styleguide

O *Styleguide* é um entregável nas práticas de *Product Discovery* (PD) com foco em UX Design, servindo como uma bússola que orienta e define o design de produtos digitais. É essencial não apenas para garantir consistência visual e funcionalidade, mas também para otimizar o tempo de desenvolvimento. Um *Styleguide* bem elaborado inclui elementos padrão como *grids*, tipografia, paleta de cores, ícones e botões.

No contexto do projeto, o *Styleguide* foi meticulosamente estruturado em categorias específicas para facilitar a aplicação e referência como:

- Logotipo: representação visual da marca, o logotipo criado para o aplicativo *mobile* simboliza a riqueza e a importância que o grão de café possui para a

região da Alta Mogiana, refletindo a essência e o valor do produto, como mostra na Figura 10.

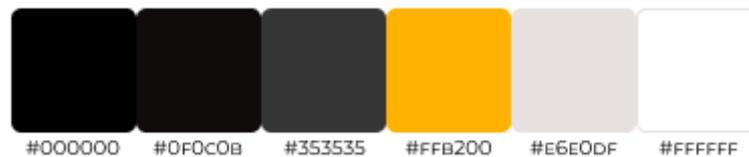
Figura 10 - Logotipo



Fonte: os autores

- Paleta de Cores (Figura 11): a paleta de cores foi cuidadosamente selecionada para o logotipo e os componentes da interface, com o amarelo simbolizando a riqueza que o café possui globalmente.

Figura 11 - Paleta de Cores



Fonte: os autores

- Fontes: a fonte escolhida para a aplicação apresenta pequenos traços nas extremidades de cada letra, o que a torna altamente legível mesmo em tamanhos menores ou em telas de baixa resolução. Essa fonte é utilizada tanto para textos quanto para títulos impactantes, proporcionando uma aparência moderna e limpa, como mostrado na Figura 12. Por conta dessas características, ela é popular entre marcas que buscam transmitir uma sensação de modernidade, enfatizando a simplicidade e a facilidade na leitura e compreensão das informações na interface.

Figura 12 - Tipografia

NOME	ESPESSURA	TAMANHO	COR
MONTSERRAT	EXTRABOLD	20, 12	
MONTSERRAT	BOLD	12, 10	○ ● ●
MONTSERRAT	MEDIUM	14	
MONTSERRAT	REGULAR	12, 10	

Fonte: os autores

- Ícones: a utilização de ícones em um aplicativo *mobile* permite que os usuários compreendam rapidamente a funcionalidade de um elemento da interface do usuário, transcendendo barreiras linguísticas e culturais. Isso torna o aplicativo mais acessível a um público amplo, proporcionando uma experiência final coesa e intuitiva, sendo os ícones adotados os mostrados na Figura 13.

Figura 13 - Ícones



Fonte: os autores

- Botões: visando acessibilidade, são utilizados textos nos botões para auxiliar na tomada de decisão, proporcionando uma experiência de usuário consistente como mostrados na Figura 14.

Figura 14 - Botões



Fonte: os autores

6.2.3 Wireframe

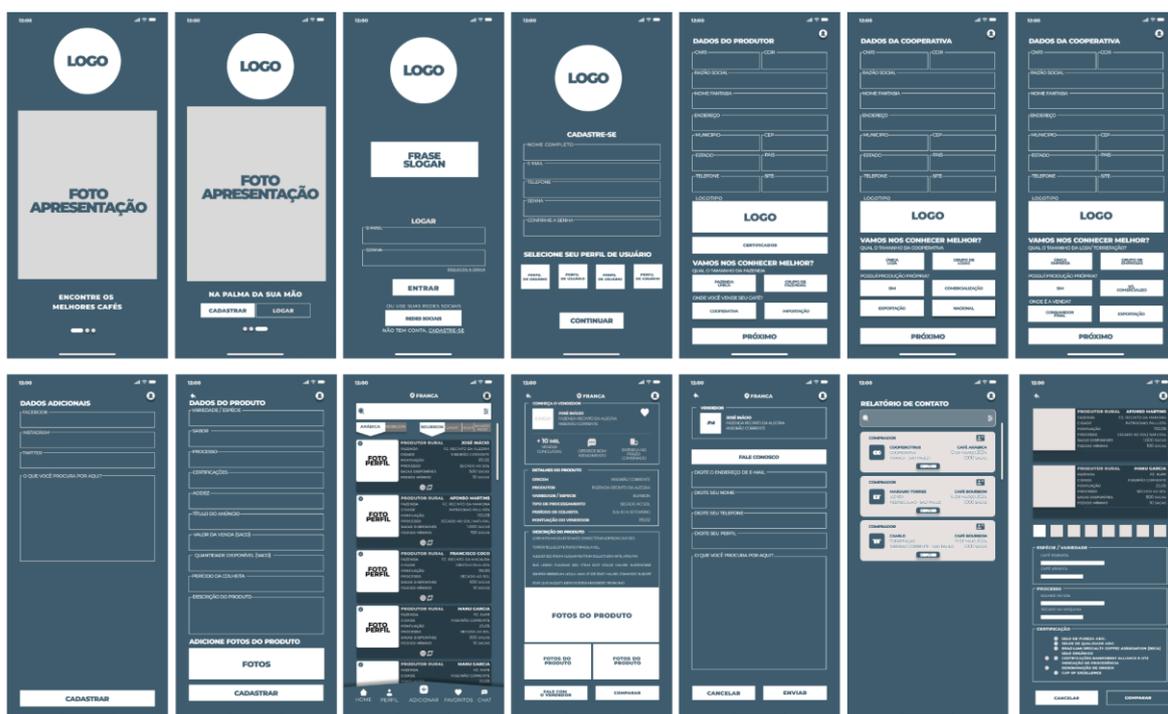
O *Wireframe* é uma ferramenta para estruturação e planejamento de interfaces de aplicativos, permitindo a visualização prévia da disposição dos elementos e da Arquitetura da Informação. Ele não se concentra em detalhes visuais como cores e fontes, mas sim nas funcionalidades e fluxo de navegação, ajudando a identificar problemas de usabilidade e ergonomia antes da implementação. A Figura 15 mostra como foi esquematizado o *Wireframe* do projeto.

6.2.4 Protótipo de Alta Fidelidade

A prototipagem visa materializar e simular os fluxos e ações dos usuários dentro do aplicativo de forma clara e precisa. Ao criar uma navegação que replica a jornada do usuário, proporciona praticidade e segurança à proposta, resultando em um protótipo pronto para validação. Essa etapa da jornada de desenvolvimento do produto, permite ajustes importantes com base nos *feedbacks* dos usuários, coletados a partir de testes de usabilidade, antes da implementação da versão final do aplicativo. Para garantir uma experiência única, foi mantido o foco do desenvolvimento com a paletas de cores inspiradas nos tons do café, escolha que influencia diretamente na

percepção e na experiência do usuário. Optou-se por tons que evocam serenidade e profissionalismo, transmitindo confiança e estabilidade, com o objetivo de manter a atenção, facilitar a compreensão e evitar distrações. O foco não foi apenas na estética, mas em criar uma atmosfera específica para o usuário. O resultado é apresentado na seção 7.

Figura 15 - Wireframe

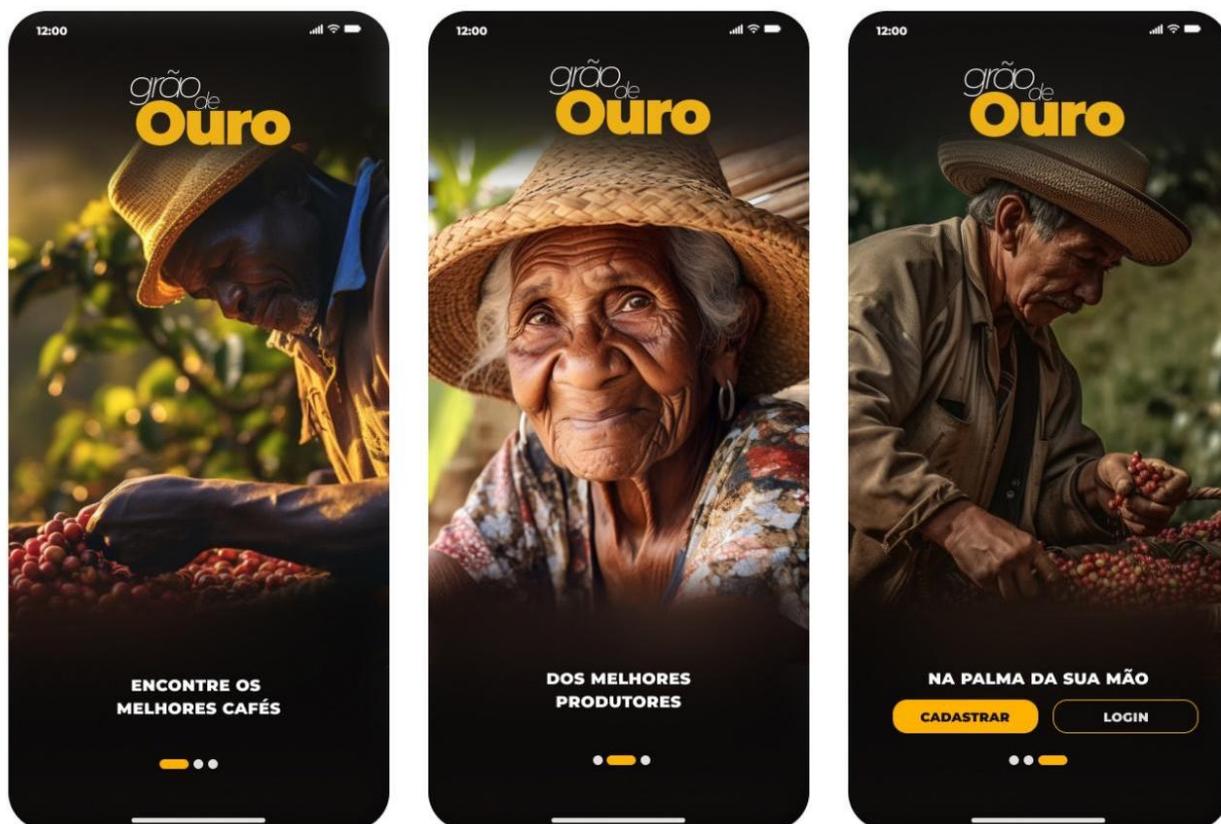


Fonte: os autores

7 RESULTADO E DISCUSSÃO

A Figura 16 mostra as telas iniciais, sendo que na primeira interação do usuário com o aplicativo apresenta um design que visa causar uma impressão positiva, com foco em refletir o tema do produto, exibindo a essência do café e a alma do povo. O logotipo é destacado para fortalecer o reconhecimento da marca. Além disso, fornece uma introdução e orientações sobre a aplicação, garantindo a experiência de usuário suave e intuitiva desde o início. O carrossel consegue orientar o usuário para tela de Login, para aqueles que já possuem cadastro, ou para novos usuários se cadastrarem, acelerando o processo de criação de perfil do usuário.

Figura 16 - Telas Iniciais



Fonte: os autores

A tela de login, representada na Figura 17, é responsável pela verificação da identidade do usuário, um componente que assegura acesso com base em suas informações pessoais. Uma vez que o usuário tenha efetuado o *login*, o aplicativo proporciona uma experiência personalizada, exibindo conteúdo de relevância baseado nas preferências individuais. Para aqueles que ainda não possuem o cadastro, o aplicativo oferece a opção de registrar utilizando contas do Google, Facebook, Instagram ou Twitter. A vinculação com redes sociais facilita e agiliza o processo de cadastro, proporcionando maior comodidade ao usuário.

Figura 17 - Tela de Login



Fonte: os autores

A tela de cadastro do usuário, Figura 18, é a componente essencial para autenticação do usuário e liberação de acesso ao aplicativo. Essa tela traz informações básicas, para primeiro acesso:

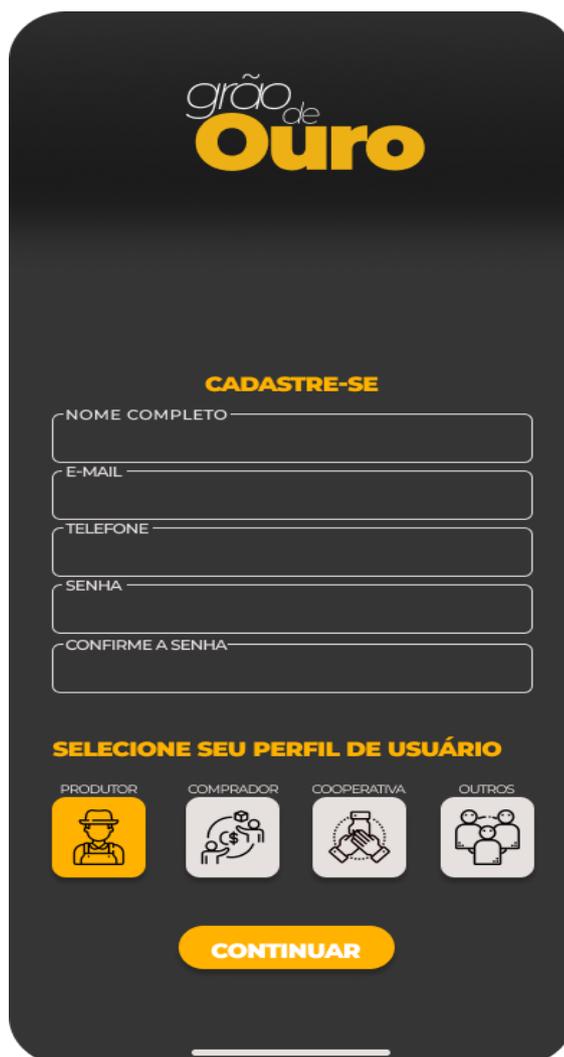
- Nome Completo: onde o usuário insere seu nome completo em um campo que exige o nome e sobrenome;
- E-mail: o usuário insere o e-mail, importante para comunicação entre o aplicativo e o usuário, bem como para a recuperação de senha;
- Telefone: o usuário insere o telefone de contato, para verificação de identidade. Um código é enviado para o número fornecido, que o usuário deverá inserir no

aplicativo logo em seguida do cadastro. Usado também como uma segunda camada adicional de segurança;

- Senha: usuário seleciona senha, com combinação entre maiúsculas e minúsculas, números e caracteres especiais para aumentar a segurança;
- Confirmação de Senha: onde o usuário reinsere a senha para confirmar que digitou corretamente.

Ao permitir que os usuários selecionem um tipo de perfil durante o cadastro, o aplicativo pode personalizar a experiência com base em suas preferências e necessidades, melhorando a organização dos usuários, tornando o uso do aplicativo simples e intuitivo. Com a seleção de perfil, o aplicativo consegue implementar medidas de segurança adicionais.

Figura 18 - Tela de Cadastro



A tela de cadastro do aplicativo 'grão de Ouro' apresenta o seguinte layout:

- Logo 'grão de Ouro' no topo.
- Título 'CADASTRE-SE' em amarelo.
- Formulário com campos para: NOME COMPLETO, E-MAIL, TELEFONE, SENHA e CONFIRME A SENHA.
- Título 'SELECIONE SEU PERFIL DE USUÁRIO' em amarelo.
- Quatro opções de perfil com ícones: PRODUTOR (camiseta e capacete), COMPRADOR (dinheiro e pessoa), COOPERATIVA (mão segurando documento) e OUTROS (duas pessoas).
- Botão 'CONTINUAR' em amarelo na base.

Fonte: os autores

Cada classe de usuário pode ter requisitos diferentes de cadastro. É apresentada breve explicação de cada perfil e a Figura 19 mostra as telas de cada um.

- Produtor: perfil destinado aos usuários que produzem café para venda. O formulário de cadastro solicita informações sobre localização e detalhes de contato, facilitando a conexão com os compradores adequados e personalizando a experiência do usuário. Para usuários que possuem certificados de qualidade do café, há uma seção específica para *upload* durante o cadastro. O objetivo é conhecer o tipo de usuário cadastrado;
- Comprador: perfil destinado aos usuários que estão em busca de produtos para vendas em lojas ou até mesmo para seu próprio processamento ou exportação. A tela solicita informações de localização e detalhes de contato, isso permite que o aplicativo mostre ao usuários produtos mais relevantes;
- Cooperativa: perfil destinado aos usuários que fazem parte de uma cooperativa. São solicitadas informações como localização, detalhes de contato, tamanho da cooperativa e finalidade de venda ou processamento. Isso permite fornecer uma experiência personalizada para cooperativistas como um todo;
- Dados Adicionais: uma tela ampla de todos os cadastros trazendo informações voltadas para redes sociais, e uma aba para pesquisa que o usuário busca no aplicativo.

Figura 19 - Telas de Perfis de Cadastros

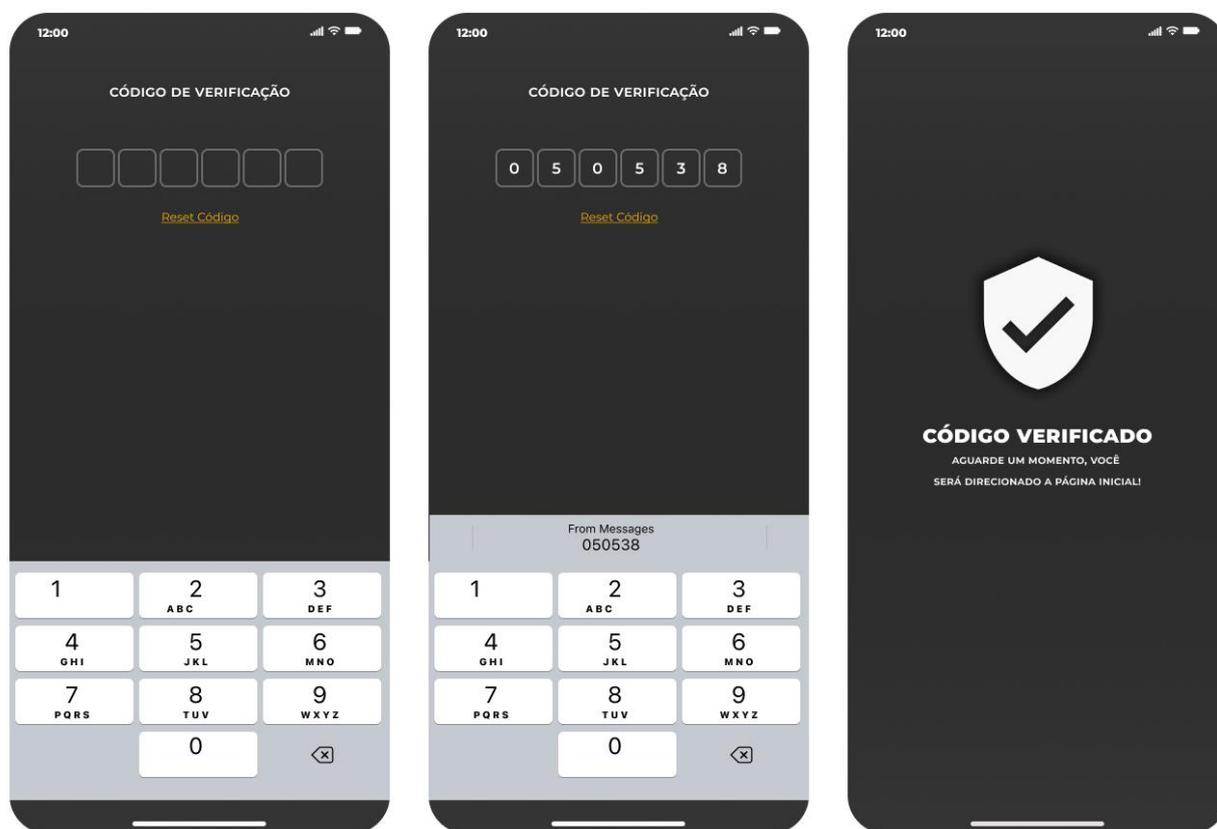


Fonte: os autores

As telas de Código de Verificação garantem segurança no processo de cadastro ou *login* (Figura 20). Segue a descrição básica de como deve ser utilizada:

- Campo de Entrada de Código: este campo é onde o usuário insere o código de verificação que recebeu via SMS com 6 dígitos;
- Botão de Reenvio: se o usuário ainda não recebeu o código de verificação, ou o tempo do código expirou, ele pode usar para solicitar um novo código.

Figura 20 - Telas de Verificação da autenticação



Fonte: os autores

A tela de Anúncios (Figura 21), onde os usuários conseguem visualizar os anúncios exibidos, foi projetada para fornecer informações claras e concisas sobre o produto anunciado. Segue descrição dos principais componentes:

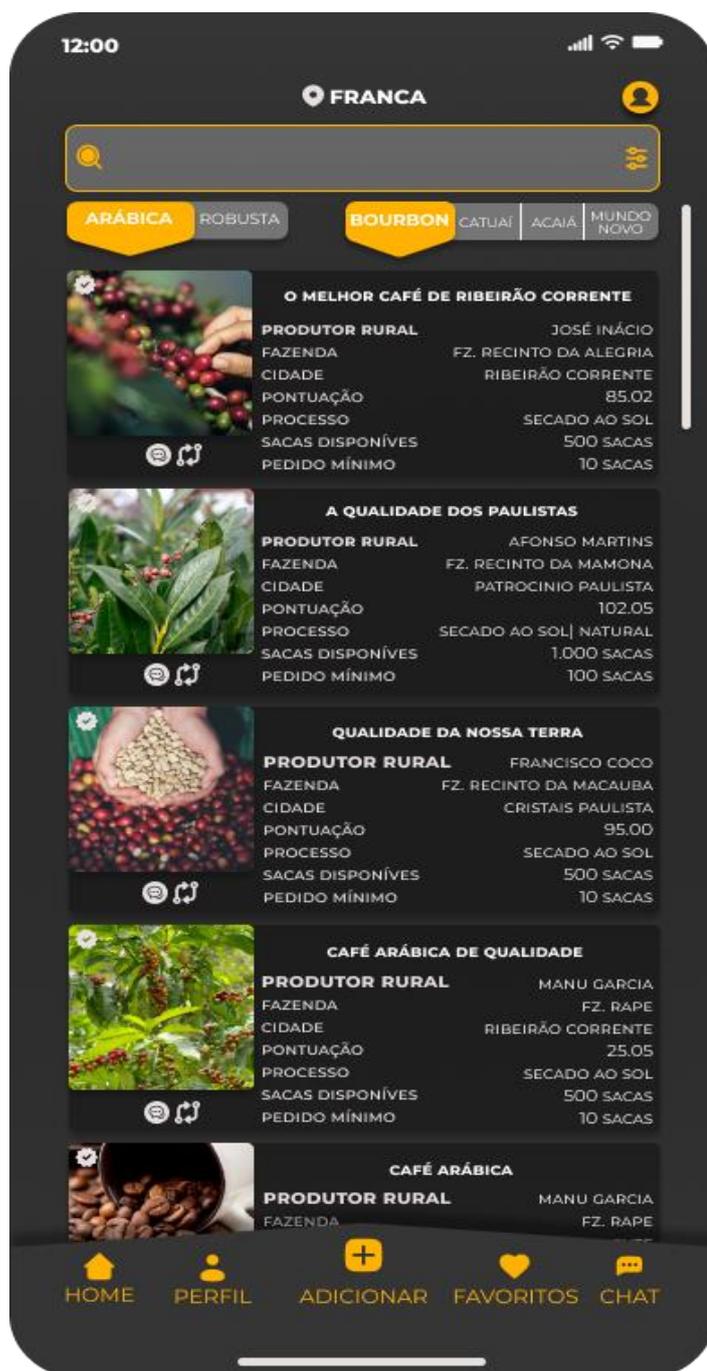
- Título do Anúncio: um breve cabeçalho que descreve a qualidade ou a região do produto. Ela serve para captar a atenção do usuário e dar uma ideia inicial sobre o produto;

- Imagem do Produto: são utilizadas imagens reais do produto para dar ao usuário uma representação visual do que está sendo anunciado. Isso pode ajudar a aumentar o interesse e a confiança do usuário no produto;
- Informações do Produto e do Anunciante: fornece descrição detalhada do produto, incluindo quem é o produtor, a localização, a pontuação atual do produtor, a quantidade de sacas disponíveis e o pedido mínimo a ser realizado. Essas informações ajudam o usuário a tomar uma decisão informada;
- Chamada de ação: existem dois botões de chamada para ações localizadas na parte inferior da tela. Um botão permite ao usuário entrar em contato com o anunciante, enquanto o outro permite ao usuário realizar uma comparação de oferta.
- No rodapé das telas o usuário encontra outros botões de ações:
 - Home: este botão redireciona o usuário para a página inicial de anúncios, permitindo uma navegação rápida de volta a lista principal de anúncios;
 - Perfil: este botão leva o usuário para o seu perfil de cadastro, onde pode visualizar e editar suas informações pessoais e detalhes da conta;
 - Adicionar: este botão permite ao usuário adicionar um novo anúncio. É uma ferramenta útil para os usuários que desejam listar um novo produto;
 - Favoritos: este botão leva o usuário aos anúncios que foram adicionados aos favoritos. É uma maneira conveniente de acessar rapidamente os anúncios que o usuário considera mais interessante ou relevante;
 - Chat: este botão abre o Chat iniciado, permitindo ao usuário continuar suas conversas com outros usuários ou anunciantes.

Na figura 22, vê-se a tela de adicionar Anúncio, com campos para inserção de dados de produtos:

- Variedade ou Espécie: refere-se ao tipo específico de planta de café. As duas mais comuns são Arábica e Robusta;
- Sabor: descreve as características de sabor do café, como doce, amargo, ácido, frutado entre outros;
- Processo: refere-se ao método usado para remover a polpa do café e secar os grãos. Os métodos mais comuns incluem lavado (ou molhado) e natural (ao seco);
- Certificações: são as credenciais que o café pode ter, orgânico, Comércio Justo entre outros;
- Acidez: refere-se à qualidade brilhante e tangível do café que afeta o sabor geral;
- Título do Anúncio: cabeçalho do anúncio do produto ou região, curto e atraente;
- Valor da Venda (saca): este é o preço de venda por saca de café;
- Quantidade disponível (saca): esta é a quantidade total de sacas de café disponíveis para venda;
- Período da colheita: este é o período em que os grãos de café foram colhidos. Isso pode afetar o sabor do café;
- Descrição do produto: esta é uma descrição detalhada do café, incluindo informações acima, bem como quaisquer outras características notáveis;
- Fotos do produto: imagens do café, que podem incluir fotos dos grãos de café, ou da fazenda.

Figura 21 - Tela de Anúncios



Fonte: os autores

Figura 22 - Tela Acionar Vendedor

The image shows a mobile application interface for product registration. At the top, the status bar displays the time 12:00, signal strength, Wi-Fi, and battery icons. Below the status bar, there is a back arrow on the left and a user profile icon on the right. The main heading is "DADOS DO PRODUTO" in bold yellow text. The form consists of several input fields, each with a label and a small circular icon on the right side: "VARIEDADE / ESPÉCIE" (with a magnifying glass icon), "SABOR" (with a magnifying glass icon), "PROCESSO" (with a magnifying glass icon), "CERTIFICAÇÕES" (with a plus icon), "ACIDEZ" (with a magnifying glass icon), "TÍTULO DO ANÚNCIO" (with a magnifying glass icon), "VALOR DA VENDA (SACO)" (with a magnifying glass icon), "QUANTIDADE DISPONÍVEL (SACA)" (with a magnifying glass icon), "PERÍODO DA COLHEITA" (with a magnifying glass icon), and "DESCRIÇÃO DO PRODUTO" (with a magnifying glass icon). Below the form, there is a yellow button with a white icon of a photo gallery and a plus sign, labeled "ADICIONE FOTOS DO PRODUTO". At the bottom, there is a large yellow button with the text "CADASTRAR" in white.

Fonte: os autores

A tela de perfil do anunciante (Figura 23), é informativa para os usuários visualizarem informações abrangentes sobre o anúncio específico. Fornece uma visão mais detalhada do produto:

- Informações do vendedor: informações detalhadas sobre o anunciante. Inclui nome, localização, quantidade de vendas concluídas, se oferece um bom atendimento, e entrega o produto dentro do prazo;

- Detalhes do produto: fornece informações específicas sobre o produto, como origem, produtor, variedade ou espécie, tipo de processamento, período da colheita, pontuação do vendedor, quantidade disponível (sacas) e valor da venda (saca);
- Descrição do produto: fornece uma descrição mais detalhada do produto. Informações essenciais para saber mais sobre o produto;
- Imagens do Produto: o anunciante apresenta imagens reais do produto, ou da fazenda. Cabe a ele decidir quais as imagens que serão divulgadas para auxiliar a venda do produto;
- Botão de Favoritar: este botão permite que os usuários marquem anúncios interessantes ou relevantes, para fácil acesso futuro. O botão é representado por um coração;
- Botão Fale Conosco: este botão permite que os usuários entrem em contato com o anunciante. Ao clicar nele é mostrada uma tela de preenchimento para contato via e-mail. Representado por um ícone que se assemelha a um formulário.

A tela de contato com o anunciante permite que os usuários entrem em contato via e-mail com o vendedor (Figura 24). Nela encontram-se as seguintes informações a serem preenchidas.

- E-mail: neste campo os usuários inserem seu endereço de e-mail. Usado para comunicação;
- Nome: este campo é para o nome do usuário. Pode ser o nome completo ou apenas o primeiro nome;
- Telefone: este é o campo onde os usuários inserem seu número de telefone;
- Perfil: este campo é para o usuário colocar seu perfil dentro do aplicativo, para maior segurança do anunciante;
- Descrição: este campo é um espaço onde o usuário pode fornecer mais detalhes sobre o que ele procura sobre o produto ou o anunciante, ou qualquer dúvida que ele deseja destacar.

Figura 23 - Tela Perfil Anunciante



Fonte: os autores

Figura 24 - Tela de Contato Anunciante

The image shows a mobile application interface for contacting a seller. At the top, the status bar shows the time 12:00, signal strength, Wi-Fi, and battery icons. Below the status bar, there is a back arrow, a location pin icon, and the text 'FRANCA', followed by a user profile icon. The main content area is titled 'VENDEDOR' and features a yellow profile card for 'JOSÉ INÁCIO' with a 'JSI' logo and address: 'FAZENDA RECINTO DA ALEGRIA, RIBEIRÃO CORRENTE'. Below this is a grey button labeled 'FALE CONOSCO'. The form consists of five input fields: 'DIGITE O ENDEREÇO DE E-MAIL', 'DIGITE SEU NOME', 'DIGITE SEU TELEFONE', 'DIGITE SEU PERFIL', and 'O QUE VOCÊ PROCURA POR AQUI?'. At the bottom, there are two buttons: 'CANCELAR' (yellow) and 'ENVIAR' (grey).

Fonte: os autores

A tela de Comparação de Anúncio (Figura 25), é uma funcionalidade que diferencia o projeto para os usuários, permitindo uma análise detalhada e comparativa dos anúncios. Destaca as diferenças e semelhanças entre as ofertas, proporcionando uma visão clara de qual anúncio se destaca em relação aos aspectos específicos.

Esta tela fornece informações sobre cada anúncio, incluindo a espécie e variedade do produto anunciado, o processo pelo qual ele passou, e quais certificações que possam aumentar a confiabilidade ou atração. Essas informações

auxiliam para que os interessados possam tomar decisões informadas, seja para escolher o anúncio mais relevante ou para suas necessidades específicas.

Figura 25 - Tela de Comparação de Oferta



Fonte: os autores

A Figura 26 representa a tela de Relatório de Contatos, permitindo aos usuários visualizar e analisar dados relacionados aos contatos feitos. Recursos que se consegue acessar nessa tela:

- Informações de Contato: detalhes sobre cada contato feito, como o nome do cliente, qual o perfil do cliente, o tipo de café que ele procura, e localização;

- Filtro: os usuários conseguem filtrar e ordenar os contatos por várias métricas e características, para ajudar a identificar a busca.

Figura 26 - Tela de Relatório de Contato



Fonte: os autores

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O café é um símbolo cultural, econômico e social, presente na vida diária de milhões de pessoas e produto de grande influência na economia global. Do plantio ao consumo, a comunicação no ciclo de compra e venda de café é um ponto relevante.

Dessa forma, devem ser usados recursos tecnológicos para melhorar a comunicação de forma que seja mais assertiva. Como proposto inicialmente, foi apresentada a prototipagem de uma aplicação para auxiliar na interação vendedor e comprador de café.

Desenvolver um software para a indústria cafeeira, embora seja para fins de comunicação, demanda um conhecimento profundo do assunto para atender às necessidades dos usuários, o que se revela como um dos principais desafios encontrados durante o desenvolvimento dessa proposta. Para isso, foram conduzidos diversos estudos sobre o cultivo e o processo de comercialização do café, visando alcançar os resultados com uma aplicação intuitiva e dotada das funcionalidades necessárias para garantir a adoção pelos potenciais usuários.

A hipótese de que a comunicação no processo de compra e venda de café pode ser aprimorada por meio de uma aplicação de software é confirmada, visto que a implementação do sistema e sua disponibilização no mercado resultará na centralização das demandas, o que facilitará aos interessados uma visualização organizada e comparativa das informações.

O objetivo é atingir o maior número de usuários, oferecendo uma experiência de uso flexível, permitindo que escolham entre a utilização do aplicativo em dispositivos móveis ou na web.

Como implementação futura, o produto será implementado em uma aplicação *Progressive Web Applications* (PWA). Produtos nessa arquitetura são desenvolvidos com tecnologias WEB padrão, projetadas para serem acessadas através de um navegador web e permitem a instalação em dispositivos móveis e afins, como aplicativos nativos, sem a necessidade de baixar e instalar o aplicativo. Isso torna a solução versátil e acessível, uma vez que, apesar de o foco ser *mobile*, sabe-se que os principais clientes são empresas, como as cooperativas, que, em geral, utilizam *desktops* para tarefas diárias.

Em resumo, ao integrarmos estudos sobre o processo de categorização, venda e comunicação de café com tecnologia e a aplicação de técnicas, métodos e boas práticas de Engenharia de Software, alcançamos o desenvolvimento de um potencial software para auxiliar na comunicação dos envolvidos na cultura e comercialização cafeeira, contribuindo para impulsionar ainda mais um produto de relevância mundial.

REFERÊNCIAS

ABIC. **Origem do Café**, 2021. Disponível em: <<https://www.abic.com.br/tudo-de-cafe/origem-do-cafe/>>. Acesso em: 20.nov.2023.

ACerT. **Técnicas de Elicitação de Requisitos**, 2024. Disponível em: <<https://acertbr.com.br/tecnicas-de-elicitacao-de-requisitos/>> Acesso em: 09.mar.2024.

AGRO ESTADÃO. **Trajetória da Tecnologia no Campo: de Tração Animal a Drones**, 2021. Disponível em: <<https://agro.estadao.com.br/summit-agro/trajetoria-da-tecnologia-no-campo-de-tracao-animal-a-drones>>. Acesso em: 20.nov.2023.

ALBANO, C. **Problemas e ações na adoção de novas tecnologias de informação : um estudo em cooperativas agropecuárias do Rio Grande do Sul**, 2001. Disponível em: <<https://lume.ufrgs.br/handle/10183/1985>>. Acesso em: 07.mar.2024.

AMSC. **Alta Mogiana**, 2021. Disponível em: <https://amsc.com.br/wp-content/uploads/2021/10/ALTA-MOGIANA-MIOLO-FINAL-OUT2021-_digital.pdf>. Acesso em: 20.nov.2023.

ANDREAZZI, F. **Mobile vs Desktop: Quem Leva a Melhor na Geração de Leads?**, 2021. Disponível em: <<https://leadster.com.br/blog/mobile-vs-desktop/>> Acesso em: 20.nov.2023.

BARBOSA, V. **Requisitos De Software: Análise, Elicitação e Técnicas**, 2024. Disponível em: <<https://www.dio.me/articles/requisitos-de-software-analise-elicitacao-e-tecnicas>> Acesso em: 20.jun.2024

BRAGA, D. **Qual a diferença entre público-alvo e persona?**, 2021. Disponível em: <<https://rockcontent.com/br/blog/diferenca-publico-alvo-e-persona/>>. Acesso em 10.mar.2024

BRAINER, M.; XIMENES, L. **Produção e mercado do café**, 2021. Disponível em: <https://www.bnb.gov.br/s482-dspace/bitstream/123456789/1108/3/2021_CDS_207.pdf>. Acesso em: 09.mar.2024.

CCCMG. **Região da Alta Mogiana passa a ter 23 cidades em sua Indicação Geográfica**, 2023. Disponível em: <<https://cccmg.com.br/regiao-da-alta-mogiana-passa-a-ter-23-cidades-em-sua-indicacao-geografica/>> Acesso em: 09.mar.2024.

CONAB. **Produção de Café Cresce 8,2% em 2023 e Chega a 55,1 Milhões de Sacas**, 2023. Disponível em: <<https://www.conab.gov.br/ultimas-noticias/5323-producao-de-cafe-cresce-8-2-em-2023-e-chega-a-55-1-milhoes-de-sacas>>. Acesso em: 10.mar.2024.

CUNHA, F. **Requisitos Funcionais e Não Funcionais: O Que São?**, 2022. Disponível em: <<https://www.mestresdawe.com.br/tecnologias/requisitos-funcionais-e-nao-funcionais-o-que-sao>>. Acesso em: 10.mar.2024.

DAUMAS, P. **Café: A Produção Brasileira Que Virou Uma Commodity Mundial**, 2022. Disponível em: <<https://www.gastrovinoacademy.com.br/2022/07/01/cafe-bebida-que-se-tornou-uma-marca-mundial/>> Acesso em: 08.mar.2024.

DONATO, L. **Modelo Canvas**, 2024. Disponível em: <<https://blog.aevo.com.br/modelo-canvas/>>. Acesso em: 10.mar.2024.

ESPINHA, R. **EAP (Estrutura Analítica do Projeto): entenda na prática o que é e como fazer em 4 passos!**, 2017. Disponível em: <<https://artia.com/blog/como-fazer-eap-na-gestao-de-projetos/>>. Acesso em: 14.mar.2024.

FELDENS, L. **O homem, a agricultura e a história**, 2018. Disponível em: <https://www.univates.br/editora-univates/media/publicacoes/246/pdf_246.pdf>. Acesso em: 05.mar.2024.

FERREIRA, L. **Exportações de Café em Nível Mundial Totalizam 721,9 Milhões de Sacas, Sendo 42,52 Milhões de Café Arábica (58%) e 29,67 Milhões de Robusta (42%) no Período de Outubro de 2022 a Abril de 2023**, 2023. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/81302797/exportacoes-de-cafe-em-nivel-mundial-totalizam-7219-milhoes-de-sacas-sendo-4252-milhoes-de-cafe-arabica-58-e-2967-milhoes-de-robusta-42-no-periodo-de-outubro-de-2022-a-abril-de-2023>>. Acesso em: 20.nov.2023.

FERREIRA, L. **Produção Mundial de Café Atinge 168,2 Milhões de Sacas de 60kg**, 2023. Disponível em: <<https://revistacultivar.com.br/noticias/producao-mundial-de-cafe-atinge-168-2-milhoes-de-sacas-de-60kg>>. Acesso em: 11.mar.2024.

GOV.BR. **Brasil é o Maior Produtor Mundial e o Segundo Maior Consumidor de Café**, 2023. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/brasil-e-o-maior-produtor-mundial-e-o-segundo-maior-consumidor-de-cafe#:~:text=O%20caf%C3%A9%20%C3%A9%20a%20segunda,164%2C9%20milh%C3%B5es%20de%20sacas>>. Acesso em: 20.nov.2023.

JUNIOR, A. **Análise SWOT**, 2024. Disponível em: <<https://tiflux.com/blog/analise-swot/>>. Acesso em: 08.mar.2024.

LUCIDCHART. **Diagrama de Caso de Uso UML**, sd. Disponível em: <<https://www.lucidchart.com/pages/pt/diagrama-de-caso-de-uso-uml>>. Acesso em: 11.mar.2024.

LYNCH, A. **What is BPMN**, sd. Disponível em: <<https://www.edrawsoft.com/what-is-bpmn.html>>. Acesso em: 10.mar.2024.

MARTINS, W. **O que é o Business Model Canvas e como usar a técnica na prática?**, 2021. Disponível em: <<https://senno.ai/business-model-canvas/#:~:text=O%20Canvas%20de%20Modelo%20de,como%20Google%2C%20Spotify%20e%20Amazon.>> Acesso em: 10.mar.2024

PAULA, G. **Matriz SWOT**, 2015. Disponível em: <<https://www.treasy.com.br/blog/matriz-swot-analise-swot-matriz-fofa/>>. Acesso em: 08.mar.2024.

PAULA, G. **O que é 5W2H**, 2015. Disponível em: <<https://www.treasy.com.br/blog/5w2h/>>. Acesso em: 10.mar.2024.

PEÇANHA, V. **Descubra o que é buyer persona e confira o guia completo para criar as suas**, 2024. Disponível em: <<https://rockcontent.com/br/blog/personas/>>. Acesso em: 28.fev.2024.

PROJ4ME. **Saiba o que é e para que serve o Termo de Abertura do Projeto (TAP)**, sd. Disponível em: <<https://www.proj4.me/blog/termo-de-abertura-do-projeto>>. Acesso em: 14.mar.2024.

REVISTA CAFEICULTURA. **O café e a história do mundo contemporâneo**, 2007. Disponível em: <<https://revistacafeicultura.com.br/o-cafe-e-a-historia-do-mundo-contemporaneo/>>. Acesso em: 20.nov.2023.

RODRIGUES, R. **Agricultura e agronomia**, 2001. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/ea/a/CKGvyRTzNBccNKdVTXVKzMb/>>. Acesso em: 06.mar.2024.

ROSSETTI, M. **Requisitos de Software: Funcionais e Não Funcionais**, 2021. Disponível em: <<https://softdesign.com.br/blog/requisitos-de-software-funcionais-e-nao-funcionais/>>. Acesso em: 10.mar.2024.

SHIE, T. **História do Café – A Origem e Trajetória da Bebida no Mundo**, 2018. Disponível em: <<https://www.graogourmet.com/blog/historia-do-cafe/>>. Acesso em: 20.nov.2023.