



**CODITEC**

**CONGRESSO DE DESENVOLVEDORES,  
INOVAÇÃO E TECNOLOGIA DAS FATEC'S**

É hora de apresentar seu **projeto** com  
**criatividade e inovação**



**POLO FRANCANO  
DE TECNOLOGIA**

## Sumário

STORM CAKE.....	3
AS TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO COMO APOIO PARA GESTÃO DE PÓS-VENDAS DE INDÚSTRIAS E DISTRIBUIÇÃO DE BEBIDAS .....	19
PAWSSAFETY: PLATAFORMA DIGITAL PARA FACILITAR ADOÇÃO DE ANIMAIS E APOIAR ONGS NO BRASIL.....	36
GECON – UM SISTEMA PARA GESTÃO DE CONDOMÍNIOS .....	49
SINAPSE: SISTEMA INTELIGENTE DE APRENDIZADO E SUPORTE EDUCACIONAL .....	63
AS TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO FRONT-END COMO FERRAMENTA PARA DIVULGAÇÃO DE ONGs .....	74
MYPET: A SOLUÇÃO PARA ACASALAMENTO DE CÃES.....	90
AS TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO COMO FERRAMENTA DE APOIO À GESTÃO DE PEDIDOS DE MARCENARIA COM ESTOQUE CÍCLICO .....	104
SAFA: UM SISTEMA DE FIDELIZAÇÃO DE CLIENTES PARA LOJAS AGRÍCOLAS .....	119
L&L VEÍCULOS: DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE VENDAS DE VEÍCULOS .....	134
SISTEMA DE GESTÃO DE PEDIDOS PARA UM RESTAURANTE.....	148
CASHCONTROL: PROTÓTIPO NAVEGÁVEL DE UM APLICATIVO PARA CONTROLE FINANCEIRO PESSOAL.....	161
AS TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO COMO APOIO PARA GESTÃO DE COMÉRCIO DE LEGUMES.....	175
PROJETO DO <i>BACK-END</i> DE APLICATIVO PARA DIVULGAÇÃO E GERENCIAMENTO DE ONG.....	189
AUTOMATIZAÇÃO DOS PROCESSOS DE DESAFIOS .....	205
A TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO APLICADA À GESTÃO DE UMA LOJA DE ARTIGOS AGROPECUÁRIOS.....	221
DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE GESTÃO PARA SALÕES DE BELEZA COM FOCO NA INCLUSÃO DIGITAL E OTIMIZAÇÃO DE PROCESSOS .....	240
SERIBIT: A TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO APLICADA À GESTÃO NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS EM SERIGRAFIA PARA CALÇADOS.....	255
MY WEDDING: OTIMIZANDO O PLANEJAMENTO DE CASAMENTOS COM INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL .....	274
AUTOMATIZAÇÃO E OTIMIZAÇÃO DA IRRIGAÇÃO COM O SISTEMA SOLO SMART.....	284
PROJETO WEB NILRON .....	293
VISION 2.0: SISTEMA DE ANÁLISE PARA ASSOCIAÇÕES COMERCIAIS .....	310
SISTEMA DE CONTROLE E GESTÃO DE PEDIDOS PARA FOGAZZARIA.....	326

**STORM CAKE**ÁLEX RICHARD DA SILVA<sup>1</sup>**Resumo**

Este artigo apresenta um sistema criado para atender as necessidades de confeitores autônomos, facilitando a gestão de produtos e o rastreamento de pedidos de forma prática e eficiente. Este sistema é para usuários que não possuem conhecimentos técnicos avançados, pois apresenta uma interface simples e intuitiva, permitindo que o confeiteiro organize seus produtos e atenda os clientes com maior agilidade. O sistema possibilita o cadastro de produtos, onde o confeiteiro pode incluir detalhes como ingredientes, preços, fotos, tamanhos e categorias. Isso ajuda na divulgação dos produtos em uma vitrine digital que facilita a navegação do cliente e a escolha dos itens desejados. Uma outra funcionalidade é o rastreamento de pedidos, pois os clientes podem acompanhar cada etapa da produção e entrega de suas encomendas, promovendo maior transparência e confiança no serviço. Além dessas funcionalidades principais, o sistema também oferece notificações automáticas, que informam sobre prazos de entrega, promoções ou qualquer alteração nos pedidos. Com a possibilidade de ser acessado em dispositivos móveis com Internet, o sistema oferece flexibilidade para que o confeiteiro possa gerenciar o negócio de qualquer lugar, realizando atualizações rápidas e mantendo o controle de todas as operações de forma ágil. É uma solução ideal para confeitores que buscam um sistema simples, acessível e focado em eficiência.

**Palavras-chave:** Cadastro. Confeitores. Gestão. Pedidos. Rastreamento. Vitrine digital.

**Abstract**

*This article presents a system created to meet the needs of freelance confectioners, facilitating product management and order tracking in a practical and efficient way. This system is for users who do not have advanced technical knowledge, as it presents a simple and intuitive interface, allowing confectioners to organize their products and serve customers more quickly. The system enables product registration, where the confectioner can include details such as ingredients, prices, photos, sizes*

*and categories. This helps to promote products in a digital showcase that makes it easier for customers to browse and choose the items they want. Another feature is order tracking, as customers can follow each stage of production and delivery of their orders, promoting greater transpa<sup>1</sup>rency and trust in the service. In addition to these main features, the system also offers automatic notifications, which inform about delivery times, promotions or any changes to orders. With the possibility of being accessed on mobile devices with the Internet, the system offers flexibility so that the confectioner can manage the business from anywhere, carrying out quick updates and maintaining control of all operations in an agile manner. It is an ideal solution for confectioners looking for a simple, accessible and efficiency-focused system.*

**Keywords:** *Confectioners. Digital showcase. Management. Orders. Register. Tracking.*

## **1 Introdução**

*Storm Cake* é um sistema de confeitaria digital desenvolvido para prestadores de serviços ou empresas autônomas, que oferece uma solução prática e eficiente para a gestão de produtos e pedidos. Com foco na simplicidade e usabilidade, este sistema permite que confeitadores gerenciem seu negócio de maneira profissional, sem a necessidade de ferramentas complexas ou investimentos elevados.

No sistema, o cadastro de produtos é uma das funcionalidades centrais, permitindo que o confeitoiro organize todos os itens oferecidos. Cada produto pode ser registrado com detalhes como ingredientes, fotos, tamanhos, preços e categorias. Dessa forma, os clientes têm acesso a uma vitrine virtual clara e atrativa, facilitando a escolha de doces, bolos e outros produtos disponíveis. A interface é intuitiva, projetada para proporcionar uma experiência agradável tanto para quem gerencia quanto para quem navega.

Além do cadastro, o sistema se destaca pela funcionalidade de rastreamento de pedidos. Após realizar uma encomenda, o cliente pode acompanhar

---

<sup>1</sup> Graduando em Análise e Desenvolvimento de Sistemas pela Fatec Dr Thomaz Novelino – Franca/SP. Endereço eletrônico: [alex.silva180@fatec.sp.gov.br].

cada etapa do processo, desde a confirmação até a entrega. Isso permite que o confeitiro mantenha uma comunicação transparente com seus clientes, reduzindo dúvidas e melhorando o atendimento. O sistema envia atualizações automáticas, garantindo que o cliente saiba o status de seu pedido em tempo real, o que aumenta a confiança e a satisfação.

O sistema foi desenhado pensando na rotina dos confeitiros autônomos, que muitas vezes gerenciam todas as etapas do processo de produção e entrega sozinhos. Por isso, o sistema é acessível a partir de dispositivos móveis, como smartphones, desktop e tablets, permitindo que o confeitiro administre o negócio em qualquer lugar. Com uma interface simples e fácil de usar, as informações podem ser inseridas e atualizadas rapidamente, sem complicações.

Além de suas funções principais, o sistema oferece uma série de ferramentas adicionais que tornam a gestão do negócio ainda mais fácil. O sistema pode enviar notificações automáticas sobre prazos de entrega, promoções ou a necessidade de repor ingredientes para certos produtos. Isso ajuda o confeitiro a manter tudo organizado e evita surpresas desagradáveis, como pedidos atrasados ou falta de estoque.

Outra vantagem é a flexibilidade no gerenciamento do portfólio de produtos. Se o confeitiro precisar alterar preços, remover temporariamente um item ou lançar uma nova linha de doces, essas mudanças podem ser feitas de forma ágil e refletidas imediatamente no sistema. Isso garante que os clientes sempre tenham acesso às informações mais atualizadas, sem confusões.

Em resumo, o *Storm Cake* é a solução ideal para confeitiros autônomos que buscam simplificar a gestão de seus produtos e pedidos. Com uma plataforma amigável e funcionalidades essenciais, ele oferece tudo o que é necessário para que os confeitiros gerenciem seu negócio de forma eficiente, melhorando o atendimento ao cliente e proporcionando uma experiência profissional e organizada.

## **2 Referencial teórico e trabalhos correlatos**

Nesta seção, serão aplicados os conhecimentos adquiridos no decorrer do curso, com o objetivo de garantir uma compreensão clara e precisa das demandas dos stakeholders, facilitando o desenvolvimento do projeto de forma adequada.

O levantamento de requisitos é uma das etapas mais importantes nesse processo, pois permite identificar as funcionalidades e restrições que o sistema deve ter para atender às expectativas dos usuários.

Através de técnicas como entrevistas, análise de documentos e observação de processos, busca-se coletar informações detalhadas sobre as necessidades do cliente. Essa interação com os stakeholders permite entender o que o sistema deve realizar e em quais condições será utilizado.

A precisão nesse levantamento é fundamental para evitar mal-entendidos e garantir que as funcionalidades coletadas sejam implementadas de maneira eficaz.

Os requisitos levantados devem ser organizados e documentados de forma clara, servindo de base para as fases posteriores do projeto, como o design e a implementação.

## **2.1 Levantamento de Requisitos**

O levantamento de requisitos é uma etapa crucial no desenvolvimento de qualquer sistema, especialmente em projetos voltados para um público específico, como autônomos e confeiteiros.

Através dessa fase, busca-se identificar e documentar as necessidades e expectativas dos usuários, garantindo que o sistema final atenda adequadamente às suas demandas (ALURA, 2023).

No caso dos confeiteiros autônomos, essa atividade se torna ainda mais importante, pois o sistema deve ser criado com base em suas realidades e limitações, considerando aspectos como a gestão de produtos, rastreamento de pedidos e facilidade de uso.

Para que o levantamento de requisitos seja eficaz, são utilizadas diferentes técnicas que possibilitam uma compreensão mais profunda das necessidades dos usuários e do ambiente em que o sistema será implementado.

Uma das principais técnicas utilizadas no levantamento de requisitos é a entrevista. Essa abordagem permite um contato direto com os confeiteiros e autônomos, possibilitando que se façam perguntas abertas e específicas, de acordo com o perfil e as necessidades de cada entrevistado.

As entrevistas são valiosas porque oferecem a oportunidade de explorar em detalhes os desafios que os confeitores enfrentam em suas operações diárias, como o controle de pedidos, a gestão de ingredientes e a comunicação com os clientes.

Além disso, durante as entrevistas, os confeitores podem fornecer insights sobre funcionalidades desejadas, sugerir melhorias e apontar dificuldades que enfrentam com ferramentas digitais ou métodos manuais.

Outra técnica bastante utilizada no levantamento de requisitos foi o questionário. Ao contrário das entrevistas, que são mais focadas e detalhadas, os questionários permitem coletar informações de um grupo maior de usuários em um curto espaço de tempo.

Essa técnica é ideal para quando se deseja uma visão mais abrangente sobre as necessidades do público-alvo. No caso dos confeitores autônomos, os questionários podem ser enviados por e-mail ou disponibilizados em grupos online onde eles se reúnem.

Perguntas objetivas e claras podem abordar aspectos como o volume de pedidos gerenciado diariamente, a forma de acompanhamento das entregas, o uso de ferramentas digitais e a necessidade de automatizar processos.

Através das respostas, é possível identificar padrões de necessidades comuns e mapear as principais demandas, facilitando a definição das funcionalidades prioritárias do sistema.

Além das entrevistas e questionários, as visitas ao local de trabalho dos confeitores também foi uma técnica crucial e valiosa no levantamento de requisitos.

Durante as visitas, foi possível observar o ambiente de trabalho, os processos realizados e como as atividades se desenrolam no dia a dia.

Isso proporciona uma compreensão mais clara de como o sistema será utilizado na prática. Para confeitores autônomos, que muitas vezes trabalham em casa ou em pequenas cozinhas, essa técnica permite visualizar as limitações físicas, como espaço e equipamento, e como isso influencia a gestão de pedidos e a produção.

A observação direta também pode revelar necessidades que o confeitiro pode não ter mencionado durante uma entrevista, mas que ficam evidentes durante a rotina de trabalho.

O levantamento de requisitos utilizando essas técnicas, quando aplicado ao contexto dos confeitiros autônomos, permitiu construir um sistema mais alinhado às suas necessidades reais.

A combinação de entrevistas, questionários e visitas possibilita não só coletar informações detalhadas, mas também validar essas informações a partir de diferentes perspectivas.

Entender como os confeitiros gerenciam seus negócios, as dificuldades que enfrentam e as funcionalidades que realmente trariam benefícios para o dia a dia é essencial para garantir que o sistema seja útil, fácil de usar e traga ganhos de produtividade.

Ao final desse processo, os requisitos levantados servirão de base para o desenvolvimento de uma solução eficaz, que atenda às expectativas dos confeitiros e melhore a gestão de suas operações de forma prática e intuitiva.

## **2.2 Elicitação de Requisitos e sua Importância**

O levantamento de requisitos é crucial para evitar falhas no desenvolvimento de software. Ele afirma que a falta de uma compreensão clara dos requisitos pode levar à criação de um sistema que não atende às necessidades dos usuários ou que apresenta falhas críticas, Sommerville (2018).

A interação com os stakeholders é essencial para definir corretamente o que o sistema deve fazer e quais restrições ele deve cumprir.

O levantamento de requisitos é a base para um software de sucesso. Ele aponta que problemas como mudanças nos requisitos, ambiguidade e mal-entendidos entre desenvolvedores e clientes muitas vezes surgem quando essa fase não é bem conduzida.

A identificação dos requisitos e a representação deles através da matriz SWOT são essenciais para reduzir riscos e evitar retrabalho nas fases posteriores do projeto (KOTLER, 2019).

Portanto, seguindo as orientações e indicações técnicas, temos na figura 01 a representação da matriz SWOT, que é o resultado da entrevista e do questionário aplicado a matriz swot foi utilizada como um auxiliar no levantamento de requisitos.

Figura 01: Matriz SWOT



Fonte: o autor

A matriz SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats) deste projeto apresenta as *Strength* (Forças) da empresa cliente: **Localização:** A confeitaria está bem-posicionada geograficamente, o que facilita o acesso dos clientes. **Experiência Sensorial:** A experiência sensorial (sabor, aroma, apresentação) é um ponto forte que atrai e mantém os clientes. **Contato Direto com os Clientes:** A relação direta com os consumidores permite um atendimento personalizado e um vínculo mais próximo. **Profissionalismo:** A confeitaria demonstra habilidade e competência no que faz, o que melhora a reputação e a confiança dos clientes.

A matriz SWOT deste projeto apresenta as *Weakness* (Fraquezas): **Falta de Diversidade de Produtos:** A oferta limitada de produtos pode restringir o interesse de uma gama mais ampla de consumidores. **Restrições de Espaço:** O espaço físico limitado pode dificultar o aumento da produção ou atendimento de mais clientes simultaneamente. **Menor Alcance Geográfico:** A confeitaria tem uma atuação geograficamente limitada, o que reduz a capacidade de expandir sua base de clientes além de seu entorno local.

A matriz SWOT deste projeto apresenta as *Opportunity* (Oportunidades):  
Expansão da Oferta e Geográfica: A confeitaria pode aumentar seu catálogo de produtos e expandir sua área de atuação, atingindo novos mercados. Marketing Digital: O uso de estratégias de marketing digital oferece a oportunidade de atrair novos clientes, melhorar a visibilidade e fortalecer a marca.

A matriz SWOT deste projeto apresenta as *Threat* (Ameaças):  
Concorrência: A existência de outras confeitarias ou estabelecimentos similares pode representar um risco se não houver diferenciação ou inovação. Mudanças no Comportamento do Consumidor: Alterações nos hábitos de consumo ou preferências dos clientes podem afetar a demanda pelos produtos. Regulamentações: Novas legislações ou regulamentações de saúde, segurança alimentar ou ambientais podem gerar desafios ou custos adicionais.

### **2.3 Business Model Canvas (BMC - Canvas)**

O *Business Model Canvas* (BMC) é uma representação para gerenciamento e mapeamento de processos que permite desenvolver, visualizar e descrever modelos de negócios de forma profissional (SEBRAE, 2021).

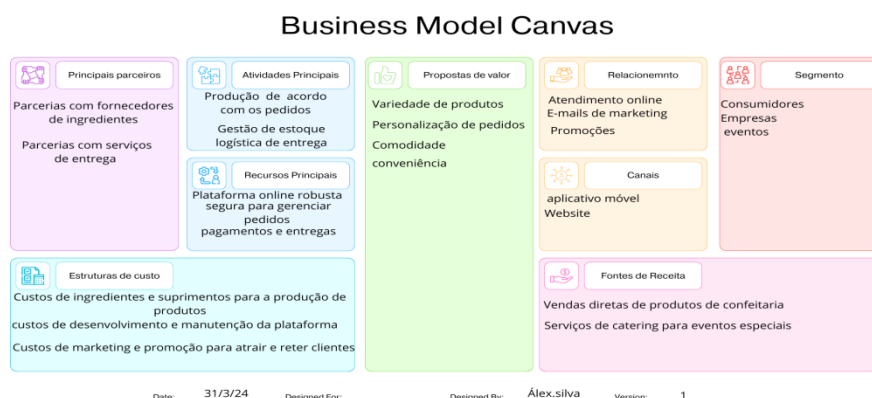
Esta ferramenta foi desenvolvida por Alexander Osterwalder e Yves Pigneur em 2004. O Canvas divide um modelo de negócio em nove blocos essenciais: Proposta de Valor, Segmentos de Clientes, Canais, Relacionamento com Clientes, Fontes de Receita, Recursos-Chave, Atividades-Chave, Parcerias-Chave e Estrutura de Custos.

A importância do Canvas reside em sua capacidade de proporcionar uma visão clara de como uma empresa cria, entrega e coleta valor.

Ele ferramenta facilita a comunicação e o entendimento entre os membros da equipe e os stakeholders, promovendo a inovação e auxiliando na identificação de pontos fortes e áreas de melhoria no modelo de negócio.

Na figura 02 podemos visualizar o plano de negócio deste sistema.

**Figura 2:** Business Model Canvas



**Fonte:** o autor

O modelo de negócio deste projeto apresenta os principais parceiros: São identificadas as parcerias com fornecedores de ingredientes e serviços de entrega. Esses parceiros são essenciais para garantir o abastecimento e a logística da confeitaria, além de garantir que os produtos cheguem aos clientes.

O modelo de negócio deste projeto apresenta as atividades principais: As atividades fundamentais são a produção de acordo com os pedidos e a gestão de estoque e logística de entrega. Essas ações são cruciais para o funcionamento eficiente da confeitaria e para atender às demandas dos clientes de forma rápida e precisa.

O modelo de negócio deste projeto apresenta os recursos principais: O principal recurso é a plataforma online robusta e segura, que permite o gerenciamento de pedidos, pagamentos e entregas. Essa plataforma digital é o coração operacional do negócio, facilitando a interação com os clientes.

O modelo de negócio deste projeto apresenta a proposta de valor: A confeitaria oferece uma variedade de produtos, personalização de pedidos, comodidade e conveniência. Isso significa que os clientes podem escolher entre diferentes produtos e customizá-los de acordo com suas preferências, recebendo tudo de forma prática e rápida.

O modelo de negócio deste projeto apresenta o relacionamento com clientes: O atendimento ao cliente é feito de forma online, incluindo e-mails de marketing e promoções, o que ajuda a fidelizar os clientes e manter o contato regular para promover novos produtos ou ofertas.

O modelo de negócio deste projeto apresenta os canais: Os principais canais de comunicação e venda são um aplicativo móvel e um website, por onde os clientes podem realizar seus pedidos e interagir com a confeitaria.

O modelo de negócio deste projeto apresenta o segmento de clientes: A confeitaria atende a diferentes segmentos, como consumidores finais, empresas e eventos, oferecendo produtos e serviços personalizados de acordo com as necessidades de cada um.

O modelo de negócio deste projeto apresenta as estruturas de custo: Os custos principais envolvem os ingredientes e suprimentos para produção, o desenvolvimento e manutenção da plataforma e os custos de marketing para atrair e reter clientes.

O modelo de negócio deste projeto as fontes de receita: As receitas vêm das vendas diretas de produtos de confeitaria e dos serviços de catering para eventos especiais, como festas e encontros corporativos.

### **3 Material e métodos ou desenvolvimento**

Para o desenvolvimento deste sistema algumas ferramentas foram utilizadas, visando o desenvolvimento de uma solução robusta e eficiente.

A escolha do banco de dados PostgreSQL foi motivada por suas características avançadas e confiabilidade. O PostgreSQL é um sistema de gerenciamento de banco de dados relacional que oferece suporte a operações complexas e uma excelente performance em operações de leitura e gravação.

Sua capacidade de lidar com grandes volumes de dados e a facilidade de integração com diferentes linguagens de programação tornam-no uma escolha ideal para o sistema, que requer a gestão de informações sobre produtos, pedidos e clientes.

Para o desenvolvimento do sistema utilizamos o Visual Studio Code (VS Code), uma das ferramentas de edição de código mais populares entre os desenvolvedores. O VS Code oferece uma interface amigável e suporte a extensões que facilitam o trabalho com diferentes linguagens e frameworks.

Sua integração com sistemas de controle de versão, como Git, permite um gerenciamento eficiente do código-fonte, garantindo que todas as alterações sejam registradas e que a colaboração entre desenvolvedores seja simplificada.

Para a lógica de programação e o desenvolvimento do backend, utilizamos a linguagem Python, que é amplamente reconhecida por sua simplicidade e legibilidade. O uso do framework Django potencializou ainda mais o desenvolvimento, uma vez que ele proporciona uma estrutura sólida e escalável, permitindo a criação de aplicações web de forma rápida e eficiente.

O Django oferece recursos como autenticação de usuários, gerenciamento de sessões e uma poderosa interface de administração, facilitando a gestão de dados do sistema.

No que diz respeito à parte visual e à interface do usuário, as tecnologias HTML(*HyperText Markup Language*) e CSS(*Cascading Style Sheets*) foram empregadas para criar um design atrativo e responsivo. O HTML é a linguagem de marcação utilizada para estruturar o conteúdo da aplicação, enquanto o CSS é responsável pelo estilo e pela apresentação visual. Juntas, essas tecnologias garantem que a interface deste sistema seja não apenas funcional, mas também esteticamente agradável e fácil de navegar, proporcionando uma experiência de usuário positiva.

#### **4 Resultados e discussões**

Neste capítulo, apresentaremos os resultados do sistema *Storm Cake*, uma solução inovadora para confeitários autônomos que buscam otimizar a gestão de seus negócios.

Este sistema digital foi desenvolvido para atender às necessidades específicas do mercado de confeitaria, proporcionando um ambiente intuitivo e eficiente para o gerenciamento de produtos e rastreamento de pedidos.

Com uma interface amigável, o sistema permite que os usuários realizem o cadastro de seus produtos de maneira rápida e fácil, incluindo informações detalhadas como ingredientes, preços e categorias, tornando a apresentação dos itens mais atrativa e organizada.

Além do cadastro de produtos, o sistema oferece funcionalidades de rastreamento de pedidos que garantem a transparência e a satisfação do cliente. Os usuários podem acompanhar o status das encomendas em tempo real, desde a produção até a entrega, o que contribui para a construção de um relacionamento de confiança com os clientes.

O sistema também inclui notificações automáticas que alertam sobre prazos de entrega e atualizações nos pedidos, facilitando a comunicação entre o confeitiro e seus clientes.

Como resultados, também destacamos que o investimento em tecnologia é essencial para a modernização do negócio, permitindo que os confeitiros se concentrem na produção de seus produtos enquanto o sistema cuida da parte administrativa.

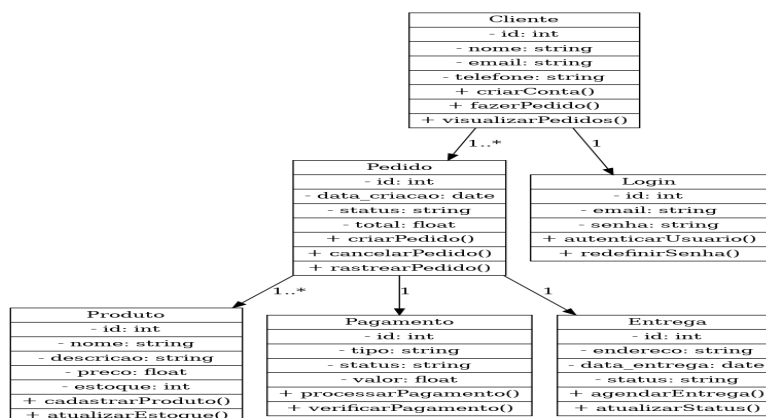
Com o sistema, os confeitiros autônomos não apenas aumentarão sua eficiência operacional, mas também proporcionarão uma experiência de compra mais satisfatória para seus clientes.

Acreditamos que o sistema seja a solução ideal para confeitiros que desejam crescer em um mercado cada vez mais competitivo. Ao investir em nosso sistema, os confeitiros estarão capacitados para gerenciar seus negócios de forma eficaz, responder rapidamente às demandas dos clientes e, assim, elevar a qualidade do serviço oferecido.

Como já citamos, foram desenvolvidas várias funcionalidades deste projeto, no entanto apresentaremos neste artigo apenas uma ‘pequenas partes’ do código, diagrama e telas do sistema.

A figura 03 apresenta o diagrama de classe é representar a estrutura estática de um sistema, detalhando as classes, seus atributos, métodos e os relacionamentos entre elas

**Figura 03:** Diagrama de classe



**Fonte:** o autor

A figura 04 apresenta um trecho do código de rastreamento de pedidos com a integração da API (*Application Programming Interface*) do Google Maps para

rastrear a entrega dos produtos. Este código cria um mapa utilizando a API do Google Maps, posicionando um marcador na localização atual do produto. A interface permite ao cliente visualizar o status da entrega.

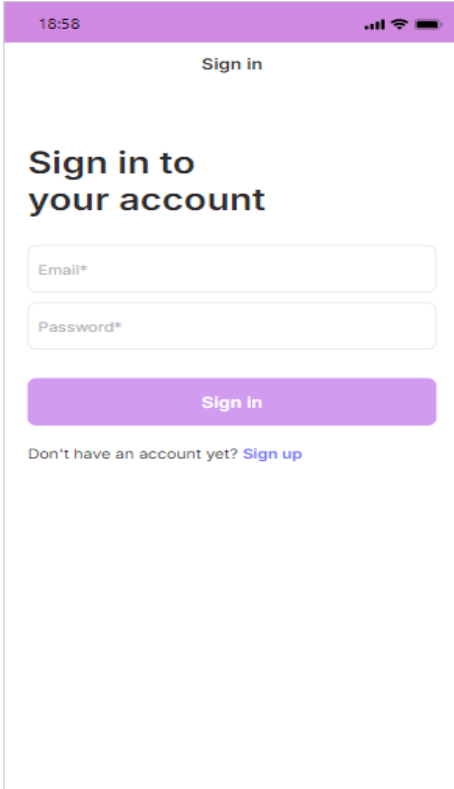
**Figura 04:** rastreamento de pedidos

```
function initMap() {  
  const map = new google.maps.Map(document.getElementById("map"), {  
    zoom: 12,  
    center: { lat: -23.55052, lng: -46.6333 }, // Exemplo de coordenadas  
  });  
  const marker = new google.maps.Marker({  
    position: { lat: -23.55052, lng: -46.6333 },  
    map: map,  
    title: "Produto a caminho",  
  });  
}
```

**Fonte:** o autor

A figura 05 apresenta a tela de entrada no sistema, através da entrada de dados do usuário e senha. A paleta de cores e tipografia foram definidas pelo cliente.

**Figura 05:** Interface de login



The image shows a mobile application login screen. At the top, there is a purple status bar with the time 18:58 and signal, Wi-Fi, and battery icons. Below this is a white header with the text "Sign in". The main content area is white and contains the text "Sign in to your account" in a bold, dark font. Below this text are two input fields: "Email\*" and "Password\*", both with light gray borders. Underneath the input fields is a purple button with the text "Sign in" in white. At the bottom of the screen, there is a link that says "Don't have an account yet? [Sign up](#)".

**Fonte:** o autor

A figura 06 apresenta a tela de cadastro dos produtos. A paleta de cores e tipografia foram definidas pelo cliente.

**Figura 06:** Cadastro de produtos



Fonte: o autor

A figura 07 apresenta uma parte dos requisitos funcionais do sistema.

**Quadro 1 –** Requisitos Funcionais do sistema

RF001-Cadastrar produtos	Categoria: <input type="checkbox"/> Oculto <input checked="" type="checkbox"/> Evidente	Prioridade: <input checked="" type="checkbox"/> Altíssima <input type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Média <input type="checkbox"/> Baixa
<b>Descrição:</b> O sistema deve cadastrar os Produtos		
RF002-Visualizar produtos	Categoria: <input type="checkbox"/> Oculto <input checked="" type="checkbox"/> Evidente	Prioridade: <input checked="" type="checkbox"/> Altíssima <input type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Média <input type="checkbox"/> Baixa
<b>Descrição:</b> O sistema deve mostrar a lista de produtos disponíveis		
RF003-Carrinho de compras	Categoria: <input type="checkbox"/> Oculto <input checked="" type="checkbox"/> Evidente	Prioridade: <input checked="" type="checkbox"/> Altíssima <input type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Média <input type="checkbox"/> Baixa
<b>Descrição:</b> O sistema deve permitir que os usuários coloquem produtos em seus carrinhos		

Fonte: o autor

### **Considerações finais**

As considerações finais do desenvolvimento do sistema *Storm Cake* ressaltam a importância de uma solução tecnológica adaptada às necessidades dos confeitores autônomos.

Este sistema não apenas atendeu aos objetivos iniciais de otimização da gestão de produtos e rastreamento de pedidos, mas também proporcionou uma experiência de usuário intuitiva e agradável.

A escolha das ferramentas, como PostgreSQL, Python com Django, e a combinação de HTML e CSS, foram fundamentais para garantir a robustez e a escalabilidade do sistema.

Além disso, o envolvimento dos usuários finais no processo de levantamento de requisitos permitiu que as funcionalidades do software fossem alinhadas às expectativas dos confeitores. Esse feedback contínuo é essencial para aprimorar o produto, garantindo que ele evolua de acordo com as demandas do mercado.

O sistema foi projetado com uma interface amigável, permitindo que usuários com diferentes níveis de habilidade tecnológica pudessem utilizá-lo sem dificuldades.

Em conclusão, o desenvolvimento deste sistema representa um passo significativo na modernização da gestão de pequenos negócios de confeitaria. A tecnologia, quando aplicada de maneira adequada, pode transformar a forma como os confeitores operam, permitindo que se concentrem na criação de seus produtos enquanto o sistema cuida da parte administrativa.

As lições aprendidas durante o desenvolvimento servirão como base para futuras melhorias e inovações, garantindo que o sistema continue a atender às necessidades de seus usuários.

### **Referências bibliográficas**

ALURA. O que são regras de negócio? Como definir e aplicar na sua empresa. 2023. Disponível em: <https://www.alura.com.br/artigos/o-que-sao-regras-de-negocio>. Acesso em: 02.abr.2024. (Regras de negócio).



CODITEC

CONGRESSO DE DESENVOLVEDORES E TECNOLOGIA DAS FATECS

*Criatividade e Inovação*

Franca, SP, 26 de novembro de 2024

KOTLER, Philip. *Guia Prático de Análise SWOT para Empresas*. 2019.

Disponível em: <https://www.philipkotler.com/swot-analysis-guide>. Acesso em: 25.fev.2024. (SWOT)

SEBRAE. Business model canvas: como construir seu modelo de negócio, 2021. Disponível em:

<https://digital.sebraers.com.br/blog/estrategia/business-model-canvas-como-construir-seu-modelo-de-negocio/>. Acesso em: 25.set.2023

SOMMERVILLE, Ian. *Engenharia de Software*. 10. ed. São Paulo: Pearson, 2018, p. 138-144. (Levantamento de requisitos) (16/02-21/03).

## AS TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO COMO APOIO PARA GESTÃO DE PÓS-VENDAS DE INDÚSTRIAS E DISTRIBUIÇÃO DE BEBIDAS

João Vítor Costa Cintra<sup>2</sup>

Matheus Felipe da Silva<sup>3</sup>

Me. Fausto Gonçalves Cintra<sup>4</sup>

### Resumo

O artigo tem como finalidade apresentar o desenvolvimento de um sistema para gestão de trocas de produtos em indústrias e distribuidoras de bebidas. O sistema possui dois níveis de usuário: vendedor e administrador. Os vendedores inserem os dados das trocas solicitadas pelos clientes, enquanto os administradores são os responsáveis pela manutenção de usuário, cliente e produto da aplicação, além de emitir comprovantes das trocas realizadas. A implementação foi realizada utilizando a linguagem de programação *Python* e o *microframework Flask*, escolhidos pela sua simplicidade e eficiência. O sistema traz benefícios significativos ao processo de gestão de trocas de produtos, incluindo uma redução notável no tempo total necessário para concluir as trocas e uma diminuição dos custos associados a formulários impressos. Além disso, o sistema facilita o acesso dos usuários aos dados relacionados às trocas, permitindo uma consulta rápida e eficiente das informações, o que contribui para uma operação ágil e econômica. O *software* foi desenvolvido para a plataforma *Web*, tornando-o acessível e permitindo que usuários de forma integrada gerenciem as trocas de produtos de maneira eficaz, aperfeiçoando o pós-venda.

**Palavras-chave:** Gestão. Indústrias. Pós-venda. *Python*. Trocas.

---

<sup>1</sup> Graduando em Análise e Desenvolvimento de Sistemas pela Fatec Dr Thomaz Novelino – Franca/SP. Endereço eletrônico: joao.cintra2@fatec.sp.gov.br

<sup>2</sup> Graduando em Análise e Desenvolvimento de Sistemas pela Fatec Dr Thomaz Novelino – Franca/SP. Endereço eletrônico: matheus.silva451@fatec.sp.gov.br

<sup>3</sup> Mestre interdisciplinar em Desenvolvimento Regional pelo Centro Universitário Municipal de Franca (Uni-FACEF). Docente da Faculdade de Tecnologia de Franca “Dr. Thomaz Novelino”. Endereço Eletrônico: fausto.cintra@fatec.sp.gov.br

**Abstract**

*This paper aims to present the development of a system for managing product exchanges in beverage industries and distributors. The system has two user levels: salesperson and administrator. The salespeople enter the data of the exchanges requested by the customers, while the administrators are responsible for maintaining the user, customer and product of the application, as well as issuing receipts for the exchanges made. Implementation was carried out using the Python programming language and the Flask microframework, chosen for their simplicity and efficiency. The system brings significant benefits to the product exchange management process, including a notable reduction in the total time needed to complete exchanges and a reduction in the costs associated with printed forms. In addition, the system makes it easier for users to access data related to exchanges, allowing them to consult information quickly and efficiently, which contributes to an agile and cost-effective operation. The software has been developed for the Web platform, making it accessible and allowing users to manage product exchanges efficiently in an integrated way, improving after-sales service.*

**Keywords:** *Management. Industries. Post-sales. Python. Exchanges.*

**1 Introdução**

As Tecnologias de Informação e Comunicação desempenham um papel importante na busca pela gestão eficiente das trocas de produtos no pós-vendas de indústrias e distribuição de bebidas. Ao integrar sistemas de rastreamento e análise de dados, as empresas podem agilizar o processo de identificação de produtos passíveis de troca, melhorando a eficiência operacional.

A utilização estratégica das TIC (Tecnologia de Informação e Comunicação) não apenas otimiza a logística das trocas, mas também contribui para a satisfação do cliente, fortalecendo a reputação da indústria e distribuição de bebidas no mercado.

A análise e projeto de um sistema *web*, destinado a auxiliar na mensuração e controle de trocas de produtos, requer uma abordagem detalhada. A identificação de pontos críticos nos processos existentes, a definição precisa de requisitos, a escolha adequada de tecnologias e a implementação de recursos de

análise de dados são passos cruciais. Ao integrar eficientemente esses elementos, é possível desenvolver um sistema que não apenas simplifica, mas aprimora a gestão de trocas, oferecendo agilidade e precisão operacional.

No contexto de um sistema *web*, é fundamental integrar recursos de interface intuitiva e responsiva, garantindo que os usuários possam acessar e utilizar a plataforma de maneira fácil e eficiente em diferentes dispositivos e navegadores. Realizando um papel fundamental na melhoria e eficiência do processo, uma vez que o usuário encarregado de registrar as informações das trocas dos clientes não precisará mais depender de formulários impressos. Isso significa que esses registros podem ser feitos instantaneamente durante a visita prevista ao cliente.

A aplicação para o gerenciamento de trocas de produtos é estruturada em dois níveis de usuário: vendedor e administrador. Os vendedores inserem os dados das trocas solicitadas pelos clientes, facilitando o fluxo de informações e a agilidade no processo. Por outro lado, os administradores são responsáveis pela manutenção dos usuários, clientes e produtos da aplicação, além de emitir comprovantes das trocas realizadas. Essa divisão de responsabilidades não apenas assegura um controle mais rigoroso, mas também contribui para a organização e a transparência das operações.

Em síntese, o propósito deste projeto é aprimorar a gestão de pós-vendas, destacando-se pela melhoria da eficiência operacional, aumento da satisfação do cliente e reforço da competitividade no mercado.

## **2 Referencial teórico e trabalhos correlatos**

### **2.1 Tecnologia da Informação na Indústria de Bebidas**

A relevância da utilização de Tecnologia da Informação nas empresas está ligada ao aumento de sua competitividade (PORTER; MILLAR, 1985; RACKOFF et al., 1985), que pode ser entendida como o sucesso econômico da empresa no presente e no futuro. Atualmente, esse sucesso relaciona-se à eficiência na gestão dos recursos, enquanto, no futuro, dependerá de como a empresa aplica sabiamente seus recursos hoje para se diferenciar e manter um desempenho econômico superior ao de seus concorrentes. Isso pode ser chamado de gestão estratégica.

Os principais benefícios para a indústria incluem a redução de custos com materiais e desperdícios, o controle da produção que diminui erros, a otimização do planejamento e a qualificação do mercado com a entrada de novos especialistas (TETRAPAK. sd, online). Em razão disso, é possível observar que o uso da tecnologia da informação se tornou um fator importante para as indústrias e a distribuição de bebidas na atualidade, contribuindo para a eficiência operacional e a melhoria nos processos logísticos.

Além disso, a implementação de tecnologias da informação é importante para estimular a sustentabilidade em vários níveis. Por meio de *softwares* de gestão integrada, o consumo de recursos como água e energia pode ser controlado, o que contribui de maneira substancial para a mitigação dos impactos ambientais. No que concerne ao grande volume de dados, as empresas podem identificar áreas de desperdício e alterar suas práticas para aderir às crescentes demandas por responsabilidade ambiental.

Outro fator é a melhoria na experiência do consumidor. Ao digitalizar processos, as indústrias de bebidas podem coletar *feedbacks* em tempo real para promover produtos e operações que sejam mais alinhados às expectativas dos consumidores. Isso reduz a rotatividade de clientes e fornece dados significativos para o desenvolvimento de novos produtos e serviços.

Finalmente, a formação de colaboradores é essencial e deve ser atualizada com novas tecnologias. À medida que surgem novas ferramentas e metodologias, é importante que os trabalhadores mantenham suas habilidades, promovendo uma cultura de trabalho dinâmica e adaptativa. Dessa forma, a indústria deve ser mais otimizada, centrada no consumidor, ambientalmente responsável e inovadora.

## 2.2 Conceito de Pós-Venda

O pós-venda é a fase do atendimento ao cliente que ocorre após a compra de um produto ou serviço, tendo como principal objetivo manter um relacionamento duradouro com o consumidor.

Levitt (1994, p. 41) destaca a importância de manter uma gestão de pós-vendas eficaz, afirmando que:

O relacionamento entre vendedor e comprador raramente termina quando uma venda é realizada. Esse relacionamento vai sendo intensificado cada vez mais após a venda ter sido efetuada e auxilia na decisão de escolha do comprador por ocasião de sua próxima aquisição.

Essa etapa do atendimento ao cliente pode ocorrer de diversas, seja através de programas de fidelidade, pesquisas de satisfação, eventos e degustações, além de um controle eficiente das trocas de produtos solicitadas, garantindo uma experiência positiva e duradoura para o cliente.

### **2.3 Aplicação Web para o gerenciamento de trocas**

Pressman (2006) apresenta o histórico do desenvolvimento de aplicações *Web* da seguinte forma:

Nos primeiros dias da World Wide Web (entre 1990 e 1995), os sítios web eram formados de pouco mais do que um conjunto de arquivos de hipertexto 16 ligados, que apresentavam informações usando texto e gráficos bem limitados. Com o passar do tempo, a Hypertext Markup Language (HTML) foi aumentada com ferramentas e tecnologias de desenvolvimento [por exemplo, Extensible Markup Language (XML), Java], que permitiram que engenheiros Web oferecessem capacidade de computação no lado do cliente e do servidor, juntamente com o conteúdo. Daí surgiu sistemas e aplicações baseados na Web. Hoje, as aplicações Web se tornaram ferramentas de computação sofisticadas, que não apenas oferecem funcionalidade isolada ao usuário final, mas também foram integradas a bancos de dados e aplicações corporativas e governamentais (PRESSMAN, 2006, p. 379).

O termo aplicação *Web* é empregado para descrever o *software* que opera em um ambiente *Web*. Para Beder (2012, p.15), “É importante ressaltar que uma aplicação Web é um *software* de computador no sentido que é uma coleção de instruções executáveis e dados que oferecem informações e funcionalidades para usuários finais.” Essa definição atende aos objetivos propostos, uma vez que o objetivo não é desenvolver apenas uma página *Web* simples.

Presentemente, os sistemas *Web*, também conhecidos como Aplicações *Web*, ou *software Web*, tornaram-se uma boa escolha para atender

necessidades de gestão e processos de qualquer segmento do mercado (MESTRES DA WEB, sd., online).

Dessa forma, a escolha de uma aplicação *Web* para o gerenciamento de trocas de produtos em indústrias e distribuição de bebidas se revela uma excelente opção, pois permite registrar e acompanhar solicitações em tempo real, garantindo rastreabilidade e transparência.

### 3 Material e métodos ou desenvolvimento

O desenvolvimento do software utilizou Python, Flask, MySQL e Visual Studio Code. Python é uma linguagem interpretada de tipagem dinâmica que suporta múltiplos paradigmas de programação, oferecendo flexibilidade no desenvolvimento. Flask é um microframework Python leve e expansível, ideal para criar aplicações web simples e eficientes. O MySQL é um banco de dados relacional que utiliza SQL para manipulação e consulta de dados, proporcionando alto desempenho e flexibilidade. O Visual Studio Code é um editor de código-fonte gratuito, leve e multiplataforma, amplamente utilizado para programar em diversas linguagens, incluindo Python.

#### 3.1 Levantamento de Requisitos

Segundo Pressman (2011, p. 133), “o levantamento de requisitos (também chamado de elicitación de requisitos) combina os elementos de solução dos problemas, elaboração, negociação e especificação”. Neste projeto, o levantamento de requisitos foi conduzido com o objetivo de aprimorar a gestão pós-vendas em indústria e distribuição de bebidas.

O processo de elicitación de requisitos foi desenvolvido utilizando a técnica de entrevista semiestruturada, seguindo um roteiro com tópicos e questões pré-definidas, mas também permitindo flexibilidade para explorar tópicos inesperados que poderiam surgir durante a conversa.

A elicitación de requisitos no desenvolvimento de *software* é essencial para entender as necessidades do cliente, definir o escopo do projeto, minimizar erros, aumentar a aceitação do cliente, facilitar a comunicação, fornecer documentação, priorizar e planejar, melhorar a qualidade do *software* e garantir a conformidade com regulamentações.

### 3.2 Requisitos Funcionais

A compreensão dos Requisitos Funcionais é um ponto de partida importante para o desenvolvimento do projeto.

De acordo com Sommerville (2011, p.59):

Os requisitos funcionais de um sistema descrevem o que ele deve fazer. Eles dependem do tipo de *software* a ser desenvolvido, de quem são seus possíveis usuários e da abordagem geral adotada pela organização ao escrever os requisitos. Quando expressos como requisitos de usuário, os requisitos funcionais são normalmente descritos de forma abstrata, para serem compreendidos pelos usuários do sistema. No entanto, requisitos de sistema funcionais mais específicos descrevem em detalhes as funções do sistema, suas entradas e saídas, exceções etc.

O sistema abrange requisitos essenciais para a gestão de usuários, produtos e clientes, permitindo ações como cadastrar, atualizar, excluir e pesquisar informações desses itens. Também possibilita o registro e controle de trocas de produtos, com funcionalidades para emitir comprovantes, pesquisar e visualizar trocas realizadas.

Além disso, o sistema oferece recursos de autenticação e segurança, incluindo exibição de mensagens de erro e sucesso, controle de exibição de senha e visualização das informações do usuário logado.

Os Requisitos Funcionais orientam o desenvolvimento do *software*, garantindo que as funcionalidades sejam implementadas e atendam às expectativas dos usuários. O Quadro 1 apresenta detalhadamente alguns dos Requisitos Funcionais do sistema elaborado para este trabalho.

**Quadro 1** – Principais Requisitos Funcionais do sistema

<b>ID:</b> RF001	<b>Nome do Requisito:</b> Cadastrar usuário.
<b>Descrição:</b>	O sistema deverá permitir ao usuário administrador realizar o cadastro de todos os usuários da aplicação, conforme descrição e orientação do setor de administração da empresa.
<b>Categoria:</b> : Evidente.	<b>Prioridades:</b> Essencial.
<b>Informações:</b>	O sistema deverá solicitar ao usuário administrador a inserção do nome, CPF, cargo e senha, gerando um formulário para realizar a inserção desses dados e enviar para o Banco de Dados.

<b>Regra de Negócio (se existir)</b>	Somente usuários com nível de administrador podem cadastrar, atualizar e excluir os dados dos produtos, clientes e usuários da aplicação.
<b>ID:</b> RF002	<b>Nome do Requisito:</b> Acessar sistema.
<b>Descrição</b>	O sistema deverá permitir que o usuário acesse o sistema.
<b>Categoria</b> : Evidente	<b>Prioridades:</b> Essencial.
<b>Informações:</b>	O sistema deverá permitir os usuários acessarem o sistema fornecendo o <i>login</i> e senha previamente cadastrados.
<b>Regra de Negócio (se existir)</b>	Somente os vendedores e administradores têm acesso ao sistema.
<b>ID:</b> RF003	<b>Nome do Requisito:</b> Exibir botão de perguntas frequentes.
<b>Descrição</b>	O sistema deverá exibir um botão de acesso às perguntas frequentes sobre a aplicação para todos os usuários.
<b>Categoria</b> : Evidente.	<b>Prioridades:</b> Essencial.
<b>Informações:</b>	O sistema deverá exibir um botão de acesso às perguntas frequentes sobre a aplicação para todos os usuários, exibindo informações sobre a usabilidade do sistema.
<b>Regra de Negócio (se existir)</b>	Não há.
<b>ID:</b> RF004	<b>Nome do Requisito:</b> Emitir comprovante de trocas.
<b>Descrição</b>	O sistema deverá permitir que o usuário administrador emita um comprovante de trocas dos produtos.
<b>Categoria</b> : Evidente.	<b>Prioridades:</b> Essencial.
<b>Informações:</b>	O sistema deverá permitir que o usuário administrador emita um comprovante de trocas de produtos, de acordo com a data selecionada. O comprovante deverá conter o CNPJ do cliente, a razão social do cliente, endereço do cliente, o código do cliente, o código do produto, o nome do produto, a quantidade do produto e um campo para o cliente assinar o recebimento da troca.
<b>Regra de Negócio (se existir)</b>	Não há.

Fonte: Os Autores, 2024.

### 3.3 Requisitos Não Funcionais

Os requisitos não funcionais podem ser explicitamente definidos da seguinte forma:

Os requisitos não funcionais, como o nome sugere, são requisitos que não estão diretamente relacionados com os serviços específicos oferecidos pelo sistema a seus usuários. Eles podem estar relacionados às propriedades emergentes do sistema, como confiabilidade, tempo de resposta e ocupação de área. Uma alternativa a esse cenário seria os requisitos definirem restrições sobre a implementação do sistema, como as capacidades dos dispositivos de E/S ou as representações de dados usadas nas interfaces com outros sistemas (Sommerville, 2011, p.60).

A introdução inicial é aprimorada por um papel crucial na garantia de que o sistema atenda às expectativas dos usuários e às necessidades do negócio, além de proporcionar uma experiência satisfatória e segura para os usuários finais.

Os requisitos não funcionais do sistema incluem a validação do login e senha do usuário para acesso à aplicação, a compatibilidade com diversos navegadores e plataformas, garantindo uma experiência consistente em desktops, laptops, tablets e dispositivos móveis, a proteção dos dados sensíveis no Banco de Dados, conforme a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD), a capacidade de realizar conexão via internet para transferência e consulta de dados, e o armazenamento de todos os dados relevantes, como informações de usuários, clientes, produtos e trocas realizadas, em um Banco de Dados.

O Quadro 2 apresenta detalhadamente alguns dos Requisitos Não Funcionais do sistema elaborado para este trabalho.

**Quadro 2** – Principais Requisitos Não Funcionais do sistema

<b>ID:</b> RNF001	<b>Nome do Requisito:</b> Validar <i>login</i> e senha do usuário.
<b>Descrição</b>	O sistema deverá realizar a validação do <i>login</i> e senha do usuário de acesso a aplicação.
<b>Categoria:</b> Externo.	<b>Prioridades:</b> Essencial.
<b>Informações:</b>	O sistema deverá realizar uma consulta no Banco de Dados da empresa e verificar se o <i>login</i> e senha informados pelo usuário estão cadastrados ou corretos.
<b>Regra de Negócio (se existir)</b>	Não há.

<b>ID:</b> RNF002	<b>Nome do Requisito:</b> Conectar com a internet.
<b>Descrição</b>	O sistema deverá ser capaz de realizar conexão via internet para realizar a transferência de dados, enviar dados, consultar dados e acessar sistema.
<b>Categoria:</b> Produto.	<b>Prioridades:</b> Essencial.
<b>Informações:</b>	O sistema deverá ser capaz de realizar conexão via internet para realizar o acesso, validação dos dados de envio de formulários, realizar o envio dos formulários, realizar pesquisas dos produtos e dos clientes.
<b>Regra de Negócio (se existir)</b>	Não há.
<b>ID:</b> RNF003	<b>Nome do Requisito:</b> Armazenar dados em um Banco de Dados.
<b>Descrição</b>	O sistema deverá ser capaz de armazenar todos os seus dados em um Banco de Dados.
<b>Categoria:</b> Externo.	<b>Prioridades:</b> Essencial.
<b>Informações:</b>	O sistema deverá ser capaz de armazenar em um Banco de Dados todos os dados do, referente aos dados dos usuários (nome, CPF, cargo e senha), clientes (código, razão social, código, CNPJ e endereço), produtos (família, código, nome e descrição), trocas realizadas (código, CPF do usuário, código do cliente e data) e detalhes das trocas realizadas (código, código da troca, código do produto e quantidade de produtos).
<b>Regra de Negócio (se existir)</b>	Não há.

Fonte: Os Autores, 2024.

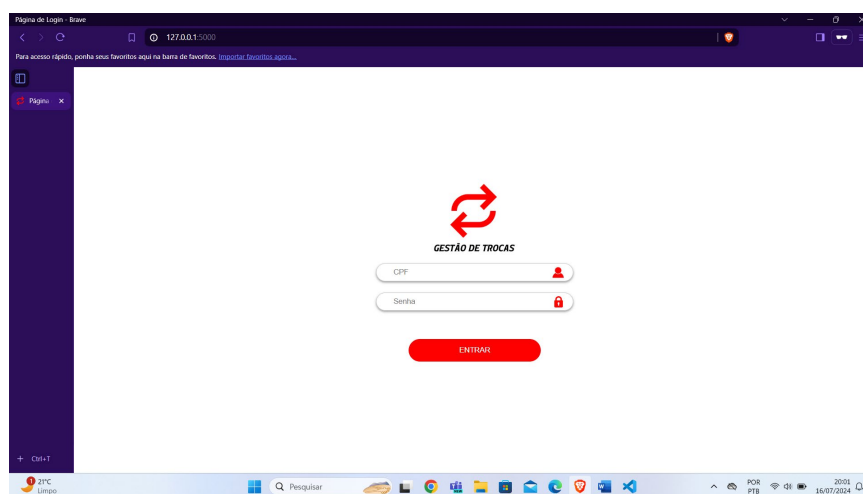
#### 4 Resultados e Discussões

A seguir, apresentamos as imagens das principais telas da aplicação web desenvolvida, que ilustram suas funcionalidades e interface. Essas capturas de tela ajudam a visualizar a experiência do usuário e a estrutura do sistema.

A Figura 1 mostra a tela de login do sistema, onde o usuário deve inserir o CPF e a senha cadastrados pelo administrador. Essa etapa é importante para

garantir a segurança e autenticação, permitindo acesso apenas a usuários autorizados.

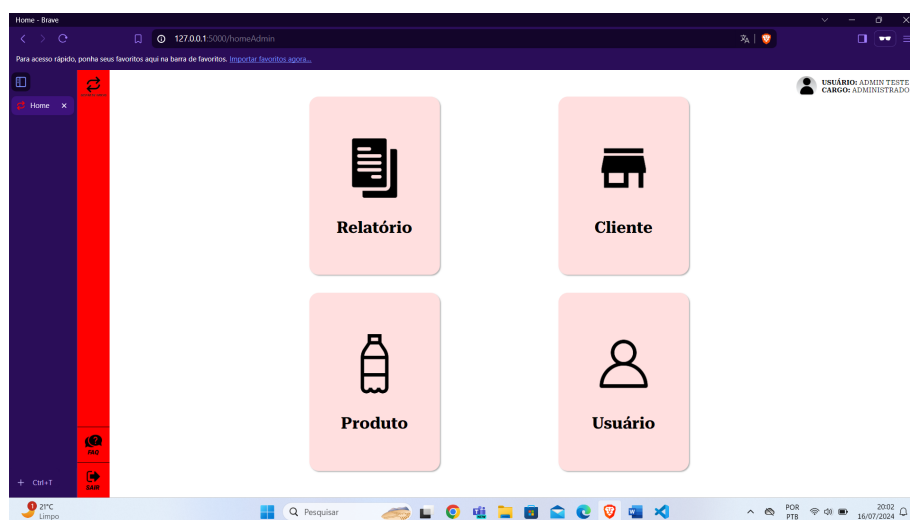
**Figura 1** – Tela *login* do sistema



Fonte: Os Autores, 2024.

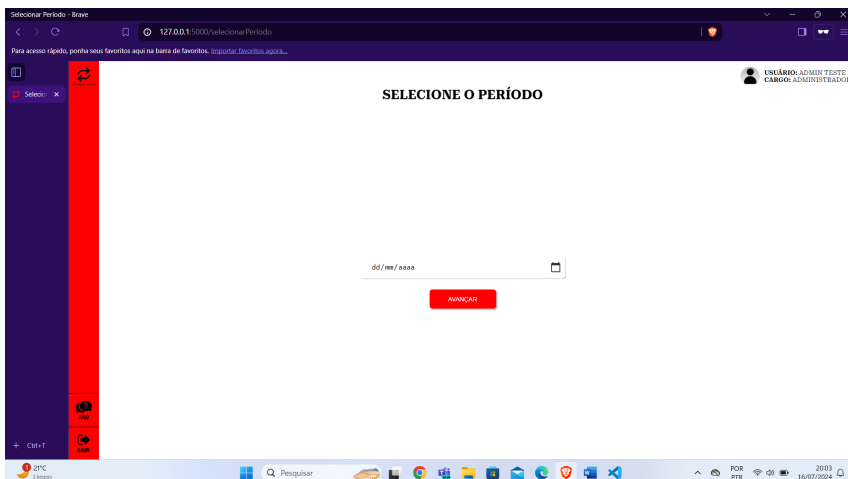
A Figura 2 exibe as opções iniciais para o usuário administrador, incluindo gerenciamento de usuários, produtos e clientes, além de acesso a relatórios de trocas. A Figura 3 mostra a tela de pesquisa das trocas, onde o administrador pode filtrar por datas as trocar realizadas.

**Figura 2** – Tela menu inicial usuário administrador



Fonte: Os Autores, 2024.

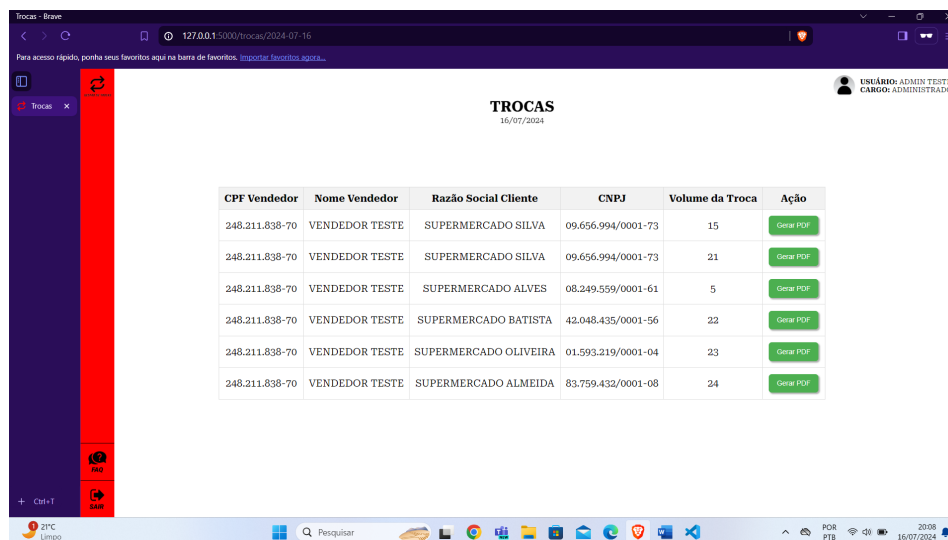
**Figura 3** – Tela pesquisa comprovantes de trocas



Fonte: Os Autores, 2024.

A Figura 4 mostra uma lista detalhada das trocas realizadas, organizadas por data. Para cada transação, são apresentados o CPF e nome do vendedor, a razão social do cliente e o CNPJ do cliente. Também há um botão para gerar o PDF da troca selecionada, facilitando a documentação das transações.

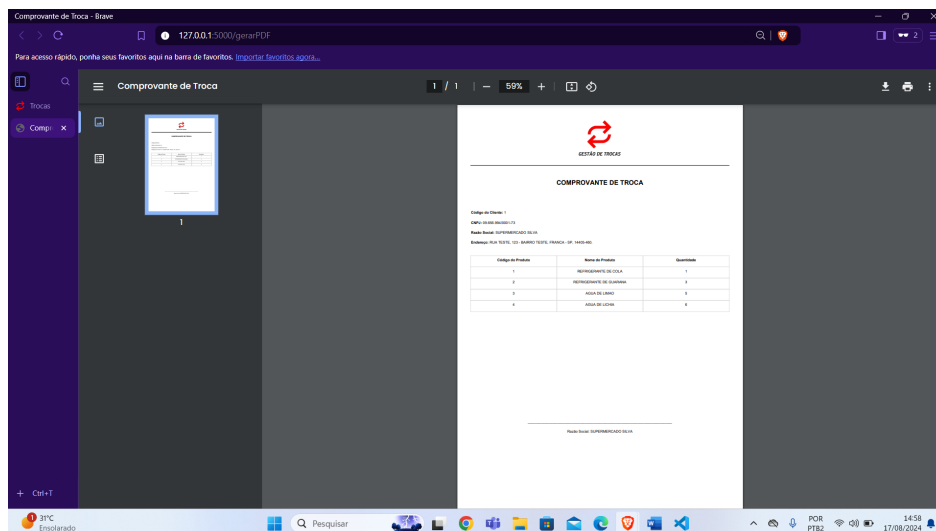
**Figura 4** – Tela listagem comprovantes de trocas



Fonte: Os Autores, 2024.

A Figura 5 exhibe o documento PDF do comprovante de troca correspondente à troca escolhida pelo usuário administrador, contendo dados do cliente (código, CNPJ, razão social, endereço), informações dos produtos (código, nome e quantidade) e um espaço para a assinatura do cliente, que valida a troca e previne problemas futuros.

**Figura 5 – PDF comprovante de troca**

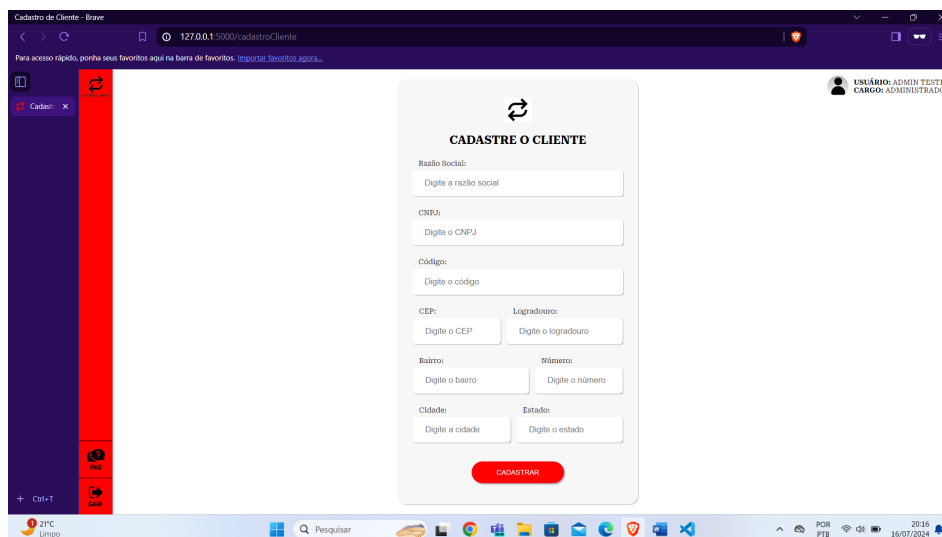


**Fonte:** Os Autores, 2024.

A Figura 6 exibe o formulário de cadastro de clientes, com campos como razão social, CNPJ, código e endereço, facilitando o registro das informações.

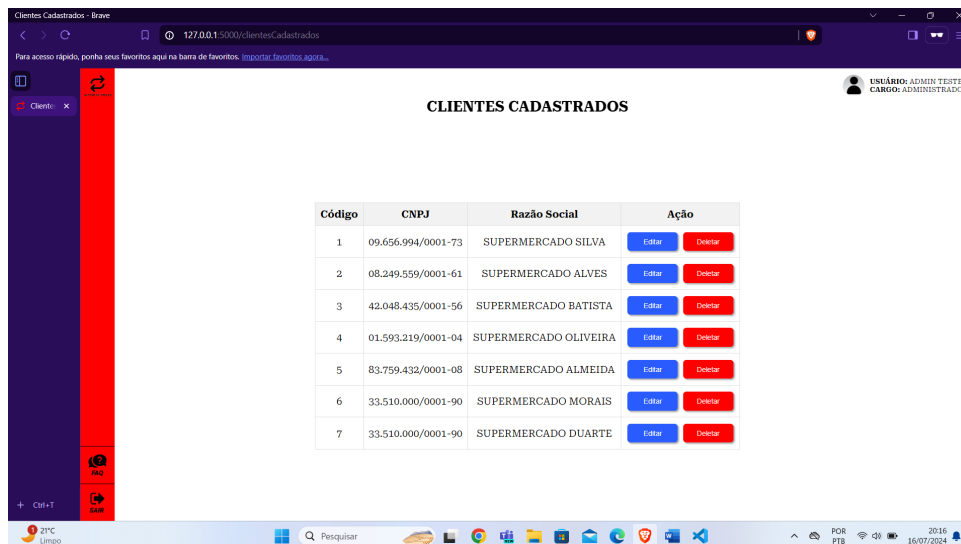
A Figura 7 exibe a lista de clientes cadastrados, permitindo selecionar, atualizar ou excluir dados, facilitando a gestão da base de clientes.

**Figura 6 – Tela cadastro cliente**



**Fonte:** Os Autores, 2024.

Figura 7 – Tela listagem clientes

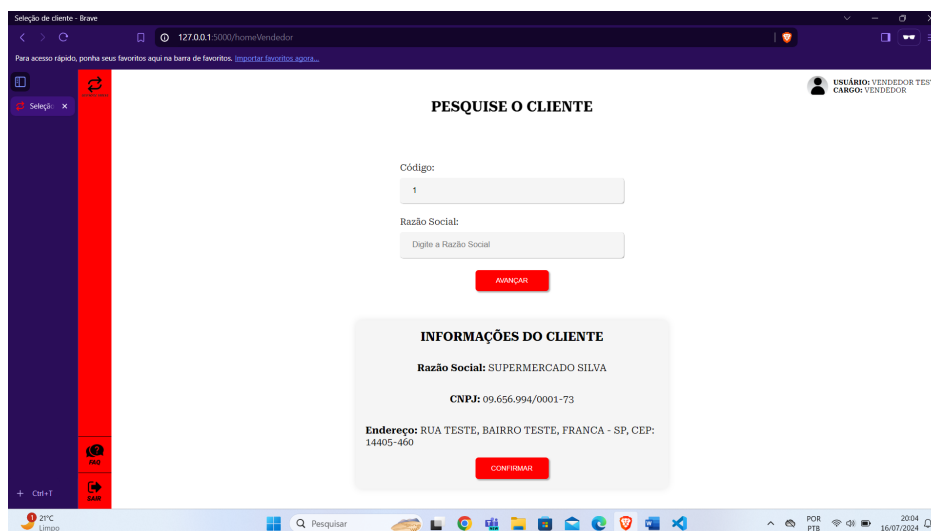


Fonte: Os Autores, 2024.

A Figura 8 exibe a tela de pesquisa de clientes, permitindo busca por código ou razão social e mostrando informações essenciais para confirmação.

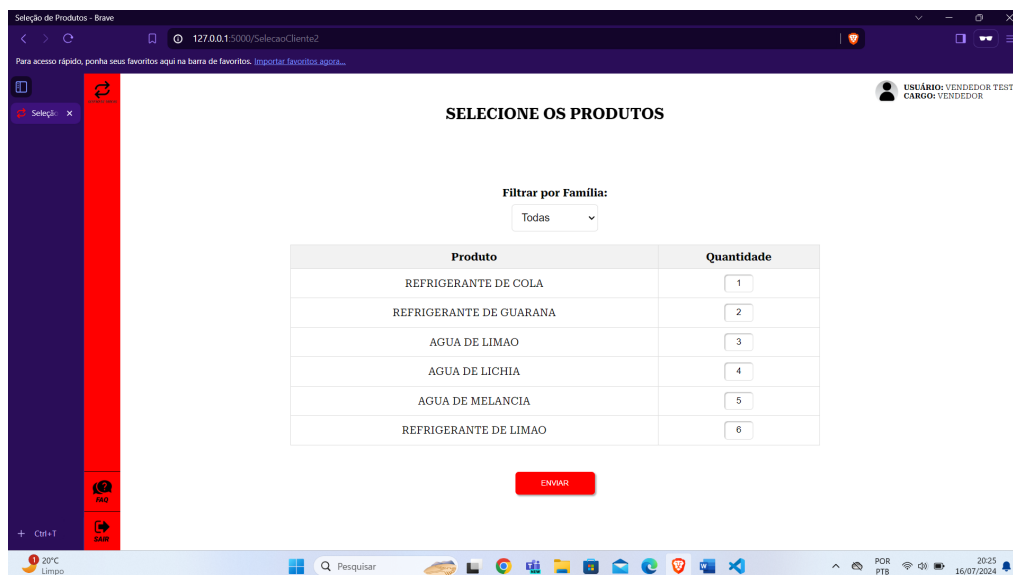
A Figura 9 ilustra a seleção de produtos para troca, possibilitando o filtro por família de produto e a inserção da quantidade de cada item.

Figura 8 – Tela de pesquisa do cliente



Fonte: Os Autores, 2024.

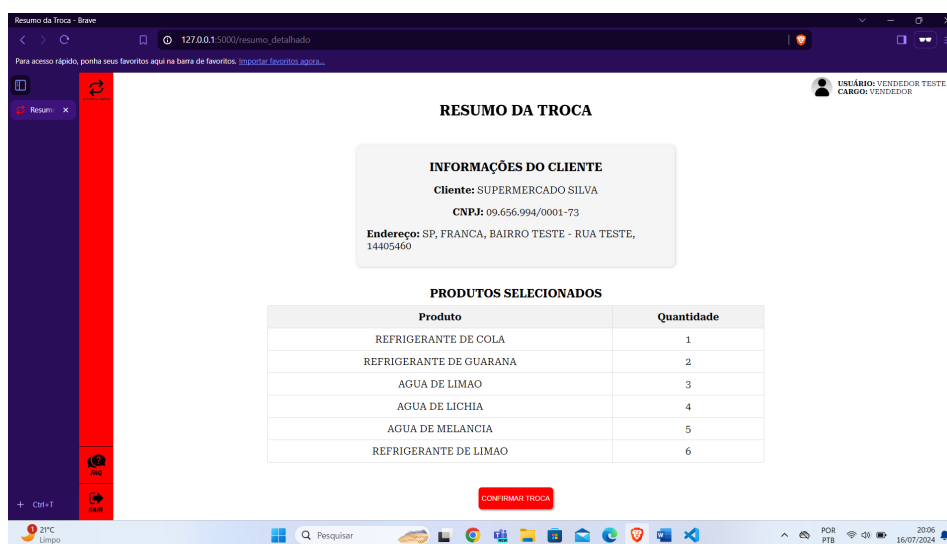
**Figura 9** – Tela de seleção dos produtos



Fonte: Os Autores, 2024.

A Figura 10 exibe um resumo detalhado da troca, apresentando as principais informações do cliente, como razão social, CNPJ e endereço, juntamente com a listagem dos produtos envolvidos com suas respectivas quantidades, oferecendo uma visão clara e objetiva da transação realizada.

**Figura 10** – Tela de resumo da troca



Fonte: Os Autores, 2024.

### Considerações finais

Durante o desenvolvimento deste artigo, com base nas pesquisas realizadas ao longo do processo, foi necessário o aprofundamento em alguns tópicos do processo de gestão de pós-venda em indústrias e distribuição de bebidas, assim

como no processo de desenvolvimento da aplicação em si. Ao longo do desenvolvimento da aplicação, conduzimos pesquisas sobre ferramentas de desenvolvimento para obter o conhecimento necessário e transformar a ideia em realidade. As soluções encontradas foram eficazes, atendendo às demandas do projeto e despertaram um interesse pela criação de sistemas *Web*.

Os principais desafios encontrados durante a construção deste projeto foram relacionados às escolhas das ferramentas de desenvolvimento, conhecimento na linguagem de programação escolhida e métodos de desenvolvimento, porém as dificuldades encontradas foram de grande valia para os autores deste trabalho, promovendo novos níveis de conhecimento.

Deve-se concluir que o resultado do trabalho foi satisfatório, uma vez que o sistema desenvolvido satisfaz a sua proposta e durante o desenvolvimento foi possível identificar pontos que não haviam sido discutidos na origem do projeto.

Para trabalhos futuros, consideram-se o aperfeiçoamento da responsividade da aplicação, a implantação do sistema para que possa ser utilizado pelo público-alvo deste projeto, a inclusão de novas funcionalidades, tais como a opção de os usuários administradores importarem para a aplicação uma base de dados que esteja em uso e a possibilidade de os usuários vendedores especificarem os motivos pelos quais os produtos estão sendo trocados.

### **Referências**

BEDER, Delano Medeiros. Engenharia Web: uma abordagem sistemática para o desenvolvimento de aplicações web. 1. ed. São Carlos: EdUFSCar, 2012.

LEVITT, Theodore. Após a venda ter sido realizada. In: Mantendo Clientes. 1. ed. São Paulo: Makron Books, 1994.

MESTRES DA WEB, Sistema Web: o que é e como funciona? sd. Disponível em: <<https://www.mestresdawe.com.br/tecnologias/sistema-web-o-que-e-e-como-funciona>>. Acesso em: 05 out.2024.

PORTER, M.; MILLAR, V. How information gives you competitive advantage,

Harvard Business Review, v. 65, n. 4, p. 149-160, 1985.



CODITEC

CONGRESSO DE DESENVOLVEDORES E TECNOLOGIA DAS FATECS

*Criatividade e Inovação*

Franca, SP, 26 de novembro de 2024

PRESSMAN, Roger S. Engenharia de Software. 6. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2006.

SOMMERVILLE, Ian. Engenharia de *Software*. 9. ed. São Paulo: Pearson, 2011.

TETRAPAK, Tecnologias digitais impulsionam indústria de alimentos e bebidas. Disponível em: <<https://www.tetrapak.com/pt-br/insights/caixas-de-ideias/voce-precisa-conhecer/tecnologias-digitais-impulsionam-industria-de-alimentos-e-bebidas>>. Acesso em: 6 out. 2024.

## PAWSSAFETY: PLATAFORMA DIGITAL PARA FACILITAR ADOÇÃO DE ANIMAIS E APOIAR ONGS NO BRASIL

Felipe Avelino Pedaes<sup>1</sup>,  
Gabriel Resende Spirlandelli<sup>1</sup>,  
Henrique Almeida Florentino<sup>1</sup>,  
Luiz Felipe Vieira Soares<sup>1</sup>

### Resumo

Este artigo apresenta o desenvolvimento da PawsSafety, uma plataforma digital que conecta Organizações Não Governamentais de proteção animal com possíveis adotantes, centralizando informações dos animais disponíveis para adoção. O objetivo do projeto é facilitar o processo de adoção, diminuindo as dificuldades de comunicação e acesso, além de reduzir as devoluções de animais, oferecendo detalhes como comportamento, porte, idade e saúde. A metodologia envolveu o estudo dos desafios enfrentados pelas Organizações Não Governamentais no Brasil e a criação de um sistema web que permite a busca e filtragem de animais conforme as preferências dos adotantes. A plataforma busca aumentar a quantidade de adoções e diminuir a superlotação nos abrigos, ajudando as Organizações Não Governamentais a resgatar mais animais.

**Palavras-chave:** Adotantes. Adoção. Animais. ONGs.

### 1 Introdução

O Brasil enfrenta um grave problema de abandono de animais, com aproximadamente 30 milhões de cães e gatos vivendo nas ruas, segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS) (Carvalho, 2024). Embora existam cerca de 400 ONGs dedicadas à<sup>5</sup> proteção animal, o número de animais que conseguem

---

<sup>1</sup>Graduandos em Desenvolvimento de Software Multiplataforma;  
Faculdade de Tecnologia de Franca "Dr. Thomaz Novelino" • Fatec Franca;  
E-mails: felipe.pedaes@fatec.sp.gov.br, gabriel.spirlandelli@fatec.sp.gov.br,  
henrique.florentino01@fatec.sp.gov.br, luiz.soares14@fatec.sp.gov.br

resgatar e cuidar é muito pequeno em relação à demanda. Além disso, a baixa taxa de adoção agrava a situação, causando superlotação nos abrigos e limitando a capacidade de resgate de novos animais (Associação, 2023).

Muitos desses problemas estão relacionados à falta de informações acessíveis e centralizadas sobre os animais disponíveis para adoção. Adotantes em potencial, muitas vezes, não conseguem encontrar informações suficientes para tomar decisões informadas, o que aumenta as devoluções de animais e prolonga a permanência deles nos abrigos (Associação, 2023).

Diante desse cenário, o projeto PawsSafety foi desenvolvido com o objetivo de criar uma plataforma digital que centralize as informações sobre os animais disponíveis para adoção. A ideia é facilitar o acesso a essas informações, permitindo que os adotantes filtrem os animais por características como porte, comportamento, idade e estado de saúde. Assim, espera-se aumentar a taxa de adoções bem-sucedidas, reduzir as devoluções e ajudar as ONGs a resgatar mais animais em situação de vulnerabilidade.

## **2 Referencial teórico e trabalhos correlatos**

No referencial teórico e trabalhos correlatos, o projeto PawsSafety conecta-se com diversas iniciativas que visam facilitar a adoção de animais, promover o bem-estar animal e combater o abandono. Para a realização do nosso benchmark, utilizamos três fontes principais que nos ajudaram a identificar práticas eficazes, bem como lacunas que poderiam ser exploradas para aprimorar nossa plataforma. Essas análises forneceram insights valiosos para moldar e contextualizar a PawsSafety, alinhando-o às melhores práticas existentes.

Um dos exemplos é o site da Prefeitura de Franca, que reúne informações sobre animais sob os cuidados do município. Além de promover a adoção, a prefeitura também organiza campanhas de conscientização sobre posse responsável e castração, essenciais para o controle populacional de animais abandonados (Franca, sd, online).

A AMPARA Animal, uma das maiores organizações brasileiras de proteção animal, trabalha com o resgate, reabilitação e adoção de animais em situações de vulnerabilidade, oferecendo tratamento veterinário e abrigo temporário.

Ela também realiza campanhas educativas sobre adoção e posse responsável (Ampara, sd, on-line).

Por fim, o site "Adote um Focinho" atua como um intermediário digital entre ONGs e adotantes, facilitando o acesso a informações sobre os animais disponíveis, algo que o nosso projeto busca aprimorar (Adote um Focinho, sd, online).

Essas referências mostram a crescente digitalização dos processos de adoção e a relevância de centralizar informações, como propõe o nosso projeto.

### 3 Desenvolvimento

A ideia inicial da PawsSafety surgiu de uma causa social, alinhada aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU), especificamente os objetivos 14 e 15, que tratam da vida marinha e terrestre (GT Agenda 2030, sd, online).

**Figura 1:** Objetivos de Desenvolvimento Sustentável



**Fonte:** Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, 2015

Inicialmente, o projeto pretendia reunir ONGs de todo o mundo, independente das causas animais defendidas, com o propósito de incentivar doações para essas instituições. No entanto, após pesquisas aprofundadas com ONGs, protetores de animais e informações disponíveis na internet, percebemos que ONGs de adoção enfrentavam desafios específicos no Brasil, como superlotação e uma

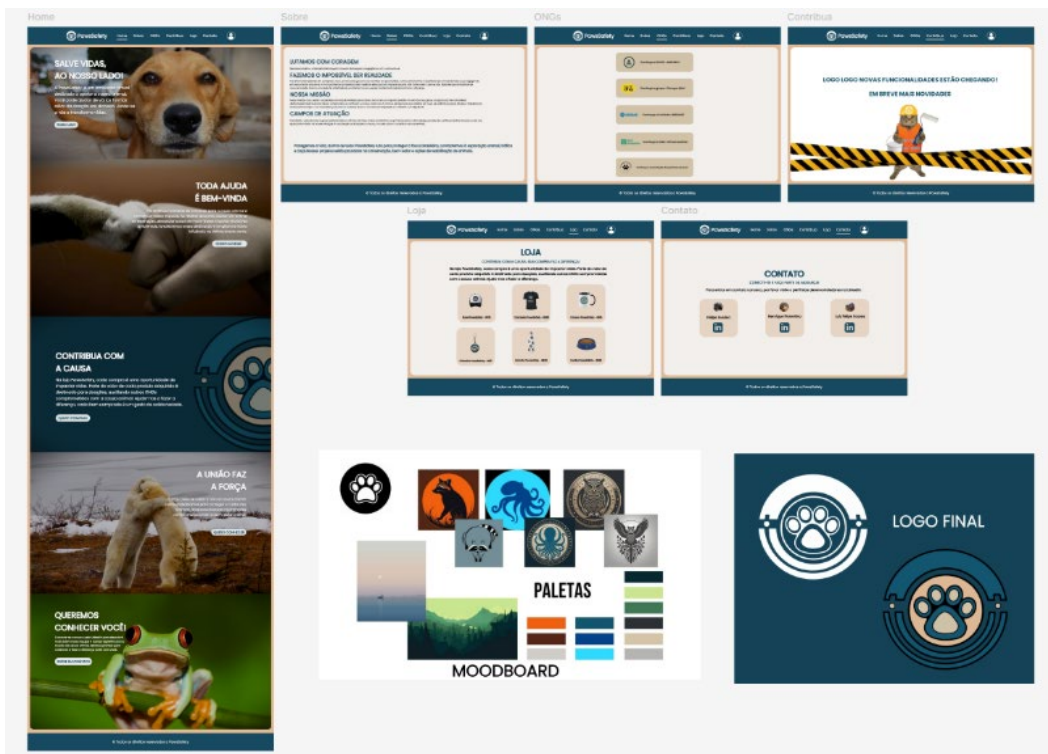
baixa taxa de adoção. Com isso, o escopo do projeto foi modificado para desenvolver uma plataforma que conecta animais em abrigos com potenciais adotantes.

Durante o desenvolvimento da plataforma, a escolha de tecnologias específicas desempenhou um papel essencial na criação de um sistema eficiente e escalável. O Next.js, um framework robusto para desenvolvimento de páginas, permite a criação de componentes reutilizáveis e otimizados, promovendo a consistência visual e a aceleração do desenvolvimento de novas funcionalidades. O MongoDB, com sua estrutura flexível de banco de dados NoSQL, facilita o gerenciamento de grandes volumes de dados, como informações detalhadas de cada animal, incluindo fotos, características e comportamento. A integração com o Prisma simplifica a comunicação com o banco de dados, oferecendo consultas mais eficientes e seguras.

Para a estilização, o uso do Tailwind CSS possibilita a construção de interfaces modernas e responsivas, garantindo uma experiência intuitiva tanto para ONGs quanto para potenciais adotantes. Além disso, o Node.js fornece uma base sólida para o back-end, permitindo a criação de APIs rápidas e escaláveis para gerenciar as interações entre usuários e o banco de dados. Juntas, essas tecnologias não apenas tornam o sistema ágil e funcional, mas também criam um ambiente propício para atender às necessidades das ONGs, promovendo a visibilidade dos animais disponíveis para adoção e facilitando a comunicação com adotantes em potencial.

Para melhorar o design visual do site, fizemos um estudo sobre a representação de diferentes animais, incluindo marinhos, terrestres e aéreos, chegando a uma identidade visual com as cores predominantes: Azul Profundo, Areia e Branco. Essas cores foram escolhidas para transmitir tranquilidade e responsabilidade, além de serem associadas à natureza.

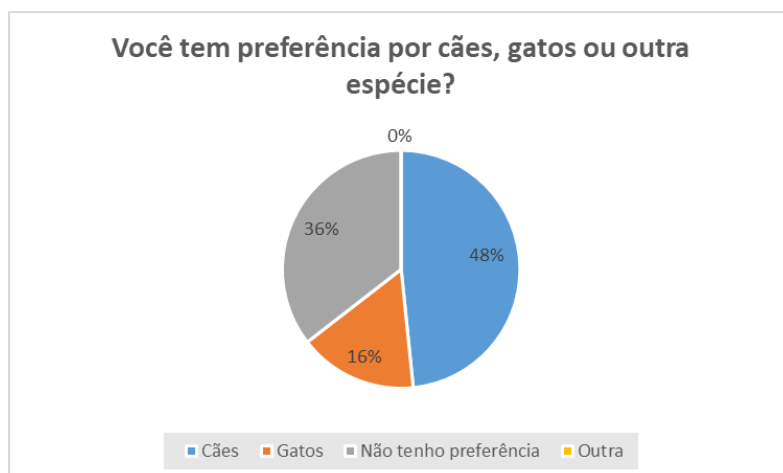
Figura 2: Identidade visual inicial projetada no FIGMA, junto com a logo final.



Fonte: De autoria própria

Durante o processo de desenvolvimento, realizamos pesquisas de campo através de dois formulários criados no Microsoft Forms. O primeiro foi direcionado às ONGs e o segundo ao público geral. A partir dos dados coletados nesses formulários, conseguimos insights valiosos que moldaram a construção da plataforma. Com as respostas, geramos gráficos de pizza que nos ajudaram a visualizar tendências e preferências tanto das ONGs quanto dos possíveis adotantes.

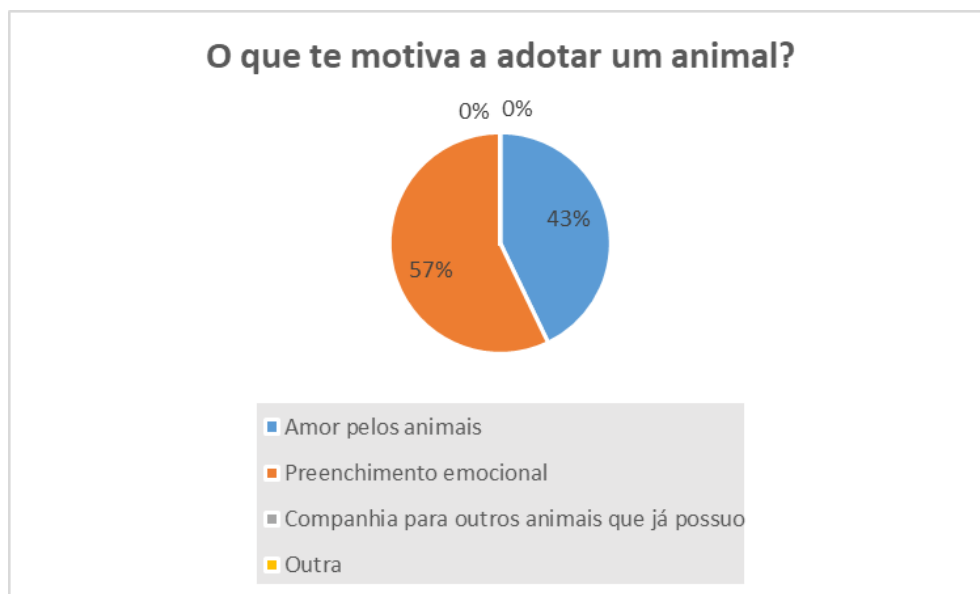
Gráfico 1: Animais mais requisitados



Fonte: Elaboração própria a partir de dados da cidade de Franca-SP (2024)

Esses dados foram essenciais para definir funcionalidades, como filtros de busca e o tipo de informações sobre os animais que devem ser destacadas. Além disso, descobrimos as principais dificuldades das ONGs no processo de adoção e as expectativas do público em relação à adoção de pets.

**Gráfico 2:** Motivação dos adotantes



**Fonte:** Elaboração própria a partir de dados da cidade de Franca-SP (2024)

Também desenvolvemos jornadas de usuários baseadas em personas, como Carlos Mendes (administrador de uma ONG) e Ana Oliveira (adotante em potencial). Essas jornadas permitiram uma compreensão mais clara dos desafios enfrentados, como a falta de visibilidade dos animais e a dificuldade de organizar adoções, além de oferecer uma visão realista das necessidades e dores de ambos os lados. Essa análise foi crucial para o levantamento de requisitos, garantindo que o sistema atendesse às demandas específicas de ONGs e adotantes de maneira eficiente.

Figura 3: Persona Carlos Mendes (Administrador da ONG)



## Carlos Mendes

**Idade:** 42 anos

**Estado Civil:** Casado

**Ocupação:** Administrador de ONG de proteção animal

**Formação:** Ensino Superior em Administração

**Objetivo:** Facilitar a adoção de animais para aliviar a lotação da ONG

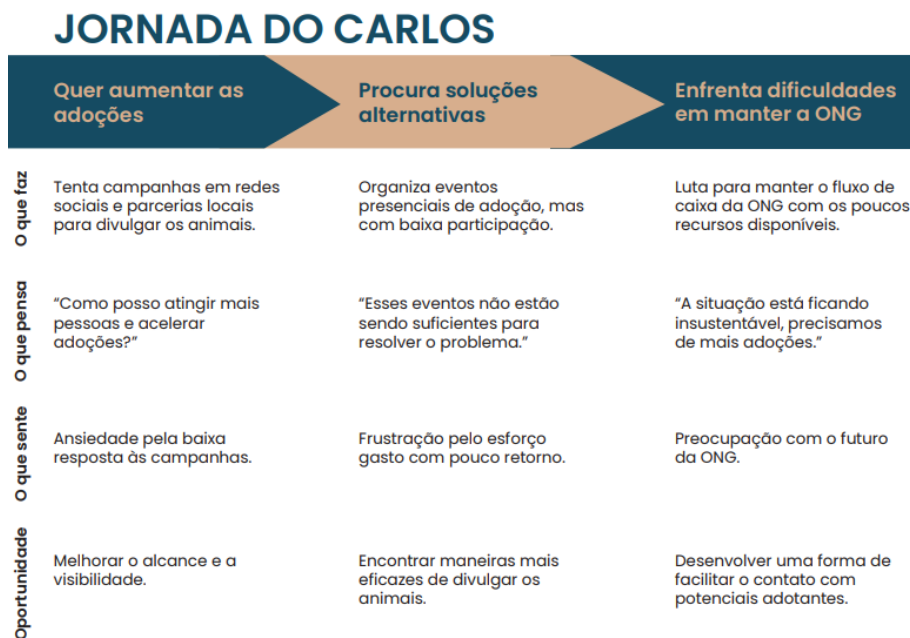
**Principais Tarefas:** Gerencia a ONG, cuida do bem-estar dos animais, faz campanhas de adoção

**Dores:** Falta de visibilidade dos animais, baixa taxa de adoções, dificuldades em manter o fluxo de caixa

**Analgésicos:** Sistema centralizado para exibir informações detalhadas sobre os animais, facilidade de comunicação com potenciais adotantes, aumento da eficiência nas adoções

Fonte: De autoria própria

Figura 4: Jornada do Carlos



Fonte: De autoria própria

Figura 5: Persona Ana Oliveira (Adotante)

## Atores Envolvidos



### Ana Oliveira

**Idade:** 29 anos

**Estado Civil:** Solteira

**Ocupação:** Designer Gráfico

**Formação:** Ensino Superior em Design

**Objetivo:** Adotar um animal de estimação compatível com seu estilo de vida

**Principais Tarefas:** Pesquisa online, visita ONGs nos fins de semana, participa de feiras de adoção

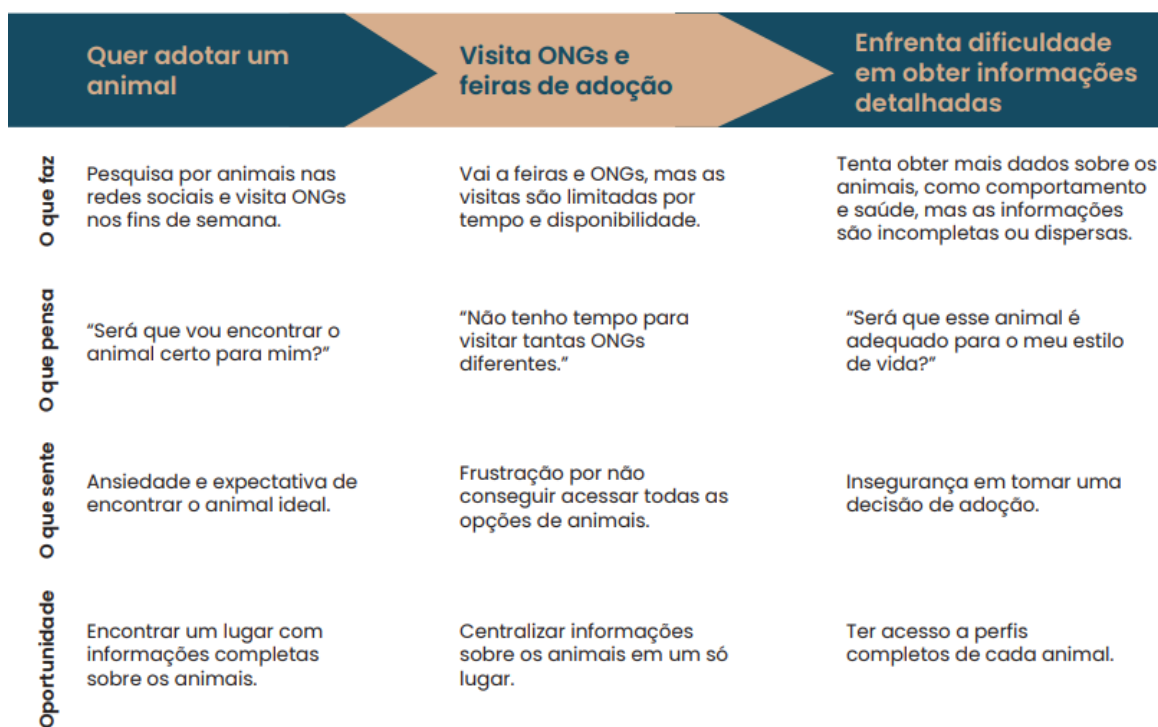
**Dores:** Falta de tempo para visitar várias ONGs, falta de informações claras sobre os animais disponíveis

**Analgésicos:** Plataforma digital que centralize informações sobre os animais, permitindo buscas filtradas e comunicação direta com as ONGs

Fonte: De Autoria própria

Figura 6: Jornada da Ana

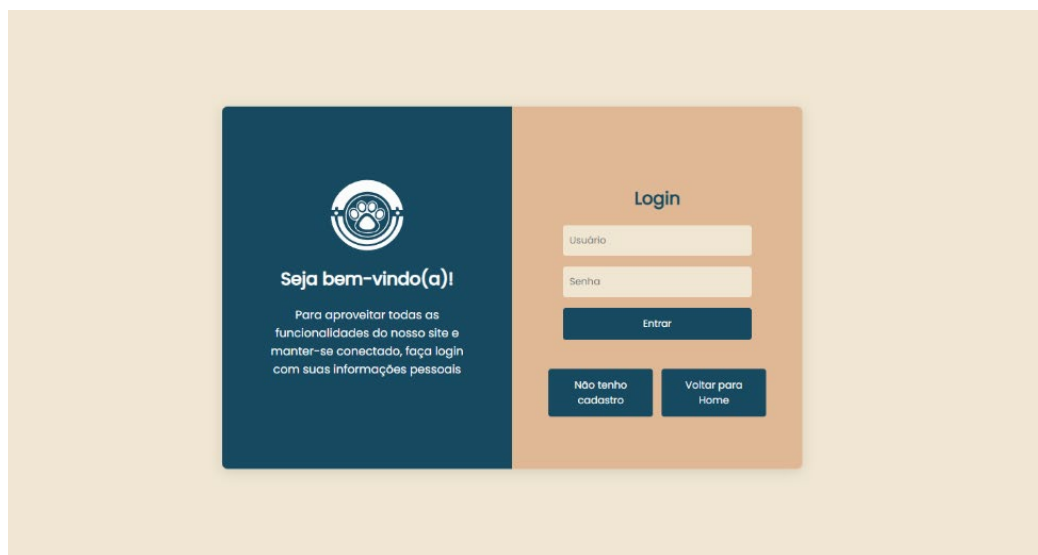
## JORNADA DA ANA



Fonte: De autoria própria

Quanto ao funcionamento da plataforma, as ONGs poderão se cadastrar e incluir detalhes sobre os animais disponíveis para adoção. No cadastro do animal, será possível especificar características como raça, espécie, sexo, porte, idade, descrição e comportamento dos animais. A plataforma também permitirá que as ONGs forneçam informações sobre o processo de adoção, como documentos necessários e etapas do procedimento.

**Figura 7:** Tela de login do usuário



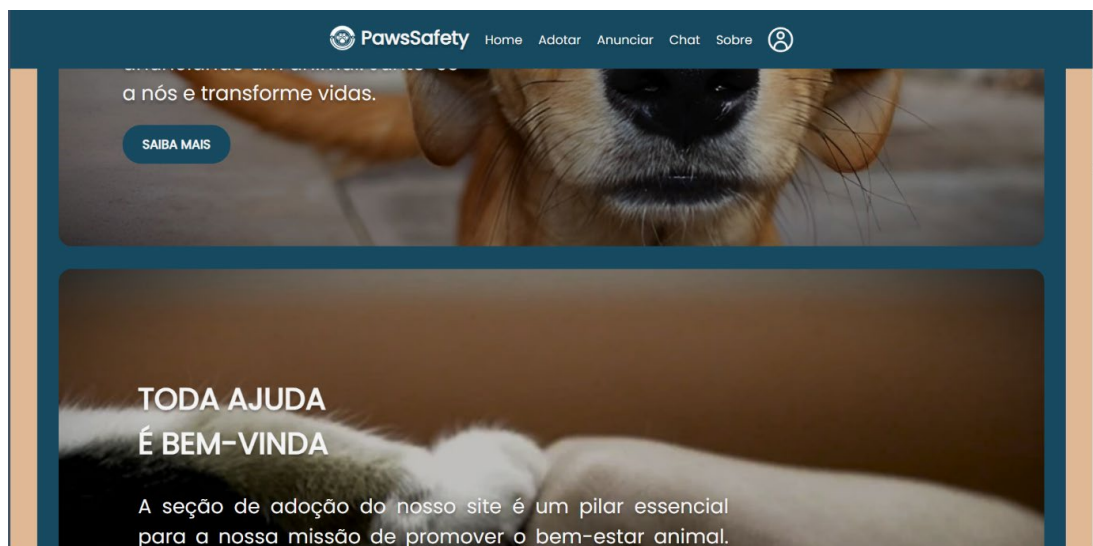
**Fonte:** De autoria própria

**Figura 8:** Página inicial do site



**Fonte:** De autoria própria

Figura 9: Continuação da página inicial



Fonte: De autoria própria

Figura 10: Anúncios de adoção dos animais



Fonte: De autoria própria

Além disso, as ONGs poderão controlar o status de cada animal, atualizando o sistema quando um animal for adotado e registrando informações sobre o novo adotante, criando assim um histórico organizado.

Com base em nossa pesquisa e nas funcionalidades implementadas, acreditamos que a plataforma PawsSafety será uma ferramenta crucial para melhorar o processo de adoção de animais no Brasil, reduzindo a

superlotação em abrigos e aumentando a taxa de adoção de forma eficiente e transparente.

#### **4 Resultados e discussões**

Embora a PawsSafety ainda esteja em fase de desenvolvimento, alguns resultados importantes já podem ser destacados com base nas etapas de concepção, planejamento e implementação do projeto. Até o momento, o sistema foi projetado para suprir a necessidade de integração entre ONGs e potenciais adotantes de forma centralizada, o que promete otimizar o processo de adoção de animais, resolvendo problemas como superlotação e baixa visibilidade dos animais disponíveis.

O desenvolvimento da plataforma utilizando tecnologias como Next.js, Tailwind CSS, e JavaScript, integradas a um banco de dados NoSQL com MongoDB, potencializado pelo Prisma, visa otimizar a performance e escalabilidade da aplicação. A escolha dessas ferramentas proporciona uma plataforma moderna e de fácil manutenção, ideal para gerenciar o grande volume de informações detalhadas sobre os animais e as ONGs, enquanto garante interfaces intuitivas e responsivas para seus usuários.

Apesar dos avanços técnicos, ainda não foram realizados testes com ONGs reais, já que o sistema está em sua fase final de desenvolvimento. Contudo, as discussões com representantes de ONGs e especialistas na área reforçaram a necessidade de uma plataforma que centralize os processos de adoção e que seja intuitiva para usuários com diferentes níveis de conhecimento tecnológico. Esse feedback direcionou algumas decisões de design e usabilidade, como a implementação de uma interface simples para o cadastro de animais e para a gestão das adoções.

Os próximos passos envolvem a validação do sistema com ONGs parceiras e potenciais adotantes, o que permitirá avaliar a eficiência da plataforma em ambiente real. Espera-se que a plataforma traga um impacto positivo ao reduzir o tempo de permanência dos animais nos abrigos, facilitar a comunicação entre adotantes e ONGs e aumentar o número de adoções, contribuindo para o bem-estar animal e o fortalecimento das ONGs no Brasil.

A fase de testes será essencial para coletar dados concretos sobre o desempenho do sistema e identificar melhorias para futuras atualizações.

### **Considerações Finais**

O projeto PawsSafety surgiu como uma solução para os desafios enfrentados pelas ONGs de adoção de animais, como superlotação e baixa taxa de adoções.

Com base em pesquisas de campo, ajustamos a plataforma para atender às necessidades dos usuários e das ONGs.

O sistema ainda está em desenvolvimento, mas já apresenta um grande potencial para facilitar o processo de adoção e melhorar a comunicação entre as partes.

No futuro, esperamos que a plataforma contribua significativamente para aumentar as adoções responsáveis e o bem-estar dos animais.

### **Referências Bibliográficas**

ADOTE. Adote um Focinho. Tudo que você precisa é de um Aumigo!. s.d. Disponível em: <http://www.adoteumfocinho.com.br/>. Acesso em: 18 set. 2024.

AMPARA. Instituto Ampara Animal. Salve vidas. Ampare. s.d. Disponível em: <https://institutoamparanimal.org.br/>. Acesso em: 18 set. 2024.

ASSOCIAÇÃO. Associação Anapolina de Amparo aos Animais. Quais são as principais dificuldades e obstáculos para a adoção de animais no Brasil? 2023. Disponível em: <https://aanapolina.com.br/quais-sao-as-principais-dificuldades-e-obstaculos-para-a-adocao-de-animais-no-brasil/>. Acesso em: 13 set. 2024.

CARVALHO, J. C. A. 30 milhões de animais estão nas ruas, segundo dados da Organização Mundial da Saúde. 2024. Disponível em: <https://labnoticias.jor.br/2024/01/26/30-milhoes-de-animais-estao-nas-ruas-segundo-dados-da-organizacao-mundial-da-saude-oms/>. Acesso em: 14 nov. 2024.

FRANCA. Prefeitura Municipal de Franca. Vigilância e adoção de animais. s.d. Disponível em: <https://www.franca.sp.gov.br/administracao-municipal/administracao-direta/meio-ambiente/vigilancia-adocao-animais-saude-57>. Acesso em: 18 set. 2024.

COSTA, Aline. Preconceito cria barreiras e dificulta adoção de cães e gatos vítimas de maus-tratos em Presidente Prudente. 2022. Disponível em:



<https://g1.globo.com/sp/presidente-prudente-regiao/noticia/2022/03/01/preconceito-cria-barreiras-e-dificulta-adocao-de-caes-e-gatos-vitimas-de-maus-tratos-em-presidente-prudente.ghtml>. Acesso em: 12 set. 2024.

GT. GT Agenda 2030. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. s.d. Disponível em: <https://gtagenda2030.org.br/ods/>. Acesso em: 13 out. 2024.

INSTITUTO. Instituto Pet Brasil. País tem 39 milhões de animais em condição de vulnerabilidade. s.d. Disponível em: <https://institutopetbrasil.com/imprensa/pais-tem-39-milhoes-de-animais-em-condicao-de-vulnerabilidade/>. Acesso em: 12 set. 2024.

MAFRA, Anderson. Pesquisa revela como a pandemia impactou a adoção de pets. s.d. Disponível em: [https://www.petlove.com.br/dicas/pesquisa-revela-como-a-pandemia-impactou-a-adocao-de-pets?srsltid=AfmBOoraka6jLAPERtn\\_waNkO52HFvKs30Ioxfe5Ek3FQiPs9pHTGWW9](https://www.petlove.com.br/dicas/pesquisa-revela-como-a-pandemia-impactou-a-adocao-de-pets?srsltid=AfmBOoraka6jLAPERtn_waNkO52HFvKs30Ioxfe5Ek3FQiPs9pHTGWW9). Acesso em: 13 set. 2024.

RABELLO, R. A. R.; ALVES, I. D.; MOREIRA, P. A. O mercado de pets e seus desafios: uma análise a partir da responsabilidade social corporativa. Principia, v. 4, n. 1, p. 1-11, 2022. Disponível em: <https://periodicos.ifpb.edu.br/index.php/principia/article/view/6717>. Acesso em: 12 set. 2024.

UNIVERSIDADE. Universidade Federal de Santa Maria. Motivação errada e falta de planejamento na adoção de animais podem levar ao abandono. 2020. Disponível em: <https://www.ufsm.br/midias/arco/adocao-animais>. Acesso em: 13 set. 2024.



CODITEC

CONGRESSO DE DESENVOLVEDORES E TECNOLOGIA DAS FATECS

*Criatividade e Inovação*

Franca, SP, 26 de novembro de 2024

## GECON – UM SISTEMA PARA GESTÃO DE CONDOMÍNIOS

JOSÉ BRAZ FERREIRA JUNIOR<sup>6</sup>

### Resumo

Este artigo apresenta uma solução de gestão para condomínios, com foco na otimização da administração e no controle do fluxo de pessoas e veículos. O sistema permite o cadastro de moradores, visitantes e veículos, garantindo um controle eficiente. Entre suas principais funcionalidades está a reserva de áreas comuns, como salões de festas, quadras esportivas e piscinas, facilitando o agendamento de eventos e promovendo melhor convivência entre os moradores. Com uma interface intuitiva, o sistema permite reservas de forma prática e rápida, além de oferecer gerenciamento administrativo eficaz por meio de dados e gráficos relevantes. Informações como taxas de ocupação, frequência de uso das áreas comuns e estatísticas de entrada e saída são apresentadas de maneira clara e acessível. A solução visa melhorar a eficiência administrativa dos condomínios, promovendo uma gestão mais ágil, segura e organizada dos recursos e espaços. Assim, atende às necessidades de segurança e controle, ao mesmo tempo que proporciona uma convivência harmoniosa e bem estruturada para todos os moradores.

**Palavras-chave:** Administração. Cadastro. Monitoramento. Software.

### Abstract

*This article presents a management solution for residential condominiums, focusing on optimizing administration and controlling the flow of people and vehicles. The system enables the registration of residents, visitors, and vehicles, ensuring efficient monitoring. One of its key features is the reservation of common areas, such as event halls, sports courts, and swimming pools, simplifying event scheduling and fostering better interaction among residents. With an intuitive interface, the system allows for quick and easy reservations while also providing effective*

---

<sup>1</sup> Graduando em Análise e Desenvolvimento de Sistemas pela Fatec Dr. Thomaz Novelino – Franca/SP. Endereço eletrônico: jose.ferreira75@fatec.sp.gov.br



CODITEC

CONGRESSO DE DESENVOLVEDORES E TECNOLOGIA DAS FATECS

*Criatividade e Inovação*

Franca, SP, 26 de novembro de 2024

*administrative management through relevant data and graphical insights. Information, such as occupancy rates, common area usage frequency, and entry and exit statistics is displayed clearly and accessibly. The solution aims to enhance administrative efficiency in condominiums by delivering more agile, secure, and organized management of resources and spaces. It does not only meet security and monitoring needs but also promotes a harmonious and well-structured living experience for all residents.*

**Keywords:** Administration. Monitoring. Register. Software.

## 1 Introdução

Este trabalho apresenta o desenvolvimento de um software para a gestão de condomínios de chácaras, apartamentos e casas. O objetivo é oferecer uma solução integrada que facilite a administração e aumente a segurança, atendendo à crescente demanda por moradias em condomínios fechados.

Essa demanda tem sido impulsionada por fatores como o aumento do home office, que cresceu 76,3% entre 2018 e o final de 2022, com cerca de 6 milhões de trabalhadores, especialmente em setores como tecnologia e finanças. Além disso, entre os benefícios apontados pelos trabalhadores estão a flexibilidade de horários, destacada por 43,6%, maior qualidade de vida, mencionada por 38,5%, e a economia de tempo com deslocamentos, ressaltada por 15,8%. Esses fatores têm contribuído para a popularidade do home office e impulsionado a busca por residências mais adequadas, como condomínios fechados, que oferecem segurança e conforto para quem trabalha em casa. A busca por maior qualidade de vida, segurança e privacidade também tem levado mais pessoas a optarem por esse modelo habitacional.

Entre as funcionalidades do sistema, destacam-se o controle de entrada e saída de pessoas e veículos, integrado a uma API conectada ao site da Secretaria de Segurança Pública, permitindo a verificação de antecedentes criminais. O monitoramento por câmeras 24 horas em tempo real proporciona maior segurança aos moradores, e o sistema de reservas de áreas comuns garante organização e evita conflitos de agendamento.

A relevância deste projeto está em sua capacidade de atender às necessidades do mercado imobiliário brasileiro, oferecendo uma solução tecnológica que une eficiência administrativa e segurança. Com isso, contribui para a gestão

eficaz de condomínios e melhora a experiência dos moradores, aspectos fundamentais para o sucesso e a valorização de empreendimentos residenciais.

## **2 Referencial teórico e trabalhos correlatos**

Entender sobre o segmento e as regras do negócio favorecem a construção do software e minimizam os possíveis riscos (ALURA, 2023).

### **2.1 Soluções existentes**

#### **2.1.1 CondoConta**

É um software especializado em gestão financeira para condomínios. Ele se destaca por funcionalidades como emissão de boletos, pagamento de contas pelo aplicativo e organização automática de despesas com anexação de notas fiscais. Essa ferramenta simplifica a prestação de contas e oferece transparência ao permitir que condôminos acompanhem informações financeiras em tempo real.

#### **2.1.2 GroupSoftware**

Este software fornece uma solução de gestão condominial mais abrangente, 100% online, projetada para administrar condomínios de diversos portes. Ele inclui cadastro de moradores, controle financeiro detalhado com dashboards, emissão automatizada de boletos, gestão de reservas de áreas comuns, assembleias virtuais e integração com WhatsApp para comunicação direta.

Apesar de suas diversas funcionalidades, ambos os softwares não possuem monitoramento por câmeras, o que proporciona segurança em tempo real, um ponto crucial para muitos condomínios.

### **2.2 Levantamento dos requisitos e suas especificações**

Entrevistas: Foram realizadas entrevistas com síndicos e moradores de condomínios. Essas conversas proporcionaram informações valiosas sobre as necessidades e expectativas para o projeto.

Durante as entrevistas, foi identificado que a principal necessidade é o controle de fluxo para oferecer maior segurança aos moradores, incluindo monitoramento por câmeras em tempo real.

Questionários: Um questionário foi elaborado e direcionado aos síndicos entrevistados, visando entender suas preferências e dificuldades na gestão do condomínio. As respostas coletadas forneceram informações cruciais para o desenvolvimento do software.

As respostas dos síndicos aos questionários revelaram a importância do controle financeiro do condomínio, incluindo a necessidade de um sistema de cobrança por boletos e gerenciamento contábil.

Visitas às instalações: Foram realizadas visitas presenciais aos condomínios para obter uma compreensão completa do ambiente de trabalho, dos processos internos e das interações entre administração e moradores. Isso ajudou na identificação de requisitos específicos para a gestão do condomínio.

As visitas permitiram observar a interação entre a administração e os moradores, o que levou à identificação de requisitos relacionados à reserva de espaços comuns, resultando em um módulo específico no software para gerenciar reservas, detalhando cada uma e evitando conflitos de data e horário.

A elicitação de requisitos desempenha um papel crítico no sucesso de projetos de desenvolvimento de software.

A identificação precisa dos requisitos é essencial para evitar retrabalho, atrasos e custos excessivos no ciclo de vida do projeto.

Essas técnicas de elicitação e o subsequente levantamento de requisitos foram essenciais para garantir que o software atendesse às expectativas do condomínio e dos moradores, proporcionando uma experiência digital completa e conveniente, conforme destacado na introdução do projeto.

### **2.3 Matriz SWOT**

A presença de espaços exclusivos e a convivência são elementos que podem atrair novos residentes aos condomínios, enquanto as parcerias estratégicas com empresas contribuem para serviços coletivos que geram um custo menor.

Contudo, algumas fraquezas precisam ser cuidadosamente gerenciadas. Desafios no controle de fluxo e comunicação interna podem trazer adversidades para os moradores.

Sendo assim, a administração de serviços deve ser organizada e gerenciada com mais cautela para gerar melhores resultados.

A inovação tecnológica pode ser explorada para melhorar a administração e gerar relatórios com estatísticas para ter uma melhor visão do gerenciamento interno.

Algumas melhorias são elaboradas para trazer mais comodidade aos residentes e agregar valores, assim como o desenvolvimento social dos moradores do condomínio.

Além disso, a possibilidade de negociar descontos em múltiplos serviços representa uma oportunidade para otimizar custos e proporcionar benefícios adicionais ao público.

A matriz SWOT representa o resultado da coleta de dados e é a base para construção do plano de ação (KOTLER, 2019).

A figura 1 apresenta a matriz SWOT desta solução sistêmica para condomínios, representando as forças, fraquezas, oportunidades e ameaças. O foco para implementação da solução foram os itens citados nas fraquezas.

**Figura 1: Matriz SWOT**



Fonte: o autor

## 2.4 Regras do negócio

Regras do negócio são as diretrizes ou restrições que definem como uma organização opera, como suas atividades devem ser executadas e como as decisões devem ser tomadas (SOMMERVILLE, 2018).

Elas são um conjunto de instruções que orientam o comportamento, os processos e as políticas de uma empresa, visando alcançar seus objetivos estratégicos e atender às necessidades dos clientes.

As regras do negócio capturam as políticas, os regulamentos, as restrições e as práticas específicas que são aplicáveis a uma determinada área de negócio (SOMMERVILLE, 2018).

Elas podem abranger uma ampla variedade de aspectos, como preços, descontos, políticas de vendas, validação de dados, fluxos de aprovação, cálculos financeiros, requisitos de conformidade, entre outros.

A tabela 1 apresenta as regras do negócio desta solução sistêmica. É importante ressaltar a importância destas regras na documentação dos artefatos, principalmente na matriz de rastreabilidade, onde ocorre o cruzamento dos requisitos com as regras.

**Tabela 1: Regras de negócio**

<b>RN001 – Validar CPF</b>
<b>Descrição:</b> O sistema confere se o CPF inserido é válido.
<b>RN002 – Consulta CPF na SSP</b>
<b>Descrição:</b> O sistema faz uma consulta no site da Secretária da Segurança Pública para verificar se o CPF inserido é procurado.
<b>RN003 – Data e horário disponível</b>
<b>Descrição:</b> O sistema faz uma consulta no banco de dados para verificar se o horário solicitado está disponível.
<b>RN004 – Consulta cadastro no banco de dados</b>
<b>Descrição:</b> O sistema faz uma busca no banco de dados e verifica se já tem cadastro.
<b>RN005 – Autorização de acesso</b>
<b>Descrição:</b> O sistema deve verificar se a pessoa tem autorização para acessar o condomínio.
<b>RN006 – Política de privacidade</b>
<b>Descrição:</b> O sistema deve incluir uma política de privacidade clara e acessível, informando às pessoas cadastradas como seus dados serão utilizados e protegidos.
<b>RN007 – Consulta se é morador</b>
<b>Descrição:</b> O sistema faz uma consulta no banco de dados e verificar se é morador.

**Fonte: o autor**

### 3 Material e métodos ou desenvolvimento

Neste projeto foram criados vários artefatos: BPMN, 5W2H, Diagrama de Caso de Uso, diagrama de classe, diagrama de sequência, diagrama de estado, matriz de rastreabilidade, demais.

#### 3.1 BPMN

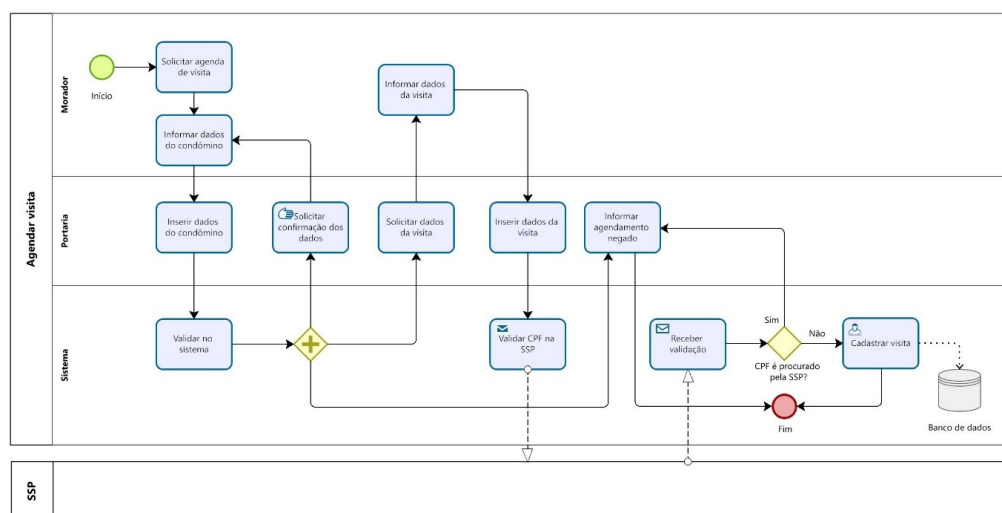
O BPMN [Business Process Model and Notation], é uma notação gráfica usada para representar processos de negócios de forma visual e compreensível. Ela fornece um conjunto de símbolos e regras de modelagem que permitem às organizações descreverem, analisar e otimizar seus processos de negócios. O BPMN

é amplamente utilizado em toda a indústria para melhorar a comunicação, a colaboração e a documentação dos processos empresariais (HEFLO, 2023).

Para este projeto foram criados dois modelos de processos: agendar visitas e controle de fluxo.

A figura 2 apresenta o modelo de processo para agendar as visitas no condomínio, conforme descrição dos síndicos entrevistados.

**Figura 2: BPMN – Agendar visita**



Powered by  


**Fonte: o autor**

### 3.2 Plano de ação do projeto: 5W2H

A ferramenta 5W2H é um checklist das atividades preventivas e corretivas que precisam ser desenvolvidas dentro de uma empresa. É organizado de forma prática, simples, eficiente e clara. Para isso, envolve líderes e colaboradores para identificação de necessidades e propostas de soluções aos objetivos que se deseja alcançar (SEBRAE, 2020).

A sigla 5W2H vem do inglês e é formada pelas letras iniciais das sete perguntas que devem ser feitas:

What: Ação que deve ser executada, ou problema a ser solucionado;

Why: Justificativa dos motivos e objetivos daquilo estar sendo executado ou solucionado;

Who: Definição de quem será (serão) o(s) responsável(eis) pela execução do que foi planejado;

Where: Informação sobre onde cada um dos procedimentos será executado;

When: Cronograma sobre quando ocorrerão os procedimentos;

How: Explicação sobre como serão executados os procedimentos para atingir os objetivos pré-estabelecidos;

How Much: Limitação de quanto custará cada procedimento e o custo total do que será feito?

Para este projeto foram criados dois planos de ações: Controle de fluxo e comunicação interna. A tabela 2 apresenta o plano de ação do controle de fluxo.

**Tabela 2: 5W2H – Controle de fluxo**

Controle de fluxo						
5W					2H	
What? (O que)	Why? (Por que)	Where? (Onde)	Who? (Quem)	When? (Quando)	How? (Como)	How Much? (Quanto Custa)
Criar o software	Para Registrar os dados e automatizar os processos	Portaria	José Braz	Fevereiro a novembro de 2024	Desenvolvendo através do VS Code com PHP, JavaScript e MySQL	Será calculado em junho
Instalar cancela	Para automatizar o fluxo de pessoas	Portaria	Responsável da manutenção	Fevereiro a novembro de 2024	Posicionando câmera de leitura de placas na portaria e impressora para gerar ticket	Será calculado em junho

Fonte: o autor

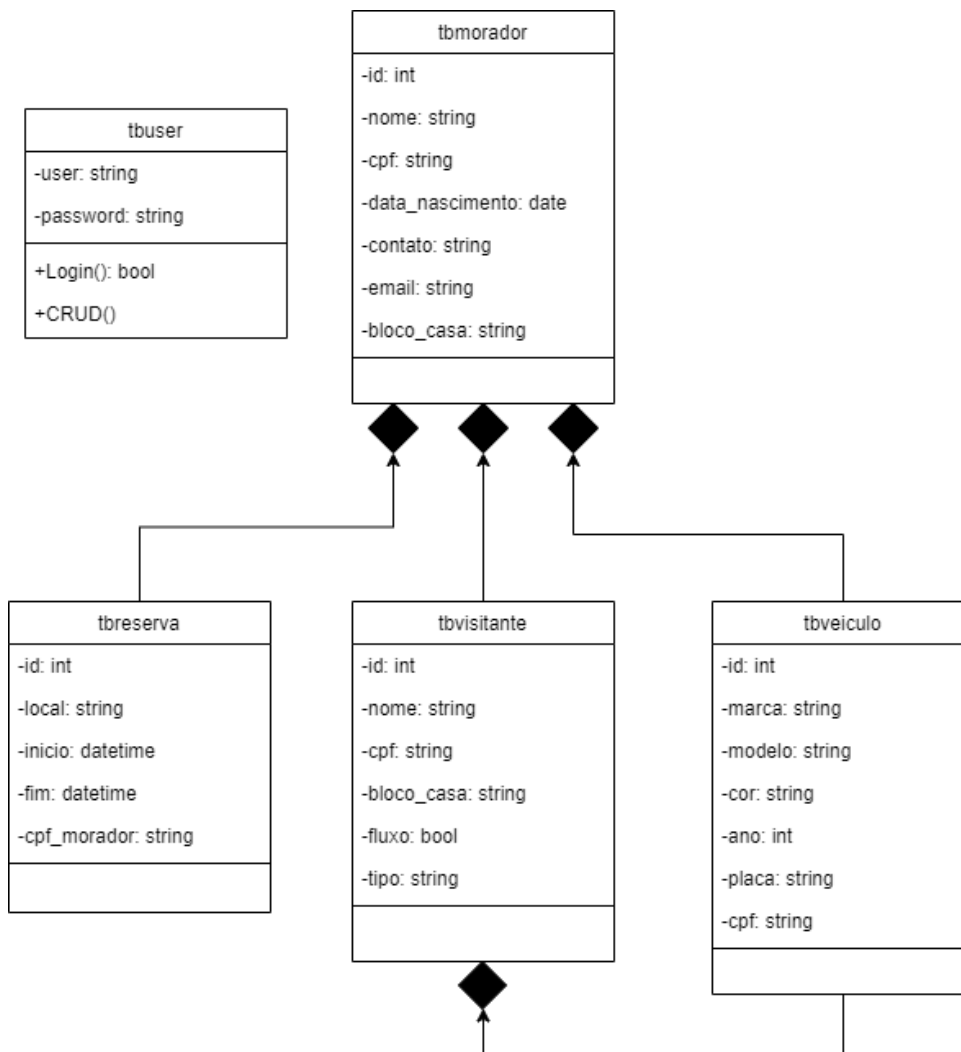
### 3.3 Tecnologias utilizadas

PHP e MySQL

Para o *backend* e gerenciamento de banco de dados, garantindo uma performance estável e segura.

A figura 3 apresenta o diagrama de classes que ilustra o relacionamento entre as tabelas do banco de dados.

Figura 3: Diagrama de classes



Fonte: o autor

### JavaScript, HTML e CSS

Para o frontend, criando uma interface amigável e responsiva para os usuários.

### Integração com APIs

Consumir um serviço de segurança pública para consulta de antecedentes criminais e verificação de veículos.

## 4 Resultados e discussões

Estamos sempre em constante evolução, onde a tecnologia desempenha um papel crucial na vida de todos.

Os condomínios não estão isentos desse impacto.

No contexto atual, nossa proposta foi o desenvolvimento de uma solução sistêmica de gestão personalizada, projetada especificamente para atender às necessidades no gerenciamento de condomínios.

Esta solução é uma ferramenta abrangente que permite ao síndico e moradores terem a eficiência nos processos de fluxo e agendamento de áreas coletivas.

Ela oferece funcionalidades para registrar e acessar informações dos usuários, gerenciando e proporcionando uma visão clara e organizada das atividades do condomínio.

Este software foi desenvolvido sob medida, considerando os requisitos específicos da empresa, proporcionando uma solução única e eficaz.

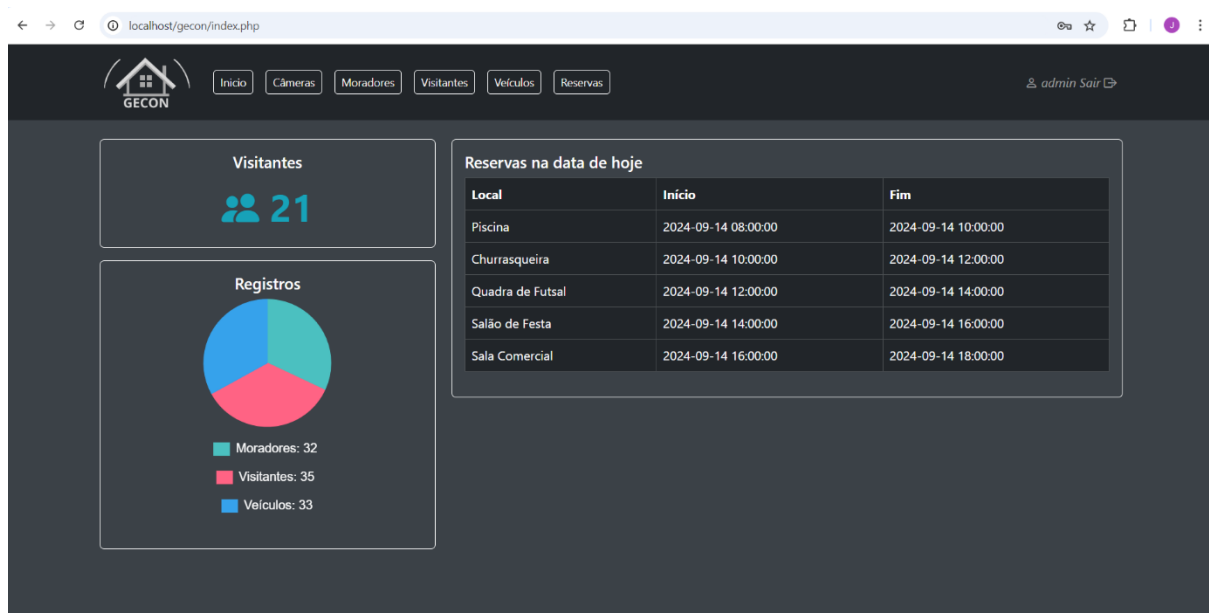
A figura 4 representa a página inicial, onde mostramos a quantidade de visitantes, os cadastros no sistema e as reservas do dia.

**Figura**

**4:**

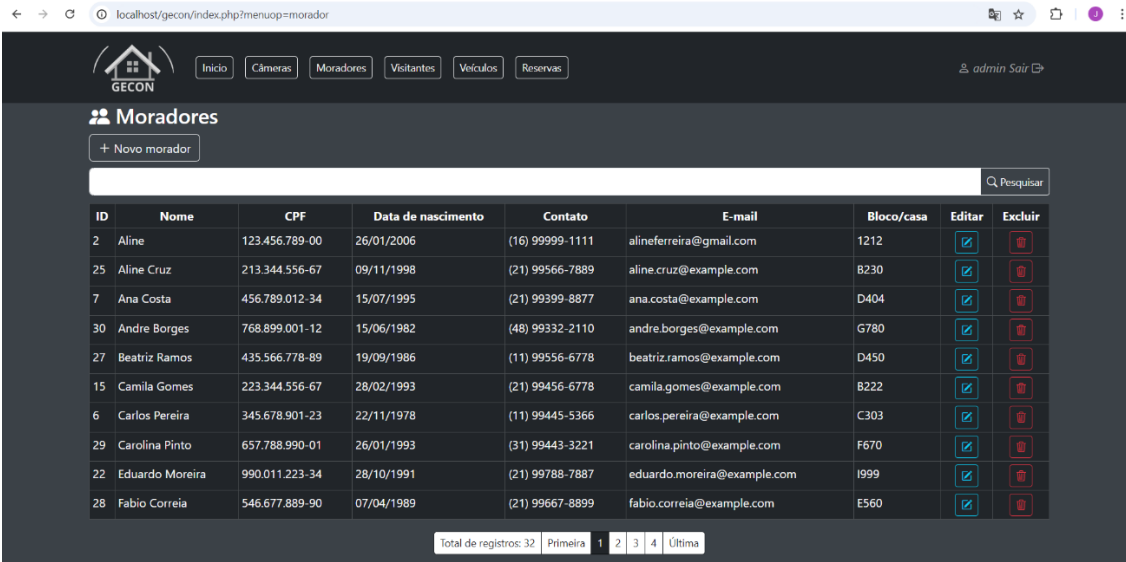
Página

inicial



**Fonte:** o autor

A figura 5 representa a página com o cadastro dos moradores.



ID	Nome	CPF	Data de nascimento	Contato	E-mail	Bloco/casa	Editar	Excluir
2	Aline	123.456.789-00	26/01/2006	(16) 99999-1111	alineferreira@gmail.com	1212		
25	Aline Cruz	213.344.556-67	09/11/1998	(21) 99566-7889	aline.cruz@example.com	B230		
7	Ana Costa	456.789.012-34	15/07/1995	(21) 99399-8877	ana.costa@example.com	D404		
30	Andre Borges	768.899.001-12	15/06/1982	(48) 99332-2110	andre.borges@example.com	G780		
27	Beatriz Ramos	435.566.778-89	19/09/1986	(11) 99556-6778	beatriz.amos@example.com	D450		
15	Camila Gomes	223.344.556-67	28/02/1993	(21) 99456-6778	camila.gomes@example.com	B222		
6	Carlos Pereira	345.678.901-23	22/11/1978	(11) 99445-5366	carlos.pereira@example.com	C303		
29	Carolina Pinto	657.788.990-01	26/01/1993	(31) 99443-3221	carolina.pinto@example.com	F670		
22	Eduardo Moreira	990.011.223-34	28/10/1991	(21) 99788-7887	eduardo.moreira@example.com	I999		
28	Fabio Correia	546.677.889-90	07/04/1989	(21) 99667-8899	fabio.correia@example.com	E560		

**Fonte:** o autor

### **Considerações finais**

O presente trabalho teve como objetivo desenvolver um sistema de gestão para condomínios, focando em aspectos de segurança, controle de fluxo de pessoas, reservas de espaços e administração interna. Desde o início, buscou-se criar uma solução que otimizasse a administração do condomínio, facilitando a gestão diária e proporcionando maior segurança para seus moradores.

Durante o desenvolvimento, foi possível implementar com sucesso o CRUD (Create, Read, Update, Delete) das tabelas referentes ao controle de fluxo e reservas de espaços, garantindo a operação eficaz desses módulos.

No entanto, alguns desafios foram enfrentados, como a integração de diferentes tecnologias e a necessidade de criar uma interface amigável para usuários com distintos níveis de habilidade digital.

Como projetos futuros, planeja-se expandir o sistema com a implementação de um módulo de segurança, que permitirá a visualização das câmeras de vigilância em tempo real, além de desenvolver uma API para comunicação com a Secretaria Pública, permitindo identificar possíveis pessoas procuradas ao tentar acessar o condomínio, utilizando consultas pelo CPF.

Outros aprimoramentos incluirão a adição de funcionalidades contábeis, como geração de relatórios financeiros, emissão de boletos e a criação de quadros de avisos para comunicação interna.

A base tecnológica do sistema, construída em PHP, JavaScript e MySQL, mostrou-se eficaz para o desenvolvimento inicial, e o uso do VSCode facilitou o processo de codificação.

Todo o trabalho foi documentado com o suporte de professores e por meio de pesquisas aprofundadas, proporcionando uma base sólida para futuros aprimoramentos e desenvolvimento contínuo.

Deste modo, o sistema de gestão de condomínios contribui como uma ferramenta promissora para melhorar a administração e segurança em ambientes residenciais fechados, com potencial para novas funcionalidades e integrações no futuro.

### **Referências bibliográficas**

ASTERH. Mudanças no mercado de trabalho com crescimento do home office. 2024. Disponível em: <https://asterh.com.br/blog/24-04-2024-mudancas-no-mercado-de-trabalho-com-crescimento-do-home-office>. Acesso em: 17 nov. 2024. (Introdução)

ALURA. O que são regras de negócio? Como definir e aplicar na sua empresa. 2023. Disponível em: <https://www.alura.com.br/artigos/o-que-sao-regras-de-negocio>. Acesso em: 02.abr.2024. (Regras de negócio)

CONDOCONTA. Inovações para sua gestão condominial. 2024. Disponível em: <https://www.condoconta.com.br/blog/6-inovacoes-para-sua-gestao-condominial>. Acesso em: 17 nov. 2024. (Soluções existentes)

GROUP SOFTWARE. Gestão condominial 100% online e completa. Disponível em: <https://www.groupsoftware.com.br>. Acesso em: 17 nov. 2024. (Soluções existentes)

HEFLO. Notação BPMN: O que é e para que serve?. 2023. Disponível em: <https://www.heflo.com/pt-br/bpm/notacao-bpmn/>. Acesso em: 12.mar.2024. (BPMN)



CODITEC

CONGRESSO DE DESENVOLVEDORES E TECNOLOGIA DAS FATECS

*Criatividade e Inovação*

Franca, SP, 26 de novembro de 2024

KOTLER, Philip. Guia Prático de Análise SWOT para Empresas. 2019.

Disponível em: <https://www.philipkotler.com/swot-analysis-guide>. Acesso em: 25.fev.2024. (SWOT)

SEBRAE. Como Utilizar o Plano de Ação 5W2H para Melhorar a Gestão de Projetos. 2020. Disponível em: <https://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/plano-de-acao-5w2h>. Acesso em: 27.fev.2024. (5W2H)

SOMMERVILLE, Ian. Engenharia de Software. 10. ed. São Paulo: Pearson, 2018, p. 138-144. (Levantamento de requisitos) (16/02-21/03)

## SINAPSE: SISTEMA INTELIGENTE DE APRENDIZADO E SUPORTE EDUCACIONAL

Jorge Luiz Patrocínio dos Santos<sup>1</sup>

Victor Hugo Ferreira Soares<sup>2</sup>

Yago Raphael de Melo Mouro<sup>3</sup>

### Resumo

Este artigo apresenta o desenvolvimento do SINAPSE, um sistema educacional assistido por inteligência artificial, projetado para promover educação de qualidade e reduzir desigualdades no acesso ao aprendizado. Motivado pela necessidade de soluções inclusivas que atendam a estudantes de diversos perfis, especialmente aqueles com deficiências, o projeto foi fundamentado em pesquisas educacionais e em uma pesquisa quantitativa realizada com estudantes universitários. Os resultados indicam que a solução atende às necessidades dos estudantes, facilitando o aprendizado, promovendo o planejamento estratégico e a organização dos estudos. A metodologia aplicada no desenvolvimento envolveu o design de um protótipo acessível e a integração com plataformas como WhatsApp e Microsoft Teams. O produto final oferece funcionalidades como tutoria personalizada, geração automática de resumos ajustados ao estilo de aprendizado de cada aluno e suporte dedicado a estudantes com deficiências, incluindo interação por voz. Conclui-se que o SINAPSE representa uma solução eficaz para aprimorar a qualidade da educação, ampliar o acesso e promover a inclusão no ambiente educacional.

**Palavras-chave:** Acessibilidade. Educação inclusiva. Inteligência artificial. Suporte acadêmico. Tecnologia educacional.

### 1 Introdução

#### 1.1 Contexto

A educação brasileira enfrenta desafios que comprometem a qualidade do ensino e ampliam as desigualdades sociais. Segundo o IBGE (2022), 7% das pessoas com 15 anos ou mais são analfabetas, e 17,5% dos jovens entre 15



CODITEC

CONGRESSO DE DESENVOLVEDORES E TECNOLOGIA DAS FATECS

*Criatividade e Inovação*

Franca, SP, 26 de novembro de 2024

e 17 anos não concluíram o <sup>7</sup>ensino fundamental (Todos Pela Educação, 2020). A pandemia de COVID-19 agravou esses problemas, deixando mais de 5,5 milhões de crianças e adolescentes sem acesso à educação em 2020 (UNICEF, 2021).

As ferramentas digitais, embora essenciais, não são totalmente inclusivas para alunos com deficiências, ampliando as lacunas educacionais. A ausência de recursos como transcrição e conversão de texto em fala impede a plena participação desses estudantes (Revista FT, 2024). Além disso, a falta de personalização no ensino leva à desmotivação; 38% dos adolescentes não se sentem motivados a continuar na escola (Instituto Ayrton Senna, 2020).

A Inteligência Artificial (IA) surge como solução para personalizar o aprendizado e atender às necessidades individuais. A UNESCO (2024) destaca que a IA pode contribuir para alcançar o ODS 4, garantindo educação de qualidade para todos e incluindo tecnologias assistivas.

Para materializar esse potencial, foi desenvolvido o SINAPSE: Sistema Inteligente de Aprendizado e Suporte Educacional, que busca reduzir desigualdades ao fornecer recursos de qualidade via Microsoft Teams e WhatsApp. O SINAPSE oferece tutoria personalizada por IA, integra funcionalidades de transcrição de voz e conversão de texto em fala para acessibilidade, e auxilia no planejamento acadêmico com um assistente pessoal.

Assim, o SINAPSE promove uma experiência de aprendizado mais engajadora e eficiente, contribuindo para reduzir a evasão escolar e melhorar o desempenho acadêmico.

## 1.2 Objetivos

### 1.2.1 Objetivo geral

---

<sup>7</sup> Graduando em Desenvolvimento de Software Multiplataforma, Fatec Dr Thomaz Novelino – Franca/SP. Endereço eletrônico: [patrociniojorgeluz@gmail.com](mailto:patrociniojorgeluz@gmail.com)

<sup>2</sup> Graduando em Desenvolvimento de Software Multiplataforma, Fatec Dr Thomaz Novelino – Franca/SP. Endereço eletrônico: [victorsoaresho@gmail.com](mailto:victorsoaresho@gmail.com)

<sup>3</sup> Graduando em Desenvolvimento de Software Multiplataforma, Fatec Dr Thomaz Novelino – Franca/SP. Endereço eletrônico: [yagormouro@gmail.com](mailto:yagormouro@gmail.com)

Desenvolver uma plataforma educacional assistida por inteligência artificial que ofereça suporte acadêmico personalizado e inclusivo, visando reduzir a evasão escolar, promover a motivação dos estudantes e melhorar a qualidade da educação para alunos de diferentes perfis, especialmente aqueles com deficiências ou em situação de vulnerabilidade.

### 1.2.2 Objetivos específicos

Implementar um sistema de tutoria personalizada que utilize inteligência artificial para responder dúvidas, fornecer materiais complementares e adaptar o conteúdo ao estilo de aprendizado de cada aluno.

Desenvolver funcionalidades de acessibilidade, incluindo transcrição de voz, conversão de texto em fala e visão computacional, para atender estudantes com deficiências e assegurar uma experiência educacional inclusiva.

Integrar um assistente pessoal de planejamento acadêmico que auxilie os alunos na organização de cronogramas, metas e revisões, ajustado ao desempenho individual.

Utilizar plataformas amplamente acessíveis, como Microsoft Teams e WhatsApp, para disponibilizar os recursos da plataforma, facilitando o acesso independentemente da infraestrutura tecnológica dos estudantes.

### 1.3 Justificativa

A promoção de uma educação inclusiva, personalizada e de qualidade é um desafio crucial. As desigualdades no acesso a recursos educacionais, a falta de ferramentas que atendam às necessidades individuais e a desmotivação escolar evidenciam a urgência de soluções inovadoras.

O SINAPSE justifica-se por integrar inteligência artificial em plataformas acessíveis que atendem a diversos perfis estudantis. Ao oferecer tutoria personalizada e funcionalidades de acessibilidade, o projeto aborda diretamente problemas de desmotivação e exclusão digital, especialmente entre estudantes vulneráveis ou com deficiências.

Além de facilitar o aprendizado, a plataforma incentiva o planejamento estratégico e a autogestão, preparando os estudantes para desafios

futuros. Alinhado ao ODS 4, o projeto promove igualdade de oportunidades e inclusão social por meio da educação.

## **2 Referencial teórico**

### **2.1 Aprendizagem personalizada**

Holmes e Luckin (2019) argumentam que a Inteligência Artificial tem o potencial de revolucionar a aprendizagem personalizada. A IA pode fornecer tutoria individualizada em larga escala, permitindo que cada estudante receba suporte adaptado às suas necessidades específicas, oferecendo insights detalhados sobre os processos cognitivos e possibilitando intervenções educacionais mais eficazes.

Os autores enfatizam que a IA deve complementar e ampliar a capacidade de ensino dos professores, não substituí-los. Defendem o desenvolvimento de uma infraestrutura robusta de IA na educação, promovendo colaboração entre educadores, pesquisadores e desenvolvedores.

### **2.2 Tecnologias assistivas e acessibilidade**

Tecnologias assistivas ampliam as capacidades de pessoas com deficiências, promovendo independência e inclusão. Segundo a Hand Talk (2024), a IA desempenha um papel crucial na melhoria da acessibilidade, oferecendo soluções como transcrição e legendagem para pessoas com deficiência auditiva, reconhecimento de imagens para indivíduos com deficiência visual e assistentes virtuais controlados por voz.

Essas ferramentas personalizam a aprendizagem conforme as necessidades individuais, eliminam barreiras de comunicação e promovem um ambiente educacional mais inclusivo, essencial para o desenvolvimento acadêmico de todos os estudantes.

## **3 Trabalhos correlatos**

### **3.1 TutorAI**

O TutorAI é uma plataforma educacional que utiliza algoritmos de Inteligência Artificial para oferecer recursos de aprendizagem personalizados aos usuários. Através da análise do desempenho e das preferências de cada estudante, a plataforma adapta o conteúdo educativo, ajustando materiais de estudo, exercícios e feedback para atender às necessidades individuais.

O TutorAI emprega técnicas de aprendizado de máquina para identificar padrões no comportamento de aprendizagem, proporcionando uma

experiência interativa e dinâmica. A interface permite que os estudantes naveguem por diferentes módulos e acompanhem seu progresso, enquanto a IA oferece recomendações de conteúdo e estratégias de estudo.

### **3.2 Grammarly**

O Grammarly é uma ferramenta baseada em Inteligência Artificial que auxilia os usuários na melhoria de textos escritos em inglês. Utilizando processamento de linguagem natural, o Grammarly analisa os textos, identificando erros gramaticais, ortográficos e de pontuação. Além disso, oferece sugestões de estilo e estrutura para aprimorar a clareza e a coerência da escrita. A ferramenta também avalia o tom do texto, ajudando os usuários a adequar sua comunicação ao contexto desejado. Integrado a diversos aplicativos e plataformas, o Grammarly permite que os usuários recebam feedback imediato enquanto escrevem em editores de texto, e-mails ou navegadores da web.

### **3.3 Socratic**

O Socratic é um aplicativo educacional desenvolvido pelo Google que utiliza Inteligência Artificial para auxiliar estudantes na resolução de questões acadêmicas. Por meio do reconhecimento de imagem e processamento de linguagem natural, o aplicativo permite que os usuários fotografem perguntas ou problemas matemáticos, e a IA interpreta o conteúdo para fornecer explicações detalhadas. O Socratic conecta os estudantes a recursos educacionais relevantes, como vídeos explicativos, definições e passos solucionados, cobrindo diversas disciplinas como matemática, ciências, literatura e estudos sociais.

### **3.4 Síntese comparativa**

Embora TutorAI, Grammarly e Socratic utilizem Inteligência Artificial para melhorar aspectos específicos da educação, eles atendem a necessidades isoladas e não oferecem uma solução completa. O SINAPSE, por outro lado, diferencia-se ao integrar múltiplas funcionalidades em uma única plataforma. Além de proporcionar tutoria personalizada via plataformas amplamente acessíveis como o WhatsApp e o Microsoft Teams, o SINAPSE gera resumos adaptados ao estilo de aprendizagem de cada estudante, oferece assistência inclusiva para alunos com

deficiências por meio de tecnologias assistivas, como transcrição de voz e conversão de texto em fala, e inclui um assistente pessoal de planejamento acadêmico.

Ao abordar de forma integrada diversas necessidades educacionais—desde a acessibilidade e inclusão até o suporte personalizado e planejamento—o SINAPSE tem um impacto mais abrangente na experiência educacional dos estudantes. Ele promove não apenas a melhoria do aprendizado individual, mas também contribui para a redução das desigualdades educacionais, facilitando o acesso a recursos de qualidade para todos, especialmente para aqueles em situação de vulnerabilidade socioeconômica ou com necessidades especiais. Dessa forma, o SINAPSE se posiciona como uma solução inovadora e eficaz, alinhada aos objetivos de promover uma educação mais inclusiva, personalizada e eficiente.

## **4 Pesquisa e discussões**

### **4.1 Resultados obtidos**

Para avaliar a eficácia e relevância do SINAPSE, realizou-se uma pesquisa quantitativa com 41 participantes. A maioria está na faixa etária de 19 a 24 anos (58,5%) ou 25 a 34 anos (29,3%), com 70,7% cursando ou já tendo concluído o ensino superior, o que reforça a pertinência da solução para esse público.

Em relação aos dispositivos de estudo, 87,8% utilizam computadores ou notebooks e 68,3% usam smartphones, indicando a necessidade de uma plataforma multiplataforma. Além disso, 56,1% utilizam o WhatsApp para fins educacionais, validando a integração do SINAPSE a essa plataforma.

As principais dificuldades relatadas foram: organização do tempo (80,5%), compreensão de conteúdos (43,9%) e acesso à assistência acadêmica (12,2%), evidenciando demanda por ferramentas que auxiliem no planejamento e na assimilação dos conteúdos.

Quando questionados sobre a utilidade de uma ferramenta de suporte acadêmico personalizado, 95,1% afirmaram que seria útil. As funcionalidades propostas pelo SINAPSE receberam as seguintes médias em uma escala de 1 a 5:

Assistente de planejamento acadêmico: 4,71

Gerador de resumos personalizados: 4,54

Recursos de acessibilidade: 4,49

Assistência acadêmica por IA via WhatsApp: 4,07

As funcionalidades consideradas mais importantes foram o gerador de resumos e notas de aula (41,5%), o assistente de planejamento acadêmico (29,3%) e os recursos de acessibilidade (19,5%).

#### **4.2 Discussão dos resultados**

Os resultados indicam que o SINAPSE está alinhado com as necessidades dos estudantes, mostrando-se uma ferramenta educacional relevante. A alta demanda por assistente de planejamento acadêmico e gerador de resumos personalizados revela que os alunos buscam soluções para gestão do tempo e compreensão eficaz dos conteúdos.

A integração com o WhatsApp, utilizado por 56,1% dos participantes para fins educacionais, facilita o acesso e a adoção da plataforma, aumentando o engajamento. A tutoria personalizada assistida por IA foi bem avaliada (4,07), oferecendo suporte imediato e adaptado às necessidades individuais, especialmente relevante dado que 43,9% relataram dificuldades na compreensão dos conteúdos.

Os recursos de acessibilidade obtiveram média de 4,49, indicando valorização dessas funcionalidades, mesmo com apenas 2,4% dos participantes declarando possuir algum tipo de deficiência. Isso evidencia a importância da inclusão e de ambientes educacionais acessíveis para todos.

Em suma, a pesquisa validou o SINAPSE como uma solução eficaz para os desafios educacionais identificados. Ao auxiliar na organização do tempo e na compreensão dos conteúdos, a plataforma tem potencial para melhorar o desempenho acadêmico e reduzir a evasão escolar. A integração de recursos de acessibilidade e o uso de plataformas amplamente difundidas reforçam o compromisso do SINAPSE com a inclusão e a democratização do acesso à educação de qualidade.

#### **5. Desenvolvimento do projeto**

Para o desenvolvimento do SINAPSE, adotou-se a Metodologia Ágil com o framework Scrum, permitindo um progresso incremental em sprints curtos com validação e ajuste constantes das funcionalidades.

A arquitetura do SINAPSE foi projetada para integrar-se a plataformas amplamente utilizadas pelos estudantes, como o Microsoft Teams e o WhatsApp, facilitando o acesso e o engajamento. A inteligência artificial generativa, responsável pela tutoria personalizada e geração de resumos, foi implementada utilizando a API da OpenAI (modelo GPT-3.5 em um primeiro momento). Para conectar a IA aos canais de comunicação, desenvolveu-se um middleware em Flask, um microframework em Python, que atua como intermediário entre a API da OpenAI e as plataformas de mensagens.

O middleware foi hospedado utilizando o ngrok, que permite expor um servidor local por meio de um túnel seguro para a internet. O uso do ngrok facilitou o desenvolvimento e os testes, tornando o middleware acessível externamente sem necessidade de implantação em servidor público durante as fases iniciais.

No Microsoft Teams, utilizou-se o Copilot Studio para desenvolver o chatbot, conectando-se ao middleware e permitindo integração eficiente ao ambiente colaborativo da plataforma. Essa abordagem facilitou a implementação de funcionalidades avançadas, como processamento de linguagem natural e interação em tempo real, garantindo uma experiência de usuário fluida e intuitiva. É possível verificar o resultado do projeto, basta acessar primeiro link das referências para ver o vídeo no Youtube.

### **5.1 Arquitetura da solução**

A arquitetura do SINAPSE é composta por três camadas principais: a interface do usuário nas plataformas Microsoft Teams e WhatsApp; o middleware em Flask; e a inteligência artificial via API da OpenAI. O middleware recebe as mensagens dos usuários, processa-as e encaminha-as à API da OpenAI. As respostas geradas pela IA são então retornadas aos usuários através do canal original.

O ngrok estabeleceu um túnel seguro entre o servidor Flask e a internet, atribuindo um URL público acessível pelas APIs do WhatsApp e do Microsoft Teams. Essa solução viabilizou o desenvolvimento sem necessidade de infraestrutura adicional, garantindo agilidade na implementação.

Essa arquitetura modular permite escalabilidade e flexibilidade, facilitando a adição de novas funcionalidades e a integração com outros sistemas.

Utilizando tecnologias consolidadas como Flask, OpenAI e ngrok, assegura-se a robustez e confiabilidade necessárias para uma aplicação educacional em larga escala.

## 5.2 Desenvolvimento e integração

Durante o desenvolvimento, realizaram-se diversas iterações para otimizar a comunicação entre os componentes. No WhatsApp, a integração utilizou a API oficial do WhatsApp Business, permitindo envio e recebimento de mensagens de forma segura e conforme as políticas da plataforma. O middleware em Flask tratou os webhooks das mensagens, encaminhando-as para a API da OpenAI e retornando as respostas aos usuários.

O ngrok foi crucial ao hospedar o middleware, permitindo que o servidor Flask local fosse acessível via endereço público seguro, facilitando a integração com as plataformas e acelerando o desenvolvimento e os testes sem comprometer a segurança dos dados.

No Microsoft Teams, o Copilot Studio possibilitou a criação de um chatbot com capacidades avançadas, aproveitando as funcionalidades nativas de colaboração. A integração com o middleware foi realizada através de endpoints configurados, processando as mensagens dos usuários e entregando as respostas de forma transparente.

A segurança e privacidade dos dados foram prioridades durante todo o desenvolvimento. Seguindo as diretrizes da Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD), adotaram-se medidas como criptografia de dados em trânsito, retenção mínima de informações pessoais e autenticação segura nas plataformas utilizadas. Essas práticas asseguram o uso ético da tecnologia e protegem os dados dos usuários, reforçando a confiança na plataforma.

## Considerações Finais

### 6.1 Contribuições e impacto do SINAPSE

Os resultados confirmam que o SINAPSE atende às necessidades dos estudantes, oferecendo soluções eficazes para dificuldades como organização do tempo e compreensão de conteúdos. A alta avaliação das funcionalidades, especialmente do assistente de planejamento acadêmico e do

gerador de resumos personalizados, indica potencial para melhorar o desempenho acadêmico e reduzir a evasão escolar. A integração com o WhatsApp facilita a adoção da plataforma, contribuindo para democratizar a educação de qualidade e posicionando o SINAPSE como uma ferramenta promissora para a transformação social.

### **6.2 Desafios e melhorias futuras**

Apesar dos resultados positivos, há desafios a serem superados para garantir o impacto contínuo do SINAPSE. É essencial aprimorar os modelos de IA para aumentar a precisão e a adaptabilidade às necessidades individuais dos estudantes. Incorporar sugestões dos usuários, como gamificação e ferramentas de correção de textos, pode enriquecer a plataforma. O aprimoramento das funcionalidades de acessibilidade também é necessário para fortalecer o compromisso com a inclusão educacional.

### **6.3 Recomendações para trabalhos futuros**

Recomenda-se focar no aprimoramento contínuo da IA do SINAPSE, melhorando a qualidade das interações e a personalização do suporte acadêmico. Explorar novas funcionalidades que incentivem o engajamento ativo dos alunos pode aumentar a motivação e o envolvimento. Desenvolver métricas para avaliar o impacto da tutoria personalizada permitirá medir a eficácia da plataforma. Parcerias estratégicas com instituições de ensino podem ampliar o alcance do SINAPSE, promovendo uma educação mais acessível e equitativa.

### **Referências Bibliográficas**

SINAPSE: SISTEMA INTELIGENTE DE APRENDIZADO E SUPORTE EDUCACIONAL. Disponível em: <https://youtu.be/4EVvPnlwG0U>. Acesso em: 20 out. 2024.

DANTAS, D. Inteligência Artificial nas Escolas: vantagens para a Gestão Educacional. Disponível em: <https://br.biopassid.com/post/artificial-intelligence-in-schools>. Acesso em: 28 set. 2024.

GORAYEB, Sílvia Helena Ferreira P. Zen; GORAYEB, Fabiana Helena Zen. Superando Barreiras: Inclusão Escolar e Déficit de Aprendizagem. Revista FT.

Disponível em: <https://revistaft.com.br/superando-barreiras-inclusao-escolar-e-deficit-de-aprendizagem/>. Acesso em: 24 set. 2024.

HAND TALK. AI Accessibility: What Are AI Assistive Technology Examples? Disponível em: <https://www.handtalk.me/en/blog/ai-accessibility/>. Acesso em: 20 set. 2024.

HOLMES, W.; LUCKIN, R.; Intelligence Unleashed: An Argument for AI in Education. Pearson Education. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/299561597\\_Intelligence\\_Unleashed\\_An\\_argument\\_for\\_AI\\_in\\_Education](https://www.researchgate.net/publication/299561597_Intelligence_Unleashed_An_argument_for_AI_in_Education). Acesso em: 18 set. 2024.

IBGE. Censo 2022. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/40098-censo-2022-taxa-de-analfabetismo-cai-de-9-6-para-7-0-em-12-anos-mas-desigualdades-persistem>. Acesso em: 19 set. 2024.

INSTITUTO AYRTON SENNA. Abandono escolar: entendendo as causas e buscando soluções. Disponível em: <https://institutoayrtonsenna.org.br/abandono-escolar/>. Acesso em: 20 set. 2024.

TODOS PELA EDUCAÇÃO. Nota Técnica: Taxas de Atendimento Escolar. Disponível em: <https://todospelaeducacao.org.br/wordpress/wp-content/uploads/2021/12/nota-tecnica-taxas-de-atendimento-escolar.pdf>. Acesso em: 21 set. 2024.

UNESCO. Guia para a IA generativa na educação e na pesquisa. Disponível em: <https://www.unesco.org/pt/articles/guia-para-ia-generativa-na-educacao-e-na-pesquisa>. Acesso em: 23 set. 2024.

UNESCO. Manual para garantir inclusão e equidade na educação. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000370508>. Acesso em: 26 set. 2024.

UNDIME; UNICEF. Pesquisa Undime sobre Volta às Aulas. Disponível em: [https://undime.org.br/uploads/documentos/phpb9nCNP\\_6048f0cf083f8.pdf](https://undime.org.br/uploads/documentos/phpb9nCNP_6048f0cf083f8.pdf). Acesso em: 25 set. 2024.



CODITEC

CONGRESSO DE DESENVOLVEDORES E TECNOLOGIA DAS FATECS

*Criatividade e Inovação*

Franca, SP, 26 de novembro de 2024

## AS TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO FRONT-END COMO FERRAMENTA PARA DIVULGAÇÃO DE ONGs

Aline Cristina Santos Ramos<sup>8</sup>

Mateus Hilario Dias<sup>9</sup>

Carlos Eduardo de França Roland<sup>10</sup>

### Resumo

Este projeto aborda a problemática da falta de visibilidade e engajamento enfrentada pelas Organizações Não Governamentais, identificada através de entrevistas com fundadores e voluntários, que revelaram dificuldades na captação de recursos e apoiadores devido à ineficácia da comunicação. O objetivo principal foi desenvolver o *front-end* de uma plataforma digital para aumentar a visibilidade e o reconhecimento das ONGs, facilitando o acesso da sociedade a informações sobre essas instituições. Como resultado, o projeto entrega uma aplicação web com funcionalidades de cadastro de usuários, interação com postagens das ONGs e divulgação de causas, implementando estratégias digitais que melhoram a visibilidade, que buscam atrair novos voluntários e contribuem para a sustentabilidade financeira das organizações. A análise baseada em artefatos da Engenharia de *Software* confirma a eficácia da solução em amplificar o alcance social das instituições e melhorar a comunicação entre as partes interessadas, justificando-se pela necessidade de uma inovação tecnológica no setor para superar desafios de comunicação e engajamento, assim expandindo o impacto social dessas organizações.

**Palavras-chave:** *front-end*; interação; ONG; visibilidade; voluntariado.

### 1 Introdução

<sup>1</sup> Graduanda em Análise e Desenvolvimento de Sistemas pela Fatec Dr Thomaz Novelino – Franca/SP. Endereço eletrônico: [aline.cristina01@fatec.sp.gov.br](mailto:aline.cristina01@fatec.sp.gov.br).

<sup>2</sup> Graduando em Análise e Desenvolvimento de Sistemas pela Fatec Dr Thomaz Novelino – Franca/SP. Endereço eletrônico: [mateus.dias2@fatec.sp.gov.br](mailto:mateus.dias2@fatec.sp.gov.br).

<sup>3</sup> Docente em Análise e Desenvolvimento de Sistemas pela Fatec Dr Thomaz Novelino – Franca/SP. Endereço eletrônico: [carlos.roland@fatec.sp.gov.br](mailto:carlos.roland@fatec.sp.gov.br)

Este estudo apresenta o desenvolvimento do *front-end* de um sistema para a divulgação de Organizações Não Governamentais (ONGs), entidades privadas e sem fins lucrativos regidas pelo Código Civil e Lei 13.019/14. No Brasil, existem 815.676 ONGs, das quais 50.021 estão localizadas no estado de São Paulo, segundo a Fundação Escola de Comércio Álvares Penteado - Campus Liberdade (FECAP), em 2023. O conhecimento sobre as pequenas ONGs é limitado, com a maioria dos estudos existentes sendo de caráter exploratório e baseados em exemplos específicos.

Para compreender melhor as necessidades do setor, foram realizadas entrevistas com três colaboradores de ONGs. Entre eles, o casal Luiz Carlos e Conceição, fundadores da Chácara Sorriso, que já cuidaram de mais de 450 crianças carentes, a maioria com necessidades especiais. Eles expressaram a dificuldade em divulgar seu projeto para manter as despesas e atrair colaboradores. Outra entrevistada, Islaine, voluntária no grupo Tropa de Palhaço, que promove alegria a crianças em tratamento contra o câncer, enfatizou a necessidade de divulgação para levantar recursos. Por fim, Mateus Dias, um potencial voluntário, relatou a dificuldade em obter informações necessárias para se engajar em projetos.

Diante desse cenário, surge a questão central deste estudo: como analisar e projetar o *front-end* de um sistema que permita a divulgação transparente de ONGs para informar a sociedade e motivar possíveis voluntários? O projeto se justifica pela identificação de desafios enfrentados pelas pequenas ONG, principalmente quanto à visibilidade e reconhecimento em um mercado saturado de projetos sem fins lucrativos. A divulgação dessas instituições tem ocorrido de forma limitada, evidenciando a necessidade de uma solução tecnológica para uma comunicação mais eficaz das atividades dessas organizações.

O projeto propõe uma abordagem integrada para enfrentar esses desafios, fornecendo ferramentas e métodos que auxiliem as ONGs a superá-los. A proposta fundamenta-se na pesquisa e no envolvimento dos *stakeholders*, visando oferecer uma solução de sistema web que contribua para a melhoria do terceiro setor e o fortalecimento dessas organizações.

O objetivo principal é facilitar a conexão entre grupos de voluntariado, indivíduos que buscam engajar-se em atividades voluntárias e a sociedade em geral que busca informações e conhecimentos alternativos. A plataforma surge como uma

resposta à carência premente da sociedade, visando aprimorar a conectividade e a eficácia das informações, ampliando assim o impacto positivo dessas iniciativas em todas as esferas.

O projeto foi desenvolvido e implementado para entregar o *front-end* de uma aplicação web, com características de responsividade a diversos tamanhos de telas, oferecendo informações sobre trabalhos realizados por ONGs. A plataforma permite que cidadãos se cadastrem, interajam com as postagens ou simplesmente busquem informações, proporcionando opções para engajamento e disseminação de conhecimento.

## **2 Características do estudo de caso**

Nessa seção são apresentados os resultados da análise realizada das características da instituição foco do estudo de caso, estendendo a um público-alvo mais abrangente. São descritos o Canvas de Negócio e a Matriz SWOT.

### **2.1 Canvas de negócio (*Business Model Canvas - BMC*)**

O BMC é uma ferramenta visual que facilita a compreensão e o planejamento de modelos de negócios. Através de nove blocos interligados, ele permite uma visão completa e estruturada de como uma empresa gera valor. Sua simplicidade e flexibilidade o tornam acessível a empresas de todos os portes e setores, promovendo a colaboração entre equipes e auxiliando na identificação de oportunidades e na tomada de decisões estratégicas. O Canvas é útil para definir a proposta de valor, os clientes, os canais de distribuição, as parcerias, os recursos, as atividades, os custos e as fontes de receita de um negócio (PMI, 2021).

Modelo de Negócios Canvas / Business Model Canvas. Resumo visual de uma página que descreve a proposta de valor, a infraestrutura, os clientes e as finanças. São muito usados em situações de Startup Enxuta (PMI, 2021, p. 295).

O Canvas criado para representar o modelo de negócio da ONG usada como estudo de caso é mostrado no Quadro 1, sendo cada grupo detalhado no Quadro 2.

Quadro 1 – BMC da ONG estudada



Fonte: os autores

Quadro 2 – BMC da ONG estudada

Segmento de Clientes	Os clientes alvo do produto são as ONGs, população em geral e candidatos voluntários para os quais pretende-se agregar valor.
Proposta de Valor	A proposta de valor do sistema é oferecer ferramentas para melhorar a visibilidade e reconhecimento das ONGs, por processos e métodos integrados para enfrentar os desafios relatados pelas ONGs, promovendo a melhoria do terceiro setor, e o fortalecimento das organizações sem fins lucrativos.
Canais	A plataforma será acessada pela internet, pelo site em microcomputadores e dispositivos móveis para aumentar a visibilidade e o engajamento com as ONGs e os voluntários.
Relacionamento	O relacionamento com os usuários, candidatos a voluntariado e gestores de instituições, será mantido pelo suporte técnico constante e coleta de <i>feedback</i> para atualizações da plataforma.

Receita	Fontes de	Para manutenção financeira sustentável do projeto serão incentivadas parcerias para apoio e patrocínio através doações voluntárias.
Chave	Recursos	Como recursos chave do projeto, a equipe multidisciplinar de desenvolvimento de software manterá o desenvolvimento contínuo da expansão do projeto, apoiado por fornecedores de serviços de hospedagem.
Chave	Atividades	As atividades chave da operação da plataforma são a constante inovação das funcionalidades da plataforma, com aplicação de boas práticas de projeto de produtos digitais propostos pelas disciplinas de <i>UX Design</i> e Engenharia de Software.
Chave	Parcerias	Serão estabelecidas parcerias com outras ONGs que possam contribuir com conhecimento e apoio para o desenvolvimento do sistema, além de potenciais candidatos a voluntariado e pessoas interessadas em contribuir para causas sociais e comunitárias.
de Custos	Estrutura	Os custos mais relevantes são dos serviços contratados para manutenção operacional da plataforma, do suporte aos usuários, e de manutenção e desenvolvimento do software.

Fonte: os autores

## 2.2 Matriz SWOT

A Matriz SWOT, sigla para *Strengths* (Forças), *Weaknesses* (Fraquezas), *Opportunities* (Oportunidades) e *Threats* (Ameaças), é uma ferramenta fundamental para o planejamento estratégico de um projeto, pois permite uma análise profunda do ambiente interno e externo de uma organização. Ao identificar forças, fraquezas, oportunidades e ameaças, é possível desenvolver estratégias mais eficazes para aproveitar os pontos fortes, superar as fraquezas, explorar novas oportunidades e mitigar os riscos (PMI, 2021).

Utilizar ferramentas visuais como gráficos e mapas mentais facilita a compreensão e a análise das informações. O Quadro 3 apresenta a matriz desse

estudo de caso. A revisão e atualização constante da matriz SWOT garantem que a organização se adapte às mudanças, mantendo sua flexibilidade e resiliência para alcançar o sucesso estratégico a longo prazo (PMI, 2021).

Compõem as fraquezas do sistema a falta de visibilidade, onde muitas ONGs têm dificuldade de alcançar seu público-alvo devido à falta de estratégias de comunicação e conseqüentemente limitando a capacidade da instituição de atrair doadores e voluntários.

Falta de recursos humanos, em que as ONGs frequentemente operam com equipes reduzidas e dependem fortemente de voluntários. A escassez de pessoas pode levar à sobrecarga de trabalho, diminuição da eficiência e dificuldade em executar projetos com qualidade.

**Quadro 3 –** Matriz Swot da ONG estudada



Fonte: os autores

Uso inapropriado da plataforma, indivíduos que postam informações não verdadeiras podem causar sérios problemas para uma ONG. Desinformação sobre as atividades ou objetivos da ONG podem prejudicar sua credibilidade e reputação, levando à perda de confiança pública e apoio.

### 3 Levantamento de requisitos

Nessa seção é apresentada a Elicitação e Especificação dos Requisitos das características da instituição foco do estudo de caso. São apresentados o diagrama BPMN, os Requisitos Funcionais, os Requisitos Não Funcionais, as Regras de Negócio, e os Casos de Uso.

#### 3.1 Elicitação e especificação dos requisitos

A elicitação dos requisitos foi conduzida por meio de entrevistas estruturadas e semiestruturadas com três *stakeholders*: um potencial voluntário, um voluntário já envolvido em projeto e um líder de trabalho voluntário. Essa abordagem permitiu uma análise abrangente da situação, considerando diferentes perspectivas.

Os resultados da elicitação sustentam a tese de que a visibilidade de uma ONG é um desafio. Tanto a líder quanto a voluntária confirmaram essa dificuldade, enquanto o potencial voluntário expressou o desejo de ajudar, mas revelou a falta de conhecimento específico sobre onde encontrar informações detalhadas sobre ONGs.

Este processo de elicitação, fundamentado em métodos estruturados, visa garantir uma compreensão holística e precisa das necessidades dos usuários e das oportunidades de melhoria segundo apresenta Pressman (2011, p.112):

Antes que os requisitos dos clientes sejam analisados, modelados ou especificados, eles devem ser coletados através da atividade de comunicação. Um cliente apresenta um problema que pode ser amenizado por uma solução baseada em computador. Responde-se ao pedido de ajuda e inicia-se a comunicação.

#### 3.2 *Business Process Model and Notation (BPMN)*

O diagrama BPMN é uma ferramenta para mapear e otimizar processos de negócio. Utilizando símbolos e fluxos, ele proporciona uma visão panorâmica do funcionamento interno da organização, desde o início até a conclusão de cada tarefa.

O BPMN criado para representar o modelo de negócio da ONG usada como estudo de caso é mostrado na Figura 1, sendo mais explicado e detalhado a seguir.

Essa visualização clara e detalhada facilita a identificação de falhas e oportunidades para melhoria, promovendo uma comunicação descomplicada pela equipe e uma análise precisa dos processos.

Além disso, o BPMN destaca oportunidades para automação, redução de custos e aumento da eficiência, impulsionando a competitividade do negócio. Ele permite um aprimoramento contínuo dos processos, garantindo que estejam sempre alinhados com os objetivos estratégicos da organização (Capote, 2012).

Com BPMN é possível descrever os processos desde a forma mais abstrata para promover apenas uma discussão inicial, até a modelagem mais detalhada e completa – capaz até mesmo de ser executada por ferramentas BPMS. Este é um dos grandes benefícios da notação (Capote, 2012, p.127).

### **3.3 Requisitos Funcionais**

Os requisitos funcionais são úteis para entender as necessidades dos usuários. Eles definem as funcionalidades e capacidades que o sistema deve oferecer, como processamento de dados, realização de cálculos e comunicação com outros sistemas. Focados no usuário, esses requisitos garantem que o software seja intuitivo e eficaz, proporcionando uma experiência impecável e atingindo os objetivos do projeto (Pressman, 2011).

As tarefas da engenharia de requisitos são conduzidas para estabelecer uma base sólida para o projeto e a construção. A engenharia de requisitos ocorre durante as atividades de comunicação com o cliente e de modelagem que são definidas para o processo genérico de software. São conduzidas sete funções distintas de engenharia de requisitos — concepção, levantamento, elaboração, negociação, especificação, validação e gestão — pelos membros da equipe de software (Pressman, 2011, p.147).

Os principais Requisitos Funcionais selecionados do Sistema da ONG usada como estudo de caso são mostrados no Quadro 4.

### **3.4 Regras de Negócio**

Regras de negócio são declarações que estabelecem diretrizes e restrições para as operações de uma organização, abrangendo processos, tomada de decisões e validações específicas. O Quadro 5 apresenta as principais regras de



CODITEC

CONGRESSO DE DESENVOLVEDORES E TECNOLOGIA DAS FATECS

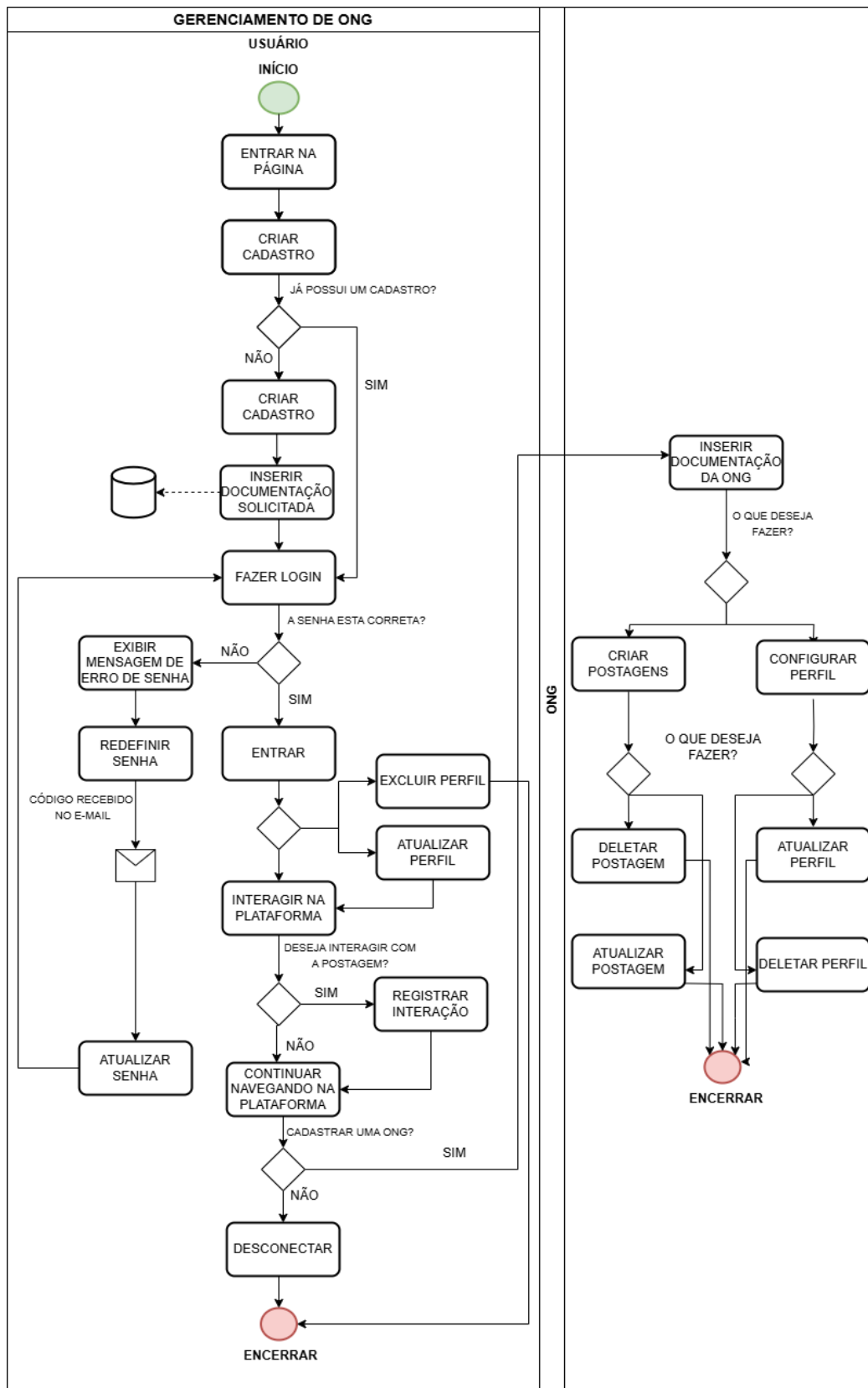
*Criatividade e Inovação*

Franca, SP, 26 de novembro de 2024

negócio selecionadas deste estudo e sua importância reside em alinhar estrategicamente as atividades, garantir consistência operacional, orientar a tomada de decisões de maneira objetiva, promover compreensão compartilhada entre desenvolvedores, permitir adaptação a mudanças nos objetivos, e assegurar conformidade com regulamentações, facilitando auditorias e proporcionando transparência nas práticas organizacionais (Pressman, 2011).

A base de dados estabelece a fundação de uma arquitetura cliente-servidor e gerencia transações e consultas dos aplicativos do servidor. No entanto, essas transações e consultas devem ser controladas com base em um conjunto de regras de negócio (definidas por um processo de negócio existente ou que passou por uma reengenharia). Aplicações cliente fornecem funcionalidade destinada à comunidade de usuários (Pressman, 2011, p.676).

Figura 1 – BPMN da ONG estudada



Fonte: os autores

**Quadro 4 – Requisitos Funcionais do sistema**

<b>RF001-</b> Interagir na Plataforma	Categoria: ( ) Oculto (X)Evidente	Prioridade: (X) Altíssima ( ) Alta ( ) Média ( ) Baixa
<b>Descrição:</b> no acesso ao sistema deve existir uma barra de pesquisa e opções de curtir e comentar notícias e postagens.		
<b>RF002-</b> Cadastrar ONG	Categoria: ( ) Oculto (X)Evidente	Prioridade: (X) Altíssima ( ) Alta ( ) Média ( ) Baixa
<b>Descrição:</b> a interface deve oferecer botões para direcionar à adição de formulário de cadastro de ONG.		
<b>RF003-</b> Inserir Documentação da ONG	Categoria: ( ) Oculto (X)Evidente	Prioridade: (X) Altíssima ( ) Alta ( ) Média ( ) Baixa
<b>Descrição:</b> O sistema deve fornecer campos para inserir CNPJ da ONG, inscrição estadual, razão social, e-mail, número de telefone, endereço, objetivo da ONG, nome do perfil da ONG e a imagem de perfil da ONG.		
<b>RF004-</b> Criar Postagens	Categoria: ( ) Oculto (X)Evidente	Prioridade: (X) Altíssima ( ) Alta ( ) Média ( ) Baixa
<b>Descrição:</b> O sistema deve disponibilizar campos para criar postagens de texto e opção para adicionar imagem.		

**Fonte:** os autores

**Quadro 5 – Regras de Negócio do sistema**

<b>RN002 - Restrição de recursos</b>
<b>Descrição:</b> A ONG só terá acesso aos recursos de criar, modificar e excluir postagens e seu próprio perfil, se ela tiver cadastro na plataforma e tiver feito login.
<b>RN003 – Registro de CNPJ</b>

**Descrição:** O cadastro de uma ONG só será permitido se ela estiver devidamente registrada como Pessoa Jurídica, com CNPJ, em conformidade com as exigências legais.

**Fonte:** os autores

#### 4 Ferramentas e Métodos

A seleção das ferramentas e metodologias empregadas no projeto da ONG foi meticulosamente realizada, considerando critérios como eficiência, escalabilidade e suporte da comunidade. Ferramentas como Figma e Draw.io, por exemplo, proporcionam ambientes visuais e intuitivos para a criação de protótipos e diagramas, facilitando a comunicação entre os membros da equipe. Já o *framework* Next.js, em conjunto com React e TypeScript, garante o desenvolvimento de uma aplicação web performática. A adoção de metodologias ágeis, como XP (*eXtreme Programming*), permitiu uma maior flexibilidade e adaptação às mudanças, garantindo que o projeto estivesse sempre alinhado com o cronograma estabelecido pela equipe. Os sites oficiais de cada uma das ferramentas são:

BPMN = <https://app.diagrams.net/>

DOCUMENTAÇÃO = <https://www.office.com/>

TELAS = <https://www.figma.com/>

REACT = <https://react.dev/>

NEXT = <https://nextjs.org/>

TYPESCRIPT = <https://www.typescriptlang.org/>

#### 5 Desenvolvimento

O gerenciamento do projeto foi realizado com o uso da ferramenta Trello, que permitiu à equipe gerenciar de maneira eficiente o andamento das atividades. Foram organizadas reuniões tanto na faculdade quanto fora dela para discutir o progresso e os passos a serem seguidos. Além disso, um grupo no WhatsApp foi criado para facilitar a comunicação entre os integrantes quando não estivessem presencialmente reunidos, garantindo um fluxo contínuo de informações.

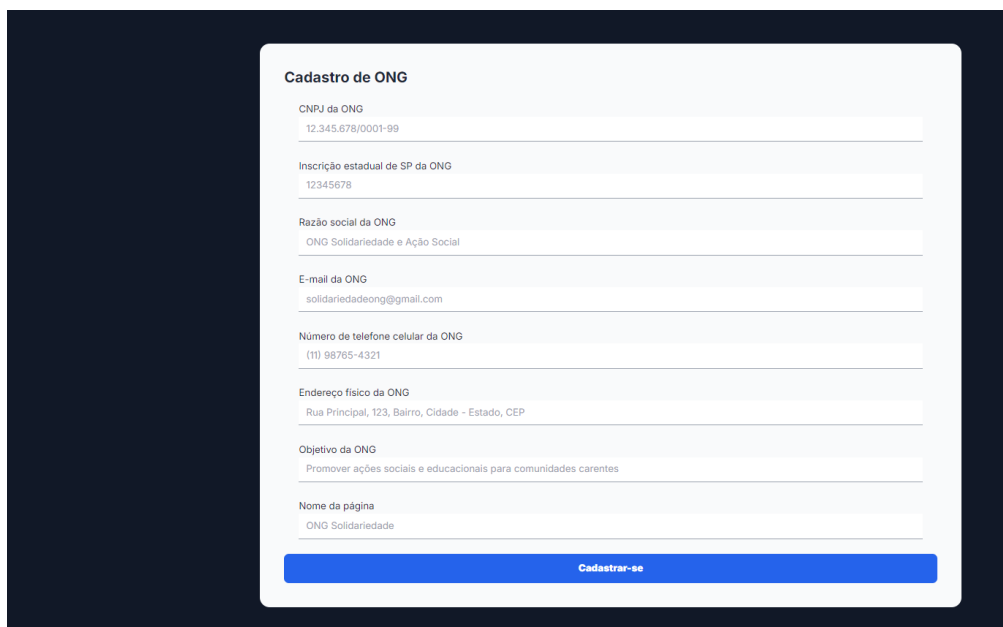
As tarefas foram distribuídas entre os membros, com prazos estabelecidos para que o projeto prosseguisse conforme o planejado. Durante as reuniões, foram definidas metas e divididas as responsabilidades relacionadas ao levantamento de requisitos, estudo do problema, criação de diagramas e estruturação

dos requisitos. Após essa etapa inicial, um dos membros ficou responsável pelo desenvolvimento do *front-end*, enquanto o outro se dedicou à documentação. A comunicação constante entre eles garantiu que o projeto avançasse de forma produtiva e organizada.

A seguir, serão apresentadas algumas telas principais, que ilustraram como o software opera.

Na Figura 2, há um formulário para o registro da ONG na plataforma, onde são inseridas todas as informações necessárias para o cadastro. A partir disso, a ONG pode começar a utilizar a plataforma e se conectar com usuários interessados em seu trabalho.

**Figura 2:** Tela Registro de ONG



The image shows a registration form titled "Cadastro de ONG" on a dark background. The form is white and contains the following fields:

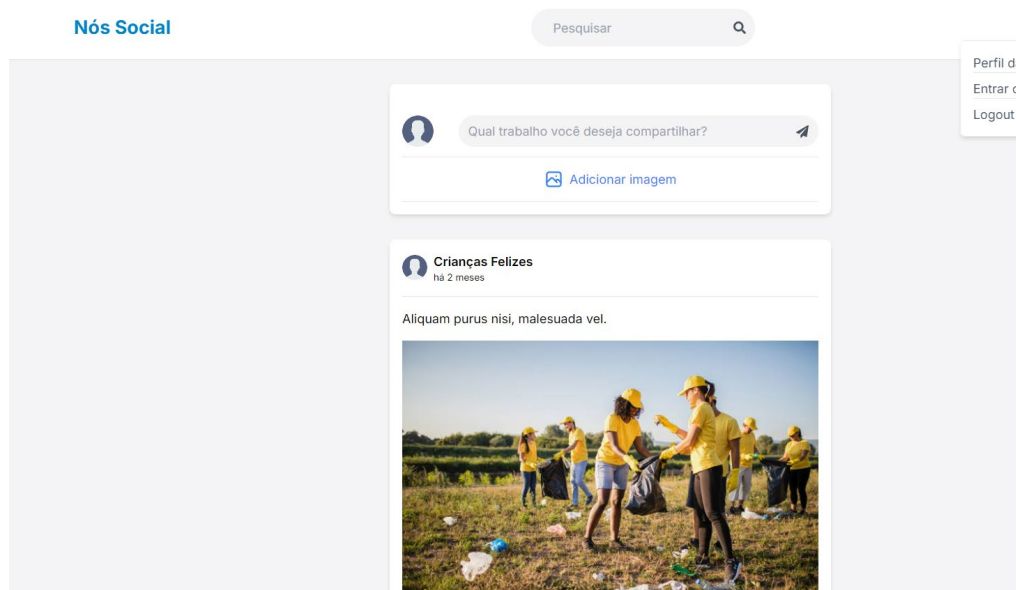
- CNPJ da ONG:** 12.345.678/0001-99
- Inscrição estadual de SP da ONG:** 12345678
- Razão social da ONG:** ONG Solidariedade e Ação Social
- E-mail da ONG:** solidariedadeong@gmail.com
- Número de telefone celular da ONG:** (11) 98765-4321
- Endereço físico da ONG:** Rua Principal, 123, Bairro, Cidade - Estado, CEP
- Objetivo da ONG:** Promover ações sociais e educacionais para comunidades carentes
- Nome da página:** ONG Solidariedade

At the bottom of the form is a blue button labeled "Cadastrar-se".

**Fonte:** os autores

Na Figura 3, é apresentado o *feed* da ONG, onde a organização pode pesquisar informações, interagir com usuários que a criaram e publicar postagens utilizando textos e imagens para compartilhar suas atividades.

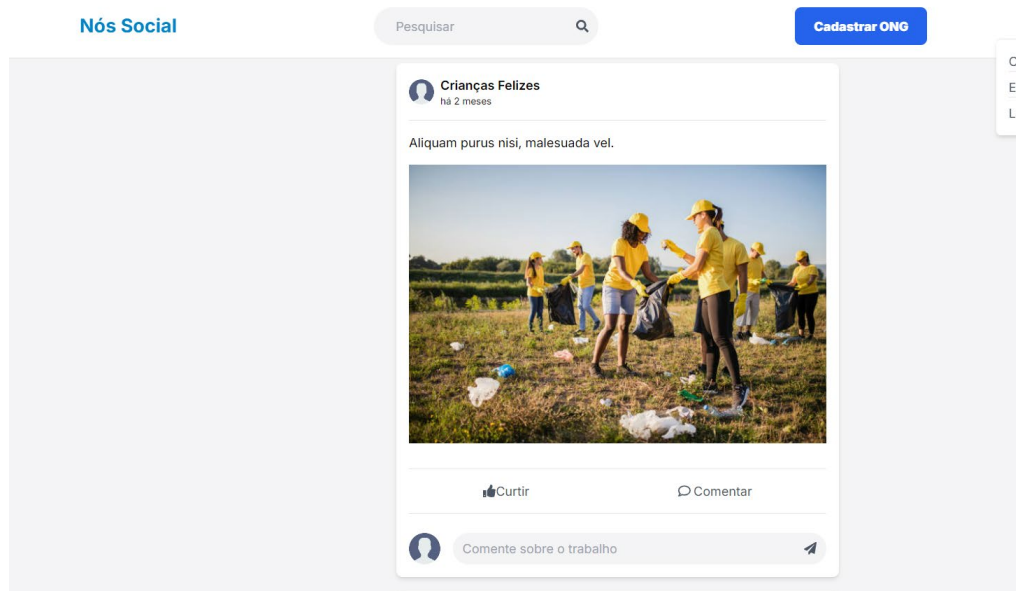
Figura 3: Tela feed de ONG



Fonte: os autores

A Figura 4 mostra a função disponibilizada para usuários pesquisarem ONGs pelo nome, nicho de atuação ou localização. As postagens das ONGs são exibidas, permitindo que o usuário visualize o que estão fazendo e interaja com elas diretamente.

Figura 4: Tela feed de usuário



Fonte: os autores

## 6 Resultados e discussões

Após o desenvolvimento do que foi proposto, foram realizados alguns testes no *front-end* que comprovaram que a plataforma conseguiu criar um espaço dedicado ao terceiro setor, facilitando a interação entre ONGs e pessoas interessadas.

Os testes realizados pela equipe mostraram que o sistema cumpriu os objetivos iniciais, oferecendo uma plataforma de comunicação eficaz para o setor.

A partir desse ponto, foi possível perceber que o projeto poderia evoluir para um modelo *Minimum Viable Product* (MVP), sendo submetido a testes reais de mercado. Após essa validação, seria possível expandir as funcionalidades do aplicativo, tornando-o mais completo e adaptado às necessidades dos usuários e das ONGs.

Planeja-se, então, a inclusão de novos tipos de postagens e funcionalidades, permitindo que o usuário tenha maior controle sobre seu perfil e suas publicações, o que poderia aumentar o interesse pela plataforma. O desenvolvimento foi realizado pela equipe, com pouca necessidade de consultas à documentação das ferramentas utilizadas, dado o conhecimento prévio dos membros. Os resultados obtidos confirmaram o que havia sido previsto no Canvas e nos requisitos, mostrando que a plataforma estava funcionando conforme o esperado.

## Considerações Finais

Este estudo conclui que a inovação tecnológica desempenha um papel fundamental no fortalecimento do terceiro setor, e a plataforma desenvolvida oferece uma solução eficaz para os desafios de visibilidade e engajamento enfrentados pelas ONGs. Ao facilitar a comunicação entre as organizações e o público, a plataforma conecta ONGs com potenciais voluntários e doadores, contribuindo para sua sustentabilidade financeira e ampliação do impacto social. Futuras expansões, como a integração com plataformas de doações e a adaptação para diferentes regiões e idiomas, poderão aumentar ainda mais o alcance e a eficiência dessa solução.

## Referências Bibliográficas

CAPOTE, Gart. BPM para todos: uma visão geral abrangente, objetiva e esclarecedora sobre gerenciamento de processos de negócio. 1. ed. Rio de Janeiro: Gart Capote de Britto, 2012.

Disponível

em:

<<https://www.gartcapote.com/uploads/6/0/5/3/6053387/ebook-bpmpt-2019-site.pdf>>.

Acesso em 09. julho. 2024.

PRESSMAN, Roger S. Engenharia de software: uma abordagem profissional. Tradução de Ariovaldo Griesi. Revisão técnica de Reginaldo Arakaki, Julio Arakaki, Renato Manzan de Andrade. 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2011. Recurso eletrônico. Disponível em:<<https://pdfcoffee.com/engenharia-de-software-uma-abordagem-profissional-7-edicao-roger-s-pressmanpdf-pdf-free.html>>. Acesso em 09. outubro. 2024.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos (Guia PMBOK). 7. ed. Newtown Square: Project Management Institute, 2021. Disponível em:<<https://www.academiaplaorc.com.br/wp-content/uploads/2024/07/Guia-PMBOK-7a-Edicao.pdf>>. Acesso em 09. outubro. 2024.

RODERMEL, Pedro Monir. Gerenciamento de projetos. 20. ed. Curitiba: Ibpex, 2013. 138 p. il. col. Disponível em:<<https://proedu.rnp.br/bitstream/handle/123456789/1358/Gerenciamento%20de%20Projetos.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em 09. julho. 2024

SOMMERVILLE, Ian. Engenharia de Software. Tradução de Ivan Bosnic e Kalinka G. de O. Gonçalves. Revisão técnica Kechi Hiramã. 9. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. ISBN 978-85-7936-108-1.

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

Acesso em 09. outubro. 2024.

VERGUEIRO, Joao Paulo. Um panorama das ONGs no Brasil. On-line. Disponível em: <<https://www.fecap.br/2023/08/15/um-panorama-das-ongs-no-brasil/>>. Acesso em: 18. outubro. 2024.

**MYPET: A SOLUÇÃO PARA ACASALAMENTO DE CÃES**

GABRIEL VERONEZ GIOLO

WESLEY RIBEIRO SANTOS

**Resumo**

Este artigo apresenta um sistema web para auxiliar pessoas e empresas que cuidam ou são tutores de animais, especificamente os cães. O objetivo é facilitar a busca e o acesso a informações sobre estes animais, especialmente os potenciais parceiros para o acasalamento. A justificativa para o desenvolvimento deste sistema está na necessidade de oferecer uma ferramenta prática que otimize o processo de busca e comunicação entre proprietários ou tutores de animais da mesma raça. O sistema também utiliza um banco de dados para armazenar e gerenciar informações de forma segura, podendo ser implantado em redes locais ou corporativas conforme a necessidade dos usuários. O sistema desenvolvido permite que os tutores filtrem informações de maneira direcionada, tornando a busca mais assertiva e evitando a exposição a conteúdos indesejados. Como resultado, o sistema contribui para um processo de troca de informações mais ágil e organizado, beneficiando todos os envolvidos no relacionamento, criação e cuidado com os cães.

**Palavras-chave:** Acasalamento. Cães. Parceiros. Raça. Tutores.

**Abstract**

*This article presents a web system to help people and companies that care for or are guardians of animals, specifically dogs. The objective is to facilitate the search and access to information about these animals, especially potential mating partners. The justification for the development of this system lies in the need to offer a practical tool that optimizes the search and communication process between owners or guardians of animals of the same breed. The system also uses a database to store and manage information securely, and can be deployed on local or corporate networks according to users' needs. The developed system allows tutors to filter information in a targeted manner, making the search more assertive and avoiding exposure to unwanted content. As a result, the system contributes to a more agile and organized*

*information exchange process, benefiting everyone involved in the relationship, breeding and care of dogs.*

**Keywords:** *Dogs. Mating. Partners. Race. Tutors.*

## **1 Introdução**

Ao longo dos anos, os animais de estimação têm desempenhado um papel importante na vida das pessoas, trazendo amizade, amor incondicional e felicidade. Portanto, a necessidade de soluções que melhorem a qualidade de vida destes animais e melhorem a comunicação entre os seus tutores é cada vez maior. Neste contexto, este sistema apresenta uma nova aplicação web desenvolvida para atender esta necessidade específica.

O principal objetivo deste trabalho é criar um sistema web interativo pelo qual os donos de cães possam se comunicar, compartilhar informações e estabelecer amizades, proporcionando um networking virtual com enfoque na propagação do bem-estar dos animais. Além disso, este sistema busca promover a criação responsável, permitindo que os usuários promovam encontros entre animais de estimação para que possam produzir filhotes saudáveis e viverem com qualidade de vida.

Uma das principais funcionalidades do sistema é apresentar imagens e informações sobre os animais cadastrados, proporcionando ao usuário uma visão completa das características e personalidades dos pets. Isto permite que os donos de animais de estimação encontrem companheiros adequados para os seus animais, promovendo relações saudáveis e enriquecedoras tanto para os animais como para os seus tutores.

Além disso, o programa web busca estabelecer parcerias com lojas especializadas em produtos para animais de estimação, oferecendo aos usuários descontos especiais em itens essenciais, como alimentos, acessórios e serviços para animais. Estas parcerias com empresas do setor visam trazer benefícios tangíveis aos usuários, promovendo o cuidado e o bem-estar dos animais.

Ao criar esta plataforma colaborativa, espera-se que os donos de animais de estimação encontrem um ambiente virtual seguro e amigável onde possam partilhar informações, encontrar informações relevantes e estabelecer atividades de comunicação significativas. Acredita-se que esta solução contribuirá para melhorar a

qualidade de vida dos animais de estimação, ao mesmo tempo que estreitará a relação entre estes e os seus donos.

Neste documento, serão apresentados os principais aspectos do desenvolvimento de sistemas web, incluindo análise de requisitos, design de interface, implementação e testes. Além disso, serão discutidos os benefícios esperados e os usos futuros desta solução.

Por fim, é importante ressaltar que este trabalho é uma contribuição para o campo da interação humano-animal, fornecendo uma plataforma tecnológica que visa aproximar os proprietários de animais e proporcionar uma visão dos campos benéficos à saúde e ao bem-estar dos seus animais.

## **2 Referencial teórico e trabalhos correlatos**

Este trabalho foi desenvolvido a partir da identificação de uma necessidade clara no processo de encontrar um parceiro adequado para cães, com base em entrevistas realizadas com veterinários e em questionários aplicados a mais de 30 tutores de cães.

Os resultados dessas entrevistas e questionários evidenciaram que, ao buscar um companheiro para seus animais, os tutores enfrentam desafios como a dificuldade em obter informações confiáveis e em estabelecer conexões seguras e rápidas entre as partes interessadas.

A busca por um parceiro saudável e compatível para acasalamento foi descrita pelos tutores como um processo demorado e complexo, que exige uma série de informações prévias para assegurar a segurança e bem-estar dos animais.

Da mesma forma, os veterinários destacaram a importância de uma plataforma que pudesse facilitar esse processo, promovendo encontros entre tutores de forma segura e eficiente.

Com base nessas necessidades, propomos o desenvolvimento de um sistema que estabelece uma comunicação direta e transparente entre os tutores, simplificando as etapas do processo de busca e facilitando o contato entre aqueles que compartilham interesses comuns.

A aplicação é projetada para dispositivos web, utilizando linguagens como Python, HTML e CSS, de forma a garantir uma interface amigável e acessível.

O projeto inclui a análise das necessidades identificadas nas entrevistas e questionários, além da documentação completa para a criação de uma solução estruturada. O sistema permite o cadastro detalhado de informações sobre os animais de estimação, possibilitando a busca por parceiros de acordo com os critérios e preferências estabelecidos por cada tutor.

Caso ambos os tutores estejam interessados no parceiro identificado, a plataforma facilita a troca de informações, promovendo uma comunicação mais eficiente antes do encontro presencial, garantindo um processo mais rápido, seguro e alinhado às expectativas dos envolvidos.

### **3 Materiais e métodos ou desenvolvimento**

O desenvolvimento do sistema foi realizado com base em uma abordagem sistemática que envolveu a aplicação de diversos métodos e o uso de ferramentas tecnológicas que garantiram um planejamento estruturado e uma implementação eficiente.

Desde o início do projeto, foram utilizados métodos de análise e planejamento, como o Canvas, que auxiliou na visualização do modelo de negócios do sistema, e a análise SWOT, que permitiu identificar pontos fortes, fracos, oportunidades e ameaças no contexto do desenvolvimento do projeto.

Para garantir um planejamento detalhado e preciso, foi utilizada a ferramenta 5W2H para definir o que seria feito, por que, onde, quando, por quem, como e quanto custaria cada etapa do projeto.

O processo de levantamento, elicitação e especificação de requisitos foi conduzido através de entrevistas e questionários aplicados a veterinários e tutores de cães, o que permitiu identificar claramente as necessidades e expectativas dos usuários.

Com base nisso, foram modelados os requisitos funcionais e não funcionais, além das regras de negócio que definem o funcionamento do sistema.

O sistema foi projetado utilizando BPMN (Business Process Model and Notation) para mapear os fluxos de processos e interações entre os usuários e a plataforma.

Na fase de modelagem, foram desenvolvidos casos de uso que descrevem as interações entre os atores e as funcionalidades do sistema, acompanhados da documentação de casos de uso para detalhar cada cenário.

Além disso, foram criados diagramas UML como o diagrama de classes, para definir a estrutura das entidades do sistema, o diagrama de atividades, para ilustrar o fluxo de processos, o diagrama de máquina de estados, para representar os estados possíveis dos objetos, e o diagrama de sequência, que mostra a interação entre objetos ao longo do tempo.

A matriz de rastreabilidade foi utilizada para garantir que todos os requisitos estivessem sendo atendidos ao longo do desenvolvimento.

Na fase de construção, o diagrama de entidade-relacionamento (ER) foi utilizado para modelar a estrutura do banco de dados, que foi implementado usando SQLite3.

O desenvolvimento da aplicação foi realizado com Python e o framework Django, que proporcionaram uma estrutura robusta e escalável para o backend do sistema.

A interface do usuário foi construída utilizando HTML, CSS e frameworks de design, garantindo uma experiência intuitiva e responsiva.

As ferramentas de colaboração e gestão de projeto desempenharam um papel fundamental na organização do trabalho. Lucidchart e draw.io foram utilizados para criar os diagramas e mapas de processo.

O Canva e o Figma auxiliaram na prototipação e design das interfaces. A gestão de tarefas foi facilitada pelo uso do Trello, que organizou as etapas de desenvolvimento, e a comunicação em tempo real foi garantida através do Google Meet e Discord, permitindo reuniões e alinhamentos frequentes.

O ambiente de desenvolvimento foi centralizado no Visual Studio Code (VSCode), que integrou todas as tecnologias de frontend e backend de forma eficiente.

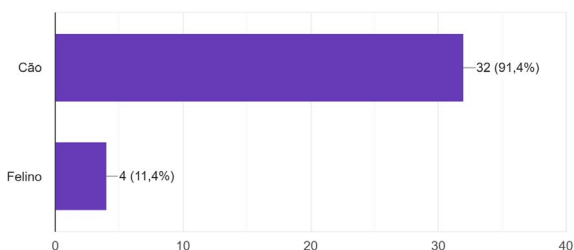
A aplicação de boas práticas no código e uma estrutura bem documentada garantiram a qualidade do software, possibilitando que o sistema final fosse robusto, flexível e atendesse plenamente às necessidades identificadas durante o levantamento de requisitos.

#### 4 Resultados e discussão

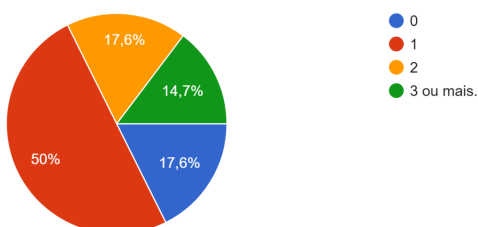
A figura 01 apresenta as respostas dos mais de 30 potenciais usuários da solução sobre as questões mais problemáticas que a plataforma procura solucionar.

**Figura 01:** Perguntas e Respostas mais Relevantes

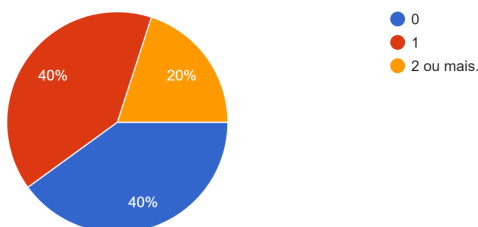
Qual a espécie?  
 35 respostas



Quantas fêmeas?  
 34 respostas

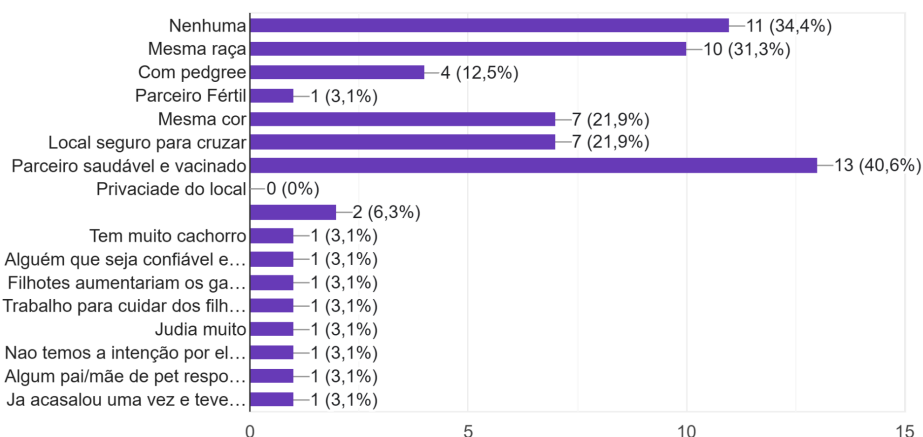


Quantos deles podem acasalar e gerar filhotes?  
 35 respostas



Liste abaixo as dificuldades em colocar seu pet para acasalar.

32 respostas



**Fonte:** os autores

O desenvolvimento do sistema, abrangendo todas as etapas envolvidas nesse processo, representou uma experiência enriquecedora, fascinante e altamente desafiadora.

Desde a concepção inicial até a implementação da plataforma, foram percorridas diversas fases de desenvolvimento, que incluíram desde a pesquisa com potenciais usuários até a elaboração de diagramas, tabelas e códigos.

O resultado deste sistema pode ser verificado e comprovado através de algumas telas e códigos que serão apresentadas a seguir.

A figura 02 representa a tela principal do sistema com entrada dos dados do usuário e senha.

**Figura 02:** Tela Principal



**Fonte:** os autores

A figura 03 representa o termo de uso. O usuário após entrar no sistema é direcionado para a página de termos de uso onde ele pode, clicando no link amarelo, visualizar e ler os termos. Antes de checar o checkbox e prosseguir para a próxima página.

**Figura 03:** Tela de Termos de Uso



**Fonte:** os autores

A figura 04 apresenta a página onde o usuário, após aceitar os termos, precisa cadastrar a sua senha de acesso para concretizar a criação de sua conta de usuário.

**Figura 04:** Tela de Perfil do Usuário



**Fonte:** os autores

A figura 05 representa a página que após criada a conta, o usuário pode entrar na plataforma e completar seu cadastro inserindo os dados do tutor. Essa tela

está no formato de visualização em smartphones para apresentar a responsividade possibilitada através da estilização em CSS.

**Figura 5:** Tela de Perfil de Tutor



**Fonte:** os autores

A figura 06 apresenta a página que após o usuário solicitar a exclusão de sua conta, ele é redirecionado para a página home com a mensagem de aviso sobre a exclusão bem-sucedida.

**Figura 06:** Tela Home Após a Exclusão de Conta do Usuário



**Fonte:** os autores

Este é o código [figura 07] que compõe a página principal do sistema, nele é possível perceber a sintaxe fortemente baseada nos recursos de que Django proporciona.

**Figura 07:** principal.html

```
{% extends 'base.html' %}{% load static %}
{% block 'cabecalho' %} <link rel="stylesheet" href="{% static 'usuarios/css/home.css' %}"> {% endblock %}

{% block 'conteudo' %}
<div class="container">
  <p class="slogan">Feito para quem ama os animais</p>
  <form class="form" action="{% url '/' %}" method="POST">{% csrf_token %}
    {% if messages %}
      {% for message in messages %}
        <section class="alert {{message.tags}}">
          {{message}}
        </section>
      {% endfor %}
    {% endif %}
    <input class="input" type="text" name="login" id="login" placeholder="Entre com o seu login" required
    autofocus>
    <input class="botao" type="submit" value="Entrar">
  </form>
</div>
{% endblock 'conteudo' %}
```

Fonte: os autores

Na figura 08, podemos visualizar primeiramente várias linhas de importação de bibliotecas django para a utilização no código back-end escrito em python.

Visualiza-se também a função home que trabalha com os métodos GET e POST desta página.

**Figura 08:** Função Home

```
from django.shortcuts import render, redirect
from django.contrib.auth.models import User
from django.contrib.messages import constants
from django.contrib import messages
from django.contrib import auth
from django.db import IntegrityError
from django.contrib.auth import authenticate
import re

def home(request):
    if request.method == "GET":
        return render(request, 'home.html')
    elif request.method == "POST":
        login = request.POST.get('login')
        if not login or not re.match("^[a-zA-Z0-9_]+$", login):
            messages.add_message(
                request, constants.ERROR, 'Login inválido. Use apenas letras, números e underscores.'
            )
            return redirect('/')
        usuario = User.objects.filter(username=login)
        if usuario.exists():
            return render(request, 'logar.html', {'usuario': login})
        else:
            return render(request, 'termos.html', {'usuario': login})
```

Fonte: os autores

Na figura 09 podemos visualizar o arquivo html responsável pela estruturação da página de termos de uso da plataforma.

Figura

09:

termos.html

```

4  {% block 'conteudo' %}
5  <div class="container">
6  <p class="slogan">Bem vindo(a): {{usuario}}</p>
7  <h2 class='texto'>Para prosseguir com o seu cadastro<br>
8  É preciso que leia os termos de uso<br>
9  Caso concorde, marque o checkbox e click em concordei</h2>
10 <h1 class='texto'>Termos de uso: <a href="https://policies.tinder.com/safety-and-policy/intl/pt/?lang=pt"
11 target="_blank" class='link'>Ler os termos</a></h1>
12 <form class="form" action="{% url 'termos' %}" method="POST">{% csrf_token %}
13   {% if messages %}
14     {% for message in messages %}
15       <section class="alert" {{message.tags}}>
16         {{message}}
17       </section>
18     {% endfor %}
19   {% endif %}
20   <input type="hidden" name="usuario" value="{{usuario}}">
21   <div class="checkbox">
22     <div>
23       <h3 class='texto'>Chequei os termos!</h3>
24     </div>
25     <div>
26       <input class="check" type="checkbox" name="checkTermos" id="">
27     </div>
28   </div>
29   <div class="botoes">
30     <input class="botao" type="button" onclick="window.location.href = '{% url "/" %}'" value="Voltar">
31     <input class="botao" type="submit" value="Concordei">
32   </div>
33 </form>
34 </div>
35 {% endblock 'conteudo' %}

```

Fonte: os autores

## Considerações Finais

Durante o processo de desenvolvimento deste trabalho, tornou-se evidente que o sistema desempenha um papel significativo na satisfação das expectativas dos usuários em relação aos cuidados com seus animais de estimação. As inúmeras iterações realizadas e repetidas com os tutores em busca de aprimoramento e aperfeiçoamento contínuo do sistema, validam e comprovam tal satisfação.

Considerando as tecnologias utilizadas, adotamos a metodologia Feature Driven Development (FDD), seguindo uma abordagem sequencial que começou com o planejamento do projeto e a subsequente definição do escopo. Nesse estágio inicial, elaboramos todos os diagramas detalhando as principais funcionalidades do sistema e estabelecemos as entregas ao longo do prazo de desenvolvimento.

Ao longo do projeto, conduzimos reuniões periódicas para acompanhar o progresso e documentar as atividades realizadas. Essas reuniões foram essenciais para garantir que as tarefas estivessem alinhadas com o planejamento estabelecido e para permitir ajustes conforme necessário para otimizar o desenvolvimento da plataforma.

Para a implementação, escolhemos utilizar tecnologias amplamente reconhecidas no mercado. Além da codificação de arquivos HTML e CSS responsáveis pelo Front-End da plataforma, optamos pela linguagem Python, integrada ao framework Django na construção do Back-End, o que nos possibilitou desenvolver tanto a parte visual quanto a parte lógica da plataforma de forma generalizada, seguindo uma abordagem full-stack em conjunto com a integração ao banco de dados SQLite3 para armazenar todos os dados manipulados pela plataforma.

O sistema desenvolvido representa um avanço significativo para atender as necessidades específicas dos tutores e de seus cães, oferecendo uma plataforma segura, responsiva e intuitiva. Esta ferramenta não apenas promove um ambiente colaborativo para os usuários, mas também contribui para práticas responsáveis no acasalamento de cães e no cuidado com os animais de estimação.

Futuramente, planejamos expandir as funcionalidades do sistema, incorporando recursos como:

Integração com APIs de geolocalização para conectar tutores em regiões próximas.

Parcerias com veterinários para fornecer suporte técnico e informações sobre cuidados de saúde.

Sistema de avaliação e feedback entre tutores para reforçar a confiabilidade da plataforma.

Os resultados obtidos com a utilização da plataforma foram analisados de maneira abrangente e detalhada, considerando tanto a eficiência quanto os impactos práticos para os usuários. A proposta da plataforma é proporcionar um ambiente totalmente dedicado ao tema específico, no qual os usuários terão a oportunidade de interagir com outras pessoas que compartilhem do mesmo nível de seriedade e compromisso. Isso é assegurado por um processo de cadastro detalhado, onde são registradas informações completas e específicas tanto sobre os usuários

quanto sobre seus pets. Essa abordagem visa garantir que os participantes tenham interesse genuíno no bem-estar dos animais e na experiência dos outros usuários, promovendo um espaço seguro, transparente e confiável.

Além disso, o sistema foi desenvolvido com o objetivo de facilitar conexões mais saudáveis e assertivas entre os usuários, resultando em interações que atendam às expectativas de ambas as partes. A plataforma conta com um feed dinâmico e personalizável, permitindo que cada usuário explore um catálogo de perfis compatíveis com seus critérios pessoais de busca. Esse mecanismo, cuidadosamente estruturado, garante que os usuários encontrem apenas pets e proprietários que correspondam aos seus parâmetros de compatibilidade. Dessa forma, a eficiência do sistema foi amplamente discutida, concluindo-se que ele não apenas atende às necessidades práticas dos usuários, mas também promove interações que priorizam a segurança e a satisfação mútua, fortalecendo a confiança e os resultados positivos gerados pela plataforma.

Em conclusão, com base nas necessidades analisadas e documentadas em relação ao sistema proposto, é possível afirmar que ele atende aos objetivos estabelecidos, cumprindo as especificações delineadas e resultando na satisfação de todas as partes envolvidas.

A experiência profissional adquirida por meio da prática, essencial para o aprimoramento dos conhecimentos acumulados durante o período acadêmico, contribuem para a formação dos autores deste sistema.

### **Referências Bibliográficas**

ADAIR, John. *Effective Leadership (NEW REVISED EDITION): How to Be a Successful Leader*. Londres: Pan Macmillan, 2011.

BOOCH, Grady et al. *Object-oriented analysis and design with applications*. 3ª ed. Boston, EUA: Addison-Wesley Professional, 2008.

CHEN, Peter Pin-Shan. The entity-relationship model—toward a unified view of data. *ACM Transactions on Database Systems*. v. 1, n. 1, 9–36. 1976. <https://doi.org/10.1145/320434.320440>.

CHIAVENATO, Idalberto. *Administração: teoria, processo e prática*. 5ª ed. Barueri, SP: Manole, 2014.

COCKBURN, Alistair. Writing effective use cases. Boston, EUA: Addison-Wesley Professional, 2000.

DeMARCO, Tom. Why does software cost so much? And other puzzles of the information age. New York: Dorset House, 1995.

HAREL, David; GERY, Eran. Executable object modeling with statecharts. In: Proceedings of IEEE 18th International Conference on Software Engineering. IEEE, 1996. p. 246-257.

ROSEN, Michael et al. Applied SOA: service-oriented architecture and design strategies. New Jersey, EUA: John Wiley & Sons, 2008.

RUMBAUGH, James; JACOBSON, Ivar; BOOCH, Grady. Unified Modeling Language Reference Manual. Boston, EUA: Addison-Wesley Professional. 1998.

SILVER, Bruce; RICHARD, Bruce. BPMN method and style. Aptos: Cody-Cassidy Press, 2009.

WIEGERS, Karl Eugene; BEATTY, Joy. Software requirements. 3<sup>a</sup> ed. Washington, EUA: Microsoft Press, 2013.

## AS TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO COMO FERRAMENTA DE APOIO À GESTÃO DE PEDIDOS DE MARCENARIA COM ESTOQUE CÍCLICO

Karen Passarella De Moraes<sup>1</sup>

Leonardo Bruno Santana Matias<sup>2</sup>

### Resumo

O presente trabalho propõe o desenvolvimento de um protótipo de software para uma marcenaria com estoque cíclico, visando minimizar os problemas relacionados à má gestão, identificados a partir de uma entrevista estruturada com o proprietário do estabelecimento. A proposta apresentada busca oferecer uma solução sistêmica embasada nos princípios da engenharia de software, capaz de reduzir os impactos organizacionais, promovendo uma gestão mais eficiente dos pedidos. A administração eficaz, sustentada por tecnologias digitais de informação e comunicação, surge, assim, como um fator crucial para garantir uma posição competitiva no mercado. Ao automatizar e otimizar processos, foi identificada uma melhora na eficiência geral, garantindo melhores resultados na gestão do negócio.

**Palavras-chave:** Automatização. Gestão. Informação. Software. Tecnologia.

### 1 Introdução

Os móveis planejados surgem da necessidade humana de se sentir exclusivo. Desde os tempos primórdios, seres humanos têm cada vez mais investido em ferramentas que facilitam o<sup>11</sup> seu dia a dia e, com o início da era da agricultura, surgiu o que mais tarde viria a ser chamado de mobília. Mais do que mobiliar a sua casa, as pessoas estão preocupadas com conforto, beleza e praticidade. A partir disso, surgem negócios especializados em soluções personalizadas, que é o caso da Madeireira & Cia, uma marcenaria local com mais de 20 anos de mercado.

---

<sup>1</sup> Graduando em Análise e Desenvolvimento de Sistemas pela Fatec Dr Thomaz Novelino – Franca/SP. Endereço eletrônico: karenpassarella@hotmail.com

<sup>2</sup> Graduando em Análise e Desenvolvimento de Sistemas pela Fatec Dr Thomaz Novelino – Franca/SP. Endereço eletrônico: leobsm234692@gmail.com

Bem consolidada no comércio local, a marcenaria recebe cerca de 60 pedidos por mês e adota o estoque cíclico como parte da sua estratégia de gerenciamento, uma vez que, diferentemente da produção a nível industrial, um comércio com funcionamento sob demanda se beneficia mais deste modelo pela economia com custos de armazenamento e aumento da flexibilidade da produção, mesmo que aumente o custo de compra da matéria-prima.

O estoque cíclico é definido como o método de armazenamento que segue à risca o que será utilizado de forma imediata, apenas o necessário para atender os desejos dos clientes. Optar por essa regra de negócio possibilita redução de desperdícios, aumento de lucro e permite a clara administração de recursos.

Um negócio comprometido a atender aos mais específicos tipos de necessidades denota satisfação ao cliente interessado em suprir suas exigências individuais. É fato que ambientes diferentes, moradias, escritórios, restaurantes, têm necessidades diferentes e terão seu espaço mais bem aproveitado com mobília feita sob medida. Sendo assim, ter um serviço apto a cumprir com essa demanda é essencial.

Essa marcenaria, como cliente do projeto, passou por uma entrevista estruturada, realizada com o dono, com o objetivo de identificar aspectos organizacionais em relação ao negócio e à equipe. Durante a análise dos dados coletados, ficou clara a deficiência correlata à organização de prazos, pedidos e serviços, dificuldade gerada a partir da alta demanda e ausência de métodos eficazes de armazenamento.

Uma vez que o problema de gerenciamento de pedidos foi exposto, definiu-se o tema do projeto. Visando prestar apoio à gestão da produção da marcenaria, foi decidido desenvolver uma solução sistêmica utilizando-se de tecnologias digitais de informação e comunicação.

O projeto é pautado em implementar tais tecnologias como ferramenta de suporte devido a sua capacidade de otimizar e organizar processos. Desta forma, implantá-las como recurso de auxílio evidencia suma importância. Essa solução de tecnologia digital deve prestar apoio aos processos que geram ganho de tempo, explicitam problemas, sucessos e facilitar a identificação de oportunidades.

A proposta é desenvolver um sistema web com compatibilidade desktop capaz de auxiliar nos problemas relatados. O desenvolvimento é pautado em elicitar,

documentar e analisar requisitos, elaborar o plano de ação embasado nas matrizes SWOT e 5W2H, tal qual os diagramas, configurar o ambiente de desenvolvimento, desenvolver e testar de forma simultânea, e, por fim, implantar e validar a hipótese de solução.

Ao longo deste documento, estarão apresentadas as metodologias utilizadas e todo o processo de desenvolvimento.

## **2 Referencial teórico**

Este tópico apresenta os conceitos de engenharia de software utilizados durante a estruturação do projeto e produção de seus respectivos artefatos.

### **2.1 Termo de Abertura do Projeto (TAP)**

O Termo de Abertura do Projeto (TAP) é um documento fundamental no processo de gerenciamento de projetos, sendo responsável por formalizar o início do projeto e definir suas principais diretrizes. Segundo Silva (2013), o TAP deve conter uma visão geral do projeto, incluindo aspectos como justificativa, objetivos, cronograma, orçamento resumido, premissas e restrições. Essas informações são essenciais para fornecer uma base clara para a equipe do projeto, estabelecendo metas e expectativas desde o início.

O TAP também desempenha um papel importante na identificação de riscos e na avaliação da viabilidade do projeto. No quesito levantamento de riscos, fatores como a desistência do cliente ou mudanças drásticas no escopo podem impactar negativamente o desenvolvimento do sistema, causando atrasos e retrabalho. A gestão adequada desses riscos, conforme destacado por Silva (2013), pode evitar complicações futuras e garantir o cumprimento do cronograma estabelecido.

### **2.2 Estrutura Analítica de Projeto (EAP)**

A Estrutura Analítica de Projeto (EAP) organiza visualmente as fases de um projeto, subdividindo de forma hierárquica as etapas com o objetivo de promover uma visão total, simples e organizada do projeto. Andrade (2018) descreve a EAP como uma ferramenta de planejamento que permite o acompanhamento do progresso ao promover uma subdivisão das entregas previstas, facilitando assim o gerenciamento delas através de cronogramas e acompanhamento de riscos. A

estrutura hierárquica da EAP facilita a comunicação entre os membros da equipe e assegura que cada etapa seja devidamente monitorada, desde a fase de iniciação até o encerramento.

### **2.3 Canvas de Negócio**

O *Business Model Canvas* (BMC) é uma ferramenta amplamente utilizada para mapear o modelo de negócios de uma organização de forma visual e estratégica. Segundo Osterwalder et al. (2014, apud Gosling et al., 2023), o BMC é composto por nove elementos que interconectam diversas áreas da empresa: propostas de valor, segmentos de clientes, canais, relacionamentos com clientes, atividades-chave, recursos-chave, parcerias-chave, estrutura de custos e fluxos de receita. O uso dessa ferramenta permite uma visão holística do projeto, facilitando o planejamento estratégico e a integração entre diferentes áreas envolvidas no desenvolvimento da solução proposta.

### **2.4 Matriz SWOT**

A Matriz SWOT é outra ferramenta de gestão estratégica essencial para a análise de negócios. Ela permite avaliar as forças, fraquezas, oportunidades e ameaças relacionadas ao projeto (Chiavenato e Sapiro, 2003, apud Baptista et al., 2011). Ao cruzar esses fatores, a matriz possibilita uma avaliação detalhada do ambiente interno e externo da organização. No contexto deste projeto, a SWOT foi fundamental para identificar desafios como a fidelização de clientes, gestão de pedidos e popularidade da empresa, que podem ser mitigados com o uso de soluções tecnológicas.

### **2.5 Plano de ação 5W2H**

O 5W2H é uma matriz que facilita a criação de planos de ação claros e objetivos, por meio de sete perguntas (*What, Why, Where, Who, When, How e How Much*). Conforme Andrade (2018, apud Melônio, 2023), essa ferramenta é eficaz na organização e no planejamento das atividades, assegurando que cada etapa do projeto seja bem definida e compreendida por todos os envolvidos. No contexto do projeto apresentado, o 5W2H foi utilizado para definir as ações necessárias para

melhorar a gestão de pedidos, com base nos problemas identificados durante as entrevistas com o cliente.

## 2.6 Engenharia de requisitos

A engenharia de requisitos é uma das fases mais importantes no desenvolvimento de software, pois visa compreender e documentar as necessidades do cliente para evitar ambiguidades e retrabalhos. Pressman (2011) descreve a engenharia de requisitos como um processo que envolve diversas técnicas e métodos, desde entrevistas até modelagens, garantindo que as necessidades sejam bem definidas desde o início do projeto.

Neste trabalho, a elicitação de requisitos foi realizada por meio de entrevistas estruturadas com o cliente, resultando em uma compreensão detalhada dos problemas enfrentados pela organização, como a gestão de pedidos e o registro de clientes. Pressman (2011) esclarece que o método pautado em entrevista é abordagem mais direta, em que membros da equipe de software conversam com o usuário final para melhor entendimento de suas necessidades.

## 2.7 BPMN

O BPMN (*Business Process Model and Notation*) é uma notação padrão utilizada para modelar processos de negócios e sistemas. Sua principal vantagem é a simplicidade, permitindo que tanto especialistas de negócios quanto desenvolvedores de tecnologia possam interpretar os diagramas facilmente (Medeiros, Mombach e Tolfo, 2013). No presente projeto, o BPMN foi utilizado para modelar os fluxos de trabalho relacionados à gestão de clientes e pedidos, desde o login no sistema até as operações de leitura, edição e exclusão de dados.

## 2.8 Requisitos funcionais e não funcionais

Os requisitos funcionais descrevem o comportamento esperado do sistema e suas funcionalidades principais. De acordo com Sommerville (2007), esses requisitos especificam os serviços que o sistema deve fornecer e como ele deve reagir a determinadas entradas e situações. Já os requisitos não funcionais, como desempenho e segurança, determinam restrições e características de qualidade que o sistema deve atender. Sommerville (2007) também ressalta que a falha no

cumprimento de um requisito não funcional pode comprometer todo o sistema, evidenciando a importância de considerar esses aspectos no processo de desenvolvimento.

### **2.9 Regras de negócio e casos de uso**

As regras de negócio definem as diretrizes que orientam o funcionamento do sistema dentro do contexto organizacional. Sommerville (2007) define as regras de negócio como os parâmetros da forma que o negócio deve ser conduzido e as restrições a serem respeitadas. O diagrama de casos de uso, por sua vez, auxilia na representação do comportamento do sistema sob várias solicitações, facilitando a identificação das funcionalidades mais relevantes para o projeto.

## **3. Desenvolvimento**

Esta seção descreve o processo de desenvolvimento do software, bem como as ferramentas, métodos e tecnologias utilizados para atender aos requisitos previamente levantados. O objetivo do sistema é oferecer uma solução eficiente e de fácil uso para o usuário final, cumprindo funções simples de controle de dados, conforme a análise inicial das necessidades. O desenvolvimento foi estruturado com base nas seguintes tecnologias e práticas: arquitetura REST, NodeJs para a camada de servidor, banco de dados relacional SQLite, e o controle de versões com GitHub.

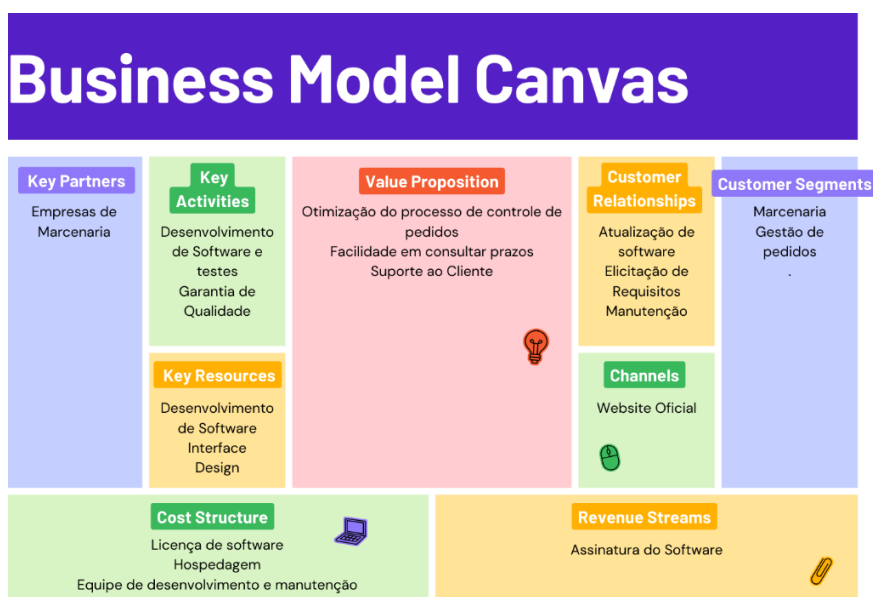
### **3.1 Planejamento e avaliação de necessidades**

O desenvolvimento do sistema iniciou-se com uma avaliação detalhada dos requisitos funcionais e não funcionais. Considerando que o sistema seria voltado para uma aplicação web leve, com baixa demanda de processamento e um número limitado de usuários, optou-se por tecnologias ágeis e de fácil integração. O foco foi na criação de um software eficiente, simples de utilizar e de fácil manutenção. Além disso, foi crucial adotar uma arquitetura web para facilitar o acesso e interação com o sistema em qualquer ambiente. O sistema foi projetado para uso exclusivo de um único cliente, sem suporte para múltiplas empresas ou usuários.

#### **3.1.1 Planejamento do canvas de negócio**

A imagem apresentada (Figura 1) contém o BMC desenvolvido para o projeto, com as respectivas nove seções sintetizando as principais características.

Figura 11: Modelo Canvas de Negócio



Fonte: Os autores, 2024.

### 3.2 Ferramentas e tecnologias

Este subtópico se aprofunda nas ferramentas utilizadas durante o processo de desenvolvimento do software.

#### 3.2.1 Protocolo REST

A escolha do protocolo REST para este projeto é baseada na sua simplicidade, padronização e eficiência em comparação ao SOAP, sendo mais moderno e leve, especialmente para a integração entre sistemas. O REST segue as boas práticas do HTTP e permite o uso de URLs acessíveis diretamente pelo navegador, além de suportar a transferência de dados em formatos como JSON, essencial para o desenvolvimento com NodeJS, que é baseado nessa linguagem. A flexibilidade e a capacidade de criar aplicações dinâmicas e interativas tornam o REST uma opção superior (Saudate, 2013).

#### 3.2.2 NodeJs e Express

Pereira (2013) explica que o NodeJs foi criado para evitar o bloqueio de processos durante requisições de I/O, ao contrário de plataformas como

.NET, Java, Python ou Ruby. O NodeJs possui um vasto ecossistema de bibliotecas e *frameworks*, facilmente integrados via NPM (*Node Package Manager*). Neste projeto, foi utilizado o *framework* Express, que simplifica o desenvolvimento de APIs ao facilitar a criação de rotas e manipulação de requisições HTTP. Conforme Almeida (2015), o Express expande as capacidades do NodeJs, tornando o desenvolvimento mais ágil e flexível.

### 3.2.3 Banco de Dados Relacional

Optou-se por utilizar um banco de dados relacional devido à sua capacidade de organizar dados em tabelas relacionadas por chaves primárias e estrangeiras, facilitando a manipulação e o acesso integrado das informações. Gonçalves (2014) ressalta que os bancos relacionais organizam os dados de forma estruturada e interligada, permitindo modificações sem grandes restrições e evitando duplicações. Diante das necessidades do sistema, que se trata de uma aplicação web leve e com poucos usuários, foi escolhido o SQLite, um SGDB de código aberto, autônomo e *serveless*, ideal para esse tipo de aplicação.

### 3.3 Processos de Desenvolvimento

O desenvolvimento seguiu uma metodologia incremental, onde cada parte do sistema foi implementada e testada de forma iterativa. As atualizações no código foram versionadas no GitHub, onde as modificações foram organizadas em *branches*, separadas por funcionalidades. Aquiles e Ferreira (2014, p. 3) explicam que “O Git é um sistema de controle de versão que, pela sua estrutura interna, é uma máquina do tempo extremamente rápida e é um robô de integração bem competente”. Este processo de versionamento contínuo permitiu maior controle sobre as mudanças e facilitou a integração de novas funcionalidades.

#### 3.3.1 Rotas

As rotas da API foram criadas para manipular as principais entidades do sistema: Cliente (Figura 2), Pedido (Figura 3), Usuário (Figura 4) e Arquivo (Figura 5). Cada rota foi desenhada para interagir com o banco de dados através dos verbos HTTP: GET (para consulta de dados), POST (para inserção de novos registros), PUT (para atualização de dados existentes) e DELETE (para

exclusão de registros). A comunicação entre o cliente e o servidor ocorre por meio de requisições em formato JSON.

As principais rotas incluem:

Cientes: Rotas para criação, leitura, atualização e exclusão de registros de clientes.

Figura 12: Rotas de cliente

```
clienteRouter.get('/clientes', clienteController.getClientes);
clienteRouter.post('/cliente', clienteController.createCliente);
clienteRouter.put('/cliente/:id', clienteController.updateCliente);
clienteRouter.delete('/cliente/:id', clienteController.deleteCliente);
clienteRouter.get('/cliente/:id', clienteController.getSingleCliente);
```

Fonte: Os autores, 2024.

Pedidos: Manipulação de pedidos, incluindo a exclusão de arquivos associados a pedidos.

Figura 3: Rotas de pedido

```
pedidoRouter.get('/pedidos', pedidoController.getPedido);
pedidoRouter.post('/pedido', pedidoController.createPedido);
pedidoRouter.put('/pedidos/:id', pedidoController.updatePedido);
pedidoRouter.delete('/pedido/:id', pedidoController.deletePedido);
pedidoRouter.get('/pedido/:id', pedidoController.getSinglePedido);
```

Fonte: Os autores, 2024.

Usuários: Com rotas adicionais para autenticação (login).

Figura 4: Rotas de usuário

```
userRouter.get('/user', userController.getUser);
userRouter.post('/users', userController.createUser);
userRouter.put('/user/:id', userController.updateUser);
userRouter.get('/user/:id', userController.getSingleUser);
userRouter.delete('/user/:id', userController.deleteUser);
userRouter.post('/user', userController.loginUser);
```

Fonte: Os autores, 2024.

Upload de Arquivos: Implementado usando a biblioteca Multer para o processamento de imagens associadas a pedidos.

Figura 5: Rotas de Arquivo

```
fileRouter.get('/uploads/:id', fileController.getSingleFile);
fileRouter.post('/upload', multerMiddleware, fileController.createFile);
fileRouter.delete('/upload/:id', fileController.deleteFiles);
```

Fonte: Os autores, 2024.

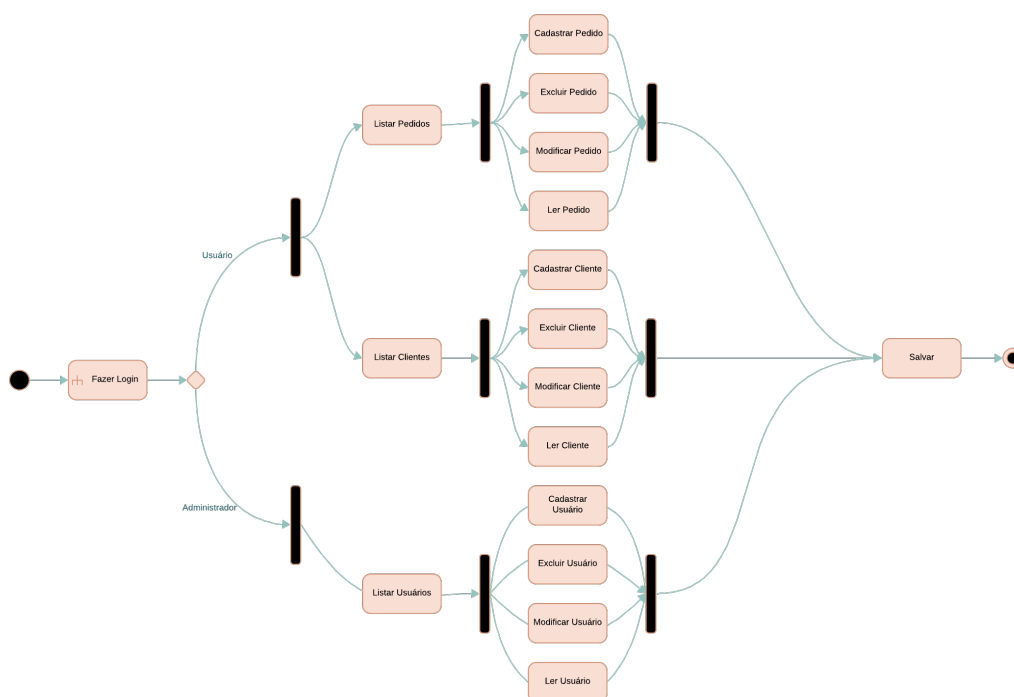
### 3.4 Artefatos

Além do desenvolvimento do código, o projeto foi acompanhado pela criação de artefatos como o diagrama BPMN para modelagem dos processos do sistema. Esses diagramas foram essenciais para a visualização clara do fluxo de dados e das interações entre os diferentes componentes do sistema, contribuindo para o alinhamento do desenvolvimento com os requisitos levantados na fase de planejamento.

## 4. Resultados e discussões

Este capítulo apresenta os resultados obtidos após a apresentação do sistema na marcenaria "Madeireira & Cia" e uma discussão sobre os pontos levantados com base nas métricas e no feedback dos usuários. O diagrama de atividades, apresentado na Figura 6, traz a arquitetura do sistema que foi apresentada aos usuários.

Figura 6: Diagrama de atividades



Fonte: Os autores, 2024.

#### 4.1 Impacto no processo de gestão de pedidos

O sistema foi desenhado para auxiliar diretamente na gestão de pedidos, um dos principais desafios identificados pela empresa durante a fase de análise de requisitos. A solução implementada oferece um fluxo simples que permite o armazenamento e a organização de pedidos, com informações relacionadas a prazo, tipo de mobília, material e imagens dos projetos.

A capacidade de classificar os pedidos por status – como “iniciado”, “pausado”, “encerrado” ou da forma como o gestor desejar – facilitará a gestão e a visualização do fluxo de trabalho da empresa. Dessa forma, será possível otimizar o controle sobre os pedidos em andamento, destacando prazos e facilitando a reorganização de recursos.

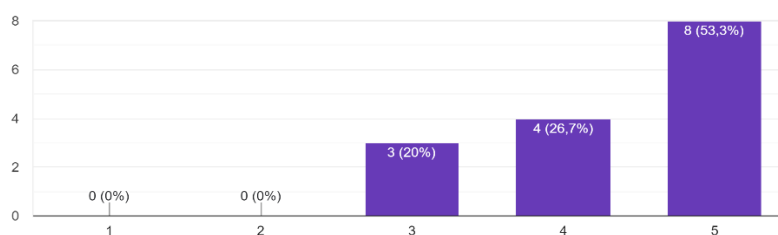
#### 4.2 Avaliação dos Integrantes da Empresa

Após a apresentação da arquitetura do sistema, foi realizado um questionário com os integrantes da empresa. Um total de 15 pessoas envolvidas responderam em relação as expectativas que tiveram ao observar a proposta de automação. As perguntas avaliaram o nível de satisfação com o gerenciamento do sistema, a percepção de economia de tempo a ser gerada pela solução e a automatização dos processos que a empresa necessitava. Os resultados do questionário foram analisados e seus gráficos apresentados nas Figuras 7, 8 e 9, respectivamente.

Satisfação com o gerenciamento: A média de satisfação foi de 4,33. A maioria dos respondentes deu notas altas, indicando uma expectativa positiva em relação ao sistema. Isso indica que o sistema atendeu bem às expectativas em termos de organização e controle de dados.

Figura 7: Gráfico sobre satisfação com o sistema

Em uma escala de 1 a 5, qual é a sua satisfação com o gerenciamento fornecido pelo sistema?  
15 respostas

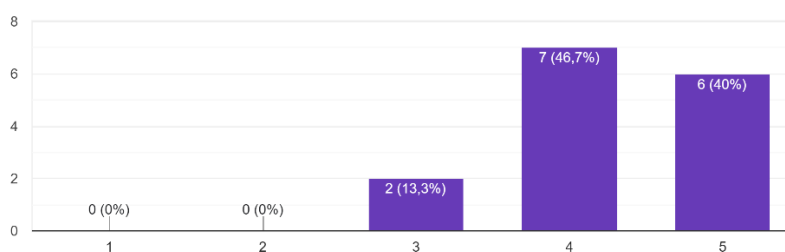


Fonte: Os autores, 2024.

Economia de tempo: A expectativa de economia de tempo a ser proporcionada pelo sistema também foi considerada alta, com uma média de também 4,33, refletindo uma percepção otimista sobre a economia de tempo que o sistema proporcionará.

Figura 8: Gráfico sobre economia de tempo

Em uma escala de 1 a 5, quanta economia de tempo você considera que o sistema gerará?  
 15 respostas

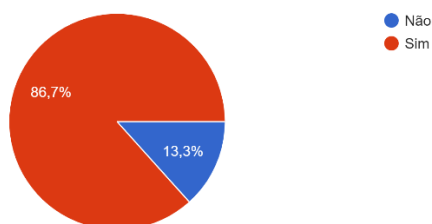


Fonte: Os autores, 2024.

Automatização: 86,67% dos participantes acreditam que o sistema gerará a automatização necessária para as operações da empresa, demonstrando uma aceitação geral da solução proposta.

Figura 9: Gráfico sobre automatização

Você considera que o sistema gerará a automatização necessária?  
 15 respostas



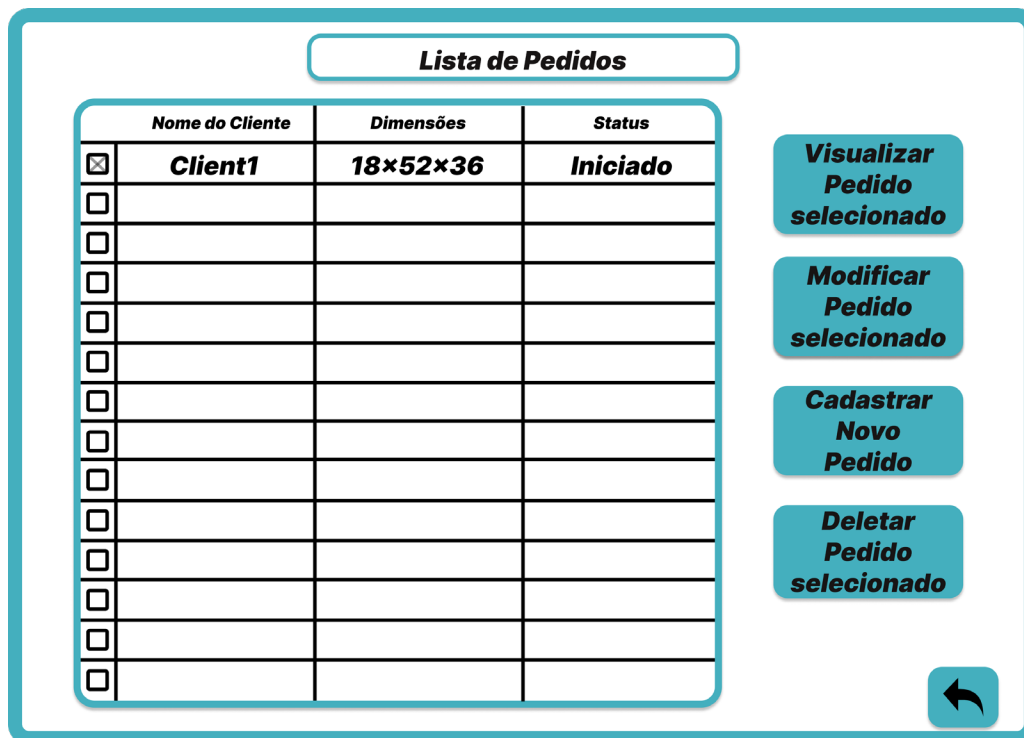
Fonte: Os autores, 2024.

Experiência dos usuários: Os comentários apontaram que a arquitetura do sistema é simples e cumpre adequadamente seu papel de auxiliar no registro e na organização de pedidos.

### 4.3 Prototipação de tela

A Figura 10 exibe um protótipo da tela de lista de pedidos, uma das principais do sistema, desenvolvida a levar em conta os níveis de alfabetização digital dos usuários e suas necessidades específicas.

Figura 10: Protótipo de tela de lista de pedidos



Fonte: Os autores, 2024.

#### 4.4 Discussão dos resultados

A satisfação geral com o sistema, com uma média de 4,33 em termos de gerenciamento e economia de tempo, demonstra que a solução desenvolvida tem potencial para mitigar os problemas de gestão de pedidos previamente identificados. O modelo de trabalho personalizado da "Madeira & Cia", que foca em atender às demandas específicas de seus clientes, poderá se beneficiar do uso de um sistema de registro, especialmente em relação à flexibilidade de produção e à gestão do estoque cíclico.

No entanto, apesar dos bons resultados, há espaço para melhorias. Uma das sugestões seria a implementação de uma compatibilidade *mobile*, o que poderia aumentar ainda mais a usabilidade do sistema e possibilitar sua utilização em dispositivos móveis, ampliando o acesso dos usuários.

#### Considerações Finais

O projeto teve como objetivo solucionar o problema de gestão de pedidos enfrentado pelo cliente, identificado através de uma entrevista estruturada. O sistema foi desenvolvido considerando as necessidades específicas do negócio, com

foco na usabilidade durante o atendimento ao cliente e a apresentação clara de informações sobre prazos e projetos pausados.

Antes do desenvolvimento, foi feita uma revisão dos conceitos de engenharia de software e das ferramentas adequadas. Como o projeto abrange apenas o *back-end*, funcionalidades de *front-end* foram descartadas. A solução desenvolvida inclui funcionalidades essenciais, como login, cadastro de clientes, pedidos, usuários e upload de imagens, utilizando um banco de dados sem servidor para simplificar a implementação.

O maior desafio foi a escolha do banco de dados, considerando a complexidade que servidores tradicionais exigem. A solução sugere futuras atualizações, como a adição de novas funcionalidades de análise de dados, uma interface amigável e a disponibilização da aplicação online.

Em suma, o projeto identificou uma fraqueza no negócio, propôs uma solução e implementou um sistema eficaz para atender a essa necessidade.

### Referências Bibliográficas

ALMEIDA, F. Mean: Full Stack Javascript Para Aplicações Web com MongoDB, Express, Angular e Node. 1ª ed. São Paulo: Casa do Código, 2015. P. 367.

ANDRADE, Darly. Gestão pela Qualidade. 1ª ed, 2018. P. 192. Disponível em: <<https://poisson.com.br/2018/produto/gestao-pela-qualidade-volume-1/>>. Acesso em: 12 ago. 2024.

AQUILES, A; FERREIRA, R. Controlando Versões com Git e GitHub. 1ª ed. São Paulo: Casa do Código, 2014. P. 199.

GONÇALVES, E. SQL: Uma Abordagem Para Banco de Dados Oracle. 1ª ed. São Paulo: Casa do Código, 2014. P. 357.

LOPES, H. E. G. et al.. Business Model Canvas and Entrepreneurs: Dilemmas in Managerial Practice. BBR. Brazilian Business Review, v. 20, n. 3, p. 260–280, maio 2023. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/bbr/a/RCKbJdjfbNdBBv3G84XSHb/?lang=pt#>>. Acesso em: 12 ago. 2024.

MAXIM, B. R.; PRESSMAN, R. S. Engenharia de Software: Uma Abordagem Profissional. 8ª ed. Porto Alegre: AMGH editora LTDA, 2016. P. 968.

MELÔNIO, E. P. M. Ferramenta 5w2h: a importância do plano de ação para tomadas de decisão no empreendedorismo. 2023. F. 23. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Docência para Educação Profissional e Tecnológica) – IFPB - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba. Disponível em: <<https://repositorio.ifpb.edu.br/handle/177683/3480>>. Acesso em: 12 ago. 2024.

PEREIRA, C. R. Aplicações Web Real-Time com Node.js. 1ª ed. São Paulo: Casa do Código, 2013. P. 170.

PRESSMAN, R. S. Engenharia de Software: Uma Abordagem Profissional. 7ª ed. Porto Alegre: AMGH editora LTDA, 2011. P. 779.

SAUDATE, A. REST: Construa API's Inteligentes de Maneira Simples. 1ª ed. São Paulo: Casa do Código, 2013. P. 314.

SILVA, A. A. et al.. A Utilização da Matriz Swot como Ferramenta Estratégica – um Estudo de Caso em uma Escola de Idioma de São Paulo. In: SEGeT – Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia, 8., 2011, Resende. Anais eletrônicos... Resende: AEDB, 2011. Disponível em: <<https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos11/26714255.pdf>>. Acesso em: 12 ago. 2024.

SILVA, C. S. M. Dicas para a elaboração de termos de abertura de projetos. PMKB, 19 out. 2023. Disponível em: <<https://pmkb.com.br/dicas-para-a-elaboracao-de-termos-de-abertura-de-projetos/>>. Acesso em: 12 ago. 2024.

SOMMERVILLE, I. Engenharia de Software. 8ª ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2007. P. 568.

TOLFO, C.; MEDEIROS, T. S.; MOMBACH, J. G. Modelagem de Processos com BPMN em Pequenas Empresas: Um Estudo de Caso. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENEGEP), 33., 2013, Salvador. Anais eletrônicos... Salvador: ENEGEP, 2013. Disponível em: <[https://abepro.org.br/biblioteca/enegep2013\\_TN\\_STO\\_177\\_013\\_22720.pdf](https://abepro.org.br/biblioteca/enegep2013_TN_STO_177_013_22720.pdf)>. Acesso em: 12 ago. 2024.



CODITEC

CONGRESSO DE DESENVOLVEDORES E TECNOLOGIA DAS FATECS

*Criatividade e Inovação*

Franca, SP, 26 de novembro de 2024

## SAFA: UM SISTEMA DE FIDELIZAÇÃO DE CLIENTES PARA LOJAS AGRÍCOLAS

Bianca Karoline Ramos<sup>12</sup>

Giovanna Cerino de Oliveira Mendonça<sup>13</sup>

### Resumo

O objetivo deste projeto é desenvolver um sistema de fidelização de clientes para lojas agrícolas, denominado Sistema de Atendimento e Fidelização Agro (SAFA). A proposta visa engajar consumidores e oferecer uma experiência de compra personalizada com base em dados de perfil e histórico de compras. O desenvolvimento justifica-se pela necessidade de modernização do comércio agrícola, dada sua relevância social e econômica. Utilizando a empresa Trevo Peças Agrícolas como estudo de caso, aplicaram-se metodologias de engenharia de *software*, como diversos diagramas, para a construção do sistema. A solução contribui para a melhoria do gerenciamento de clientes, produtos e compras, sendo uma referência para outras empresas que busquem estratégias de fidelização.

**Palavras-chave:** Agrícola. Clientes. Fidelização. Gestão. Vendas.

### Abstract

*This project aims to develop a customer loyalty system for agricultural stores, called the Agricultural Service and Loyalty System (SAFA). The proposal seeks to engage consumers and provide a personalized shopping experience based on profile and purchase history data. The development is justified by the need to modernize agricultural commerce, given its social and economic relevance. Using Trevo Agricultural Parts as a case study, software engineering methodologies, including various diagrams, were applied to build the system. The solution enhances the management of customers, products, and purchases, serving as a reference for other companies seeking loyalty strategies.*

<sup>12</sup> Graduanda em Análise e Desenvolvimento de Sistemas pela Fatec Dr. Thomaz Novelino – Franca/SP. Endereço eletrônico: [biancakaroliner04@gmail.com](mailto:biancakaroliner04@gmail.com).

<sup>13</sup> Graduanda em Análise e Desenvolvimento de Sistemas pela Fatec Dr. Thomaz Novelino – Franca/SP. Endereço eletrônico: [giovannacerino.mend@gmail.com](mailto:giovannacerino.mend@gmail.com).

**Keywords:** *Agricultural. Customers. Loyalty. Management. Sales.*

### Introdução

O presente projeto aborda o desenvolvimento de uma solução digital voltada para fortalecer o relacionamento entre lojas agrícolas e seus clientes. O objetivo principal é criar o Sistema de Atendimento e Fidelização Agro (SAFA), projetado para atender às demandas específicas desse nicho de mercado, promovendo uma experiência de compra personalizada e eficiente.

Para o desenvolvimento, foram realizados levantamentos de requisitos e análises com base em estudos realizados na empresa Trevo Peças Agrícolas, atuante no ramo, que autorizou o uso do nome neste projeto. A colaboração da empresa foi essencial para compreender as particularidades do setor, servindo como base para a definição da estrutura e funcionalidades do sistema. Assim, todas as decisões tomadas neste projeto foram alinhadas com as necessidades e desafios enfrentados pela loja em seu cotidiano.

A questão central explorada neste trabalho é como as técnicas e métodos da engenharia de *software*, bem como as tecnologias de desenvolvimento *web*, podem ser aplicadas para criar e implementar um sistema digital de fidelização de clientes, capaz de atender às diferentes preferências e necessidades de compra de uma loja agrícola, garantindo uma experiência eficiente e interativa no ambiente online.

A relevância social do projeto está relacionada ao papel estratégico no suporte aos agricultores e na produção de alimentos. Um sistema de fidelização eficaz contribui para a eficiência do fornecimento de produtos, gerando impacto positivo na segurança alimentar e no bem-estar social.

Do ponto de vista técnico, o projeto busca adotar abordagens baseadas na análise de dados e no uso de *software* de gestão. A solução proposta beneficia não apenas as lojas, mas também os agricultores, ao oferecer ofertas personalizadas que potencializam sua produção e fortalecem o setor.

O objetivo geral é desenvolver um sistema com funcionalidades que permitam categorizar clientes com base em seus padrões de compra, analisar históricos de compras, identificar grupos de clientes com demandas semelhantes e

medir a eficácia das estratégias de fidelização. Busca-se, assim, implementar um programa de fidelização eficiente, segmentando diferentes perfis, otimizando a experiência de compra e aumentando a retenção de clientes.

O projeto abordado será destinado ao uso interno da empresa, abrangendo funcionalidades para o gerenciamento de clientes, funcionários, administradores, produtos, vendas e devoluções. Administradores terão acesso exclusivo ao controle de funcionários e à gestão completa do sistema, enquanto funcionários poderão gerenciar clientes e produtos, registrar vendas e devoluções, e acessar históricos de compras. Já os clientes terão acesso restrito apenas as informações como históricos de compras, devoluções, pontuações acumuladas e produtos em promoção personalizada. O sistema também realizará a segmentação dos clientes, sugerindo produtos de interesse e viabilizando o uso de pontos acumulados em compras futuras.

Durante o planejamento e desenvolvimento, diversas ferramentas e técnicas foram empregadas para garantir a eficiência do projeto. O Termo de Abertura do Projeto (TAP) formalizou o escopo e os objetivos, enquanto o *Business Model Canvas* (BMC) estruturou o modelo de negócios. A análise SWOT identificou forças, fraquezas, oportunidades e ameaças, e o plano de ação 5W2H organizou as atividades de forma precisa. A elicitação e especificação de requisitos asseguraram que o sistema atendesse aos objetivos estabelecidos, enquanto diagramas como BPMN, Diagrama de Classes e Diagrama de Atividades auxiliaram no entendimento da estrutura e funcionalidades do sistema. Para uma visualização completa dos processos, análises e diagramas citados aqui, consulte o material de Ramos (2024).

Para o desenvolvimento, foram utilizadas tecnologias como Figma, para a criação e validação inicial do protótipo de interface; Node.js, para o *back-end*; e HTML, CSS e JavaScript, para o *front-end*. O Supabase foi adotado como *backend-as-a-service* (BaaS), integrando e gerenciando o banco de dados PostgreSQL, com suporte do Prisma para a manipulação de dados. O controle de versão foi realizado com Git e GitHub, garantindo a integridade do código durante o processo de desenvolvimento.

Este projeto pretende contribuir significativamente para a gestão de relacionamento com clientes no setor atuante, oferecendo uma solução prática e eficiente para a fidelização de clientes em lojas agrícolas.

## Referencial Teórico e Trabalhos Correlatos

### Referencial Teórico

A fidelização de clientes é uma estratégia amplamente utilizada em diversos setores, com o objetivo de estabelecer um relacionamento contínuo e vantajoso entre empresas e consumidores. De acordo com Larman (2005), sistemas de fidelização têm como propósito principal a retenção de clientes por meio de incentivos, como descontos, ofertas personalizadas e o acúmulo de pontos. Essa abordagem é essencial para organizações que desejam manter a competitividade em mercados saturados, promovendo, além da retenção, a satisfação e lealdade dos clientes.

No setor agrícola, contudo, poucas soluções são desenvolvidas considerando as especificidades desse nicho, como a sazonalidade das vendas e o perfil singular dos consumidores. Wieggers e Beatty (2013) ressaltam que a engenharia de requisitos desempenha um papel crucial nesse contexto, destacando que o levantamento detalhado das necessidades dos clientes e das demandas do mercado é fundamental para o sucesso de sistemas digitais. Essa etapa garante que as soluções propostas estejam alinhadas às características e aos desafios particulares do setor.

Com base nesse cenário, o SAFA foi projetado como uma solução personalizada para atender de forma eficaz às necessidades específicas do nicho. O sistema incorpora funcionalidades como acúmulo de pontos, segmentação de produtos e ofertas personalizadas com base em compras anteriores. Ao adotar conceitos tradicionais de fidelização, adaptados às demandas do contexto agrícola, o projeto em questão busca oferecer maior eficiência e valor agregado para as empresas desse segmento.

### Trabalhos Correlatos

Embora o desenvolvimento do SAFA tenha sido fundamentado em requisitos específicos levantados junto à Trevo Peças Agrícolas, não foi identificado nenhum sistema de fidelização existente que atenda, de forma completa, às necessidades do setor agrícola. No entanto, algumas soluções disponíveis no

mercado para o varejo em geral, como plataformas de CRM (*Customer Relationship Management*) com módulos de fidelização, foram analisadas para compreender as limitações e funcionalidades dessas ferramentas.

As plataformas de CRM, como destacam Hazzan e Dubinsky (2021), fornecem uma base relevante para o relacionamento com o cliente, permitindo a gestão de informações como histórico de compras e preferências. Todavia, essas ferramentas são desenvolvidas de maneira genérica, abrangendo uma ampla gama de setores, sem considerar as particularidades do setor agrícola. Esse é um diferencial essencial do sistema proposto: enquanto as soluções comerciais não segmentam ofertas nem levam em conta sazonalidades específicas, o SAFA foi projetado para atender essas questões, oferecendo produtos personalizados e promoções segmentadas com base no perfil dos clientes.

Além disso, ao avaliar estudos acadêmicos relacionados, observou-se que a maioria dos trabalhos sobre sistemas de fidelização, como o estudo de Leite e T.L.K.C.R.T. (2022), concentra-se em setores como o varejo tradicional ou o comércio eletrônico, sem abordar diretamente as demandas do nicho trabalhado nesse projeto. Essa lacuna no cenário acadêmico reforça a originalidade e a relevância do SAFA, que adapta os princípios gerais de fidelização de clientes a um contexto específico e ainda pouco explorado.

Outro aspecto importante é o uso de tecnologias modernas e práticas de desenvolvimento ágil. O projeto foi inspirado em técnicas consagradas no desenvolvimento de *software*, como a utilização de Node.js e Axios para a comunicação entre *front-end* e *back-end*, ferramentas amplamente discutidas por Tilkov e Vinoski (2010). Esses recursos tecnológicos asseguram que o sistema seja escalável e eficiente, agregando ainda mais vantagens ao público-alvo.

Dessa forma, o projeto posiciona-se como uma solução inovadora e única no mercado, ao atender uma demanda específica não contemplada plenamente por outras soluções, seja no meio acadêmico ou no mercado de *softwares* comerciais. Com foco na fidelização de clientes, o sistema apresenta uma abordagem personalizada e eficiente, preenchendo uma lacuna existente nas ferramentas de gestão de clientes disponíveis para esse nicho.

Desenvolvimento

### **Levantamento de Requisitos**

O levantamento de requisitos foi uma etapa crítica no desenvolvimento do SAFA, pois estabeleceu as bases para a construção de um sistema que atendesse às necessidades específicas do nicho. A fim de garantir que o sistema fosse projetado de forma alinhada às expectativas dos usuários, a elicitação de requisitos foi realizada por meio de entrevistas com os *stakeholders* da loja. Essa abordagem possibilitou a coleta de informações detalhadas sobre as operações atuais e as funcionalidades desejadas no novo sistema.

Foram empregadas diversas técnicas para a elicitação de requisitos, como entrevistas com gestores e funcionários, análise de documentos existentes e observação direta das operações diárias. As informações coletadas foram organizadas em um documento de requisitos estruturado, no qual cada item foi descrito de maneira clara e específica. A categorização dos requisitos incluiu aspectos funcionais e não funcionais.

Os requisitos funcionais contemplaram diversas operações, como cadastro e gestão de clientes, permitindo aos funcionários realizar ações como cadastro, edição, exclusão e consulta de informações. Outras funcionalidades incluíram a gestão de produtos, além de processos relacionados ao registro de vendas e devoluções. Por outro lado, os requisitos não funcionais abordaram questões como segurança, usabilidade e desempenho, garantindo proteção dos dados dos clientes, uma interface amigável e um funcionamento eficiente mesmo durante picos de uso.

Além disso, foram definidas regras de negócio que estabelecem condições e restrições para o funcionamento do sistema. Um exemplo é a validação de cadastros, onde os dados precisam atender a critérios específicos para serem aprovados. Também foi definida a política de descontos, estabelecendo como e quando esses benefícios são aplicáveis (Hazzan; Dubinsky, 2021).

A elaboração de casos de uso foi uma das estratégias adotadas para descrever as interações entre os usuários e o sistema. Exemplos incluem os cenários “Efetuar Login” e “Cadastrar Cliente”, que detalham os fluxos de trabalho para cada funcionalidade. O desenvolvimento do diagrama de classes foi essencial para representar a estrutura do sistema, destacando as principais classes, atributos e métodos, como Cliente, Produto e Venda (Leite, 2022).

A modelagem de processos de negócios foi realizada com a utilização do *Business Process Model and Notation* (BPMN), permitindo uma representação visual dos fluxos de trabalho da loja e a identificação de áreas passíveis de otimização. Diagramas complementares, como o diagrama de atividades, ilustraram etapas e decisões de processos-chave, como o registro de uma venda. O diagrama de estados foi utilizado para representar as diferentes condições de objetos como pedidos ao longo de seu ciclo de vida.

Adicionalmente, os diagramas de sequência descreveram interações temporais entre objetos em cenários específicos, detalhando chamadas de métodos, especialmente em processos como a finalização de uma venda. Para garantir o cumprimento integral dos requisitos definidos durante o desenvolvimento, foi criada uma matriz de rastreabilidade, facilitando o acompanhamento e a verificação de cada item.

Mais detalhes sobre os requisitos e diagramas citados estão disponíveis no material de Ramos (2024).

### **Modelagem do Sistema**

A modelagem do sistema foi uma etapa essencial no desenvolvimento do SAFA, pois permitiu a tradução dos requisitos levantados em representações gráficas. Essas representações facilitaram a compreensão e a comunicação entre a equipe de desenvolvimento e os stakeholders. Utilizou-se o Figma para a prototipação das telas do sistema. Essa ferramenta foi fundamental na criação de um design visual e interativo, possibilitando a validação de ideias e a coleta de feedback dos usuários antes do início do desenvolvimento.

É relevante destacar que, apesar de diversas telas terem sido prototipadas, a implementação inicial concentrou-se nas principais funcionalidades. Essa priorização garantiu um desenvolvimento ágil, permitindo que o produto fosse testado e validado rapidamente.

Os modelos e protótipos desenvolvidos foram fundamentais para a validação dos requisitos e para a construção de uma arquitetura sólida. A aplicação dessas técnicas assegurou que o sistema atendesse às expectativas dos usuários de maneira eficiente e alinhada às necessidades do setor.

## Tecnologias Utilizadas

Para o desenvolvimento do sistema, diversas tecnologias foram escolhidas com base na familiaridade da equipe e nas necessidades do projeto. A seguir, estão listadas as principais ferramentas utilizadas.

**Figma:** utilizado para a elaboração de protótipos de telas, se destacou pela interface intuitiva e pela ampla disponibilidade de recursos, como tutoriais e *templates*, que facilitam sua utilização durante o desenvolvimento.

**Visual Studio Code:** este editor de código foi escolhido devido à familiaridade da equipe e à vasta biblioteca de extensões, permitindo a integração com várias ferramentas e facilitando o desenvolvimento (*Visual Studio Code*, 2024).

**Node.js:** uma plataforma de código aberto que permite executar JavaScript no lado do servidor, o Node.js foi escolhido por sua capacidade de facilitar a manutenção do código e acelerar o desenvolvimento da API, uma vez que a *stack* utilizada para o *front-end* também é baseada em JavaScript.

**PostgreSQL:** um sistema de gerenciamento de banco de dados relacional de código aberto, o PostgreSQL foi escolhido por sua robustez e facilidade de uso, sendo amplamente utilizado em diversos tipos de aplicativos, desde pequenos projetos a grandes sistemas empresariais (Stonebraker, 2017).

**Draw.io e Lucidchart:** ambas as ferramentas foram empregadas para criar diagramas que representam processos e fluxos do sistema. O Draw.io, por ser uma ferramenta com interface intuitiva, facilitou a criação de diagramas, enquanto o Lucidchart foi utilizado para diagramas mais complexos, aproveitando sua flexibilidade e recursos colaborativos.

**Supabase:** como uma solução de *backend-as-a-service* (BaaS), o Supabase fornece uma plataforma robusta baseada em PostgreSQL, oferecendo suporte nativo a APIs RESTful e autenticação integrada. Essas características foram determinantes para sua escolha, especialmente em projetos que demandam escalabilidade e agilidade no *back-end* (Supabase, 2024).

**Prisma:** foi escolhido para facilitar a interação com o banco de dados PostgreSQL. Essa ferramenta fornece uma camada de abstração para consultas SQL, simplificando a manipulação de dados e garantindo maior segurança nas transações.

Além disso, o Prisma contribui para um código mais limpo, fácil de manter e menos propenso a erros (Prisma, 2024).

HTML, CSS e JavaScript: as tecnologias fundamentais para o *front-end*, onde HTML estrutura as páginas, CSS estiliza e garante responsividade, e JavaScript proporciona interatividade. Essas tecnologias foram escolhidas pela robustez e pela familiaridade da equipe com elas (W3C, 2020).

Git e GitHub: o Git foi utilizado para controle de versão do código fonte, enquanto o GitHub serviu como repositório. Essas ferramentas foram essenciais para documentar alterações e deixar o código fonte mais seguro.

### Desenvolvimento de funcionalidades

Neste tópico, apresentamos a implementação de funcionalidades relevantes do sistema SAFA, com trechos de código que ilustram a lógica por trás de cada operação.

O método *create* presente na Figura 1 permite a criação de um novo cliente. Este método recebe uma requisição contendo os dados de um novo cliente no corpo da requisição *req.body*. Utilizamos o método *create* do Prisma para inserir esses dados na tabela cliente. Se a operação for bem sucedida, retornamos uma resposta 201. Em caso de erro, um retorno 500 é registrado na tela.

Figura 1 – Método *create*

```
5 controller.create = async function (req, res) {  
6   try {  
7     await prisma.cliente.create({ data: req.body })  
8  
9     res.status(201).end()  
10  }  
11  catch(error) {  
12    console.log(error)  
13  
14    res.status(500).end()  
15  }  
16 }
```

Fonte: autores (2024)

O sistema também implementa uma lógica similar para gerenciar clientes, funcionários e produtos. Assim como no módulo de clientes, as operações para funcionários permitem a criação, visualização, edição e exclusão dos

funcionários, garantindo um controle completo sobre o quadro de colaboradores. Da mesma forma, a gestão de produtos segue a mesma abordagem.

Também é relevante demonstrar o funcionamento do registro de uma venda no sistema. Este trecho de código realiza a associação de uma venda a um cliente e calcula os pontos de fidelidade correspondentes. A função é assíncrona devido à necessidade de realizar diversas operações com o banco de dados, como consultas e inserções, de forma eficiente e sem bloquear a execução do programa.

Primeiro, os dados da requisição são extraídos, incluindo o tipo de venda, a data, a forma de pagamento, os produtos, o ID do cliente e a pontuação resgatada. Em seguida, o cliente é buscado no banco de dados. Se o cliente não for encontrado, a função retorna um erro. Caso o cliente exista, a pontuação acumulada é obtida.

Depois, os produtos da venda são validados e processados. Cada produto é buscado pelo seu ID no banco de dados e o valor total de cada item é calculado. Todo esse processo está especificado na Figura 2.

**Figura 2 – Criar venda parte 1**

```
controller.create = async function (req, res) {
  try {
    const { tipo, data, formaPagamento, produtos, clienteId, pontuacaoResgatada = 0 } = req.body;

    const cliente = await prisma.cliente.findUnique({
      where: { id: clienteId },
    });

    if (!cliente) {
      return res.status(404).send({ error: 'Cliente não encontrado' });
    }

    const pontuacaoAtual = parseFloat(cliente.pontuacaoAcumulada || 0);

    const vendaProdutosData = await Promise.all(
      produtos.map(async (produto) => {
        const produtoData = await prisma.produto.findUnique({
          where: { id: produto.produtoId },
        });
        if (!produtoData) {
          throw new Error(`Produto com ID ${produto.produtoId} não encontrado`);
        }
        const valorUnitario = parseFloat(produtoData.preco.replace(",","."));
        return {
          quantidade: produto.quantidade,
          valorUnitario: valorUnitario,
          valorTotal: valorUnitario * produto.quantidade,
          produtoId: produto.produtoId,
        };
      })
    );
  }
};
```

**Fonte:** autores (2024)

Na Figura 3 é mostrado a continuação dessa lógica, onde o total da compra é somado e o desconto, que equivale à pontuação resgatada, é aplicado. A

nova pontuação do cliente é calculada com base no valor total da compra, e a venda é registrada no banco de dados com todos os detalhes.

Por fim, em caso de erro ao concluir o processo, uma mensagem é apresentada na tela.

**Figura 3 – Criar venda parte 2**

```
const totalGeralSemDesconto = vendaProdutosData.reduce((acc, item) => acc + item.valorTotal, 0);

const descontoPontuacao = pontuacaoResgatada;
const totalGeralComDesconto = totalGeralSemDesconto - descontoPontuacao;

const novaPontuacao = Math.floor(totalGeralComDesconto / 30);

const pontuacaoFinal = pontuacaoAtual - pontuacaoResgatada + novaPontuacao;

const venda = await prisma.venda.create({
  data: {
    tipo,
    data: new Date(data),
    formaPagamento,
    pontuacaoAtual: parseFloat(pontuacaoAtual),
    pontuacaoFinal: parseFloat(pontuacaoFinal),
    totalGeral: totalGeralComDesconto,
    clienteId,
    produtos: {
      create: vendaProdutosData,
    },
  },
  include: {
    produtos: true,
  },
});

await prisma.cliente.update({
  where: { id: clienteId },
  data: {
    pontuacaoAcumulada: parseFloat(pontuacaoFinal),
  },
});

res.status(201).json(venda);
} catch (error) {
  console.error('Erro ao criar venda:', error);
  res.status(500).json({ error: 'Erro ao criar venda.' });
}
};
```

Fonte: autores (2024)

### Integração de componentes

A integração entre o *front-end* e o *back-end* do sistema foi realizada utilizando a biblioteca Axios, que permite a realização de requisições *Hypertext Transfer Protocol* (HTTP). Essa ferramenta permite o envio e recebimento de dados do servidor sem a necessidade de recarregar a página, o que proporciona uma experiência mais fluida e satisfatória para o usuário.

Nas telas desenvolvidas em HTML, o Axios foi empregado para executar operações como o envio de dados ao servidor e a busca dinâmica de informações, conforme demonstrado na Figura 4. Por meio dessa biblioteca, foi possível implementar a comunicação entre o *front-end* e o *back-end* de forma ágil.

Essa integração foi aplicada em todas as telas do sistema, permitindo operações rápidas e em tempo real. Tal abordagem contribuiu significativamente para a melhoria da usabilidade do sistema, garantindo maior responsividade e eficiência no acesso aos dados.

**Figura 4** – Uso do Axios nos arquivos HTML

```
<script src="https://cdn.jsdelivr.net/npm/axios/dist/axios.min.js"></script>
```

**Fonte:** autores (2024)

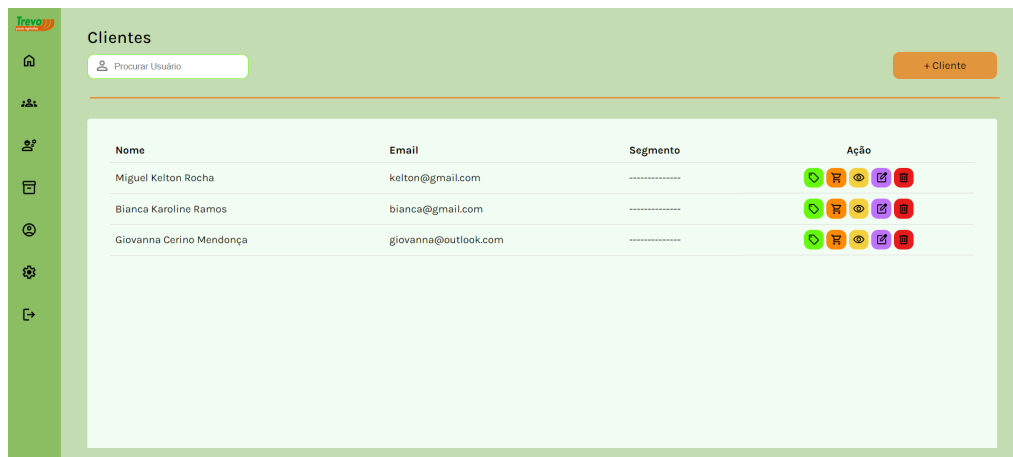
### Resultados e Discussão

A aplicação SAFA adota uma abordagem de navegação estruturada e eficiente, utilizando um menu lateral que permite aos usuários acessar rapidamente qualquer funcionalidade do sistema a partir de qualquer tela. Na tela de "Clientes" (Figura 5), são exibidos os dados dos clientes cadastrados, como nome, e-mail e segmento. Além disso, os usuários podem realizar diversas ações, como adicionar uma venda ao cliente, visualizar vendas existentes, consultar detalhes, editar informações ou remover o cliente. Esse *layout* simples e objetivo facilita a gestão de clientes pelos funcionários da loja.

A tela de "Produtos" (Figura 6), essencial para o desempenho do sistema, segue o mesmo padrão visual da tela de "Clientes", garantindo consistência no design e uma experiência de usuário fluida. Ambas as telas incluem recursos de busca, permitindo que os usuários filtrem rapidamente clientes ou produtos.

A interface de "Registrar Venda" (Figura 7) destaca-se como uma das mais importantes do sistema, diretamente ligada ao objetivo principal do projeto. Nela, os funcionários podem registrar uma nova venda de maneira prática, selecionando os produtos correspondentes. O sistema também permite que o funcionário adicione ou remova itens da venda de forma dinâmica, atualizando o total em tempo real. Essa tela foi projetada com foco na funcionalidade e usabilidade, incluindo botões claros para as ações de adicionar ou cancelar a venda.

Figura 5 – Tela de clientes



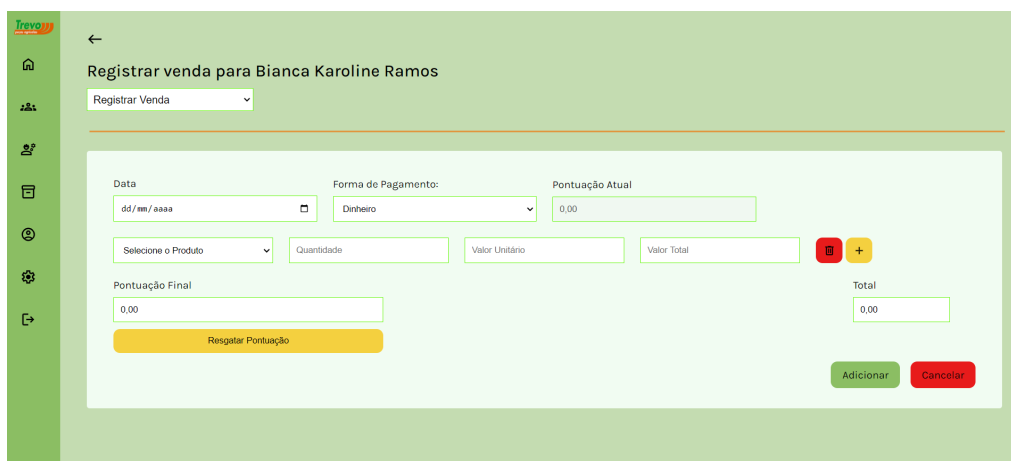
Fonte: autores (2024)

Figura 6 – Tela de produtos



Fonte: autores (2024)

Figura 7 – Tela de registrar venda



Fonte: autores (2024)

Todas as telas de gerenciamento foram desenvolvidas com ênfase na simplicidade e usabilidade, visando agilizar as operações do dia a dia e melhorar a experiência dos usuários no controle das atividades relacionadas à fidelização de clientes.

### **Considerações finais**

Ao iniciar este projeto, o objetivo principal foi desenvolver um sistema digital de fidelização de clientes que atendesse às necessidades específicas de lojas agrícolas. Buscou-se otimizar a experiência de compra e fortalecer o relacionamento entre a loja e seus clientes. Para alcançar esse objetivo, foi criado o Sistema de Atendimento e Fidelização Agro (SAFA), uma solução personalizada e eficiente, que utiliza o histórico de compras e as preferências dos usuários para gerenciar todo o processo de forma integrada.

Durante o desenvolvimento, enfrentaram-se desafios significativos, como a adaptação do sistema às particularidades do nicho em questão, a manipulação eficiente de grandes volumes de dados e a criação de uma interface amigável e intuitiva, adequada tanto para administradores e funcionários quanto para os clientes. A escolha criteriosa das ferramentas e tecnologias, juntamente com a prototipagem e os feedbacks obtidos ao longo do processo, foi determinante para superar esses obstáculos e garantir o sucesso do projeto.

Quanto ao futuro do sistema, diversas possibilidades de evolução se apresentam. Entre elas, destaca-se a integração de relatórios gráficos mais detalhados, permitindo uma análise mais aprofundada do comportamento e das preferências dos clientes. Além disso, a incorporação de funcionalidades que conectem o sistema a outras soluções de gestão do agronegócio representa uma oportunidade de aumentar a eficiência no setor. Outra perspectiva promissora é a expansão da plataforma para incluir suporte a aplicativos móveis, proporcionando uma experiência ainda mais acessível e dinâmica para os usuários.

Dessa forma, conclui-se que o sistema desenvolvido não apenas atendeu ao problema inicialmente proposto, como também abriu espaço para investimentos futuros. Acredita-se que esse projeto pode contribuir para o avanço do setor, especialmente no contexto de fidelização de clientes e otimização de vendas em lojas agrícolas.

### Referências Bibliográficas

HAZZAN, O.; DUBINSKY, Y. Research in Software Engineering: A Comprehensive Guide to Software Engineering Research. Springer, 2021.

LARMAN, Craig. Applying UML and Patterns: An Introduction to Object-Oriented Analysis and Design and Iterative Development. 3. ed. Prentice Hall, 2005.

LEITE, J. C. S.; T. L. K. C. R. T. Requirements Engineering: A Comprehensive Survey. IEEE Transactions on Software Engineering, v. 48, n. 1, p. 1-25, 2022.

MICROSOFT. Visual Studio Code Documentation. Disponível em: <https://code.visualstudio.com/docs>. Acesso em: 17 nov. 2024.

PRISMA. Prisma Documentation. Disponível em: <https://www.prisma.io/docs>. Acesso em: 17 nov. 2024.

RAMOS, B. SAFA. 2024. Disponível em: [https://drive.google.com/drive/folders/12Gans3LXVMEHQ\\_RUvoS2i3sLF7dPy5uo?usp=sharing](https://drive.google.com/drive/folders/12Gans3LXVMEHQ_RUvoS2i3sLF7dPy5uo?usp=sharing). Acesso em: 07 out. 2024.

STONEBRAKER, Michael. PostgreSQL: A Brief History and Future Directions. [S.l.], 2017. Disponível em: <https://www.postgresql.org>. Acesso em: 17 nov. 2024.

SUPABASE. Supabase Documentation. Disponível em: <https://supabase.com/docs>. Acesso em: 17 nov. 2024.

TILKOV, S.; VINOSKI, S. Node.js: Using JavaScript to Build High-Performance Network Applications. IEEE Internet Computing, v. 14, n. 6, p. 80-83, 2010.

W3C. HTML5: A Vocabulary and Associated APIs for HTML and XHTML. W3C, 2020. Disponível em: <https://www.w3.org/TR/html5/>.

WIEGERS, Karl; BEATTY, Joy. Software Requirements. 3. ed. Microsoft Press, 2013.

## L&L VEÍCULOS: DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE VENDAS DE VEÍCULOS

LUCAS HENRIQUE DOS SANTOS SOUZA<sup>1</sup>

LINIKER ELIAS ALVES DA SILVA<sup>2</sup>

### Resumo

Este artigo apresenta a L&L VEÍCULOS que é uma plataforma digital desenvolvida para otimizar o gerenciamento e a exibição de veículos em uma concessionária, funcionando como um catálogo digital. Com uma interface amigável, moderna e intuitiva, o site facilita de maneira significativa a visualização e escolha de automóveis, oferecendo aos clientes um conjunto de informações detalhadas sobre cada veículo disponível, incluindo modelo, ano de fabricação, preço, fotos de alta qualidade e características adicionais, como especificações técnicas e condições de financiamento. O objetivo principal do L&L VEÍCULOS é proporcionar uma experiência de navegação simples, rápida e eficiente, que atenda de forma eficaz às necessidades dos compradores, garantindo que a busca por um veículo seja ágil e sem complicações. A plataforma tem como missão transformar e facilitar a maneira como as pessoas acessam informações sobre veículos, promovendo praticidade, conveniência e eficiência aos usuários. Além disso, o site fortalece a relação entre o cliente e a concessionária, onde os clientes podem explorar diversas opções de veículos sem a necessidade de deslocamento físico até a loja. O L&L VEÍCULOS integra os feedbacks dos usuários, comprometendo-se com uma evolução contínua para atender as demandas de um setor em constante transformação, garantindo que<sup>14</sup> a experiência do cliente seja sempre aprimorada.

**Palavras-chave:** Automóveis. Catálogo. Concessionária. Navegação. Veículos. Visualização.

---

1 Graduando em Análise e Desenvolvimento de Sistemas pela Fatec Dr Thomaz Novelino – Franca/SP. Endereço eletrônico: lucassouzahe154@gmail.com.

2 Graduando em Análise e Desenvolvimento de Sistemas pela Fatec Dr Thomaz Novelino – Franca/SP. Endereço eletrônico: liniker.silva01@fatec.sp.gov.br.

## ABSTRACT

*This article presents L&L VEÍCULOS, which is a digital platform developed to optimize the management and display of vehicles in a dealership, functioning as a digital catalogue. With a friendly, modern and intuitive interface, the site significantly facilitates the viewing and choice of cars, offering customers a set of detailed information about each vehicle available, including model, year of manufacture, price, high-quality photos -additional characteristics and characteristics, such as technical specifications and financing conditions. The main objective of L&L VEÍCULOS is to provide a simple, fast and efficient navigation experience, which effectively meets the needs of buyers, ensuring that the search for a vehicle is agile and hassle-free. The platform's mission is to transform and facilitate the way people access information about vehicles, promoting practicality, convenience and efficiency for users. Furthermore, the website strengthens the relationship between the customer and the dealership, where customers can explore different vehicle options without the need to physically go to the store. L&L VEÍCULOS integrates user feedback and uses the most modern technologies on the market, committing to continually evolve to meet the demands of a sector in constant transformation, ensuring that the customer experience is always improved.*

**Keywords:** *Automobiles. Catalog. Dealership. Navigation. Vehicles. Visualization.*

## 1 Introdução

A presença online tornou-se um elemento crucial no cenário atual para empresas dedicadas à venda de veículos. Com a evolução do comportamento do consumidor, as expectativas em relação a uma experiência digital e completa se tornam cada vez mais altas.

Todavia, muitas concessionárias ainda enfrentam desafios significativos ao tentar oferecer aos seus clientes uma experiência digital completa e eficiente, que vá além de uma simples listagem de produtos. Diante desse cenário, este artigo apresenta um site desenvolvido para uma concessionária de veículos, cujo propósito é otimizar a experiência do cliente e fortalecer a presença da empresa no ambiente digital.

Este projeto vai além de uma simples exposição detalhada e atrativa do estoque de veículos disponíveis. Em síntese, o site oferece uma solução digital abrangente que busca atender eficazmente às necessidades dos clientes em todas as etapas do processo de compra de um veículo.

Entre os recursos implementados, destaca-se a funcionalidade que permite ao cliente solicitar simulações de financiamento, fornecendo uma visão clara, detalhada e personalizada do processo de aquisição, facilitando a tomada de decisão de maneira mais precisa e fácil.

Além disso, a empresa L&L VEÍCULOS adota tecnologias avançadas de segurança para proteger os dados dos usuários e assegurar que todas as transações realizadas no site sejam completamente seguras.

Com essas medidas, a plataforma não apenas proporciona um ambiente digital confiável, mas também proporciona confiança nos clientes durante todo o processo de compra. Ao garantir essa confiança, a empresa não apenas melhora sua credibilidade no mercado, mas também reforça a lealdade aos clientes.

Este trabalho destaca ainda, como a presença online eficiente e a experiência do cliente são elementos fundamentais para o sucesso no cenário atual das vendas de veículos.

Ao integrar uma abordagem digital intuitiva e centrada no cliente, o site coloca a concessionária para competir de maneira eficaz no mercado, atendendo às expectativas crescentes dos consumidores e estabelecendo relações duradouras com seu público-alvo.

O desenvolvimento do site não aprimora apenas a eficiência operacional da concessionária, mas também a diferencia no mercado cada vez mais competitivo.

Oferecendo uma experiência de compra mais ágil, segura e confiável, o projeto agrega valor tanto para a empresa quanto para seus clientes.

## **2 Referencial teórico e trabalhos correlatos**

Nesta seção, serão aplicados os conhecimentos adquiridos na disciplina de Engenharia de Software, garantindo uma compreensão clara e precisa das demandas dos stakeholders e facilitando o desenvolvimento do projeto de maneira adequada e alinhada às expectativas.

## 2.1 Levantamento de Requisitos

Para entender e coletar os requisitos deste projeto, foram empregadas diversas técnicas de elicitación, como entrevistas, questionários e visitas às instalações. Entrevistas foram conduzidas com representantes da concessionária, incluindo membros da equipe de vendas, gerentes e stakeholders. Essas interações permitiram identificar pontos valiosos sobre as necessidades e expectativas da concessionária em relação ao site-catálogo.

Além disso, um questionário foi elaborado e direcionado aos clientes da concessionária com o objetivo de compreender suas preferências e desejos em relação à pesquisa e compra de veículos online, fornecendo informações essenciais para o desenvolvimento do site.

Também foram realizadas visitas presenciais às instalações da concessionária, o que possibilitou a compreensão das necessidades do sistema, dos processos internos e das interações entre a equipe e os clientes, sendo fundamentais para identificar requisitos específicos relacionados à operação da concessionária.

## 2.2 Importância da Elicitación de Requisitos

A elicitación de requisitos é um processo crucial para o sucesso de projetos de desenvolvimento de software, pois garante que as expectativas dos stakeholders sejam compreendidas e atendidas corretamente.

Unisinos (2024) afirma que uma elicitación eficiente ajuda a evitar retrabalho, atrasos e aumento de custos, garantindo que o projeto siga conforme o planejado. Além disso, a empresa afirma que a elicitación bem executada é o primeiro passo para assegurar a entrega de um produto de qualidade, pois facilita a identificação de requisitos essenciais e a mitigación de problemas futuros.

De acordo com a DevMedia (2014), a elicitación de requisitos pode ser considerada uma fase de comunicação, na qual o analista busca entender as necessidades dos envolvidos no projeto, identificando e documentando todos os requisitos relevantes. Essa etapa é essencial para minimizar falhas e garantir que o sistema atenda às necessidades dos usuários finais.

## 2.3 Requisitos Funcionais e Requisitos não funcionais.

Os requisitos de um sistema podem ser classificados em duas categorias principais: funcionais e não funcionais. Os requisitos funcionais descrevem as funcionalidades e os serviços que o sistema deve oferecer para atender às necessidades dos usuários, como, por exemplo, o cadastro de veículos, a simulação de financiamento e a atualização de informações no site.

Por outro lado, os requisitos não funcionais especificam as restrições e características de qualidade que o sistema deve atender, como desempenho, segurança, usabilidade e disponibilidade (DEVMEDIA, 2024).

A seguir, serão apresentados os requisitos funcionais e não funcionais detalhados do sistema. Primeiramente, os requisitos funcionais RF001 e RF002, que descrevem funcionalidades específicas e indispensáveis para o funcionamento do sistema. Em seguida, os requisitos não funcionais RFN001 e RFN002, que especificam atributos de qualidade e restrições que o sistema deve atender.

**RF001-** Cadastrar novo veículo

**Categoria-** Idade dos veículos  Oculto  Evidente

**Descrição:** O sistema deve permitir que o administrador cadastre um novo veículo no catálogo, incluindo fotos e todas as informações relevantes

**Prioridade:**  Altíssima  Alta  Média  Baixa

**RF002-** Simular financiamento

**Categoria:** Política de privacidade  Oculto  Evidente

**Descrição:** O sistema deve permitir que os clientes insiram dados pessoais para realizar uma simulação de financiamento de um veículo **Prioridade:**  Altíssima  Alta  Média  Baixa

**RNF001-** Usabilidade

**Categoria: Usabilidade**  Desejável  Obrigatório,  Permanente  Transitório

**Descrição:** O site deve ser intuitivo e de fácil navegação para os clientes, facilitando o acesso às informações dos veículos e o preenchimento de formulários.

**RNF002-** Responsividade

**Categoria:** Compatibilidade  Desejável  Obrigatório,  Permanente

Transitório

**Descrição:** O site deve ser compatível com diferentes navegadores web e dispositivos, garantindo uma boa experiência do usuário em todas as plataformas.

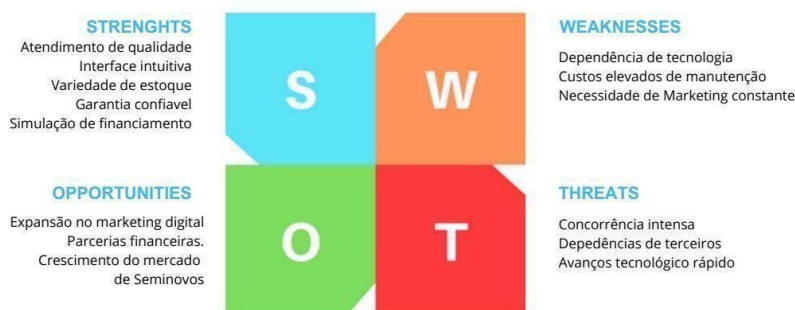
## 2.4 Matriz SWOT

A matriz SWOT é uma ferramenta que ajuda a identificar os pontos fortes, fracos, oportunidades e ameaças de um negócio ou projeto. Sendo assim, este método foi elaborado para fornecer uma visão detalhada dos fatores que influenciam o desempenho organizacional, ajudando os gestores nas decisões.

Este tipo de análise é essencial para empresas de todos os portes, pois permite uma reflexão estratégica sobre os recursos, vantagens, desvantagens e capacidades internas, além de prever as tendências do mercado competitivo. Este método também facilita o alinhamento das estratégias de curto e longo prazo. (ASANA, 2024).

A figura 1 representa o levantamento de todas as forças, fraquezas, oportunidades e ameaças que foram observadas na concessionária:

Figura 1: SWOT



Fonte: os autores

Principais ameaças do sistema desenvolvido: Dependência de tecnologia: A empresa precisa de uma infraestrutura tecnológica sólida, pois qualquer falha pode afetar diretamente a experiência do cliente e a eficiência do negócio.

Alto custo de manutenção: A manutenção e modificações constantes podem gerar altos custos impactando as margens de lucros, se não forem bem controlados.

Marketing constante: Para se manter competitiva, a concessionária precisa investir constantemente em marketing digital.

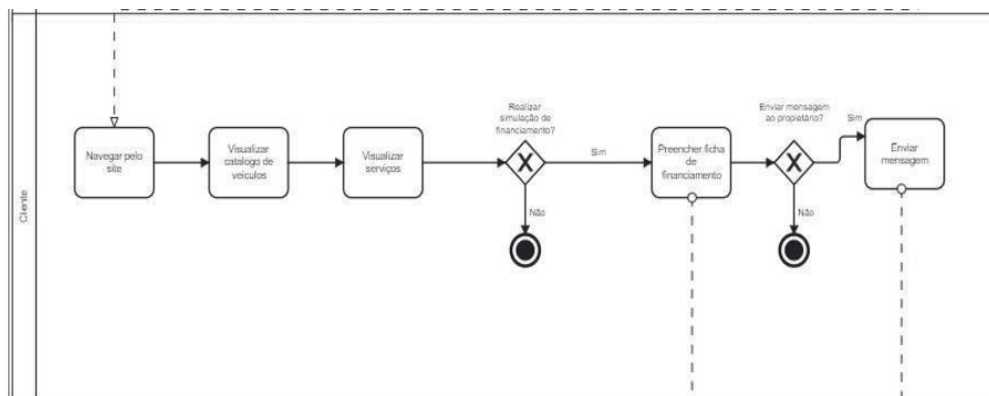
## 2.5 Business Process Model and Notation

O BPMN (Business Process Model and Notation) permite modelar e visualizar processos de negócios de maneira clara e compreensível. Desta forma, o BPMN utiliza uma série de símbolos e ícones que representam as diferentes etapas do fluxo de trabalho, oferecendo uma visão clara e objetiva das operações realizadas, proporcionando uma visão estruturada e detalhada de como as operações são realizadas (TOTVS, 2024).

A principal função do BPMN é oferecer uma maneira visual de descrever processos de negócios, desde os mais simples até os mais complexos, permitindo que as empresas obtenham uma visão clara de suas operações, identifiquem restrições, otimizem etapas e analisem custos, além de melhorar a comunicação entre gestores e equipes. (TOTVS, 2024).

A Figura 2 apresenta o diagrama BPMN da empresa, que demonstra o fluxo de processos internos organizados de forma a otimizar as operações e facilitar a comunicação entre os setores.

**Figura 2:** BPMN:



Fonte: os autores

## 2.6 Casos de Uso

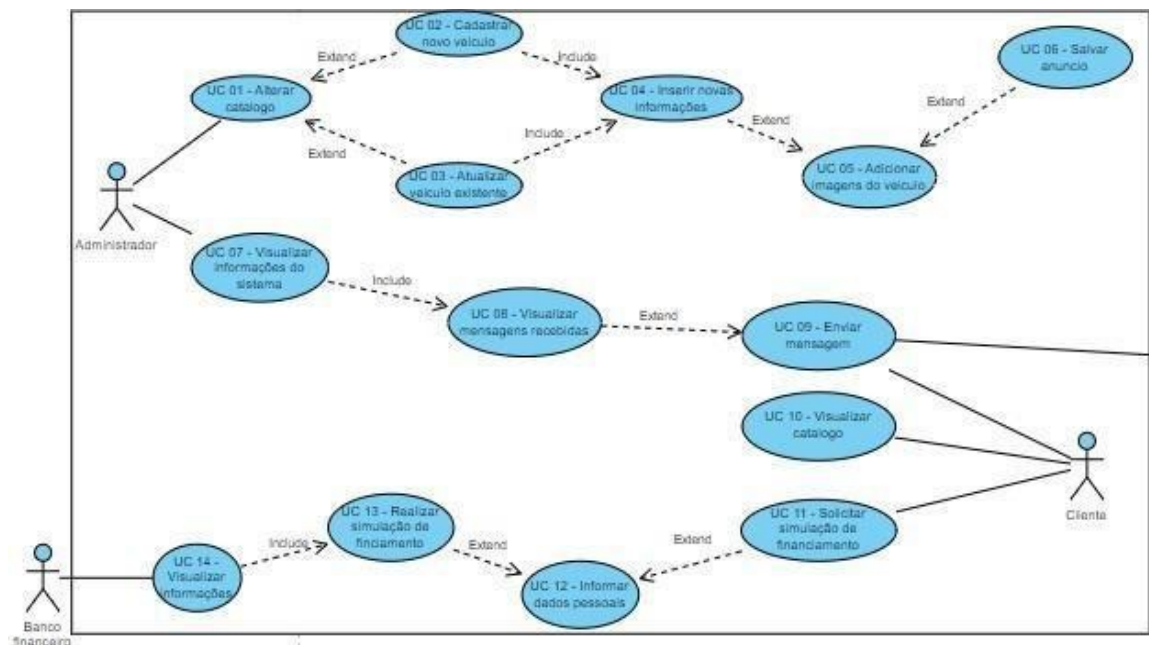
O modelo de caso de uso é uma ferramenta importante para modelar sistemas de software, pois descreve como diferentes tipos de usuários interagem com o sistema para resolver problemas específicos.

Ele foi projetado para capturar os objetivos do usuário, as interações entre o usuário e o sistema e o comportamento do sistema necessário para atingir esses objetivos. Os elementos básicos de um modelo de caso de uso incluem atores, casos de uso e os relacionamentos entre eles.

Um ator é um papel desempenhado em nome de um usuário e pode ser um ser humano, um sistema externo ou outro componente que interaja diretamente com o sistema em desenvolvimento. Os casos de uso descrevem o que o sistema deve fazer para realizar um objetivo específico de um ator (TRT9, 2024.)

Na figura 3, são apresentados os casos de uso da concessionária.

**Figura 3:** Casos de uso



Fonte: autores

## 2.7 Estrutura do projeto

O objetivo é criar um website de catálogo para uma concessionária de veículos seminovos que seja intuitivo, de fácil navegação e que atenda às demandas dos clientes em busca de informações sobre os veículos disponíveis.

A proposta visa fortalecer a presença online da concessionária, melhorando a experiência do cliente no ambiente digital. O site incluirá recursos como simulações de financiamento, ajudando a atrair novos clientes e a competir em um mercado altamente competitivo.

O sistema contará com as seguintes funcionalidades:

Cadastro de veículos

Atualização de informações

Simulação de financiamento

Fácil meio de contato

O projeto será dividido em 5 etapas:

Iniciação: organização da equipe e definição de estratégias.

Planejamento: Coleta de informações, incluindo elicitação de requisitos e análise da entrevista.

Elaboração: Mapeamento das necessidades do cliente e preparação da estrutura analítica e termo de abertura do projeto.

Desenvolvimento: Criação de diagramas, prototipação de telas e documentação necessária.

Finalização: Entrega da documentação de portabilidade, métricas, matriz de rastreabilidade e da proposta comercial.

## 3 Material e métodos ou desenvolvimento

O projeto foi desenvolvido no Visual Studio Code, usando HTML5, *JavaScript*, CSS, Node.js, PostgreSQL e o framework *Styled Components*. O VS Code é um editor de código popular por sua flexibilidade e extensões. Node.js permite a execução de *JavaScript* no *backend*, enquanto *TypeORM* facilita a integração com PostgreSQL.

Para o frontend, o React foi utilizado com React Router e Styled Components, enquanto Axios gerencia as requisições HTTP. O controle de versão foi feito com Git e o repositório no GitHub. O Postman foi usado para testar a API.

As ferramentas foram escolhidas por sua eficiência, escalabilidade e documentação acessível.

#### 4 Resultados e discussões

O projeto começou com o planejamento dos principais requisitos, como o gerenciamento e cadastro de veículos. Em seguida, foi desenvolvida uma API em Node.js com Express, implementando os endpoints necessários em uma arquitetura REST para facilitar a integração.

O banco de dados foi estruturado com PostgreSQL e TypeORM, configurando migrações para criar tabelas e relacionamentos entre usuários, carros e reservas.

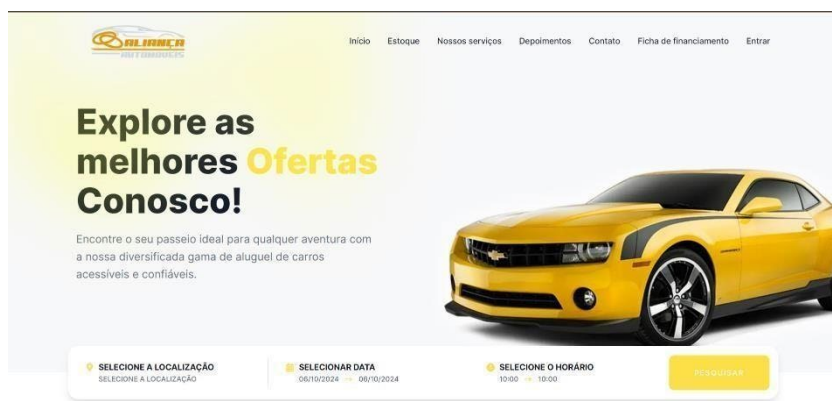
No *frontend*, o *React* foi usado para criar componentes modulares, como cadastro, listagem de veículos e formulários de reserva, com Axios garantindo a comunicação entre *frontend* e *backend*.

O sistema foi testado com Jest para validar o funcionamento correto da aplicação.

A tela inicial do sistema [figura 4] serve como um ponto de entrada intuitivo para que os usuários possam explorar os serviços disponíveis.

Ela oferece acesso rápido às principais funcionalidades para o cliente, como selecionar a localização, data, e horário para busca de veículos.

Figura 4: Tela inicial do programa



Fonte: autores

Na figura 5, temos a tela da ‘Ficha de Financiamento’ do site “L&L VEÍCULOS Veículos”, que permite aos clientes simularem o financiamento de um veículo através de um formulário.

Figura 5: Tela cadastro de financiamento



Fonte: autores

Os campos a serem preenchidos incluem:

**Veículo:** Modelo do carro que o cliente deseja financiar.

**Valor de Entrada:** Montante inicial que o cliente está disposto a pagar.

**Valor a Financiar:** Quantia que o cliente pretende financiar.

**Prazo (em meses):** Duração do financiamento.

**Nome Completo e Sexo:** Dados pessoais do cliente.

**Data de Nascimento:** Informação necessária para identificação.

**Telefone Fixo, Telefone Celular e CPF:** Informações de contato e identificação do cliente.

O layout é simples e funcional, com campos organizados para garantir um preenchimento rápido e fácil.

Essa estrutura facilita a simulação de propostas de financiamento diretamente no site, proporcionando uma experiência prática e eficiente para os clientes.

Esta é a tela de 'Cadastro' de Carro do site "L&L VEÍCULOS", onde o administrador pode adicionar novos veículos ao sistema.

Figura 6: Tela de cadastro de carro



The screenshot shows a web interface for 'Cadastrar Carro' (Register Car). At the top, there is a navigation menu with links: 'Inicio', 'Dados dos carros', 'Adicionar carro', 'Dados dos financiamentos', and 'Mensagens recebidas'. The main heading is 'Cadastrar Carro'. Below this, there are several input fields: 'Marca' and 'Modelo' (two separate text boxes), 'Ano' (a text box), 'Preço' (a text box), and 'Descrição' (a larger text area). At the bottom, there is an 'Imagem' section with a button labeled 'Escolher arquivo' and the text 'Nenhuma imagem selecionada'.

Fonte: autores

Por exemplo, abaixo estão os campos disponíveis para preenchimento:

Marca: O nome da marca do carro (ex: Chevrolet, Ford etc.).

Modelo: O modelo específico do carro (ex: Camaro, Fiesta etc.).

Ano: O ano de fabricação do veículo.

Preço: O valor de venda ou aluguel do carro.

Descrição: Um espaço para incluir detalhes adicionais sobre o carro, como características, estado de conservação etc.

Imagem: Um botão para escolher um arquivo de imagem do carro, permitindo que o administrador faça upload de fotos.

### Considerações finais

Este trabalho apresentou o desenvolvimento de um sistema de vendas de automóveis, focado na criação de um site para a L&L VEÍCULOS Veículos. O sistema melhora a presença digital da concessionária e oferece uma solução integrada que visa aprimorar a experiência do cliente em todo o processo de compra, desde a simulação de financiamentos até a segurança de dados.

Foram aplicados conceitos e ferramentas adquiridos ao longo da graduação, como modelagem de sistemas, levantamento de requisitos e design de interfaces focadas na experiência do usuário. Esses conhecimentos foram essenciais para a criação de uma plataforma intuitiva e eficiente, garantindo a competitividade da empresa.

Concluimos que o sistema atinge os objetivos propostos, fortalecendo a relação entre a concessionária e seus clientes e oferecendo uma experiência de compra mais ágil e segura.

Com as soluções implementadas, a L&L VEÍCULOS Veículos está preparada para se destacar em um mercado em constante mudança, oferecendo um diferencial competitivo que atende às expectativas do público e às exigências do setor automotivo.

#### Referências bibliográficas

ASANA. Análise SWOT: o que é e como usá-la. Disponível em: <https://asana.com/pt/resources/swot-analysis>. Acesso em: 26 set. 2024.

DEVMEDIA. Elicitação e especificação dos requisitos. Disponível em: <https://www.devmedia.com.br/elicitaçao-de-requisitos-levantamento-de-requisitosehttps://www.devmedia.com.br/elicitaçao-de-requisitos-levantamento-de-requisitos-etecnicas-de-elicitaçao/31872tecnicas-de-elicitaçao/31872>. Acesso em: 26 set. 2024.

TOTVS. BPMN: entenda o que é a modelagem de processos de negócios, como fazer e sua importância! Disponível em: <https://www.totvs.com/blog/gestaoindustrial/bpmn/>.

Acesso em: 26 set. 2024.

TRT9. Modelo de Caso de Uso. Disponível em: [https://www.trt9.jus.br/pds/pdstrt9/guidances/concepts/use\\_case\\_model\\_CD178AF9.html#:~:text=Um%20modelo%20de%20caso%20de,sistema%20para%20satisfazer%20estas%20metas](https://www.trt9.jus.br/pds/pdstrt9/guidances/concepts/use_case_model_CD178AF9.html#:~:text=Um%20modelo%20de%20caso%20de,sistema%20para%20satisfazer%20estas%20metas). Acesso em: 26 set. 2024.

UNISINOS. Elicitação de requisitos. Disponível em:



CODITEC

CONGRESSO DE DESENVOLVEDORES E TECNOLOGIA DAS FATECS

*Criatividade e Inovação*

Franca, SP, 26 de novembro de 2024

[https://unisinos.br/repositoriocanvas/Eng\\_Requisitos/html\\_Eng\\_Requisi](https://unisinos.br/repositoriocanvas/Eng_Requisitos/html_Eng_Requisi)

[tos tec elicita](#)

[acao/index.html#:~:text=Elicita%C3%A7%C3%A3o%20de%20requisitos%20%C3%](#)

[A9%20o,o%20desenvolvimento%20de%20um%20sistema.](#) Acesso em:

26 set. 2024.

**SISTEMA DE GESTÃO DE PEDIDOS PARA UM RESTAURANTE**YGOR SOUSA MACHADO<sup>1</sup> <sup>15</sup>HEITOR RAMOS NOGUEIRA<sup>2</sup>**RESUMO**

Este artigo apresenta o desenvolvimento de um sistema de gestão de pedidos para restaurantes, com o objetivo de aprimorar o processo de gerenciamento desde a efetivação até a entrega dos pedidos. A aplicação proporciona interatividade entre funcionários e clientes, permitindo que os usuários façam pedidos com confiança e acompanhem o status em tempo real através de notificações ativas. Os administradores dispõem de ferramentas de controle para gerenciamento de estoque, finanças e análise de desempenho, facilitando a tomada de decisões estratégicas. Funcionalidades adicionais incluem personalização de pedidos, opções variadas de pagamento e geração de relatórios detalhados. A metodologia adotada compreende o levantamento de requisitos, a arquitetura de design, codificação e testes de implantação. Os resultados obtidos indicam uma melhoria significativa na eficiência operacional, redução de erros nos pedidos e aumento da satisfação dos clientes. Conclui-se que o sistema desenvolvido oferece uma solução robusta e escalável, capaz de atender às demandas específicas do setor de restaurantes, promovendo uma gestão mais eficaz e segura dos processos envolvidos.

**Palavras-chave:** Controle. Eficiência. Restaurante. Gestão de estoque. Sistema.

**ABSTRACT**

---

<sup>1</sup> Graduando em [ADS] pela Fatec Dr Thomaz Novelino – Franca/SP. Endereço eletrônico: [ygor.machado@fatec.sp.gov.br](mailto:ygor.machado@fatec.sp.gov.br).

<sup>2</sup> Graduando em [ADS] pela Fatec Dr Thomaz Novelino – Franca/SP. Endereço eletrônico: [heitor.nogueira2@fatec.sp.gov.br](mailto:heitor.nogueira2@fatec.sp.gov.br).

*This article presents the development of an order management system for restaurants, aimed at enhancing the process from order placement to delivery. The application provides interactivity between staff and customers, allowing users to place orders with confidence and track their status in real time through active notifications. Administrators have access to control tools for inventory management, finances, and performance analysis, facilitating strategic decision-making. Additional features include order customization, diverse payment options, and detailed report generation. The adopted methodology includes requirements gathering, design architecture, coding, and deployment testing. The results obtained indicate a significant improvement in operational efficiency, a reduction in order errors, and an increase in customer satisfaction. It is concluded that the developed system offers a robust and scalable solution capable of meeting the specific demands of the restaurant sector, promoting more effective and secure management of the processes involved.*

**Keywords:** *Efficiency. Order control. Restaurant. Stock management. System.*

## **1 Introdução**

A indústria da restauração enfrenta desafios crescentes na gestão de pedidos, nomeadamente devido à necessidade de processos mais rápidos e eficientes. Questões como erros em pedidos, atrasos nas entregas e falta de comunicação eficaz com os clientes impactaram negativamente a experiência do consumidor e a eficiência operacional. À medida que a competitividade aumenta e os serviços se tornam digitais, é crucial que os restaurantes adotem soluções tecnológicas que simplifiquem e otimizem a gestão de pedidos.

Pesquisas recentes mostram que a implementação de um sistema de gestão digital pode reduzir significativamente o tempo de processamento de pedidos e melhorar a precisão, aumentando assim a satisfação e a fidelidade do cliente. No entanto, muitas soluções existentes carecem de integração abrangente entre capacidades de gestão de inventário, diversas opções de pagamento e relatórios detalhados.

Este projeto visa preencher essas lacunas, fornecendo uma abordagem mais robusta e escalável.

O principal objetivo do projeto era desenvolver um site que permitisse uma gestão eficiente dos pedidos, proporcionasse uma melhor experiência aos clientes e ajudasse a aumentar as vendas. Adicionalmente, o projeto visa criar uma plataforma que agilize o funcionamento interno do restaurante e fortaleça a sua presença online. A justificativa para a implementação do sistema foi a necessidade de aumentar o reconhecimento da marca, melhorar a eficiência operacional e proporcionar uma experiência de usuário mais satisfatória.

Para atingir esses objetivos, será utilizada uma abordagem baseada na coleta de requisitos, no desenho da arquitetura, na codificação e na implementação de testes.

A solução proposta visa não só facilitar a gestão de encomendas, mas também proporcionar canais de comunicação eficazes e aumentar a fidelização dos

clientes, com especial enfoque nos públicos mais jovens e mais propensos a utilizar plataformas digitais para realizar encomendas.

## **2 Referencial teórico e trabalhos correlatos**

Atuando no ramo alimentício, a empresa cliente fornece produtos e serviços de alta qualidade para satisfazer seus clientes.

A empresa pretende ser reconhecida como uma referência em inovação, sustentabilidade e transparência na indústria de alimentos, valorizando princípios como orientação para resultados e ética em tudo o que faz.

Seu objetivo é continuar crescendo como uma empresa de sucesso no setor alimentício.

### **2.1 Termo de Abertura do Projeto [TAP]**

O Termo de Abertura do Projeto (TAP) é um documento fundamental que formaliza o início formal de um projeto. Ele contém informações essenciais e detalhes importantes sobre o projeto, estabelecendo as bases para todo o seu desenvolvimento, (PRESSMAN, 2016).

No TAP é estabelecido quem é o gerente, o histórico da empresa para quem será desenvolvido o projeto, o objetivo deste projeto e sua justificativa, além de uma descrição detalhada, as funcionalidades, riscos, custos e prazos estimados. Este documento representa um acordo inicial entre as partes interessadas, definindo critérios de sucesso e as bases para a condução e controle do projeto.

O TAP apresenta os seguintes tópicos, (WAZLAWEICK, 2023):

**Objetivo:** Criação de um site para gerenciamento de pedidos e fidelização de clientes.

**Justificativa:** Criar um site para melhor visibilidade da marca da empresa e oferecer uma melhor experiência ao cliente, além de tudo, aumentar as vendas.

**Descrição:** União das forças, fraquezas, oportunidades, ameaças, viabilidade e todos os processos incluídos ao longo do projeto para um melhor desempenho e entendimento das dificuldades.

**Funcionalidades:** O site terá como funcionalidades o gerenciamento de pedidos, visando promover uma interface de fácil uso para o usuário.

**Riscos:** A concorrência e a precificação dos produtos.

## **2.2 Estrutura Analítica do Projeto (EAP)**

A EAP, ou Estrutura Analítica do Projeto, é uma ferramenta de gerenciamento de projetos que desmembra um projeto em partes menores e mais gerenciáveis. Ela fornece uma visão hierárquica e estruturada do escopo do projeto, identificando e organizando os principais elementos do trabalho a ser realizado, (ARTIA, 2023).

Representada graficamente em forma de árvore, com a "raiz" sendo o projeto em si e os "galhos" representando as principais fases, entregas ou componentes do projeto, (ARTIA, 2023).

Cada ramificação subsequente detalha as subdivisões desses elementos em partes menores e mais específicas. Cada nível na hierarquia da EAP representa uma camada de detalhe crescente importante para: Decomposição do Projeto; Atribuição de Responsabilidades; Estimativa de Custos e Recursos e Controle de Mudanças.

Este sistema de gerenciamento de pedidos de um restaurante é fundamental para otimizar processos, melhorar o serviço e aumentar a eficiência, (ALMEIDA, 2023).

Baseados em conceitos de sistemas de informação, esses sistemas permitem a integração dos pedidos com outras áreas como estoque e finanças, agilizando os serviços e minimizando erros operacionais.

De acordo com Silva (2015), “os pedidos digitais podem agilizar os tempos de atendimento e reduzir custos operacionais”.

“A tecnologia de autoatendimento pode proporcionar aos clientes uma experiência mais prática e ágil, aumentando assim a satisfação com os gastos”, como mostrado por Oliveira e Brito (2017).

Santos e Almeida (2019), mostram “que a integração de sistemas especialistas e soluções em nuvem pode ajudar a melhorar o controle de estoque e o fluxo de caixa, aumentando assim a eficiência operacional”.

### **3 Material e Métodos ou desenvolvimento**

O desenvolvimento deste projeto foi realizado utilizando diversas tecnologias robustas e modernas, com foco em eficiência e qualidade.

O PHP serviu como a linguagem de programação backend, proporcionando a base para a construção de funcionalidades dinâmicas.

Optamos pelo Laravel devido à sua abordagem moderna e organizada. Ele oferece recursos como sistemas de rotas intuitivo, ORM Eloquent para manipulação de banco de dados, e um sistema muito bem estruturado em torno do padrão MVC, além de acelerar o desenvolvimento por conta das várias ferramentas que ele oferece.

Blade foi a ferramenta escolhida para a construção das views, por ser nativamente integrado ao Laravel, com uma sintaxe simples e também podendo criar interfaces dinâmicas e organizar o código através de componentes.

No front-end, o Tailwind CSS foi essencial para o design da interface, por estarmos trabalhando com Blade Components, o tailwind foi a melhor escolha para estilizar os componentes e manter o código organizado.

Para o versionamento do código, utilizamos o git, com o repositório do projeto hospedado no GitHub, facilitando o controle das alterações

feitas no projeto. Como ambiente de desenvolvimento, utilizamos o PHPStorm como IDE, que nos proporcionou ferramentas avançadas para depuração e escrita de um código eficiente. Para os testes trabalhamos com um ambiente local para simular o de produção.

O processo de desenvolvimento de um projeto é uma jornada estruturada que envolve várias etapas, desde a concepção da ideia até a entrega do produto. Cada fase do desenvolvimento requer a criação de artefatos específicos, contribuindo para a compreensão, documentação e implementação eficaz do projeto.

No início do processo, a concepção da ideia do projeto é fundamental. Nessa fase, é elaborado um documento inicial que descreve a visão geral do projeto, seus objetivos, requisitos preliminares e o escopo geral. Este artefato, muitas vezes chamado de "Documento de Visão", estabelece as bases para o desenvolvimento subsequente.

Uma etapa crucial é o levantamento de requisitos, onde os detalhes funcionais e não funcionais do projeto são identificados. O artefato gerado nessa fase é o "Documento de Requisitos", que serve como guia para o desenvolvimento, descrevendo as características e funcionalidades esperadas do produto.

Com os requisitos, a fase de análise aprofunda as especificações do projeto. Modelos conceituais, como diagramas de caso de uso, diagramas de classe e diagramas de sequência, são desenvolvidos para representar visualmente a estrutura e o comportamento do sistema. Estes são artefatos cruciais para a compreensão do design do projeto.

A codificação é a fase em que o código-fonte é desenvolvido com base nos requisitos e no design previamente estabelecidos. O artefato principal aqui é o próprio código-fonte, organizado de maneira lógica e eficiente para garantir a implementação adequada das funcionalidades do projeto.

Os testes são realizados para validar o funcionamento do sistema em relação aos requisitos estabelecidos. Isso envolve a criação de "Casos de Teste" que verificam se o sistema atende às expectativas. Os resultados dos testes são documentados em relatórios, indicando quaisquer problemas identificados e suas soluções.

Após a fase de testes bem-sucedida, o projeto está pronto para ser implantado no ambiente de produção. Um "Plano de Implantação" é elaborado, detalhando os passos necessários para instalar e configurar o sistema. As "Instruções de Instalação" também são desenvolvidas para orientar os usuários na implementação.

A fase de manutenção inicia-se após a implantação, onde relatórios de erros e atualizações são gerenciados. Artefatos como "Relatórios de Erros" documentam problemas encontrados, enquanto "Atualizações de Software" descrevem as modificações e melhorias implementadas ao longo do tempo.

As figuras apresentadas mostram a arquitetura e design do front-end e back-end do sistema de gerenciamento. O front-end contém a interface gráfica para interação do usuário, destacando elementos de usabilidade e navegação, enquanto o back-end cuida do processamento de dados, lógica de negócios e integração de banco de dados.

Essas representações visuais são essenciais para entender como os dois lados do sistema funcionam juntos para garantir uma experiência tranquila e eficiente para o usuário.

Durante o desenvolvimento, enfrentamos os seguintes desafios abaixo:

Integração com o banco de dados, para evitar inconsistências em transações críticas como pagamentos, optamos por escolher o método DB::Transaction do próprio Laravel.

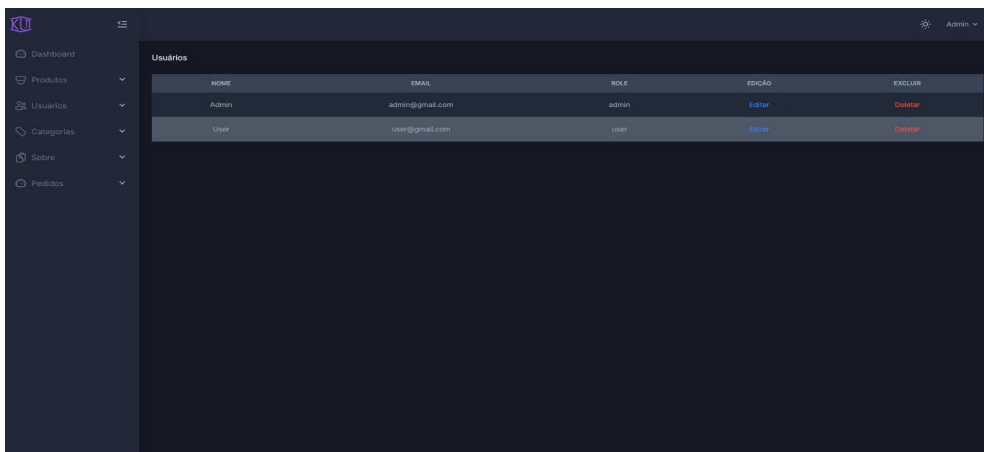
Segurança, implementamos a criptografia das senhas para manter os dados do usuário seguros, além de criar várias validações utilizando o FormRequest do Laravel.

A figura 1 exibe a interface da administração do sistema, especificamente a seção de "Usuários", onde é possível visualizar e gerenciar os usuários cadastrados. A tabela apresenta três colunas principais: Nome, Email e Role (Função), além das colunas para editar e excluir os usuários, permitindo realizar as operações de CRUD (Create, Read, Update, Delete).

Figura

1:

Front-end



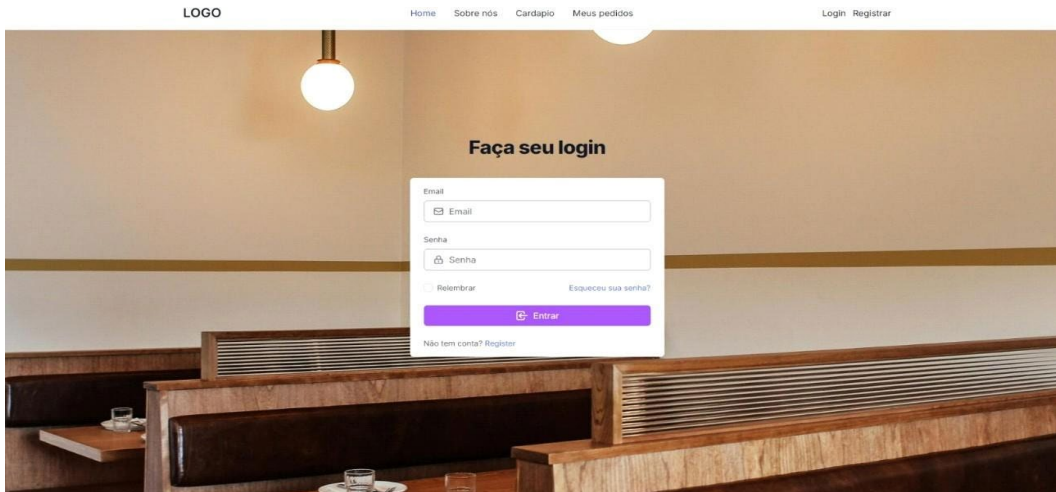
Fonte: Autores

A figura 2 exibe a interface da página de login do site, mostrando também o menu de navegação para facilitar a navegação entre as páginas do site, no formulário tem o botão “esqueceu a senha” para o caso de o usuário esquecer sua senha, e para caso não tenha o login tem o botão para ser redirecionado para a página de registrar.

Figura

2:

Front-end



Fonte:

Autores

A figura 3 é uma função responsável por criar um usuário no sistema. Primeiro ele valida os dados recebidos através de um FormRequest chamado StoreUserRequest. Após a validação, a senha é criptografada usando o método Hash::make(), garantindo que ela seja armazenada de forma segura no banco de dados. Em seguida o usuário é criado com os dados fornecidos no método create()

da classe User. Após a criação, o sistema redireciona para uma página de listagem de usuários e exibe uma mensagem de sucesso.

Figura

3:

back-end

```
Ygor-Machado
public function store(StoreUserRequest $request)
{
    $data = $request->validated();

    $data['password'] = Hash::make($data['password']);

    User::create($data);

    return redirect()->route('route: 'users.index')->with('success', 'Usuário criado com sucesso!');
}
```

Fonte: Autores

A figura 4 define um método `getOrdersByDate` passando uma variável como parâmetro, responsável por buscar pedidos finalizados em uma data específica, convertendo a data em um objeto Carbon, depois é filtrado por data e que tem os status finalizado, retornando os pedidos que atendem esse critério.

Figura

4:

back-end

```
public function getOrdersByDate($date)
{
    $carbonDate = Carbon::parse($date);

    return Order::whereDate('created_at', $carbonDate)
        ->where('status', OrderStatusEnum::FINALIZADO)
        ->get();
}
```

Fonte:

Autores

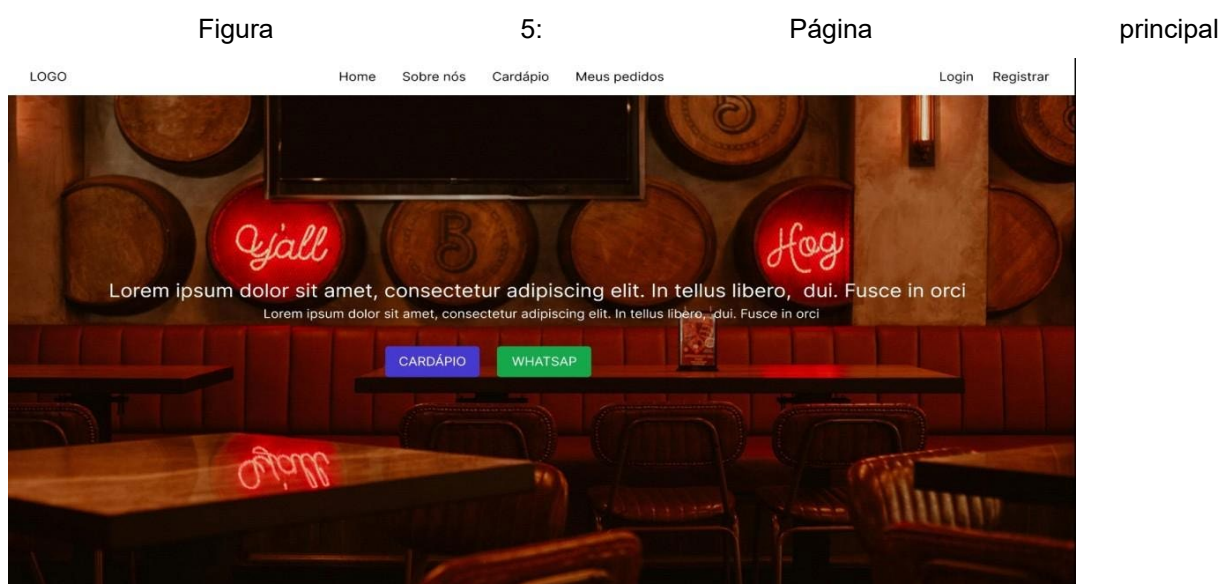
#### 4 Resultados e discussões

A implementação do sistema de controle de pedidos do restaurante resultou em uma interface intuitiva e eficiente. O sistema foi projetado para otimizar o fluxo de trabalho e facilitar o gerenciamento de pedidos para funcionários e clientes. As figuras 5, 6 e 7 ilustram os principais recursos, como seleção de itens nos menus, monitoramento do status do pedido.

As figuras 5, 6 e 7 apresentam algumas das principais interações, destacando um layout simplificado para otimizar o fluxo de trabalho do agente e do

cliente. É fundamental para visualizar e ajustar os elementos da interface para garantir que o sistema atenda às necessidades operacionais do restaurante de forma prática e eficiente.

A figura 5 apresenta a 1ª seção do site do restaurante com layout moderno. Há um menu na parte superior com as opções, seguido por uma grande imagem de fundo mostrando o interior de um restaurante com mesas de madeira e cadeiras de couro e baldes decorativos na parede.

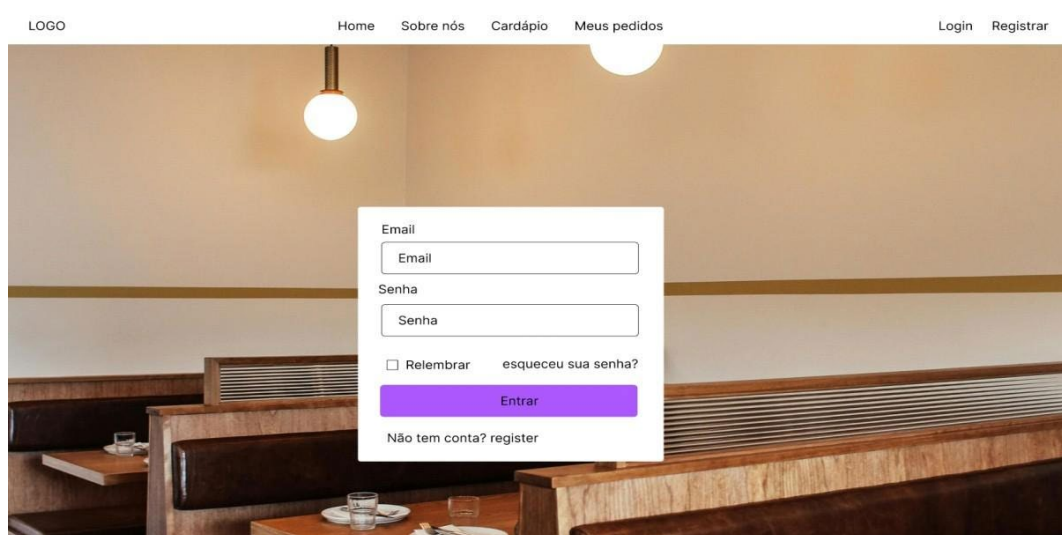


Fonte: Autores

A figura 6 mostra uma página de login de um site com um layout simples e intuitivo. Há um menu na parte superior e botões Login e Cadastro no canto superior direito. Há um formulário de login no centro da tela com campos de e-mail e senha, uma opção “Lembrar” e um link “Esqueceu sua senha?”. Há um botão roxo abaixo do formulário que contém a palavra “Login” e um link para registrar uma nova conta.

Ao fundo, a figura mostra a área da mesa de um restaurante com iluminação suave.

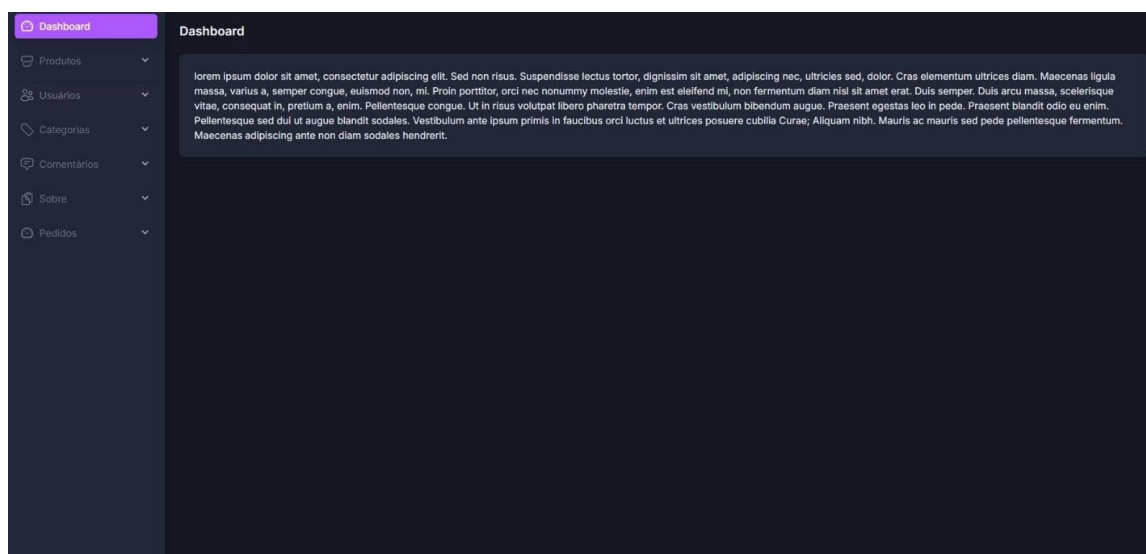
Figura 6: Login e senha



Fonte: Autores

A figura 7 apresenta a interface central onde o administrador tem o controle total sobre as operações do sistema. A interface está organizada com um menu lateral à esquerda, que oferece fácil acesso às diferentes seções, como produtos, usuários, categorias, comentários e pedidos. Cada uma dessas seções permite ao administrador gerenciar os respectivos itens, possibilitando ações como visualizar, adicionar, remover e atualizar as informações disponíveis no sistema.

Figura 7: Dashboard



Fonte:

Autores

### Considerações finais

No final do projeto foi necessário revisitar os objetivos que traçamos no início para avaliar o quanto conseguimos alcançar e medir o sucesso dos objetivos declarados. Desde o início, o nosso principal objetivo foi criar uma solução eficiente e prática para a gestão de restaurantes, e ao longo do processo de desenvolvimento atingimos marcos importantes, desde a integração do sistema com a cozinha até à implementação de uma área de feedback para os clientes.

Durante a execução do projeto, focamos no desenvolvimento de uma plataforma intuitiva para os usuários, permitindo pedidos customizados, controle de estoque em tempo real e geração automática de relatórios para administradores.

Essas funcionalidades não só atendem às necessidades originais da empresa, mas também agregam valor ao negócio, proporcionando aos clientes melhor experiência e maior eficiência operacional.

Contudo, neste processo, também encontramos desafios. Esses obstáculos exigiram um esforço extra de nossa parte e, apesar das dificuldades, geraram valiosas lições aprendidas e oportunidades de crescimento e melhoria que, sem dúvida, nos ajudarão em projetos futuros.

No futuro, existem oportunidades para expandir a solução, como a inclusão de um sistema de fidelização mais robusto, o fornecimento de integração com aplicações de entrega externas e a implementação de análises preditivas de vendas com base no comportamento do cliente. Além disso, acompanhar as tendências tecnológicas e as preferências do consumidor é fundamental para impulsionar a melhoria contínua.

Os desafios tornam-se oportunidades de aprendizagem e as conquistas nos inspiram a continuar explorando novas possibilidades. Estamos entusiasmados com os próximos passos e prontos para continuar inovando e agregando mais valor às soluções que desenvolvemos.

#### Referências bibliográficas

ARTIA. Como fazer EAP na gestão de projetos. Artia, São Paulo, 2023. Disponível em: <https://artia.com/blog/como-fazer-eap-na-gestao-de-projetos/>. Acesso em: 05 set. 2023.

ALMEIDA, Vinicius Nóbile. A importância da gestão de dados nos processos de negócios das organizações modernas. 2023. 150 folhas. Dissertação



CODITEC

CONGRESSO DE DESENVOLVEDORES E TECNOLOGIA DAS FATECS

*Criatividade e Inovação*

Franca, SP, 26 de novembro de 2024

(Mestrado em Administração) - Faculdade de Administração, Universidade de São Paulo, 2023.

OLIVEIRA, Marcos; BRITO, Andréa. A tecnologia no autoatendimento de restaurantes: experiência do cliente e agilidade no serviço. São Paulo: Saraiva, 2017. 240 p.

PRESSMAN, Roger S. Engenharia de software - produtos - Vol. 1: Volume 1. 8. ed. Porto Alegre: AMGH, 2016. 752 p.

SANTOS, Rodrigo; ALMEIDA, Fernanda. Sistemas POS e a automação de pedidos no setor de alimentos e bebidas. Brasília: Universidade de Brasília, 2019. 200 p.

SILVA, João Carlos. Sistemas de informação em restaurantes: impactos na eficiência e redução de custos operacionais. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2015. 182 p.

WAZLAWEICK, Raul. Engenharia de software: fundamentos e práticas. 11. ed. São Paulo: Editora XYZ, 2023. p. 137-145.

**CASHCONTROL: PROTÓTIPO NAVEGÁVEL DE UM APLICATIVO PARA CONTROLE FINANCEIRO PESSOAL**Jessé Ribeiro Silva<sup>16</sup>

Luis Gustavo de Carvalho Ferreira

**Resumo**

Este artigo apresenta o desenvolvimento do protótipo de um aplicativo financeiro pessoal, CashControl, projetado para auxiliar os usuários na organização de suas finanças pessoais. A partir da metodologia Double Diamond, que compreende as fases de descoberta, definição, desenvolvimento e entrega, o protótipo foi criado com o intuito de facilitar o controle de receitas, despesas e metas financeiras, além de oferecer uma experiência de usuário otimizada. O cenário financeiro brasileiro, no qual mais de 78% das famílias encontram-se endividadas, evidencia a importância de soluções como essa. Este trabalho resultou na criação de um protótipo navegável e funcional, pronto para ser avaliado e refinado conforme o feedback dos usuários.

**Palavras-chave:** Aplicativo móvel. Double Diamond. Finanças pessoais. Gestão financeira. Protótipo.

**Abstract**

*This article presents the development of a prototype for a personal finance app, CashControl, designed to help users organize their personal finances. Based on the Double Diamond methodology, which includes the phases of discovery, definition, development, and delivery, the prototype was created to facilitate the management of income, expenses, and financial goals, while also offering an optimized user experience. The Brazilian financial scenario, where over 78% of*

---

<sup>1</sup> Jessé Ribeiro Silva, Fatec Dr Thomaz Novelino – Franca/SP. Endereço eletrônico: [jesserib.silva@gmail.com](mailto:jesserib.silva@gmail.com).

<sup>2</sup> Luis Gustavo de Carvalho Ferreira, Fatec Dr Thomaz Novelino – Franca/SP. Endereço eletrônico: [luisg.cf03@gmail.com](mailto:luisg.cf03@gmail.com).

*families are in debt, highlights the importance of solutions like this. This work resulted in the creation of a navigable and functional prototype, ready to be evaluated and refined based on user feedback.*

**Keywords:** *Mobile app. Double Diamond. Personal finance. Financial management. Prototype.*

## 1 Introdução

Nos últimos anos, observou-se um crescimento significativo no número de famílias brasileiras endividadadas. Segundo a Confederação Nacional do Comércio (CNC), 78,2% das famílias brasileiras estavam endividadadas em 2024, o que demonstra a falta de ferramentas e práticas adequadas para controle financeiro pessoal. Este cenário motivou a criação do CashControl, um protótipo de aplicativo voltado para a organização das finanças pessoais.

O objetivo deste artigo é descrever o processo de desenvolvimento do CashControl, uma solução digital projetada para facilitar o controle de receitas e despesas, além de oferecer ferramentas para o gerenciamento de metas financeiras. A aplicação da metodologia Double Diamond no desenvolvimento do protótipo permitiu uma abordagem estruturada e centrada no usuário, garantindo que o produto final atenda às reais necessidades de seus usuários.

## 2 Referencial teórico e trabalho correlatos

A crescente digitalização da sociedade tem influenciado diretamente a maneira como as pessoas lidam com suas finanças. Aplicativos de controle financeiro têm se tornado ferramentas essenciais para auxiliar na gestão de recursos pessoais, oferecendo praticidade e organização no acompanhamento de receitas e despesas. Conforme MIJIC & CEBIC (2023), aplicativos de finanças pessoais proporcionam uma integração perfeita com dispositivos móveis, permitindo o controle das finanças em qualquer lugar e a qualquer momento.

A gestão financeira eficaz está intimamente ligada ao bem-estar financeiro. Quando as finanças não são bem controladas, os efeitos podem ser devastadores tanto no âmbito pessoal quanto familiar, incluindo aumento do endividamento e estresse financeiro. Neste contexto, soluções digitais como o CashControl se apresentam como uma alternativa acessível para o gerenciamento de

finanças de maneira simplificada e intuitiva, oferecendo funcionalidades que incluem registro de despesas, definição de metas e geração de relatórios.

O Double Diamond, metodologia de design utilizada no desenvolvimento deste protótipo, foi criada pelo British Design Council em 2005. Ela se divide em quatro fases principais: descoberta, definição, desenvolvimento e entrega (Carvalho, 2019). Essa abordagem se destaca por garantir que o produto final seja resultado de um processo de compreensão profunda das necessidades do usuário, desde o levantamento de informações até a concepção do produto. O método permite a criação de soluções inovadoras e efetivas, especialmente no desenvolvimento de aplicativos voltados para a experiência do usuário (UX).

Aplicando a metodologia Double Diamond, o CashControl foi desenvolvido com foco na experiência do usuário e na criação de uma ferramenta de fácil utilização, capaz de atender às demandas identificadas por meio de pesquisas com potenciais usuários.

### **3 Materiais e métodos ou desenvolvimento**

O desenvolvimento do CashControl seguiu a metodologia Double Diamond, conhecida por sua abordagem iterativa e centrada no usuário. Essa metodologia divide o processo de design em quatro etapas: descoberta, definição, desenvolvimento e entrega. Cada uma dessas fases foi essencial para garantir que o protótipo fosse desenhado com base nas necessidades reais dos usuários, identificadas ao longo de pesquisas e levantamentos.

#### **3.1 Descoberta**

Na primeira fase, denominada descoberta, foram realizadas pesquisas com usuários em potencial para compreender suas dificuldades em relação ao controle financeiro pessoal. A partir de conversas com amigos, familiares e entrevistas com usuários-alvo, identificou-se que a maioria das pessoas enfrenta problemas no acompanhamento de receitas e despesas, o que resulta no acúmulo de dívidas e dificuldades financeiras. Foi nessa etapa que se consolidou a necessidade de desenvolver um aplicativo que ajudasse os usuários a organizarem suas finanças de maneira prática e eficiente.

#### **3.2 Definição**

Após a coleta de dados na fase de descoberta, iniciou-se o processo de definição dos requisitos do aplicativo. Com base nas informações coletadas, foram

estabelecidas as funcionalidades essenciais do CashControl, como o cadastro de receitas e despesas, a criação de metas financeiras e a geração de relatórios financeiros. Além disso, foi definido que o aplicativo deveria ter uma interface simples e intuitiva, de modo a facilitar o uso por diferentes perfis de usuários, desde iniciantes até aqueles mais experientes em tecnologia.

Nesta fase, também foi desenvolvido um Style Guide para garantir a consistência visual e usabilidade do aplicativo. O Style Guide define a paleta de cores, a tipografia, o espaçamento e os elementos gráficos do aplicativo.

**Paleta de Cores:** O azul foi utilizado como cor principal para representar estabilidade e confiança; O verde foi escolhido para destacar metas alcançadas e receitas, associando-se à prosperidade e crescimento. O vermelho foi aplicado em alertas e despesas, sinalizando pontos de atenção de forma clara. A cor amarela foi integrada para representar elementos relacionados ao dinheiro e à riqueza, criando uma associação visual com o conceito de moeda e ouro, elementos tradicionalmente vinculados à segurança financeira. Ela foi utilizada em áreas como o saldo geral, contribuindo para uma identificação rápida das finanças disponíveis.

**Tipografia:** Foi escolhida uma fonte sem serifa, garantindo legibilidade tanto em dispositivos móveis quanto em telas maiores.

**Espaçamento:** Definido para proporcionar clareza e facilitar a navegação, garantindo uma experiência agradável e sem sobrecarga visual.

Além disso, foram criadas personas para representar os perfis de usuários do aplicativo, ajudando a orientar as decisões de design. Uma das personas era uma mãe solteira autônoma, com pouco conhecimento em finanças, mas em busca de uma solução simples para organizar suas despesas. Outra persona representava um profissional de marketing, que, apesar de ter estabilidade financeira, precisava de um aplicativo eficiente para controlar seus investimentos e planejar seus gastos. Essas personas foram fundamentais para garantir que o aplicativo atendesse às diversas necessidades dos usuários.

### **3.3 Desenvolvimento**

Na fase de desenvolvimento, a equipe de projeto utilizou ferramentas como o Figma e o Lucidchart para criar protótipos e diagramas que ajudaram a visualizar e estruturar o aplicativo. O processo de desenvolvimento seguiu um modelo iterativo, no qual o protótipo foi testado e refinado com base no feedback dos usuários.

Isso garantiu que o aplicativo fosse ajustado de acordo com as preferências e expectativas dos usuários finais, resultando em um produto mais aderente às necessidades do público-alvo.

### **3.4 Entrega**

A última fase, entrega, consistiu na finalização do protótipo navegável do CashControl. O protótipo foi apresentado para testes iniciais, e os usuários puderam navegar pelas principais funcionalidades do aplicativo, oferecendo feedback para futuras melhorias. O objetivo desta fase é garantir que o protótipo esteja funcional e pronto para ser avaliado em cenários reais, possibilitando ajustes antes da versão final ser lançada.

## **4 Resultados e discussão**

O resultado deste trabalho foi a criação de um protótipo navegável do CashControl, protótipo de um aplicativo de controle financeiro pessoal voltado para facilitar a organização das finanças dos usuários. O protótipo foi projetado para ser simples e intuitivo, permitindo que qualquer pessoa possa utilizá-lo independentemente do seu nível de familiaridade com tecnologia.

### **4.1 Funcionalidades Desenvolvidas**

O CashControl oferece diversas funcionalidades essenciais para a gestão financeira pessoal. Entre elas, destacam-se:

**Cadastro de Receitas e Despesas:** Os usuários podem registrar suas entradas e saídas financeiras de forma detalhada, categorizando-as para facilitar o acompanhamento e análise de suas finanças.

**Criação de Metas:** O aplicativo permite que os usuários criem metas financeiras, como poupar uma quantia específica em um determinado período de tempo. O progresso em direção às metas é acompanhado de forma visual no dashboard.

**Geração de Relatórios:** Uma das funcionalidades mais valorizadas pelos usuários é a geração de relatórios financeiros, que apresentam de forma clara e objetiva o comportamento das receitas e despesas ao longo do tempo, facilitando a tomada de decisões financeiras mais assertivas.

### **4.2 Interface do Usuário**

A interface do CashControl foi desenhada com o objetivo de proporcionar uma experiência agradável e sem complicações.

Conforme ilustra a Figura 1 a tela de splash é a primeira experiência que os usuários têm ao abrir o aplicativo.

Ela exibe uma tela inicial de carregamento que fornece uma breve introdução à marca e ao propósito do aplicativo.

Essa tela tem como objetivo principal criar uma primeira impressão positiva e cativar a atenção do usuário desde o início.


Figura 1: Splash



**Fonte:** Compilação dos autores.

A figura 2 é dedicada ao processo de login do usuário, fornecendo opções para acessar uma conta existente, recuperar a senha esquecida e criar uma conta para novos usuários. Além disso, inclui ícones de aplicativos de login social para facilitar o acesso e uma opção de cadastro para novos usuários.

Figura 2: Login



9:41



## Bem vindo de volta!

Insira sua informações para continuar.

E-mail ou Usuário:

Senha:

[Redefinir Senha](#)

**Entrar**

ou continue com

[Não têm uma conta ? Cadastrar](#)

**Fonte:** Compilação dos autores.

A figura 3 ilustra a tela inicial apresenta um *dashboard* informativo, exibindo os valores de receita, despesa, dinheiro guardado do usuário e como também um botão para criar metas personalizadas. Os usuários podem interagir com cada box para serem direcionados as áreas detalhadas ou definir metas financeiras para um melhor controle de seus objetivos.

Figura 3: Home



Fonte: Compilação dos autores.

A figura 4 mostra a tela que exibe todas as informações de despesas registradas pelo usuário, incluindo o valor total de despesas e o saldo disponível. Os usuários podem adicionar novas categorias de despesas conforme necessário.

Figura 4 - Página de Despesas



**Fonte:** Compilação dos autores.

Conforme representado na figura 5, o modal de cadastro de categoria é uma ferramenta útil para os usuários organizarem suas despesas e receitas. Ele fornece um formulário simples e intuitivo para adicionar uma nova categoria, permitindo que os usuários personalizem e adaptem suas categorias financeiras de acordo com suas necessidades individuais além de personalizar o ícone utilizado. Essa funcionalidade ajuda os usuários a manterem uma organização financeira eficaz e a acompanharem de perto seus gastos e ganhos.



**Criar categoria**

Coloque a informação sobre essa categoria:

Nome:

Selecione um ícone:

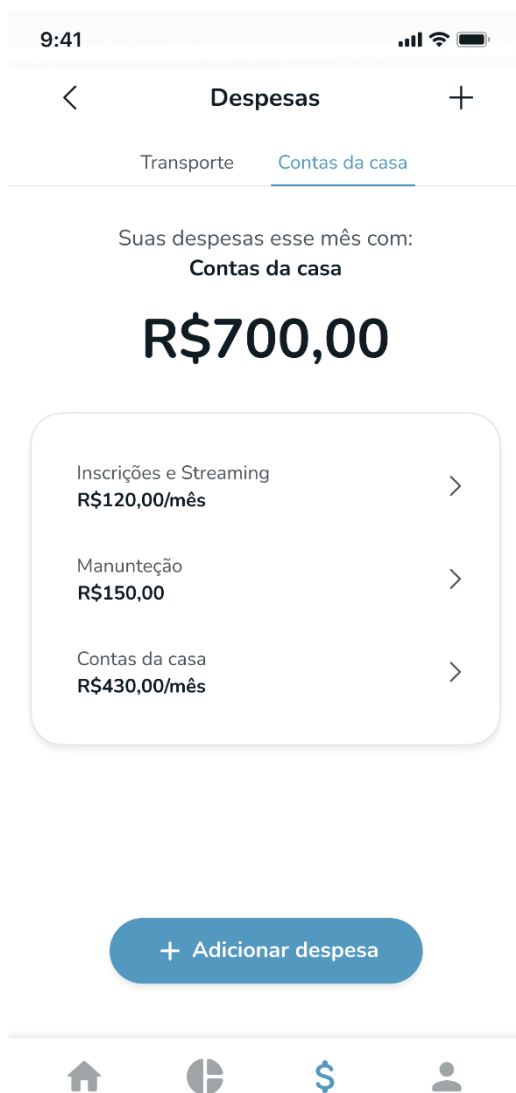
Grid of 14 icons: [Medical, Pet, Plant, Utensils, Mail, Graduation, Laptop, Bank, Car, Wrench, Camera, House, Person, ID Card]

Fechar Salvar

**Fonte:** Compilação dos autores.

A figura 6 mostra a página de despesas e fornece uma visão detalhada de uma categoria específica registrada pelo usuário. Ela exibe informações importantes, como a descrição e valor da despesa, permitindo que os usuários acompanhem seus gastos com precisão e identifiquem áreas de oportunidade para economia. Além disso, podemos editar e classificar gastos como mensais.

Figura 6 - Página de Despesa Detalhada



**Fonte:** Compilação dos autores.

Na figura 7 temos a página de perfil do usuário que é essencial para personalizar e gerenciar a experiência dentro do aplicativo. Nela, os usuários podem acessar várias opções de configuração, como informações pessoais, notificação e segurança. Permite atualizações de perfil, ajustes de privacidade, suporte e a opção de sair da conta, garantindo a segurança e privacidade dos dados. Essa página centraliza o controle do usuário sobre sua experiência no aplicativo de gestão financeira.

Figura 7 - Página Perfil



Fonte: Compilação dos autores.

#### 4.1 Discussão dos Resultados

Os testes iniciais com usuários revelaram que o CashControl conseguiu atender às necessidades de organização financeira de forma eficiente e prática. Os usuários relataram que o aplicativo facilita o acompanhamento de receitas e despesas e auxilia no planejamento financeiro. Além disso, a possibilidade de criar metas foi considerada um diferencial importante, já que motiva os usuários a controlarem seus gastos e buscarem uma gestão financeira mais consciente.

Os feedbacks recebidos também apontaram melhorias que podem ser implementadas em versões futuras do aplicativo, como a possibilidade de sincronização com contas bancárias para facilitar ainda mais o registro das transações financeiras.

### **Considerações finais**

Este artigo apresentou o processo de desenvolvimento do CashControl, um protótipo de aplicativo para controle financeiro pessoal, utilizando a metodologia Double Diamond. A partir da identificação das necessidades dos usuários, foi possível criar um produto que oferece ferramentas essenciais para o controle de receitas, despesas e metas financeiras, facilitando a organização das finanças pessoais de maneira eficiente e prática.

Os testes realizados com o protótipo indicaram que a solução atende às expectativas dos usuários, oferecendo uma experiência de uso simples e intuitiva. O CashControl mostrou-se eficaz para auxiliar na gestão financeira, e os usuários relataram uma maior organização e controle sobre suas finanças após o uso da ferramenta.

Como proposta para trabalhos futuros, recomenda-se a implementação de novas funcionalidades baseadas no feedback dos usuários, como a integração do aplicativo com contas bancárias e o desenvolvimento de recursos para análise de investimentos. Além disso, a expansão da plataforma para outros dispositivos e sistemas operacionais pode aumentar o alcance do aplicativo e permitir que mais pessoas possam se beneficiar de suas funcionalidades.

### **Referências**

MIJIĆ, M.; ĆEBIĆ, B. Mobile Applications for Personal Finance Management: Technology Acceptance Perspective. In: Digital Transformation of the Financial Industry. Springer, 2023.

CARVALHO, R. Double Diamond: A Structured Approach to Design Thinking. British Design Council, 2019.

CNC, Confederação Nacional do Comércio de Bens, Serviços e Turismo (CNC), em abril de 2024, “aproximadamente 78,1% das famílias brasileiras estão afogadas em dívidas” [<https://portaldocomercio.org.br/diario-executivo/endividamento-aumenta-entre-as-familias-em-marco/>].



CODITEC

CONGRESSO DE DESENVOLVEDORES E TECNOLOGIA DAS FATECS

*Criatividade e Inovação*

Franca, SP, 26 de novembro de 2024

PROJECT BUILDER. Sistema de Gestão de Projetos. Disponível em:

[https://www.projectbuilder.com.br/?utm\\_source=google&utm\\_medium=cpc&utm\\_campaign=brand&gad\\_source=1&gclid=Cj0KCQjwjLGyBhCYARIsAPqTz1-yaJTr1nRhGLEB6QoIx5cUllaFNiLmkbo-AwA-Kpic3O0HDA\\_5lpYaAtF-EALw\\_wcB](https://www.projectbuilder.com.br/?utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_campaign=brand&gad_source=1&gclid=Cj0KCQjwjLGyBhCYARIsAPqTz1-yaJTr1nRhGLEB6QoIx5cUllaFNiLmkbo-AwA-Kpic3O0HDA_5lpYaAtF-EALw_wcB).

REHKOPF, M. Kanban vs. Scrum: que tipo de ágil é você? Atlassian.

Disponível em: <<https://www.atlassian.com/br/agile/kanban/kanban-vs-scrum>>.

Acesso em 21 jul. 2023

## AS TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO COMO APOIO PARA GESTÃO DE COMÉRCIO DE LEGUMES

Dênis Diogo dos Santos<sup>17</sup>

Luísa Cristina de Souza Reis

### Resumo

A digitalização das operações comerciais é fundamental para a eficiência e competitividade. A distribuidora Legumes Chicão, em Franca/SP, enfrenta desafios significativos devido à gestão manual de vendas e estoques, resultando em ineficiências e erros. Este projeto propõe o desenvolvimento de um aplicativo móvel para modernizar esses processos, melhorando a gestão de vendas, controle de estoques e registro financeiro. A solução tecnológica visa reduzir o uso de papel, otimizar processos e reduzir custos, proporcionando vantagem competitiva ao negócio. O projeto inclui pesquisa de mercado, levantamento de requisitos, desenvolvimento do software, testes, e elaboração de propostas comerciais. A implementação do aplicativo beneficiará não só a Legumes Chicão, mas também outras empresas com necessidades semelhantes, promovendo eficiência operacional e sustentabilidade do negócio.

**Palavras-chave:** Aplicativo móvel. Digitalização. Eficiência operacional. Gestão de estoques. Gestão de vendas.

### 1 Introdução

O desenvolvimento de um aplicativo móvel para a distribuidora Legumes Chicão tem como objetivo central a modernização da gestão de vendas, controle de estoques e gestão financeira, aspectos que atualmente são conduzidos manualmente, gerando ineficiências e erros. A questão problema do projeto foca na criação de uma

---

<sup>1</sup> Graduando em Análise e Desenvolvimento de Sistemas pela Fatec Dr Thomaz Novelino – Franca/SP.  
Endereço eletrônico: [denisdiogo18@hotmail.com](mailto:denisdiogo18@hotmail.com)

<sup>2</sup> Graduando em Análise e Desenvolvimento de Sistemas pela Fatec Dr Thomaz Novelino – Franca/SP.  
Endereço eletrônico: [luisacrisinareis@gmail.com](mailto:luisacrisinareis@gmail.com)

solução digital que atenda às necessidades operacionais e financeiras da empresa, permitindo maior agilidade, precisão e competitividade no mercado.

A digitalização das operações por meio de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) oferece uma série de benefícios, como a melhoria da eficiência, a redução do uso de papel e o aumento da competitividade. Segundo Laudon e Laudon (2007), os sistemas de informação são fundamentais para alcançar a excelência operacional, criar produtos e serviços, estreitar relações com clientes e fornecedores, melhorar a tomada de decisão e assegurar a sobrevivência das empresas no ambiente competitivo.

Na distribuidora de hortifrutigranjeiros, o uso de métodos manuais, como o papel, impede que o negócio alcance esses objetivos, colocando-a em desvantagem frente a concorrentes que já adotaram soluções digitais. A proposta de um aplicativo móvel oferece uma solução viável para superar esses desafios, digitalizando o controle de vendas e estoque, além de integrar um sistema de gestão financeira eficiente.

Os recursos técnicos incluem a criação de um aplicativo móvel utilizando uma plataforma de desenvolvimento adequada, com integração a um Sistema Gerenciador de Bancos de Dados (SGBD) para armazenamento seguro e confiável de informações. Um *smartphone* Android atualizado será necessário para o uso adequado da aplicação, e a conexão à internet permitirá o acesso remoto e em tempo real aos dados. Em termos de investimento, será necessário alocar recursos financeiros para o desenvolvimento, testes, documentação, suporte e lançamento da aplicação.

O projeto visa, ao final, entregar um protótipo funcional que atenda às necessidades operacionais da distribuidora. Os objetivos específicos incluem a pesquisa de soluções existentes, análise dos problemas enfrentados pela empresa, levantamento de requisitos, desenvolvimento do Termo de Abertura do Projeto (TAP), criação de protótipos de telas, desenvolvimento do sistema, testes e, por fim, a elaboração de proposta comercial para a implementação definitiva do aplicativo.

A implementação desse sistema digital promete não apenas melhorar a eficiência operacional da Legumes Chicão, mas também criar um modelo que pode ser replicado por outras empresas que enfrentam desafios semelhantes.

## **2 Viabilidade do Projeto**

A viabilidade do projeto em Engenharia de Software refere-se à capacidade de desenvolver um sistema de informação dentro de parâmetros como tempo, custo e recursos disponíveis. A principal motivação do projeto foi a perda de dados nas operações de vendas, que prejudica a gestão da distribuidora. A implementação de um sistema de gerenciamento oferece diversos benefícios, como o registro organizado e rastreável das transações, permitindo acesso rápido a informações sobre vendas, clientes e produtos.

Ao automatizar processos de vendas, o sistema reduz a chance de erros humanos e facilita a análise de dados sobre o desempenho dos produtos e tendências de vendas. A integração com o gerenciamento de estoque é fundamental para acompanhar automaticamente o fluxo de produtos à medida que são vendidos, aumentando a eficiência e a precisão das operações. Além disso, a utilização de uma aplicação *mobile* traz acessibilidade e flexibilidade, permitindo o monitoramento remoto em tempo real.

O *Business Model Canvas* foi a metodologia escolhida para avaliar a viabilidade do projeto, auxiliando na identificação dos principais elementos do modelo de negócio da empresa e no planejamento estratégico, adaptável para organizações de qualquer porte.

### **2.1 Canvas de Modelo de Negócio**

O *Business Model Canvas* (BMC) é uma ferramenta visual utilizada para esboçar e desenvolver modelos de negócios. Criado por Alexander Osterwalder e Yves Pigneur, ele é composto por nove blocos que representam os elementos essenciais de qualquer negócio: Segmentos de Clientes, Propostas de Valor, Canais de Venda, Relacionamento com Clientes, Fontes de Receita, Recursos Principais, Atividades Principais, Parcerias Principais, e Estrutura de Custos.

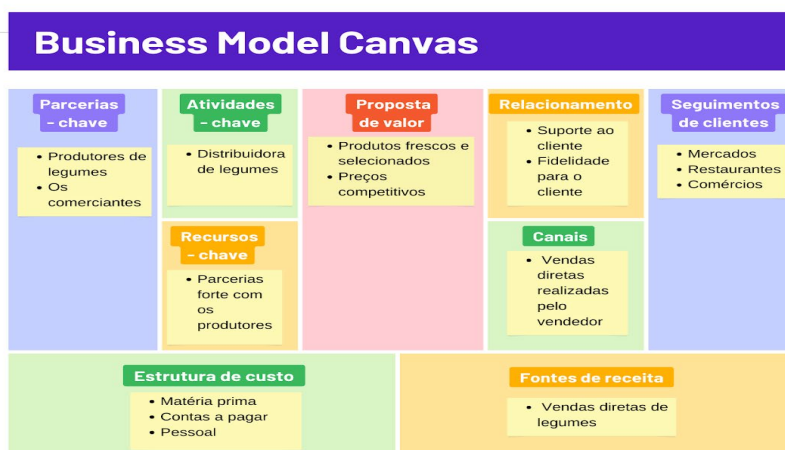
Acreditamos que um Modelo de Negócios pode ser melhor descrito com nove componentes básicos, que mostram a lógica de como uma organização pretende gerar valor. Os nove componentes cobrem as quatro áreas principais de um negócio: clientes, oferta, infraestrutura e viabilidade financeira. O Modelo de Negócios é um esquema para a estratégia ser implementada através das estruturas organizacionais, dos processos e sistemas (Osterwalder, Pigneur, 2011, p. 15).

A importância do BMC reside em sua capacidade de proporcionar uma visão clara e concisa do funcionamento de um negócio. Ele ajuda empreendedores e empresas a identificarem e compreenderem as interações entre diferentes componentes do modelo de negócios, facilitando a tomada de decisões estratégicas.

Além disso, o BMC é uma ferramenta colaborativa, que promove a comunicação e o alinhamento entre membros da equipe e partes interessadas.

O Canvas de Modelo de Negócios do aplicativo Legumes Chicão é apresentado na figura 1.

**Figura 1 - Business Model Canvas (BMC)**



Fonte: Autoria própria

### 3 Processos utilizados na elaboração do software.

#### 3.1 Levantamento de requisitos

O Levantamento de Requisitos é uma etapa do processo de desenvolvimento de software definido pela Engenharia de Software. Consiste em identificar, documentar e compreender as necessidades e expectativas dos *stakeholders* (partes interessadas), como clientes, usuários finais e outros envolvidos no projeto. Sommerville (2011, p. 59) afirma que “os requisitos de sistema não apenas especificam os serviços ou as características necessárias ao sistema, mas também a funcionalidade necessária para garantir que esses serviços/características sejam entregues corretamente”.

#### 3.2 Elicitação e Especificação dos Requisitos

O processo de elicitação de requisitos foi realizado utilizando a técnica de entrevista semiestruturada na qual os entrevistadores seguiram um roteiro com tópicos e questões pré-definidas, com flexibilidade para explorar tópicos inesperados que poderiam surgir durante a conversa.

#### 3.3 Business Process Model and Notation (BPMN)

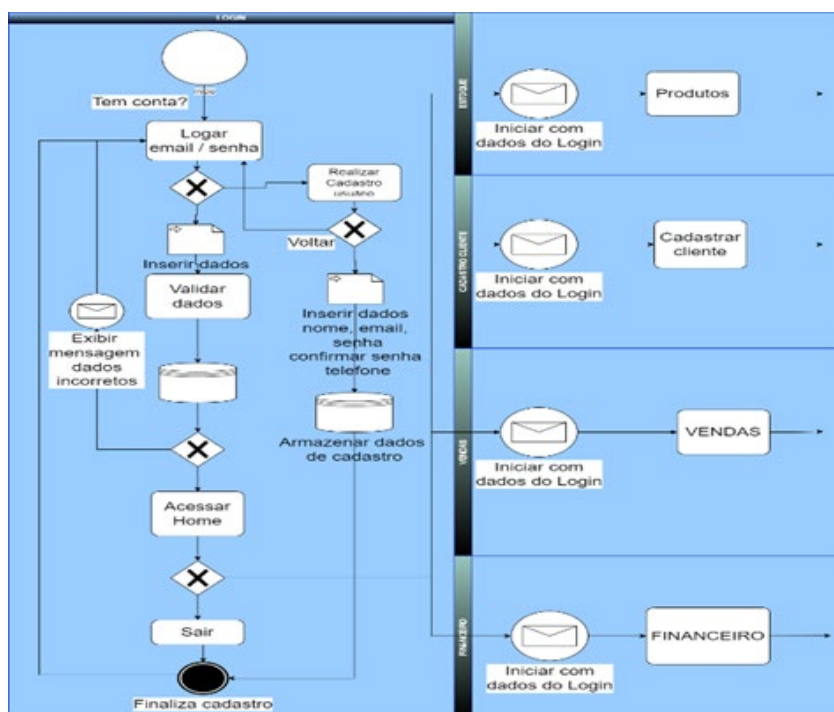
O BPMN, que em português significa Modelo e Notação de Processos de Negócios, é uma padronização que representa processos de negócios através de

diagramas. É uma linguagem de modelagem gráfica que serve para representar processos de negócios de uma organização de maneira visual e compreensível. O BPMN foi desenvolvido pelo Object Management Group. O BPMN combina práticas de várias linguagens de modelagem, como redes de Petri e Diagramas UML, e abrange diferentes níveis de abstração, desde o empresarial até o técnico. A intenção é criar uma linguagem amplamente aceita para a modelagem de processos de negócios, semelhante ao que a UML faz para o design orientado a objetos. Este objetivo também está estabelecido no documento de padrões, que afirma que:

O objetivo principal do BPMN é fornecer uma notação que seja facilmente compreensível por todos os usuários empresariais, desde os analistas de negócios que criam os rascunhos iniciais dos processos, para os desenvolvedores técnicos responsável pela implementação da tecnologia que realizará esses processos, e, finalmente, aos empresários que irão gerir e monitorizar esses processos. Assim, o BPMN cria uma ponte padronizada para a lacuna entre o design de processos de negócios e implementação de processos (Weske, 2012, p. 106).

Parte dos processos do sistema projetado é representada na Figura 2.

**Figura 2 - BPMN**



Fonte: Autoria própria

### 3.4 Requisitos Funcionais

Os Requisitos Funcionais (RF) descrevem as funcionalidades ou comportamentos específicos que um sistema deve possuir para atender às necessidades dos usuários e alcançar seus objetivos. Esses requisitos funcionais

detalham o que o sistema deve fazer, desde operações específicas até interações desejadas com os usuários. Eles fundamentam o projeto, desenvolvimento, teste e validação do protótipo de sistema. Além disso, servem como uma ferramenta de comunicação entre as partes interessadas e auxiliam na definição do escopo do projeto e na gestão de mudanças ao longo do ciclo de desenvolvimento.

Os requisitos funcionais de um sistema descrevem o que ele deve fazer. Eles dependem do tipo de software a ser desenvolvido, de quem são seus possíveis usuários e da abordagem geral adotada pela organização ao escrever os requisitos. Quando expressos como requisitos de usuário, os requisitos funcionais são normalmente descritos de forma abstrata, para serem compreendidos pelos usuários do sistema. No entanto, requisitos de sistema funcionais mais específicos descrevem em detalhes as funções do sistema, suas entradas e saídas, exceções etc (Sommerville, 2011, p. 59).

Um dos RF levantados está descrito no Quadro 1.

**Quadro 1** - Requisitos Funcional do Sistema

<p><b>RF001-Cadastro</b> de usuário</p>	<p>Categoria: ( ) Oculto (X)Evidente</p>	<p>Prioridade: (X) Altíssima ( ) Alta ( ) Média ( ) Baixa</p>
<p><b>Descrição:</b> O sistema deve permitir ao Administrador realizar o cadastro de todos os usuários do aplicativo.</p>		

**Fonte:** Autoria própria

### 3.5 Requisitos Não Funcionais

Requisitos Não Funcionais (RNF) são critérios que descrevem as qualidades ou características de um sistema de software que não se referem diretamente às funcionalidades, mas sim a como o sistema deve executar essas funcionalidades destaca que:

Os requisitos não funcionais, como desempenho, proteção ou disponibilidade, normalmente especificam ou restringem as características do sistema como um todo. Requisitos não funcionais são frequentemente mais críticos que requisitos funcionais individuais. Os usuários do sistema podem, geralmente, encontrar maneiras de contornar uma função do sistema que realmente não atenda a suas necessidades. No entanto, deixar de atender a um requisito não funcional pode significar a inutilização de todo o sistema Sommerville (2011, p. 59).

Um dos RNF do sistema projetado é descrito no Quadro 2.

**Quadro 2** - Requisitos Não Funcionais do Sistema



<b>RNFO</b>					
01- Validar login e senha do usuário.	sistema deverá realizar a validação do login e senha do usuário de acesso ao aplicativo.	po: Segurança	) Desejável	X) Permanente	
			X) Obrigatório	) Transitório	

Fonte: Autoria própria

### 3.6 Regras de Negócio

Regras de negócio (RN) no desenvolvimento de software são diretrizes que definem como uma organização opera. Segundo Sommerville (2011, p. 59) “Regras de negócios e fluxos de trabalho, em que cada organização define suas próprias regras para regerem o uso do serviço e seus dados”. Elas descrevem políticas, procedimentos, regulamentos e práticas que guiam as operações e decisões da organização. São as especificações que determinam como o software deve funcionar para atender aos requisitos da empresa

Uma RN do sistema projetado é descrita no Quadro 3.

Quadro 3 - Regras de Negócio do sistema

<b>RN001</b> - Armazenamento de Dados Inativos em Tabela Específica.
<b>Descrição:</b> Os dados precisarão ficar armazenados em uma tabela de inativos.

Fonte: Autoria própria.

### 3.7 Casos de Uso

Casos de Uso no desenvolvimento de software são uma técnica de modelagem que descrevem a interação entre um sistema e seus atores, que podem ser usuários do sistema ou componentes que executam uma função específica. Basicamente, um caso de uso representa um cenário ou uma série de interações que demonstram como o sistema responde às ações do usuário ou a eventos. Segundo Pressman (2011, p. 732) “um caso de uso descreve como um usuário interage com o sistema, definindo os passos necessários para atingir um objetivo específico”.

Um dos casos de uso do sistema projetado é descrito no Quadro 4.

Quadro 4 - Logar.

<b>Caso de Uso – Logar. (RNF001).</b>	
<b>ID</b>	UC 001.

<b>Descrição</b>	Este caso de uso tem por objetivo logar no sistema atendendo ao RNF001 (Validar login e senha).
<b>Ator Primário</b>	O usuário do sistema. (Pessoa responsável pela gestão do sistema)
<b>Pré-condição</b>	Estar cadastrado.
<b>Cenário Principal</b>	1 - Usuário acessa tela de logar. 2 - Insere no campo de usuário o e-mail. 3 - Insere no campo de senha a senha. 4 - Aperta o botão de entrar. 5 - O sistema confere se está certo e libera o acesso.
<b>Pós-condição</b>	O usuário será redirecionado para a tela inicial para acessar a home do aplicativo.
<b>Cenário Alternativo</b>	Não estar cadastrado ter que criar o login. Nome ou senha digitada errada digitar novamente.
<b>Inclusão</b>	UC 002 (Acessar tela inicial) / RF002 (Acessar home).
<b>Extensão</b>	UC 003 (Realizar Cadastro Usuário) / RF001 (Cadastrar usuário).

Fonte: Autoria própria.

#### 4 Ferramentas e Métodos

As ferramentas escolhidas para o projeto foram selecionadas com base em sua eficiência. Além disso, essas ferramentas possuem documentação abrangente, tutoriais e recursos disponíveis na comunidade de desenvolvedores, o que facilita o aprendizado e a implementação das soluções. A escolha dessas ferramentas também foi influenciada pela preferência pessoal da equipe de desenvolvimento e pela experiência prévia no uso delas.

O Canva é uma plataforma *online* de design e comunicação visual acessível a todos, permitindo que os usuários criem, publiquem e compartilhem seus projetos. É uma ferramenta gratuita de design gráfico que foi utilizada para desenvolver o Canvas de Negócio do sistema desenvolvido.

As telas foram projetadas e o aplicativo implementado utilizando *Flutter*. O *Flutter* é um *framework* de desenvolvimento de aplicativos móveis criado pela Google e tem sido amplamente adotado por desenvolvedores em todo o mundo, graças à sua velocidade de desenvolvimento. O *Flutter* usa a linguagem de

programação *Dart* e é conhecido por sua compilação rápida, o que permite aos desenvolvedores criar aplicativos de maneira ágil e eficiente.

Foi utilizando como gerenciador da base de dados do sistema o *Firebase* que é uma plataforma de desenvolvimento de aplicativos móveis e web criada pelo Google, que oferece uma ampla gama de ferramentas e recursos para auxiliar no desenvolvimento.

## 5 Desenvolvimento

O projeto do aplicativo beneficiou-se significativamente de uma gestão eficiente, centrada em reuniões presenciais e na distribuição organizada de responsabilidades entre os membros da equipe. Cada integrante foi encarregado de tarefas essenciais, sendo responsável pela definição de prazos realistas, com base em uma avaliação detalhada dos requisitos e recursos disponíveis. O acompanhamento contínuo do progresso das tarefas assegurou que eventuais obstáculos fossem identificados e solucionados rapidamente, garantindo que o projeto permanecesse no cronograma.

Somente após a verificação da conformidade das tarefas com os critérios de prazo e qualidade, o grupo apresentava o progresso ao professor orientador, promovendo uma colaboração direcionada e bem estruturada. A utilização de ferramentas colaborativas *online*, além das reuniões presenciais, facilitou a comunicação e melhorou a transparência no fluxo de trabalho. O uso de um grupo no WhatsApp foi especialmente eficaz para manter discussões ágeis e registrar o progresso do projeto, servindo também como um repositório de todas as interações e acordos.

Essa metodologia integrada de gestão, que combinou encontros presenciais com ferramentas *online*, garantiu não apenas o cumprimento dos prazos e metas, mas também promoveu uma cultura de colaboração e responsabilidade compartilhada entre os membros. O projeto, assim, alcançou uma execução organizada, com comunicação fluida e documentada, favorecendo a eficiência e o sucesso coletivo.

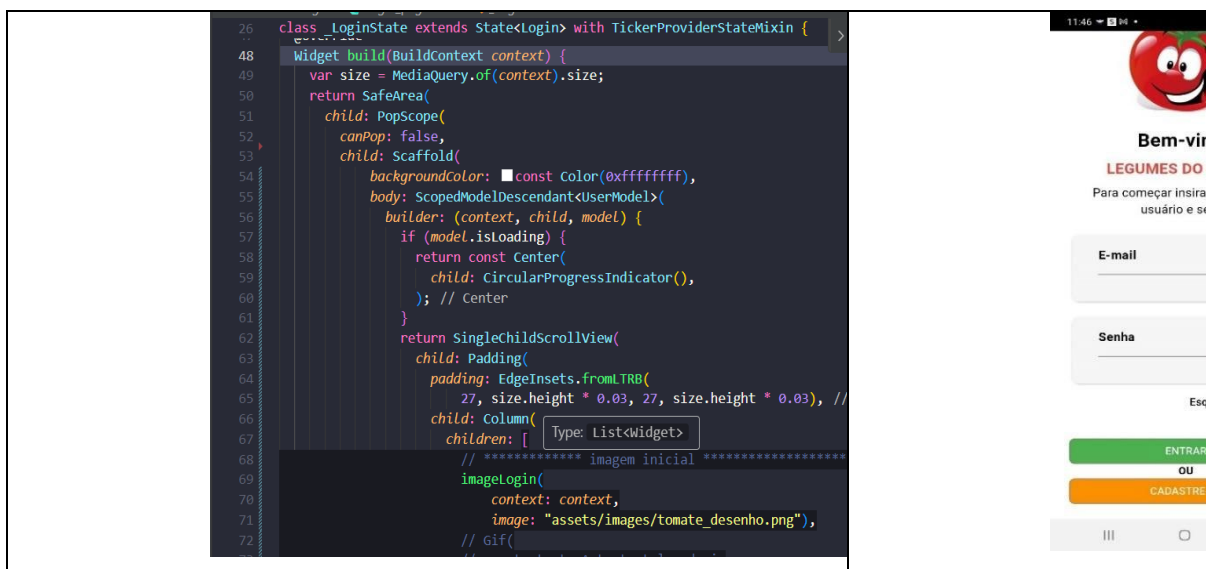
### 5.1 Telas

As telas e o aplicativo foram projetados utilizando *Flutter* e *Dart*, com uma base de dados não relacional no *Firebase Firestore*, visando oferecer uma

interface informativa e de fácil utilização. A seguir são apresentados algumas telas e um trecho do código desenvolvido.

A tela de login (Figura 3) é a tela inicial necessária para acessar o sistema e dar segurança para a empresa.

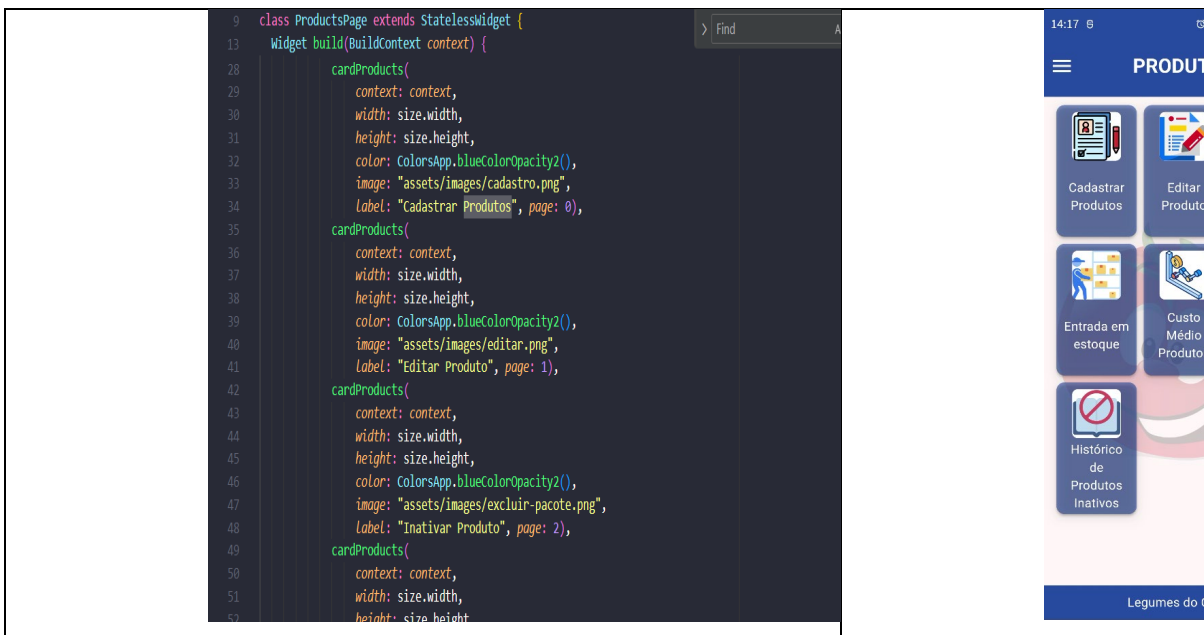
Figura 3 - Tela login



Fonte: Autoria própria

Outra tela essencial no projeto é o Menu de Produtos, responsável pelo gerenciamento completo dos estoques à medida que os legumes chegam dos fornecedores. Esse menu é estruturado em diversos submenus, conforme ilustrado na Figura 4, permitindo um controle detalhado e eficiente das operações de entrada e saída de mercadorias.

Figura 4 - Tela Menu de produtos



Fonte: Autoria própria

A seção Financeira do sistema apresenta relatórios detalhados sobre o ciclo de vida das vendas e compras da empresa, informações fundamentais para a tomada de decisões e para a avaliação da saúde financeira do negócio. O relatório de vendas, que faz parte desse módulo financeiro, está ilustrado na Figura 5.

Figura 5 - Relatório de vendas



Fonte: Autoria própria

O módulo de Vendas também é uma parte integrante do aplicativo, pois as vendas realizadas por meio da plataforma são essenciais para a geração de dados necessários ao setor financeiro, ao controle de estoques e à otimização da gestão de pagamentos, que agora é realizada de forma informatizada,

substituindo o uso de papel. Uma das telas de vendas é o Carrinho de Compras, que é gerado antes da finalização da venda, conforme demonstrado na Figura 6.

**Figura 6 - Carrinho de compras**



Fonte: Autoria própria

## 6 Resultados e Discussão

O desenvolvimento do aplicativo móvel para a distribuidora Legumes Chicão trouxe resultados significativos em termos de eficiência operacional, controle de estoque e gestão financeira. Com base nos testes realizados na empresa, a implementação do sistema digital demonstrou eficácia para superar as limitações do processo manual, que anteriormente dependia de registros em papel, ocasionando perda de dados e diversas ineficiências.

A introdução do aplicativo permitiu que todas as transações de vendas fossem registradas automaticamente e de maneira organizada, proporcionando rastreabilidade detalhada de cada operação. A integração com o gerenciamento de estoque viabilizou o controle em tempo real das saídas e entradas de produtos.

Antes da digitalização, a contagem manual de itens frequentemente gerava erros, resultando em perdas e falhas. Com o novo sistema, o estoque é atualizado automaticamente à medida que as vendas são registradas, oferecendo uma visão clara dos níveis de produtos. Isso facilita a tomada de decisões em relação às compras e ao gerenciamento de mercadorias de forma mais ágil e precisa.

O acesso facilitado a dados financeiros e operacionais, por meio de relatórios e métricas gerados automaticamente, tornou a análise de tendências de

vendas, desempenho de produtos e sazonalidade mais estratégica. A comparação entre o desempenho da empresa antes e depois da implementação do aplicativo revelou uma melhoria expressiva na otimização de processos e na redução de custos operacionais.

A adoção da tecnologia conferiu à Legumes Chicão uma vantagem competitiva em relação a outras distribuidoras que ainda utilizam processos manuais. O tempo necessário para processar vendas foi reduzido, permitindo um atendimento mais ágil e eficaz aos clientes. Isso contribuiu para o aumento da satisfação dos clientes e o fortalecimento das relações comerciais. Além disso, a redução de erros manuais trouxe maior confiabilidade aos dados financeiros da empresa, otimizando o gerenciamento financeiro e a previsão de lucros.

Um aspecto relevante foi a acessibilidade proporcionada pela plataforma *mobile*. A equipe de vendas passou a ter acesso em tempo real ao sistema por meio de *smartphones* Android, o que possibilitou o monitoramento remoto das vendas e do estoque. Essa funcionalidade é particularmente importante para empresas que lidam com produtos perecíveis e precisam de respostas rápidas. Durante os testes, constatou-se que o uso do aplicativo acelerou significativamente a rotina, além de reduzir a dependência de registros em papel, promovendo práticas mais sustentáveis.

Durante o processo de implementação, alguns desafios foram identificados, como a adaptação inicial dos funcionários ao uso da nova tecnologia e a necessidade de ajustes no aplicativo para funcionar em situações de baixa conectividade. Esses problemas foram solucionados por meio de treinamentos para a equipe e da realização de melhorias no sistema, garantindo sua funcionalidade e eficiência.

### **Considerações finais**

O principal objetivo deste trabalho foi desenvolver uma solução sistêmica por meio de um aplicativo móvel voltado para a gestão de vendas, controle de estoques e registro financeiro para comércio de hortifrutigranjeiros. A relevância dessa proposta está na crescente demanda tecnológica do mercado, oferecendo às empresas uma gestão mais eficiente e competitiva.

Os resultados obtidos confirmam que a digitalização das operações, implementada através do aplicativo móvel, gerou ganhos significativos para a Legumes Chicão. Entre os principais benefícios estão o aumento da eficiência, a

redução de custos e o maior controle sobre processos críticos. Além de atender plenamente às necessidades específicas da distribuidora, a solução desenvolvida também se destaca como um modelo replicável para outras empresas que enfrentam desafios semelhantes.

A abordagem integrada do projeto, que abrangeu desde a concepção até a implementação, evidenciou a importância da digitalização como uma ferramenta indispensável para a sobrevivência e o sucesso em mercados altamente competitivos. Dessa forma, este estudo reforça a relevância de adotar soluções tecnológicas que promovam a modernização e a sustentabilidade dos negócios.

### Referências

LAUDON, K. C. Sistemas de informações gerenciais. 7. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

OSTERWALDER, A.; PIGNEUR, Y. Business Model Generation – Inovação em modelos de negócios: um manual para visionários, inovadores e revolucionários. Rio de Janeiro: Alta Books, 2011. Disponível em:<[https://edisdisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4453284/mod\\_resource/content/1/Business-Model-Generation.pdf](https://edisdisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4453284/mod_resource/content/1/Business-Model-Generation.pdf)>. Acesso em: 29 set. 2024.

PRESSMAN, R. S. Engenharia de software: uma abordagem profissional. 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2011. 780 p.

SOMMERVILLE, I. Engenharia de software. 9. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. ISBN 978-85-7936-108-1. Disponível em:<<https://www.facom.ufu.br/~william/Disciplinas%202018-2/BSI-GSI030-EngenhariaSoftware/Livro/engenhariaSoftwareSommerville.pdf>>. Acesso em: 29 set. 2024.

WESKE, M. Business Process Management: Concepts, Languages, Architectures. 2. ed. Potsdam: Hasso Plattner Institute (HPI), 2012. ISBN 978-3-642-28615-5. ISBN 978-3-642-28616-2 (eBook). DOI 10.1007/978-3-642-28616-2. Springer, Heidelberg; Dordrecht; London; New York, 2007. Disponível em:<[https://www.academia.edu/39258296/Business\\_Process\\_Management](https://www.academia.edu/39258296/Business_Process_Management)>. Acesso em: 29 set. 2024.

## PROJETO DO *BACK-END* DE APLICATIVO PARA DIVULGAÇÃO E GERENCIAMENTO DE ONG

Júlio César Zandoná Afonso Filho<sup>18</sup>

Lorena Ribeiro Freitas

### Resumo

Este artigo explora o papel das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação na promoção da visibilidade e engajamento de Organizações Não Governamentais. Diante dos desafios enfrentados por essas organizações, como a dificuldade de captar voluntários e recursos, foi proposto o desenvolvimento de uma plataforma digital destinada a ampliar sua presença online. A partir de entrevistas com fundadores e voluntários de ONGs, foram identificadas as principais barreiras de comunicação e foram definidos os requisitos funcionais do aplicativo, que inclui funcionalidades para interação com a sociedade. A proposta propõe simplificar a conexão entre grupos de voluntariado, interessados em atividades voluntárias e a sociedade, promovendo uma experiência acessível e descomplicada para os usuários. O estudo aplicou *Business Model Canvas* e a Matriz SWOT para estruturar o modelo de negócio da plataforma, e o projeto implementou o *back-end* da aplicação usando *Typescript* e banco de dados *MySQL*, escolhidos estrategicamente para garantir eficiência operacional, qualidade de código e facilidade de integração. Os resultados alcançados com o protótipo funcional indicam que a solução proposta poderá melhorar a visibilidade das ONG, facilitando o engajamento da sociedade com suas causas.

**Palavras-chave:** tecnologia, visibilidade, engajamento, terceiro setor, voluntariado, sustentabilidade.

### 1 Introdução

As Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) são instrumentos para gestão e divulgação de Organizações Não Governamentais (ONGs) criadas por grupos de cidadãos com interesses comuns em ajudar a

<sup>1</sup> Graduando em Análise e Desenvolvimento de Sistemas pela Fatec Dr Thomaz Novelino – Franca/SP. Endereço eletrônico: [julioafonso978@gmail.com](mailto:julioafonso978@gmail.com)

<sup>2</sup> Graduada em Análise e Desenvolvimento de Sistemas pela Fatec Dr Thomaz Novelino – Franca/SP. Endereço eletrônico: [lolenarr004@gmail.com](mailto:lolenarr004@gmail.com)

comunidade, que desempenham funções importantes para as causas sociais, ambientais e humanitárias.

A visibilidade é fundamental para a estabilidade das ONGs, pois sua deficiência afeta essas organizações que têm dificuldade para atrair o apoio necessário para cumprir suas missões. Muitas dessas associações enfrentam as mesmas dificuldades significativas: a falta de recursos econômico-financeiros e reconhecimento público. Por pesquisas feitas pelos autores foi possível identificar que somente pessoas envolvidas no próprio meio têm conhecimento das atividades realizadas. Dessa forma propagar os trabalhos executados pelas entidades é fundamental para a disseminação e o crescimento do projeto, com base em apoiadores que ajudem a manter suas operações. Segundo Confluentes (s.d., online), em 2016, o IBGE existiam 237 mil fundações privadas e associações sem fins lucrativos no país. No entanto, estudo do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada de 2020, indicou a existência de 815 mil ONGs, segundo a mesma fonte.

Para resolver esse desafio de atrair voluntários e ajudar com o fluxo crescente das organizações como finalidade principal, foram realizadas entrevistas para compreender detalhes e causas dos problemas, utilizando entrevistas estruturados e semiestruturados. Três pessoas, sendo elas um líder de instituição, um integrante sem ligação com a gerência, e uma pessoa candidata a se voluntariar em uma ONG participaram do levantamento.

A pesquisa foi inicializada com a dona Conceição, pioneira da Chácara Sorriso uma fundação que cuida de crianças carentes. Durante a visita ela explicou suas dificuldades em manter as despesas e a administração do atendimento de muitas crianças, a maioria delas portadoras de necessidades especiais. Ficou claro que a falta de exposição das atividades da instituição é um obstáculo que influencia diretamente suas operações e o seu crescimento.

Outra entrevistada foi a Islaine, integrante da comunidade Tropa de Palhaço que tem como propósito promover a alegria de diferentes tipos de pessoas, e promover campanhas e eventos em datas especiais. A entrevistada tem a meta de fazer o projeto se tornar uma ONG oficializada.

Já Mateus relatou que há pouca informação sobre as atividades das organizações que gostaria de participar, o que atinge não somente as pessoas que querem ajudar de alguma forma, mas sim todas as pessoas que precisam de

ajuda. Partiu dele a demanda por uma solução digital que facilite a divulgação de dados sobre os projetos das ONGs.

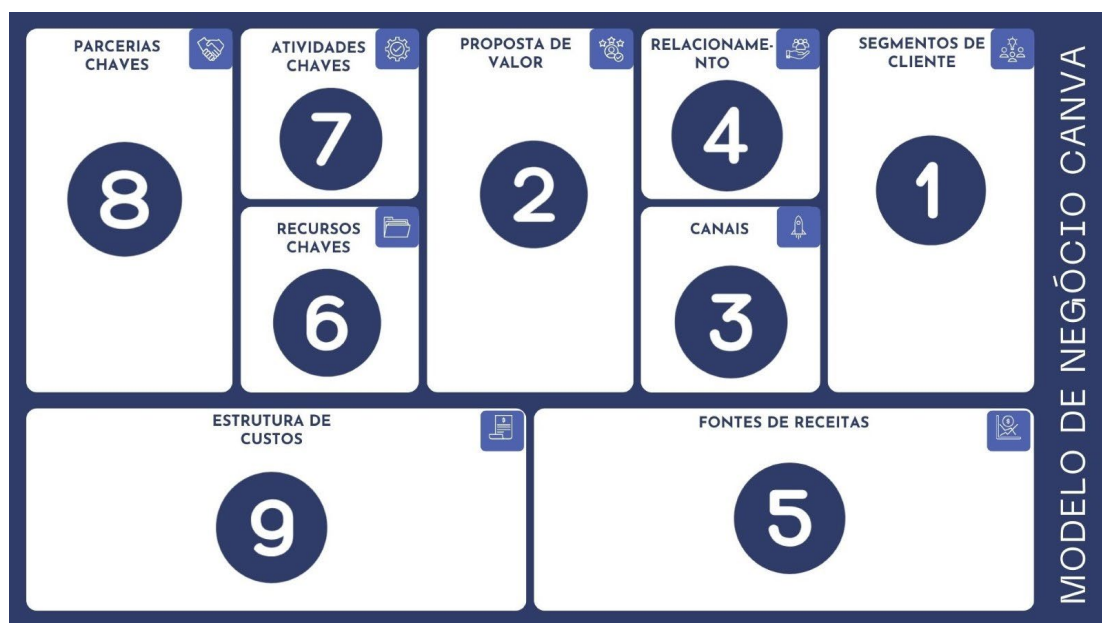
A hipótese de solução foi projetar e implementar um aplicativo em arquitetura WEB para promover a visibilidade das ONGs. Tais aplicações são estruturadas em dois pilares fundamentais: *front-end* que define aspectos da interação do usuário com o computador a ser usado na sua operação, e *back-end* que suporta as implementações das regras de negócio e o tratamento dos dados pelo Sistema Gerenciador de Bancos de Dados adotado.

O sistema foi definido para operar em computadores de mesa, *notebooks*, *tablets* e *smartphones*. Foram definidas as funcionalidades para divulgação de informações sobre trabalhos realizados por ONG.

## 2 Embasamento teórico

Com base nos problemas identificados, o referencial teórico deste estudo explora a importância das TDICs e as melhores práticas para aumentar a visibilidade de ONGs. O *Business Model Canvas* (BMC), apresentado no Quadro 1, foi criado para mapear o modelo de negócio da plataforma proposta. Cada componente do BMC é descrito no Quadro 2.

Quadro 1 – BMC da ONG estudada



Fonte: os autores

O Canvas de Modelo de Negócio é uma ferramenta para definir o plano estratégico do negócio. Ele permite visualizar as características do negócio em uma única página com o objetivo de informar sua viabilidade. O Canvas

oferece uma visão estratégica e abrangente do negócio, facilitando a inovação e o desenvolvimento de novos produtos de maneira mais eficiente do que um plano tradicional. É principalmente utilizado em *startups* sendo útil também para empresas já estabelecidas no mercado. Ele permite a modelagem ágil do negócio, o lançamento de novos produtos e a exploração de mercados, promovendo uma visão abrangente e clara das diversas facetas do empreendimento.

**Quadro 2 – Componentes do BMC da ONG estudada**

<p><b>Clientes</b></p> <p><b>Segmento de</b></p>	<p>Para que haja uma proposta estratégia é necessário que todos os envolvidos dentro do grupo organizacional sejam identificados, os principais clientes são as organizações não governamentais, os seus envolvidos e a sociedade civil que busca informações.</p>
<p><b>Valor</b></p> <p><b>Proposta de</b></p>	<p>A proposta de valor deve ser definida como uma vantagem ou um diferencial das outras empresas. Neste caso foram adotados ferramentas e métodos das TDIC, visando melhorar a comunicação do terceiro setor, fortalecendo suas operações.</p>
<p><b>Canais</b></p>	<p>É a forma como as empresas se comunicam entregando valor para o cliente através de distribuição e transmissão claras. A plataforma será o próprio meio de comunicação para agregar valor às instituições.</p>
<p><b>Relacionamento</b></p>	<p>O relacionamento potencializa a fidelidade dos clientes, e a abordagem certa transmite confiança e promove a satisfação do cliente. Para garantir o bom relacionamento com é importante sempre oferecer suporte adequado e avaliar como os usuários interagem com a plataforma.</p>
<p><b>Receita</b></p> <p><b>Fontes de</b></p>	<p>Fontes de receita são as formas como os clientes pagam ao usufruírem do sistema, serviço ou produto. Por isso para manter a operação sustentável da plataforma pretende-se promover doações de voluntários e de patrocinadores pela divulgação de suas atividades junto à sociedade.</p>
<p><b>Recursos Chave</b></p>	<p>São os ativos vitais para o funcionamento do negócio, que será suportado pela equipe de desenvolvimento e manutenção da plataforma.</p>



<b>Atividades</b>	Atualizações constantes de novas funcionalidades e conteúdos, mantendo a inovação constante da plataforma.
<b>Chave</b>	
<b>Parcerias Chave</b>	As parcerias são os apoiadores, patrocinadores e doadores, além dos voluntários com suas participações operacionais.
<b>Estrutura de Custos</b>	Os custos correspondem às despesas operacionais do sistema, como hospedagem da plataforma, equipe de manutenção do software e promoção do produto junto à comunidade.

Fonte: os autores

Com o objetivo de mapear o cenário de operação das ONGs, foi criada a Matriz SWOT (Quadro 3). Pelo aprofundamento da análise das características das ONGs estudadas, foi possível detalhar os pontos críticos a serem trabalhados pela solução proposta. Desse processo, resultou a priorização da promoção da visibilidade das instituições para aproximar o público-alvo, atraindo novos voluntários e doadores, fundamentais para manter a organização em operação.

Quadro 3 – Matriz Swot da ONG estudada



Fonte: Autoria própria

Para compreender o fluxo operacional da aplicação, foi desenvolvida modelagem dos processos do negócio, documentada no Diagrama BPMN (Figura 1). O sistema é iniciado oferecendo ao potencial usuário a opção de



CODITEC

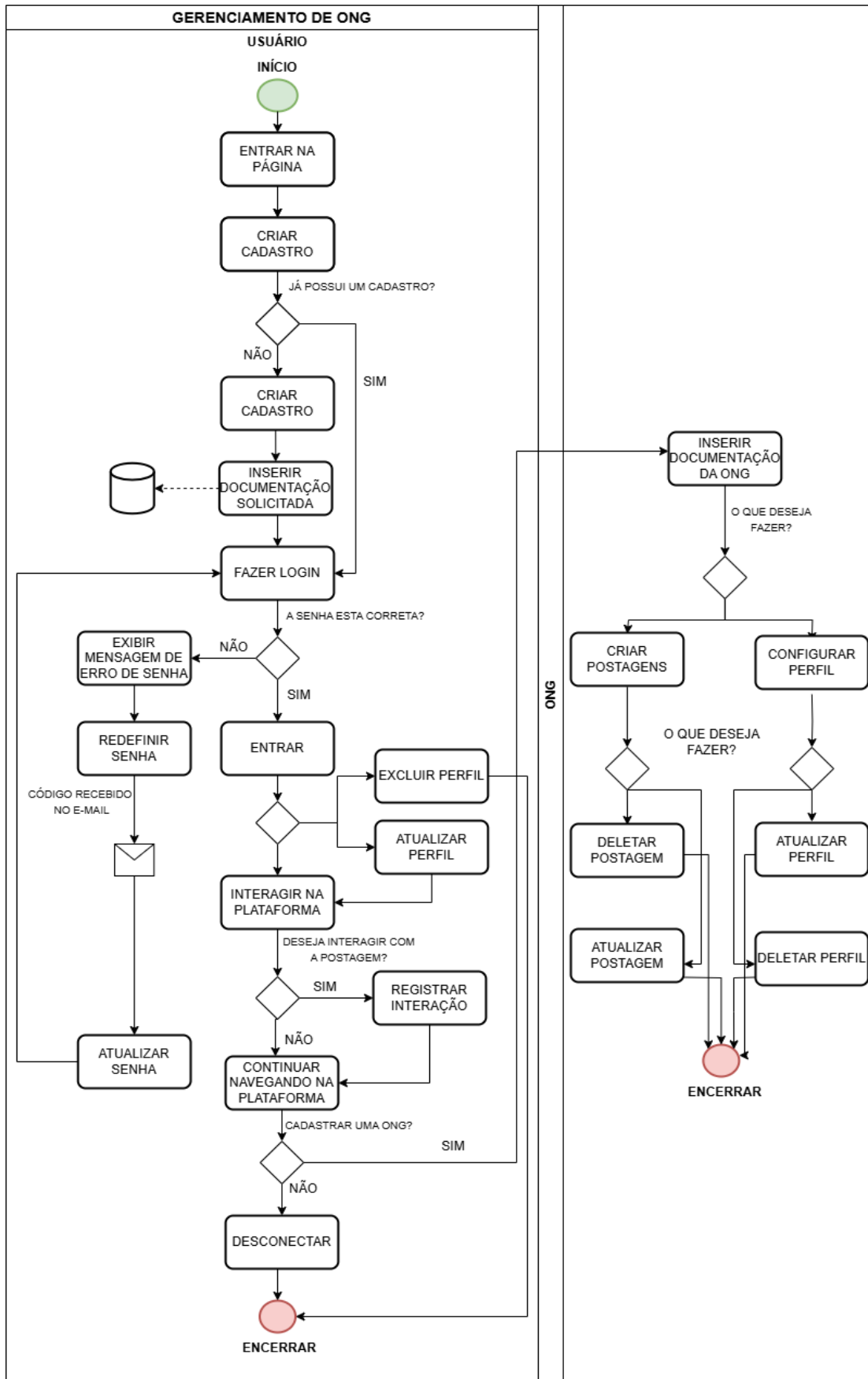
CONGRESSO DE DESENVOLVEDORES E TECNOLOGIA DAS FATECS

*Criatividade e Inovação*

Franca, SP, 26 de novembro de 2024

criar uma conta ou efetuar *login*, caso já tenha cadastro. Ao realizar o *login*, o usuário tem acesso à visualização das notícias e comunicados disponíveis, podendo, adicionalmente, cadastrar-se como voluntário em projetos, ou registrar sua ONG, assumindo a categoria de usuário líder. Os usuários têm a autorização de realizar postagens, compartilhá-las e analisar o engajamento associado às publicações. Este sistema busca proporcionar uma experiência abrangente e participativa, facilitando tanto a interação quanto a gestão de iniciativas voluntárias e organizacional.

**Figura 1** – BPMN da ONG estudada



Fonte: Autoria própria

### 3 Desenvolvimento

O desenvolvimento da plataforma seguiu o processo estruturado de levantamento de requisitos, utilizando entrevistas e análise de sistemas similares. Foram identificados os requisitos funcionais, que incluem o cadastro de ONG, a criação de postagens para divulgação de projetos e a interação dos usuários com essas postagens. A plataforma foi projetada para ser intuitiva, de fácil navegação e adaptada para dispositivos móveis, permitindo que as ONGs possam gerir suas páginas e postagens de maneira simples e eficiente. Além disso, foi incorporada uma barra de pesquisa que facilita aos usuários encontrar informações sobre ONGs de interesse, bem como funções de curtir e comentar em postagens, promovendo maior engajamento.

O projeto foi desenvolvido utilizando uma combinação de tecnologias para garantir escalabilidade, eficiência e fácil manutenção, seguindo a arquitetura MVC (*Model-View-Controller*).

*Node.js* foi escolhido como *runtime engine* para o *backend*, permitindo o manejo assíncrono de requisições, enquanto o *Express* facilitou a construção de uma API *RESTful*. O uso de *TypeScript* trouxe tipagem estática, aumentando a robustez e segurança do código.

A base de dados foi gerida com *MySQL*, e o desenvolvimento local foi feito utilizando o *XAMPP*, que combina servidor Apache e MySQL. O *Postman* foi usado para testar as APIs (Figura 2), garantindo a correta comunicação entre as partes da aplicação, enquanto o *Visual Studio Code* serviu como IDE (Figura 3), com extensões que ajudaram a manter a qualidade do código.

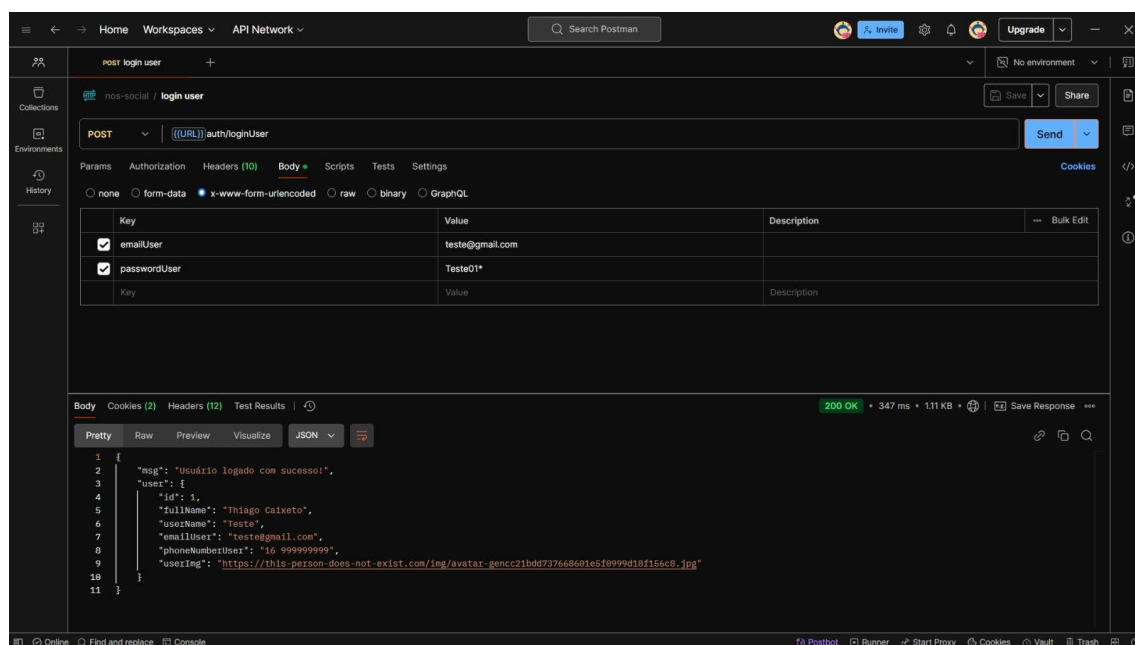
A (Figura 2) apresenta as linhas de resposta dos testes realizados para a chamada das postagens previamente cadastradas, com foco nas variáveis associadas a cada uma delas. A figura pode incluir uma imagem e/ou uma descrição, além da data em que os testes foram realizados, o nome da organização responsável pela criação dos testes e o endereço de controle, tanto da postagem quanto da ONG.

A (Figura 3) exhibe o código principal responsável pelo registro de usuário, que realiza a validação das seguintes variáveis: nome completo, nome de usuário para facilitar o acesso, endereço de e-mail, número de telefone, senha e sua

confirmação. Além disso, abaixo das linhas de código, o terminal exibe o status de apuramento do servidor, indicando que a conexão foi estabelecida e que o sistema está em pleno funcionamento.

A (Figura 4) apresenta a tela de login, onde o usuário pode realizar o cadastro para o primeiro acesso ou entrar diretamente no perfil já registrado, facilitando o acesso ao sistema. A (Figura 5) exibe a tela de registro, permitindo que o usuário insira seus dados pessoais. O preenchimento de todos os campos é obrigatório para garantir a criação de um perfil completo e seguro. Por fim, a (Figura 6) mostra o perfil do usuário, com a imagem de perfil e de fundo, além de opções para gerenciar suas postagens, visualizar interações e editar seus dados cadastrais, proporcionando um controle total sobre as informações e conteúdo no sistema.

**Figura 2 – Testes das APIs**



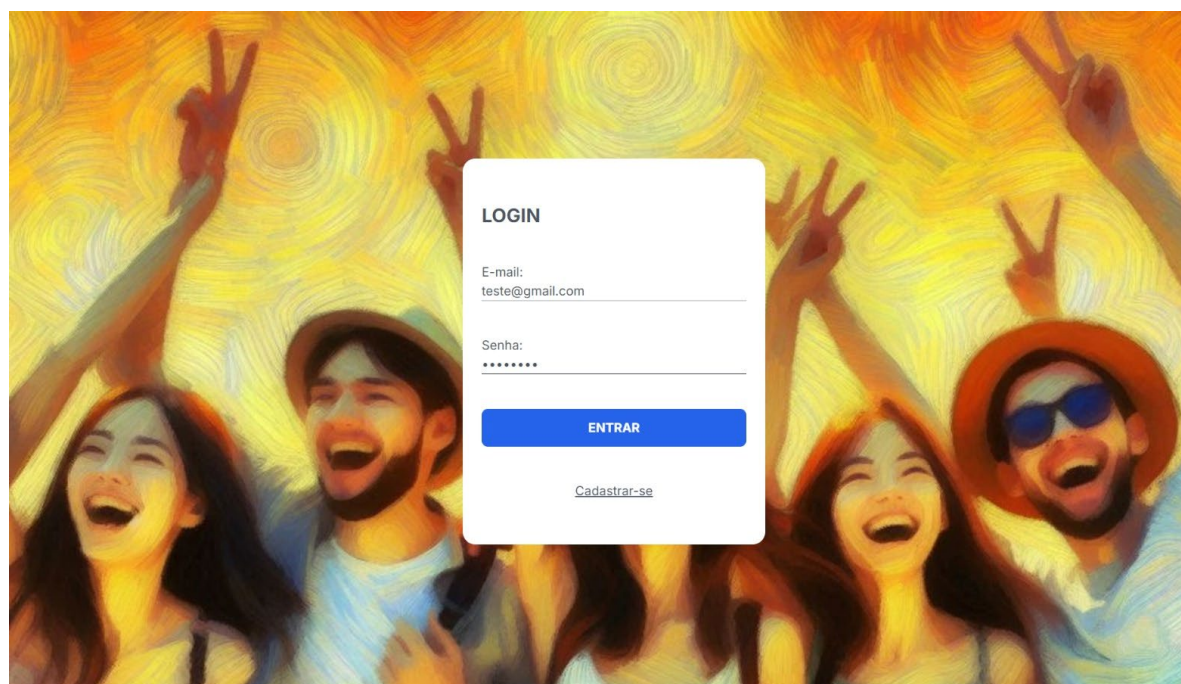
Fonte: Autoria própria

Figura 3 – Rotina de registro de usuários

```
auth.js | Profiles | 1G - App
nos social > api > controllers > auth.js > registerUser > msg
1 > import { db } from ".../connect.js";
4
5 export const registerUser = async (req, res) => {
6   const { fullName, userName, emailUser, phoneNumberUser, passwordUser, confirmPassword } = req.body;
7
8   // Validação do nome completo
9   if (!fullName) {
10    | return res.status(422).json({ msg: "O nome completo é obrigatório!" });
11   }
12   if (/^[a-zA-ZÀ-ÿ]+\s+[a-zA-ZÀ-ÿ]+$/i.test(fullName)) {
13    | return res.status(422).json({ msg: "Insira um nome completo válido, com pelo menos nome e sobrenome." });
14   }
15
16   // Validação do nome de usuário
17   if (!userName) {
18    | return res.status(422).json({ msg: "O nome de usuário é obrigatório!" });
19   }
20
21   // Validação do email
22   if (!emailUser) {
23    | return res.status(422).json({ msg: "O email é obrigatório!" });
24   }
25   if (/^[^\s@]+@[^\s@]+\.[^\s@]+$/i.test(emailUser)) {
26    | return res.status(422).json({ msg: "Insira um email válido!" });
27   }
28
29   // Validação do número de telefone
30   if (/^(?!(0|1|2|3|4|5|6|7|8|9))\d{4,5}-\d{4}$/.test(phoneNumberUser)) {
31    | return res.status(422).json({ msg: "Número de telefone inválido Use o formato (000) 9XXXX-XXXX." });
32   }
33
34   // Validação da senha
35   if (!passwordUser) {
36    | return res.status(422).json({ msg: "A senha é obrigatória!" });
37   }
38   if (/^(?=.*[a-z])(?=.*[A-Z])(?=.*\d)(?=.*[@!%*?&])[A-Za-z\d@!%*?&]{8,}$/i.test(passwordUser)) {
39    | return res.status(422).json({
40     | msg: "A senha precisa ter no mínimo 8 caracteres, incluindo uma letra maiúscula, uma letra minúscula, um número e um caractere especial."
41   });
42 }
```

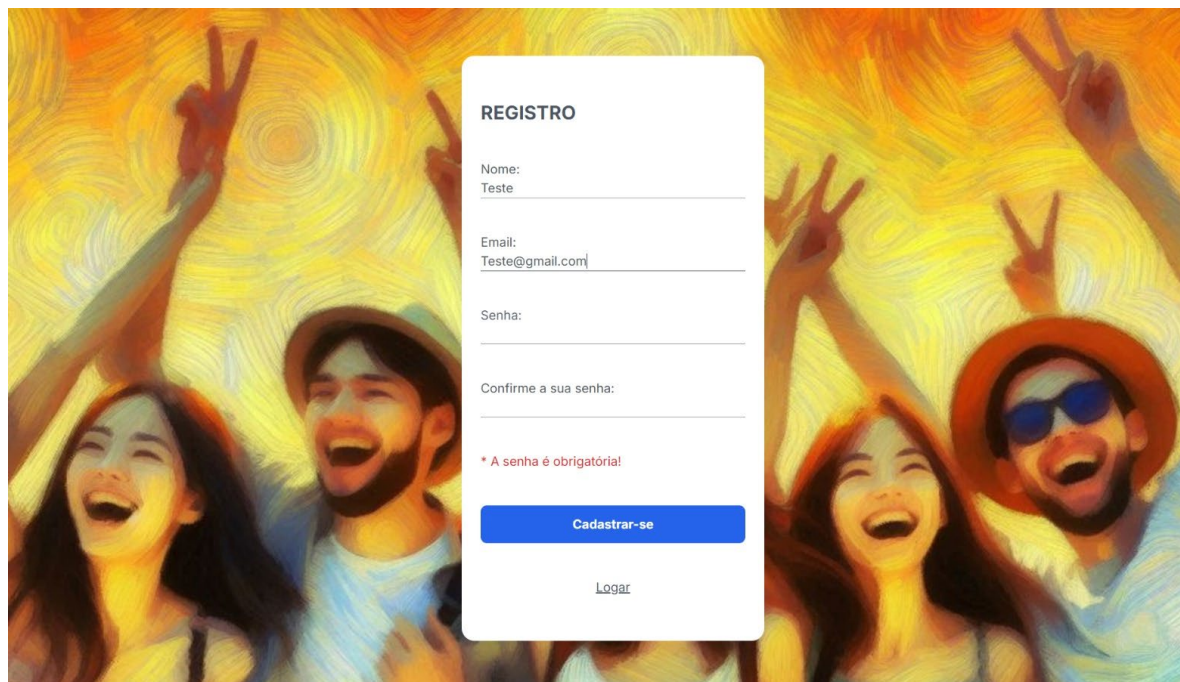
Fonte: Autoria própria

Figura 4 – Tela de login



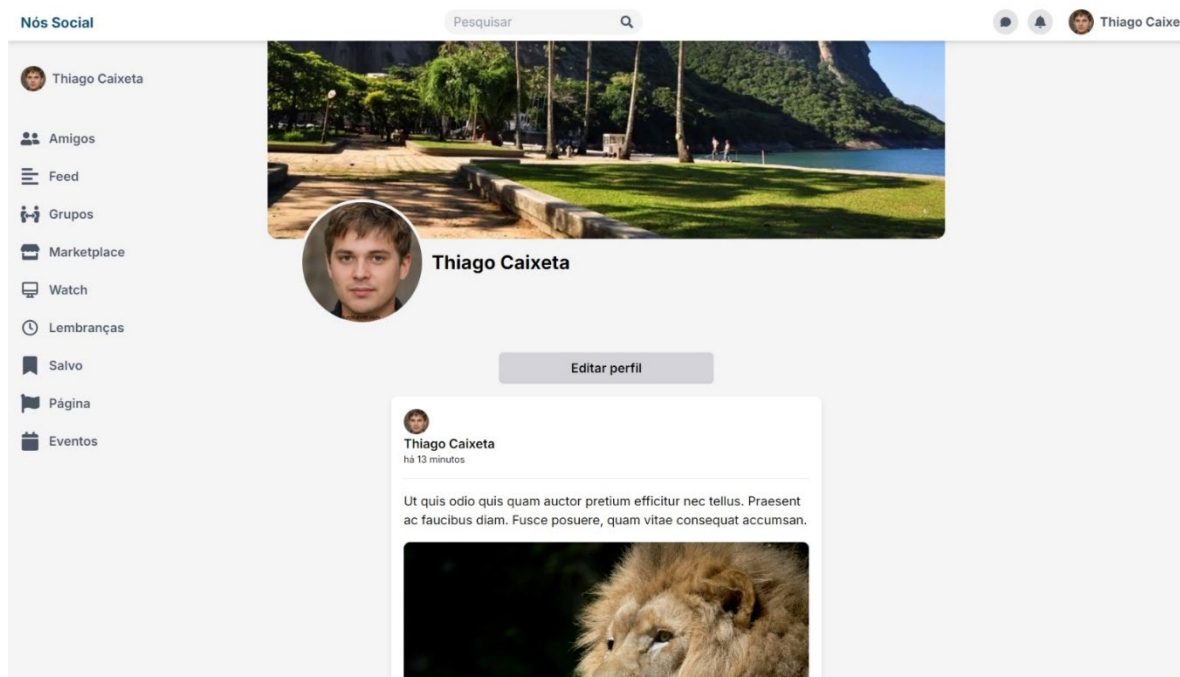
Fonte: Autoria própria

Figura 5 – Tela de registro



Fonte: Autoria própria

Figura 6 – Tela do perfil



Fonte: Autoria própria

### 3.1 Requisitos Funcionais

Os Requisitos Funcionais representam as funcionalidades específicas e operacionais que um sistema, produto ou software deve oferecer,

identificando as principais características e comportamentos esperados para atender às necessidades do usuário. Eles orientam o desenvolvimento e a implementação bem-sucedida do produto, estabelecendo as operações e interações.

Os requisitos funcionais para o desenvolvimento de software são especificações que descrevem as operações e funcionalidades que o sistema deve realizar para atender aos objetivos estabelecidos (coopersystem, 2024, online).

Os Requisitos Funcionais do Sistema da ONG usada como estudo de caso são mostrados na Tabela 2, sendo detalhado a seguir.

**Tabela 2 – Requisitos Funcionais do sistema**

Página	<b>RF001-</b> Entrar na	Categoria: ( ) Oculto (X) Evidente	Prioridade: (X) Altíssima ( ) Alta ( ) Média ( ) Baixa
<b>Descrição:</b> O sistema deve conter campos de texto informativos para mostrar o objetivo do site.			
Cadastro	<b>RF002-</b> Criar	Categoria: ( ) Oculto (X) Evidente	Prioridade: ( ) Altíssima (X) Alta ( ) Média ( ) Baixa
<b>Descrição:</b> O sistema deve conter um botão para a opção do usuário se cadastrar.			
documentação solicitada do usuário	<b>RF003-</b> Inserir	Categoria: ( ) Oculto (X) Evidente	Prioridade: ( ) Altíssima (X) Alta ( ) Média ( ) Baixa
<b>Descrição:</b> O sistema deve conter campos para preenchimento incluindo nome completo, e-mail, nome de usuário, número de celular e senha.			
	<b>RF004-</b> Fazer Login	Categoria: ( ) Oculto (X) Evidente	Prioridade: ( ) Altíssima (X) Alta ( ) Média ( ) Baixa
<b>Descrição:</b> O sistema deve ter o campo de preenchimento do e-mail ou nome de usuário e a senha.			
Senha	<b>RF005-</b> Redefinir	Categoria: ( ) Oculto	Prioridade: (X) Altíssima

		(X)Evidente	( ) Alta ( ) Média ( ) Baixa
<b>Descrição:</b> O sistema deve oferecer uma opção para redefinir a senha com campo para inserir o código de redefinição que deve ser enviado por e-mail, e os campos para a nova senha e sua confirmação.			
Plataforma	RF006- Interagir na	Categoria: ( ) Oculto (X)Evidente	Prioridade: (X) Altíssima ( ) Alta ( ) Média ( ) Baixa
<b>Descrição:</b> O sistema deve oferecer uma barra de pesquisa, e opções de curtir e comentar notícias e postagens. Precisa ter botões para direcionar acesso ao formulário de cadastro de ONG.			
	RF007- Desconectar	Categoria: ( ) Oculto (X)Evidente	Prioridade: (X) Altíssima ( ) Alta ( ) Média ( ) Baixa
<b>Descrição:</b> O sistema deve ter um botão para sair da plataforma de forma fácil e simples.			
	RF008- Excluir conta	Categoria: ( ) Oculto (X)Evidente	Prioridade: (X) Altíssima ( ) Alta ( ) Média ( ) Baixa
<b>Descrição:</b> O sistema deve permitir o acesso às configurações e à exclusão da conta.			
ONG	RF009- Cadastrar	Categoria: ( ) Oculto (X)Evidente	Prioridade: (X) Altíssima ( ) Alta ( ) Média ( ) Baixa
<b>Descrição:</b> O sistema deve ter o botão de cadastrar ONG.			
Documentação da ONG	RF010- Inserir	Categoria: ( ) Oculto (X)Evidente	Prioridade: (X) Altíssima ( ) Alta ( ) Média ( ) Baixa
<b>Descrição:</b> O sistema deve fornecer formulário com campos para inserir CNPJ da ONG, inscrição estadual, razão social, e-mail, número de telefone, endereço, objetivo da ONG, nome do perfil da ONG e a imagem de perfil da ONG.			
Postagens	RF011- Criar	Categoria: ( ) Oculto (X)Evidente	Prioridade: (X) Altíssima ( ) Alta ( ) Média

				( ) Baixa
<b>Descrição:</b> O sistema deve disponibilizar campos para criar postagens de texto e opção para adicionar imagens.				
Postagens	<b>RF0012-</b> Editar		Categoria: (X) Oculto ( ) Evidente	Prioridade: (X) Altíssima ( ) Alta ( ) Média ( ) Baixa
<b>Descrição:</b> O sistema deve fornecer botão para edição e para exclusão de postagens.				
ONG	<b>RF0013-</b> Excluir		Categoria: (X) Oculto ( ) Evidente	Prioridade: (X) Altíssima ( ) Alta ( ) Média ( ) Baixa
<b>Descrição:</b> O sistema deve permitir que o líder da ONG possa excluir a página da instituição.				
perfil do usuário	<b>RF0014-</b> Atualizar		Categoria: ( ) Oculto (X) Evidente	Prioridade: (X) Altíssima ( ) Alta ( ) Média ( ) Baixa
<b>Descrição:</b> O sistema deve conter uma página para atualizar os campos de nome completo, e-mail, nome de usuário, número de celular e senha.				
perfil da ONG	<b>RF0015-</b> Atualizar		Categoria: ( ) Oculto (X) Evidente	Prioridade: (X) Altíssima ( ) Alta ( ) Média ( ) Baixa
<b>Descrição:</b> O sistema deve conter uma página para atualizar os campos de número de telefone, endereço, objetivo da ONG, nome do perfil da ONG e a imagem de perfil da ONG.				

**Fonte:** Autoria própria

#### 4 Resultados e Discussão

Os resultados obtidos até o momento indicam que a plataforma tem o potencial de ampliar significativamente o alcance social das ONGs. A aplicação desenvolvida permite que as organizações registrem suas atividades e divulguem seus projetos de maneira centralizada e acessível ao público. A análise baseada em artefatos da Engenharia de Software confirma a eficácia da solução em melhorar a comunicação entre ONG e seus *stakeholders*. Durante os testes iniciais com as ONGs participantes do estudo de caso, verificou-se a necessidade na visibilidade e um maior interesse por parte de potenciais voluntários. As

funcionalidades de interação com o público, como a possibilidade de curtir e comentar postagens, demonstraram ser um atrativo para as organizações que desejam criar uma conexão mais forte com seus seguidores.

A implementação do protótipo funcional aponta para a relevância das tecnologias digitais de informação e comunicação no contexto das ONGs e como essas tecnologias podem ser um divisor de águas na maneira como essas organizações se comunicam com a sociedade. Embora as ONGs geralmente operem com orçamentos limitados, a implementação de uma plataforma digital acessível e eficiente pode ser uma solução viável para maximizar sua visibilidade sem a necessidade de grandes investimentos em campanhas publicitárias tradicionais. O uso da plataforma própria, permite que as ONGs alcancem um público mais amplo e mantenham um relacionamento mais próximo com seus apoiadores.

### **Considerações finais**

A conclusão deste projeto vai além do simples encerramento de tarefas. Ele prepara o terreno para novas iniciativas. O conhecimento adquirido ao longo do processo fornecerá uma base para o aprimoramento de desenvolvimento de novas plataformas e na gestão de novos projetos.

A solução projetada e implementada para gerar um canal viável de publicidade e gestão de ONGs permitiu a aplicação prática de conceitos e fundamentos de análise e desenvolvimento de sistemas percorridos no curso. Durante o ciclo de vida de desenvolvimento do software, foram encarados desafios significativos, como a integração entre a interface (*front-end*) e a lógica do sistema (*back-end*), tendo sido erguido um alicerce sólido para a aplicação. Os impedimentos resolvidos realçaram o reconhecimento da importância da gestão ágil e adaptável de projetos de software.

A conclusão da proposta, mesmo tendo um escopo reduzido, revelou o empenho e a dedicação da equipe reforçando a implementação de melhorias percebidas na jornada da implementação da primeira versão do produto. O conhecimento adquirido com a relatoria desse projeto é útil para executar futuros projetos evitar as dificuldades vivenciadas.

### Referências Bibliográficas

CONFLUENTES. Saiba a quantidade de organizações não governamentais existentes hoje no país. s.d. on-line. Disponível em: <https://confluentes.org.br/2023/02/21/saiba-a-quantidade-de-organizacoes-nao-governamentais-existent-hoje-no-pais/>. Acesso em: 31 ago.2024.

COOPER SYSTEM. Requisitos funcionais e não funcionais: o que são e qual é a diferença. s.d. online. Disponível em: <https://www.coopersystem.com.br/requisitos-funcionais-e-nao-funcionais-o-que-sao-e-qual-e-a-diferenca/>. Acesso em: 09 out. 2024.

## AUTOMATIZAÇÃO DOS PROCESSOS DE DESAFIOS

Júlia Maria Francisco<sup>19</sup>

Thayssa Miguel Mortari Lima

**Resumo**

Este artigo apresenta um aplicativo integrado ao Strava, plataforma usada por ciclistas para registrar suas atividades físicas. O aplicativo automatiza a coleta e verificação de dados de atividades, como distância percorrida, tempo e outros parâmetros, eliminando o processo manual utilizado pela loja. A loja, especializada na venda de desafios online para ciclistas, oferece aos usuários a possibilidade de adquirir e participar de desafios, que são registrados no Strava. Através da integração com a API do Strava, o aplicativo importa automaticamente os dados das atividades do cliente, sem necessidade de intervenção manual. Esse processo visa otimizar a operação da loja, melhorar a experiência do usuário e aumentar a base de clientes. Quando o cliente compra um desafio, o aplicativo verifica se os dados registrados no Strava atendem aos requisitos do desafio. Caso sejam cumpridos, a recompensa é enviada automaticamente.

**Palavras-chave:** Aplicativo. Coleta de Dados. Integração. Strava. Usuário.

**Abstract**

*This article presents an application integrated with Strava, a platform used by cyclists to register their physical activities. The application automates the collection and verification of activity data, such as distance, time, and other parameters, eliminating the manual process previously used by the store. The store, which is specialized in sale of online challenges for cyclists, allows users to purchase and participate in challenges that are recorded on Strava. Through integration with the Strava API, the application automatically imports the activity data from the customer,*

---

<sup>1</sup> Graduando em [ADS] pela Fatec Dr Thomaz Novelino – Franca/SP. Endereço eletrônico: [julia.francisco01@fatec.sp.gov.br].

<sup>2</sup> Graduando em [ADS] pela Fatec Dr Thomaz Novelino – Franca/SP. Endereço eletrônico: [thayssa.lima@fatec.sp.gov.br].

*eliminating the need for manual intervention. This process aims to optimize store operations, improve user experience, and expand the customer base. When a customer purchases a challenge, the application verifies if the Strava data meet the challenge requirements. If all conditions are met, the reward is automatically sent.*

**Keywords:** *Application. Data Collection. Integration. Strava. User.*

## **1. Introdução**

Este artigo aborda a integração de um aplicativo com a plataforma Strava, que registra as atividades físicas dos usuários. A problemática central do projeto consistia na dificuldade de obter registros precisos das atividades realizadas e na necessidade de contabilizar pontuações que pudessem ser convertidas em benefícios reais, como descontos na aquisição de produtos. Ressalta-se que essa contabilização foi realizada pelos funcionários da empresa, que também são usuários da plataforma.

A hipótese levantada era que a integração automática com o Strava permitiria não apenas a coleta eficiente de dados, mas também a transformação dessas informações em bonificações tangíveis para os usuários. Esse processo, por sua vez, enriqueceria os perfis dos clientes, fornecendo uma visão mais detalhada de seus hábitos e preferências, além de permitir à empresa ajustar suas ofertas e serviços com maior precisão.

A execução do projeto comprovou que a interatividade proporcionada pelo site da loja, aliada à coleta de dados e à análise detalhada, resultou em um sistema mais eficiente para personalizar ofertas e melhorar a experiência dos usuários. As estratégias implementadas incluíram a integração de APIs, a análise de dados coletados e o desenvolvimento de funcionalidades específicas que viabilizaram a conexão com o Strava e a interação direta com a loja virtual.

Este artigo está organizado em quatro seções principais:

1. Introdução: Apresentação do tema, da questão-problema e da solução proposta.

2. Referencial Teórico e Trabalhos Correlatos: Discussão de conceitos fundamentais e de estudos relevantes para o projeto.

3. Metodologia e Desenvolvimento: Detalhamento das ferramentas, métodos e processos utilizados.

4. Resultados e Discussões: Análise dos resultados obtidos e implicações para o contexto do projeto.

Com esta estrutura, espera-se demonstrar a relevância da integração tecnológica e suas contribuições para aprimorar a relação entre empresa e cliente, fortalecendo a personalização de produtos e serviços com base em dados concretos.

### **Definição e Conceitos Fundamentais**

Baseia-se em conceitos amplamente reconhecidos de modelagem e análise de processos, com o objetivo de garantir clareza e eficiência na comunicação entre as partes interessadas e na gestão do projeto.

Como fundamentos para a estruturação e desenvolvimento da integração com o Strava, foram utilizados modelos e técnicas que proporcionaram uma abordagem sistemática e colaborativa. Entre essas técnicas, destacam-se o Canvas e o BPMN (Business Process Model and Notation), que desempenharam papéis centrais na modelagem dos processos de negócio, além das regras de negócio, que estabeleceram as diretrizes para as funcionalidades e restrições do sistema.

O uso dessas ferramentas foi essencial para traduzir requisitos e fluxos complexos de maneira compreensível e objetiva, promovendo uma visão unificada para os envolvidos no projeto. Essas práticas também possibilitaram a definição clara dos objetivos, atividades e entregas, contribuindo para o alinhamento entre a empresa e os usuários finais.

### **Canvas de Negócio (*Business Model Canvas - BMC*)**

O Business Model Canvas (BMC) é uma ferramenta estratégica de gerenciamento que permite desenvolver, visualizar e descrever modelos de negócios de maneira simplificada.

Criado por Alexander Osterwalder e Yves Pigneur em 2004, o BMC divide um modelo de negócio em nove blocos essenciais: Proposta de Valor, Segmentos de Clientes, Canais, Relacionamento com Clientes, Fontes de Receita, Recursos-Chave, Atividades-Chave, Parcerias-Chave e Estrutura de Custos.

A importância do BMC reside em sua capacidade de proporcionar uma visão clara de como uma empresa cria, entrega e captura valor.

Ele facilita a comunicação e o entendimento entre membros da equipe e stakeholders, promove a inovação e auxilia na identificação de pontos fortes e áreas de melhoria no modelo de negócio.

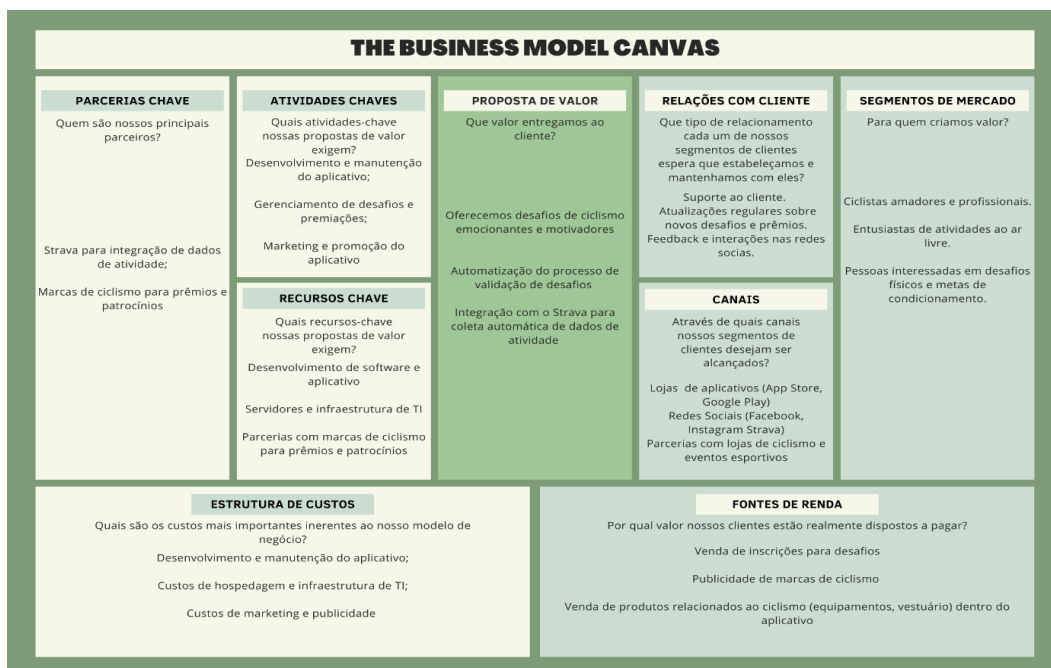
Além disso, sua estrutura visual simplificada permite a rápida adaptação e refinamento das estratégias empresariais conforme necessário.

Conforme destacado pelo Sebrae, o Business Model Canvas "tem sido responsável por criar uma revolução na maneira como empreendedores e empresas passaram a construir seus novos negócios", oferecendo uma lógica facilitada para organizar e visualizar ideias mesmo em mercados incertos (Sebrae, 2021).

No contexto do nosso projeto, utilizamos o BMC para mapear e estruturar os elementos essenciais do modelo de negócio.

A figura 1 ilustra o Modelo Canvas desenvolvido destacando as principais áreas de foco e estratégias delineadas.

**Figura 1 – Modelo Canvas do Negócio**



**Fonte – Autoras**

Os segmentos de Clientes descrevem os diferentes grupos de pessoas ou organizações que a empresa busca atingir. No caso deste projeto, os

principais segmentos incluem ciclistas amadores e profissionais e entusiastas de atividades ao ar livre, sendo este último um grupo mais amplo que pode incluir, além de ciclistas, pessoas envolvidas com outras práticas esportivas. A relação entre o aplicativo e os entusiastas de atividades ao ar livre está na oferta de desafios físicos que estimulam a prática regular e o engajamento, permitindo que esses usuários coletem dados relacionados a suas atividades físicas, recompensados por bonificações e descontos em produtos. Essa abordagem visa atender às necessidades de quem busca motivação e recompensas por sua prática esportiva, ao mesmo tempo que facilita o uso de dados para a personalização de produtos e serviços.

A proposta de valor descreve o conjunto de produtos e serviços que criam valor para um segmento específico. Neste projeto, a proposta de valor inclui desafios de ciclismo emocionantes e motivadores, automação do processo de validação de desafios e integração com o Strava para a coleta automática de dados de atividade física. Essa integração com o Strava permite que os dados das atividades dos usuários sejam capturados automaticamente, facilitando o processo de contabilização e premiando os usuários com pontos que podem ser convertidos em descontos para a compra de produtos relacionados ao ciclismo. A proposta é projetada para agregar valor tanto aos clientes finais (ciclistas e praticantes de esportes) quanto aos lojistas parceiros, que podem utilizar esses dados para personalizar ofertas e ampliar suas estratégias de marketing.

A ideia de expandir para diversas empresas de setores variados busca amplificar o alcance da plataforma, tornando-a não apenas uma solução para uma empresa, mas uma plataforma escalável que pode ser adotada por diferentes indústrias, como academias e lojas de equipamentos esportivos, ampliando assim o impacto do serviço.

Os canais são os meios pelos quais a empresa se comunica e interage com os segmentos de clientes. No contexto deste projeto, os canais incluem plataformas de distribuição digital, como *Google Play* e *App Store*, que facilitam o download e o uso do aplicativo pelos clientes. Além disso, as redes sociais, como *Instagram*, *Facebook* e *Strava*, desempenham um papel fundamental na divulgação do aplicativo, na promoção de desafios e na interação contínua com os usuários. Por fim, eventos e competições de ciclismo servem como canais diretos para atrair

ciclistas e entusiastas de atividades ao ar livre, incentivando-os a se engajar com a plataforma. Esses canais são essenciais para alcançar os clientes, proporcionar uma boa experiência de usuário e estimular o engajamento contínuo com o aplicativo.

O Relacionamento com Clientes descreve o tipo de interação que a empresa estabelece com cada segmento de clientes. Neste projeto, isso inclui suporte ao cliente, atualizações regulares sobre novos desafios e prêmios, feedback contínuo e interações através de redes sociais. Manter um bom relacionamento é essencial para a lealdade e satisfação do cliente, além de ajudar na retenção e aquisição de novos usuários.

As Fontes de Receita representam a maneira como a empresa gera dinheiro de cada segmento de clientes. No projeto, essas fontes incluem a venda de inscrições para desafios, a publicidade de marcas de ciclismo dentro do aplicativo e a venda de produtos relacionados ao ciclismo (como equipamentos e vestuário) através do aplicativo. A coleta de dados desempenha um papel fundamental nesse processo, pois não apenas auxilia na validação de desafios, mas também permite a personalização das ofertas e promoções, aumentando a efetividade das estratégias de marketing e a monetização do aplicativo.

Os Recursos-Chave referem-se aos ativos essenciais para a operação do modelo de negócio. Para este projeto, os recursos incluem desenvolvimento de software e aplicativos, infraestrutura de TI (servidores e hospedagem) e parcerias estratégicas com marcas de ciclismo, que fornecem prêmios e patrocínios para os usuários. Além disso, as parcerias com o Strava são cruciais para garantir o fluxo contínuo de dados de atividades físicas, um recurso essencial para validar os desafios e recompensar os usuários.

As Atividades-Chave são as ações fundamentais que a empresa deve realizar para que o modelo de negócio funcione. No projeto, essas atividades incluem o desenvolvimento e manutenção do aplicativo, gerenciamento de desafios e premiações e promoção do aplicativo. É importante destacar que a empresa desenvolvedora do aplicativo se concentra na operacionalização dos desafios e na implementação das funcionalidades que permitem a integração com o Strava e o gerenciamento de dados de atividades.

As Parcerias Chave envolvem relações com outras empresas ou organizações que auxiliam na implementação e escalabilidade do modelo de

negócios. Para este projeto, as parcerias principais incluem o *Strava*, que permite a integração dos dados de atividades físicas, facilitando a automação da coleta de dados dos usuários e a validação dos desafios. Também são importantes as parcerias com plataformas de pagamento, como *PayPal* ou *Stripe*, que viabilizam transações seguras para a compra de inscrições nos desafios e produtos oferecidos no aplicativo. Essas parcerias são cruciais para o sucesso da operação, pois ajudam na oferta de serviços de valor agregado e na expansão da base de usuários.

A Estrutura de Custos descreve os custos incorridos para operar o modelo de negócio. Para o projeto, os custos mais significativos incluem desenvolvimento e manutenção do aplicativo, custos de infraestrutura de TI (como servidores e hospedagem), custos de marketing e publicidade e custos relacionados à logística de premiações e produtos. A gestão eficiente desses custos é crucial para a sustentabilidade financeira do negócio e para garantir que o modelo de negócio permaneça competitivo no mercado.

### **Modelagem e Notação de Processos de Negócio (BPMN)**

O BPMN (Business Process Model and Notation) é uma notação gráfica padronizada utilizada para descrever e modelar processos de negócios. Seu objetivo é fornecer uma linguagem visual clara e compreensível para os envolvidos em processos empresariais, permitindo a análise, comunicação e melhoria dos processos dentro de uma organização. Segundo a TOTVS (2023), o BPMN "ajuda a organizar os processos de negócios, garantindo que nenhuma atividade se perca e que cada uma seja realizada de forma simples e eficiente".

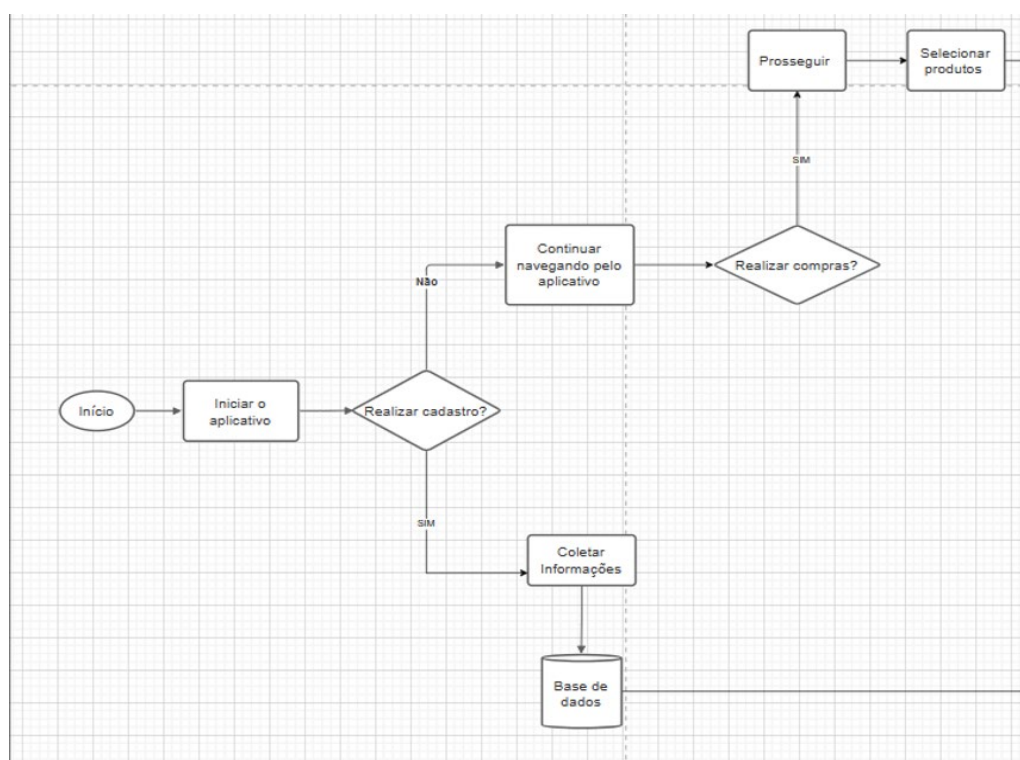
Ele inclui diversos elementos, como eventos, atividades, gateways (decisões), fluxos de sequência e artefatos. Esses componentes permitem a modelagem de processos de forma intuitiva, sendo eficaz tanto para os analistas de negócios quanto para as equipes de desenvolvimento. Sua aplicação facilita a comunicação entre diferentes stakeholders, melhora a análise de processos e permite a identificação de gargalos e áreas para otimização, oferecendo também uma documentação visual essencial para treinamento e conformidade regulatória.

Apresentamos uma parte essencial do nosso diagrama BPMN, representado na Figura 2. Optamos por dividir o BPMN em seção para garantir a legibilidade, pois um diagrama completo em uma única visualização poderia dificultar sua interpretação.

O diagrama BPMN que descreve o fluxo do usuário dentro do aplicativo começa com a decisão de "Realizar Cadastro?". Nesse ponto, o sistema verifica se o usuário já possui uma conta cadastrada. Caso o usuário ainda não tenha cadastro, ele é solicitado a fornecer informações pessoais para a criação de uma conta, e esses dados são armazenados no banco de dados. Se o usuário optar por não realizar o cadastro, ele pode navegar livremente pelo aplicativo, mas a conclusão de qualquer compra exigirá um cadastro prévio.

Após o cadastro ou caso o usuário já tenha uma conta, ele pode navegar no aplicativo para selecionar produtos ou serviços disponíveis. A próxima decisão no fluxo é "Realizar Compra?", onde o sistema verifica se o usuário deseja finalizar a compra. Se a compra for confirmada, o sistema processa a transação e conclui o processo. No entanto, se o usuário não estiver cadastrado e tentar realizar uma compra, o sistema pedirá o cadastro.

**Figura 2 – BPMN**



**Fonte – Autoras**

A modelagem de processos usando BPMN é essencial para identificar e documentar todas as etapas e decisões dentro de um processo de negócio. Ela assegura que todos os envolvidos tenham uma compreensão clara de

cada atividade e de suas interações, promovendo eficiência e alinhamento nas organizações. Ao mapear visualmente os fluxos de trabalho, o BPMN também permite detectar possíveis melhorias nos processos e garantir que as operações sejam realizadas de maneira otimizada.

### **Regras de Negócio (RN)**

As Regras de Negócio (RN) são diretrizes e critérios específicos que definem os parâmetros de operação de um sistema ou processo dentro de uma organização. Elas são essenciais para garantir a consistência das atividades, decisões e operações, além de permitir a automação dos processos, minimizando erros e aumentando a eficiência organizacional. Segundo a IBM (2023), "as regras de negócio são essenciais para a eficiência operacional e podem ser automatizadas para minimizar erros humanos", o que é crucial em sistemas complexos como o apresentado no aplicativo.

As RN estão intimamente ligadas ao fluxo de processos representados no BPMN, uma vez que determinam as condições e ações a serem seguidas ao longo das atividades do processo de negócios. Elas são formuladas de maneira a refletir o objetivo do sistema, proporcionando controle sobre os fluxos de dados e a execução de tarefas dentro do aplicativo.

O Quadro 1 detalha as regras de negócio do sistema, que são critérios cruciais para a operação do sistema dentro dos padrões estabelecidos pela organização. Com essas diretrizes bem definidas, o sistema pode ser implementado de maneira a apoiar as estratégias e garantir a integridade das operações.

**Quadro 1 – Regras de Negócio do Sistema**

<b>RF001: Cadastrar e atualizar informações de clientes.</b>
<b>Descrição:</b> Validar os dados inseridos para garantir que os valores sejam válidos e estejam em um formato adequado.
<b>RF002: Verificar se o desafio está disponível.</b>
<b>Descrição:</b> Realizar o desafio durante o período proposto.
<b>RF003: Verificar se a pessoa faz parte de uma equipe.</b>
<b>Descrição:</b> Enviar premiação somente para o líder da equipe.
<b>RF004: Gerenciar transações de Compra/Vendas.</b>
<b>Descrição:</b> Verificar se o desafio está disponível para os itens a serem comprados antes de permitir o registro da transação de compra.
<b>RF005: Gerar relatórios mensais</b>

<b>Descrição:</b> Devem ser armazenados de forma segura, protegidos contra acesso não autorizado e disponíveis para consulta posterior.
<b>RF006: Validar corridas concluídas</b>
<b>Descrição:</b> Corridas concluídas devem ser rastreáveis para fins de monitoramento e conformidade.
<b>RF007: Iniciar validação</b>
<b>Descrição:</b> Senão cumpriu o desafio, não recebe.
<b>RF008: Disponibilizar uma interface de boa usabilidade</b>
<b>Descrição:</b> Fornece recursos de ajuda para orientar o usuário na utilização das funcionalidades do sistema.
<b>RF009: Gerenciar desempenho e escalabilidade</b>
<b>Descrição:</b> Implementar um planejamento de capacidade adequada para garantir que o sistema possa lidar com o crescimento futuro de dados e usuários sem comprometer o desempenho.
<b>RF010: Administrar a segurança e privacidade dos dados</b>
<b>Descrição:</b> Devem implementar mecanismos de autenticação, como login e senhas, para garantir que apenas usuários autorizados tenham acesso aos dados.
<b>RF011: Verificar a disponibilidade e confiabilidade</b>
<b>Descrição:</b> Implementar um plano de contingência para lidar com emergências, como falhas na energia, desastres naturais ou outros imprevistos.
<b>RF012: Realizar pagamento</b>
<b>Descrição:</b> Se não pagar, não realiza a compra.

Fonte – Autoras

## 2. Referencial Teórico e Trabalhos Correlatos

O referencial teórico visa fornecer uma base conceitual sólida para o desenvolvimento do projeto, contextualizando-o dentro do campo da transformação digital, da automação de processos e da motivação dos usuários. Este contexto é essencial para a compreensão das direções teóricas e práticas que guiaram as decisões sobre a integração de sistemas e a criação de soluções digitais que atendem a diferentes perfis de usuários.

A integração de APIs (Interfaces de Programação de Aplicações) tem se consolidado como um pilar fundamental na transformação digital das empresas. De acordo com Wang e McLarty (2021), “APIs são blocos de construção para a transformação digital”, permitindo que empresas conectem sistemas de forma eficiente e otimizem processos internos, aumentando a agilidade organizacional e a colaboração entre plataformas. No contexto do projeto, a integração automática do

aplicativo com o Strava visa não apenas otimizar a coleta de dados das atividades dos usuários, mas também aprimorar a análise desses dados, proporcionando informações mais precisas para a personalização da experiência do usuário. Essa integração facilita o envio automático de registros de atividades do Strava para o aplicativo, permitindo que as empresas que não possuem infraestrutura tecnológica avançada criem soluções digitais específicas para suas necessidades. Assim, ao automatizar essa coleta e envio de dados, é possível criar soluções digitais ágeis sem a necessidade de uma reestruturação tecnológica complexa, viabilizando que empresas menores ou menos tecnológicas possam acessar e utilizar essas ferramentas inovadoras.

A automação de processos tem se mostrado um dos principais motores para o aumento da produtividade e eficiência nas empresas. Segundo a TOTVS (2024), a automação não apenas substitui tarefas repetitivas, mas também permite que os profissionais se concentrem em funções estratégicas que promovem o crescimento da organização. A automatização das interações do aplicativo, como o cadastro e a sincronização de dados com o Strava, facilita a gestão de atividades e reduz os erros humanos. A redução da necessidade de intervenção manual diminui custos e aumenta a confiabilidade dos dados, contribuindo para a melhoria contínua da experiência do usuário. No contexto do aplicativo, essa automação também garante maior fluidez no processo de navegação e na exploração de produtos, criando uma experiência de uso mais eficiente e satisfatória.

A motivação dos ciclistas é um fator central para o sucesso do aplicativo, e entender os fatores que impulsionam o engajamento desses usuários é fundamental. Segundo a Bike Registrada (2024), “definir metas claras e desafiadoras é como traçar um mapa para o sucesso”. No caso do aplicativo, oferecer metas específicas e progressivas, como aumentar distâncias ou participar de competições, contribui para manter os ciclistas motivados e engajados. Além disso, a personalização da experiência e o incentivo ao trabalho em equipe são elementos chave para reforçar esse engajamento. O apoio em grupo, como o oferecido por meio de equipes e desafios coletivos, cria um ambiente de colaboração que incentiva o usuário a atingir seus objetivos com mais entusiasmo e consistência.

Esses elementos estão intimamente conectados. A integração automática com o Strava proporciona dados mais precisos e relevantes, permitindo

que o aplicativo crie metas personalizadas para os ciclistas, que por sua vez são mais motivados a cumprir desafios com o apoio de suas equipes. A automação torna o processo de coleta de dados mais eficiente, permitindo que os usuários se concentrem em seus objetivos, ao mesmo tempo em que mantém a experiência fluida e sem fricções. A interação social e o incentivo por parte de grupos também contribuem para aumentar a retenção e o engajamento dos usuários, promovendo uma comunidade ativa e colaborativa.

### **3. Materiais e Métodos ou Desenvolvimento**

Optamos por no desenvolvimento do nosso projeto, utilizamos uma abordagem prática e estratégica, adotando ferramentas específicas para cada fase do Ciclo de Vida do Desenvolvimento de Software (CVDS). A seguir, detalhamos as ferramentas utilizadas, suas funções e os critérios de adoção.

A matriz SWOT foi utilizada para analisar os pontos fortes, fracos, oportunidades e ameaças do projeto, de maneira a garantir um entendimento claro do ambiente do sistema. Optamos pelo MIRO devido à sua interface intuitiva e gratuita, permitindo a colaboração da equipe em tempo real e a visualização clara da análise SWOT. A escolha foi motivada pela necessidade de facilitar a tomada de decisões estratégicas e identificar fatores críticos que impactariam o desenvolvimento e a implementação do sistema.

Plano 5W2H: Para o planejamento das ações e a definição de responsabilidades, utilizamos o Excel. Essa ferramenta foi escolhida por sua familiaridade e acessibilidade, permitindo criar tabelas organizadas e acompanhar as tarefas ao longo do desenvolvimento. A simplicidade e a eficácia do Excel também facilitaram a adaptação de nossa equipe ao processo de planejamento.

BPMN (Business Process Model and Notation): A modelagem de processos de negócios foi realizada utilizando inicialmente o CREATELY, porém, devido a limitações da versão gratuita, migramos para o DRAW.IO. Esta ferramenta oferece uma gama maior de elementos e flexibilidade na criação e edição de diagramas BPMN. O DRAW.IO foi fundamental para representar os fluxos de trabalho do sistema de forma clara e precisa, permitindo que todos os membros da equipe pudessem colaborar na evolução da modelagem.

Prototipagem de Telas: Para o design de interfaces e protótipos das telas do aplicativo, optamos pelo CANVA, que ofereceu recursos visuais

avançados com a versão Canva Pro. A escolha do Canva se baseou na sua facilidade de uso, flexibilidade e na capacidade de criar telas intuitivas e atraentes, permitindo que a equipe visse rapidamente as interações e fluxos de usuário e adaptasse o design conforme necessário.

Para o desenvolvimento do back-end, utilizamos Node.js com JavaScript, uma escolha fundamentada na robustez e escalabilidade dessa tecnologia. Node.js permitiu o desenvolvimento rápido de APIs e a comunicação eficaz com outras plataformas. A utilização do Express, framework de Node.js, facilitou a criação de rotas e o controle de middleware, garantindo que o fluxo de dados entre o front-end e o banco de dados fosse eficiente e seguro. Express foi escolhido pela sua simplicidade e vasto ecossistema de pacotes, que proporcionou a construção rápida e segura da aplicação.

Optamos por PostgreSQL como sistema de gerenciamento de banco de dados relacional, por sua confiabilidade e capacidade de lidar com grandes volumes de dados. O gerenciamento foi realizado com pgAdmin, uma interface gráfica intuitiva que simplifica a administração do banco de dados. Prisma foi adotado como ORM (Object-Relational Mapping) para simplificar o acesso ao banco de dados, melhorar a legibilidade do código e reduzir a complexidade das interações com o banco de dados. O Prisma foi escolhido por sua facilidade de integração com Node.js e a capacidade de gerar consultas SQL de forma eficiente e segura.

Para o front-end, utilizamos HTML, CSS e Bootstrap. HTML e CSS garantiram a estrutura e a estilização básica das páginas, enquanto o Bootstrap foi utilizado para criar interfaces responsivas e intuitivas, garantindo que o aplicativo tivesse um design moderno e acessível. A escolha de Bootstrap foi motivada pela sua flexibilidade, facilidades de personalização e a compatibilidade com a maioria dos navegadores e dispositivos.

Para facilitar a comunicação com APIs externas, utilizamos Axios, uma biblioteca JavaScript que simplifica a requisição de dados de APIs e a manipulação de respostas. Axios foi escolhido pela sua facilidade de uso, suporte a Promises e a capacidade de fazer requisições assíncronas de forma eficiente, otimizando a interação entre o back-end e fontes externas de dados, como o Strava.

As ferramentas e tecnologias foram escolhidas com base na necessidade de garantir a eficiência, a escalabilidade e a flexibilidade do sistema. A

combinação de Node.js com Express para o back-end, juntamente com PostgreSQL e Prisma para o banco de dados, permite que a aplicação seja robusta e possa crescer com o tempo. As ferramentas de prototipagem, como Canva e MIRO, facilitaram a visualização do projeto, enquanto a implementação do BPMN com DRAW.IO assegurou que todos os processos de negócios fossem mapeados e compreendidos pela equipe.

A escolha de cada ferramenta foi baseada não apenas em suas características técnicas, mas também na familiaridade da equipe com elas e no impacto que teriam no processo de desenvolvimento, garantindo que o projeto fosse executado de maneira eficiente e com o mínimo de obstáculos.

#### **4. Resultados e Discussão**

Este projeto foi desenvolvido com o objetivo de integrar uma loja online a uma aplicação conectada ao Strava, uma ferramenta amplamente utilizada por ciclistas para registrar suas atividades. O aplicativo visa melhorar o processo de coleta e validação de dados dos participantes de desafios promovidos pela loja, oferecendo um serviço mais eficiente e uma experiência interativa para os clientes.

O funcionamento do aplicativo começa quando a loja define um desafio para os clientes, estabelecendo a quilometragem do trajeto e o prazo, que pode ser de até um mês. Para participar, o cliente deve adquirir o desafio na plataforma da loja. Após a compra, ele tem acesso ao desafio e pode se preparar conforme a programação estabelecida. A loja também define um cronograma para o início e término do desafio, garantindo que todos os participantes tenham tempo suficiente para completá-lo.

Ao decidir participar, o cliente realiza a atividade registrada no Strava, conforme os requisitos definidos pela loja. Para que os quilômetros percorridos sejam contabilizados, o cliente deve estar cadastrado no Strava. Quando o trajeto é concluído, os dados da atividade, como distância e tempo, são enviados automaticamente do Strava para o aplicativo. Esse processo é realizado por meio de integração com a API do Strava, que consulta os dados registrados pelo usuário para verificar se atendem aos parâmetros do desafio. Caso o cliente cumpra todos os requisitos, o sistema contabiliza os quilômetros percorridos e envia a recompensa automaticamente.

A interface do aplicativo foi projetada para ser simples e intuitiva, facilitando o gerenciamento dos desafios pela equipe de vendas da loja.

A integração com o Strava é um dos principais diferenciais da aplicação. Ela permite que a validação dos dados seja realizada automaticamente, o que reduz significativamente o tempo gasto nas operações e aumenta a confiabilidade das informações. Quando o cliente cumpre um desafio, a verificação das atividades é realizada conforme os parâmetros definidos pela loja. O processo de entrega de premiações também é automatizado: ao concluir um desafio e comprovar que todos os requisitos foram atendidos, a recompensa será enviada, mas apenas se o cliente tiver adquirido o desafio e cumprido o que foi solicitado.

### **Considerações finais**

Este projeto foi desenvolvido para atender às necessidades de uma loja especializada na venda de desafios online para ciclistas, focando na automação e validação dos desafios realizados pelos clientes. A integração bem-sucedida com a API do Strava permitiu que os dados das atividades fossem importados e validados automaticamente, superando desafios iniciais de precisão e segurança no processo.

Os clientes devem adquirir um desafio para participar, e a recompensa é enviada somente após o cumprimento correto dos requisitos definidos pela loja. Essa estrutura garante confiabilidade e alinha a validação diretamente à aquisição e ao cumprimento das condições estabelecidas.

Embora o registro no aplicativo seja necessário apenas no momento da compra, a navegação inicial foi projetada para ser acessível, priorizando a experiência do cliente.

O protótipo funcional foi concluído com sucesso, mas há oportunidades de melhorias. Planejamos incorporar funcionalidades como a personalização de desafios e métricas mais avançadas para monitorar o engajamento dos usuários, visando expandir ainda mais o impacto do aplicativo.

Acreditamos que o sistema representa um avanço significativo para modernizar o modelo de negócios da loja e melhorar a experiência de seus clientes, consolidando sua eficiência e inovação.

### **Referências bibliográficas**

BIKE REGISTRADA. A importância dos desafios de ciclismo para manter a motivação, 2024. Disponível em: <https://bikeregistrada.com.br/blog/a-importancia-dos-desafios-de-ciclismo-para-manter-a-motivacao/>. Acesso em: 15 jul. 2024.

IBM. Business rules: overview, 2023. Disponível em: <https://www.ibm.com/topics/business-rules>. Acesso em: 30.set.2023.

SEBRAE. Business model canvas: como construir seu modelo de negócio, 2021. Disponível em: <https://digital.sebraers.com.br/blog/estrategia/business-model-canvas-como-construir-seu-modelo-de-negocio/>. Acesso em: 25.set.2023.

TOTVS. BPMN: como otimizar processos com modelagem. Disponível em: <https://www.totvs.com/blog/gestao-industrial/bpmn/>. Acesso em: 08.nov.2023.

TOTVS. Automação de processos: tipos, exemplos e como fazer. Última atualização em 01 ago. 2024. Disponível em: <https://www.totvs.com/blog/gestao-para-assinatura-de-documentos/automacao-de-processos/>. Acesso em: 05 out. 2024.

WANG, X.; MCLARTY, J. APIs aren't just for tech companies. Harvard Business Review, 2021. Disponível em: <https://hbr.org/2021/04/apis-arent-just-for-tech-companies>. Acesso em: 15 jul. 2024.

## A TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO APLICADA À GESTÃO DE UMA LOJA DE ARTIGOS AGROPECUÁRIOS

Liniker Gabriel da Silva<sup>20</sup>

Vitória Terezinha da Silva

### Resumo

Este trabalho apresenta o desenvolvimento de uma solução de *software* para otimizar o controle de vendas e gestão de estoque em uma loja de artigos agropecuários, visando modernizar processos manuais. A solução foi motivada pela necessidade de aumentar a eficiência operacional e competitividade da empresa. A metodologia incluiu o levantamento de requisitos com os usuários, análise dos fluxos de vendas e o desenvolvimento iterativo do software. O sistema foi desenvolvido utilizando *Java*, *Spring Framework*, *MySQL*, *HTML5*, *CSS3*, *JavaScript*, *TypeScript* e *React*, permitindo automação de vendas, atualização em tempo real do estoque e geração de relatórios detalhados. Além disso, o sistema contribui para a sustentabilidade ao reduzir o uso de papel. Os resultados indicam melhorias significativas na eficiência operacional e na experiência do cliente, com impacto positivo no crescimento do negócio e no desenvolvimento local.

**Palavras-chave:** Automação. Desenvolvimento de *software*. Gestão. Vendas.

### Abstract

*This paper presents the development of a software solution aimed at optimizing sales control and inventory management in an agricultural goods store, with the goal of modernizing manual processes. The solution was driven by the need to increase operational efficiency and the company's competitiveness. The methodology*

---

<sup>1</sup> Graduando em Análise e Desenvolvimento de Sistemas pela Fatec Dr Thomaz Novelino – Franca/SP. Endereço eletrônico: [linikergabrielasilva@gmail.com](mailto:linikergabrielasilva@gmail.com)

<sup>2</sup> Graduando em Análise e Desenvolvimento de Sistemas pela Fatec Dr Thomaz Novelino – Franca/SP. Endereço eletrônico: [vitoria.c.silva24@gmail.com](mailto:vitoria.c.silva24@gmail.com)

*included gathering user requirements, analyzing sales workflows, and iteratively developing the software. The system was developed using Java, Spring Framework, MySQL, HTML5, CSS3, JavaScript, TypeScript, and React, enabling sales automation, real-time inventory updates, and detailed report generation. Additionally, the system contributes to sustainability by reducing paper usage. The results show significant improvements in operational efficiency and customer experience, with a positive impact on business growth and local development.*

**Keywords:** *Automation. Software development. Management. Sales.*

## 1 Introdução

A tecnologia da informação tem sido fundamental para a modernização e otimização de processos em setores como o agropecuário. Em lojas de artigos agropecuários, a gestão manual de vendas e estoque enfrenta desafios como erros, lentidão e ineficiência. Este projeto busca solucionar a questão: como desenvolver uma solução de software que automatize e otimize o controle de vendas e estoque, aumentando a eficiência operacional de uma loja de artigos agropecuários?

A hipótese levantada é que um sistema automatizado de controle de vendas e estoque pode aumentar a eficiência operacional, modernizar processos manuais e melhorar a competitividade da loja.

Os objetivos deste trabalho são:

Desenvolver uma solução de software que automatize o controle de vendas e a atualização do estoque em tempo real;

Proporcionar relatórios detalhados sobre o desempenho comercial da loja;

Contribuir para a sustentabilidade, reduzindo o uso de papel na gestão de informações;

Melhorar a experiência do cliente e impulsionar o crescimento da empresa.

A justificativa do projeto está na necessidade de modernizar os processos comerciais e administrativos, superando as limitações dos métodos convencionais, como planilhas e registros físicos. A adoção de tecnologia promove

competitividade e pode beneficiar pequenas empresas agropecuárias, contribuindo para o desenvolvimento local.

A relevância do trabalho reside em sua capacidade de transformar a gestão de operações em pequenas e médias empresas do setor, promovendo digitalização, crescimento econômico e sustentabilidade.

O projeto utilizou levantamento de requisitos com usuários, análise de fluxos de vendas e estoque e desenvolvimento iterativo do software. As ferramentas usadas incluíram Java, Spring Framework, MySQL, HTML5, CSS3, JavaScript, TypeScript e React, seguindo uma abordagem ágil, com ciclos contínuos de revisão e aprimoramento.

O trabalho está organizado em capítulos. O Capítulo 2 trata da viabilidade do projeto e ferramentas estratégicas como BMC (Business Model Canvas) e Matriz SWOT. O Capítulo 3 aborda o levantamento de requisitos e o DER (Diagrama Entidade-Relacionamento). O Capítulo 4 descreve as ferramentas e métodos utilizados, enquanto o Capítulo 5 detalha o desenvolvimento do software. Por fim, o Capítulo 6 discute os resultados obtidos, analisando os impactos observados e apresentando propostas para trabalhos futuros.

## **2 Viabilidade do Projeto**

O objetivo de analisar a viabilidade deste projeto é determinar se é possível, de fato, desenvolvê-lo e garantir que realmente seja relevante e útil. Dessa maneira, são evitadas situações frustrantes nas quais os desenvolvedores descobrem, no fim do processo, que seu projeto não era necessário e nem trouxe valor para o negócio.

Tendo isso em vista, após analisar o contexto, entrevistar os *stakeholders* e fazer as validações necessárias, fizemos um BMC (*Business Model Canvas*) para ampliar a visão do negócio, garantindo ainda mais sua assertividade. E no fim, chegamos à conclusão de que o projeto realmente fazia sentido e deveria ser desenvolvido para solucionar as dores dos clientes: lojas do ramo de negócio de artigos agropecuários.

### **2.1 Canvas de Negócio (*Business Model Canvas* - BMC)**

O SEBRAE (Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas) sintetizou o conceito de BMC (*Business Model Canvas*):

O Business Model Canvas, mais conhecido como Canvas, é uma ferramenta de planejamento estratégico, que permite desenvolver e esboçar modelos de negócio novos ou existentes.

É um mapa visual pré-formatado contendo nove blocos, são eles:

**Quadro 1** – Todos os nove blocos do Business Model Canvas de acordo com o SEBRAE

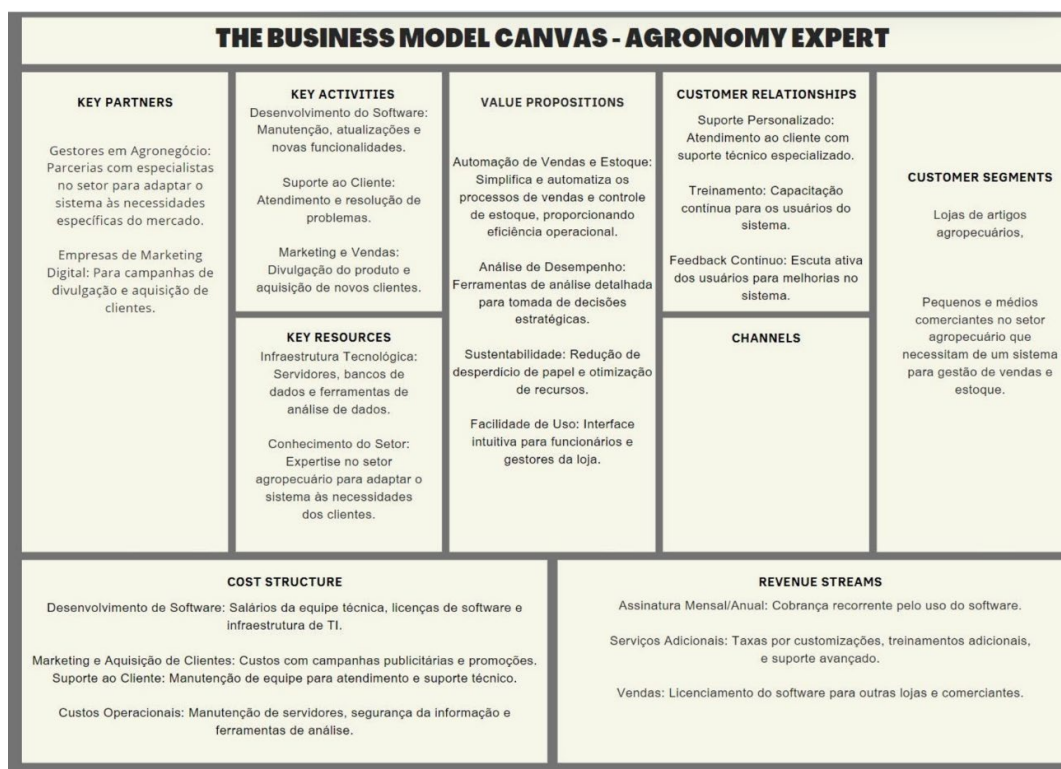
1	É um mapa visual pré-formatado contendo nove blocos, são eles: Proposta de valor: o que sua empresa vai oferecer para o mercado que realmente terá valor para os clientes.
2	Segmento de clientes: quais segmentos de clientes serão foco da sua empresa.
3	Os canais: como o cliente compra e recebe seu produto e serviço.
4	Relacionamento com clientes: como a sua empresa se relacionará com cada segmento de cliente.
5	Atividade-chave: quais são as atividades essenciais para que seja possível entregar a Proposta de Valor.
6	Recursos principais: são os recursos necessários para realizar as atividades-chave.
7	Parcerias principais: são as atividades-chave realizadas de maneira terceirizada e os recursos principais adquiridos fora da empresa;
8	Fontes de receita: são as formas de obter receita por meio de propostas de valor.
9	Estrutura de custos: São os custos relevantes necessários para que a estrutura proposta possa funcionar. As ideias representadas nos nove blocos formam a conceitualização do seu negócio, ou seja, a forma como você irá operar e gerar valor ao mercado, definindo seus principais fluxos e processos, permitindo uma análise e visualização do seu modelo de atuação no mercado. (Canvas: [...], 2019)

**Fonte:** (Canvas: [...], 2019)

É essa capacidade do *Canvas* de ampliar a visão do desenvolvimento como um todo que agrega tanto valor ao negócio e ao projeto. Ele permite que os objetivos sejam mais claramente definidos e alinhados às expectativas dos *stakeholders*, promovendo uma estratégia mais eficaz e integrada. O *Business Model*

Canvas (BMC) apresentado foi elaborado pelos autores para sintetizar os conceitos discutidos e está ilustrado na Figura 1.

**Figura 1** – Business Model Canvas do projeto Agronomy Expert



**Fonte:** Autoria própria

## 2.2 Matriz SWOT

A matriz SWOT já foi definida nas palavras da conhecida empresa TOTVS:

A análise SWOT é uma ferramenta de gestão que se baseia no estudo das forças, fraquezas, oportunidades e ameaças a uma situação ou empresa, produto, indústria ou até uma pessoa.

Inclusive, o acrônimo SWOT é uma sigla para Forças (Strengths), Fraquezas (Weaknesses), Oportunidades (Opportunities) e Ameaças (Threats). (Equipe TOTVS, 2023)

Considerando isso, com a matriz SWOT é possível realizar um levantamento eficiente de todos os pontos de uma empresa, de algo ou alguém, isto é, tanto os pontos fortes quanto os fracos. Uma vez que se tem isso levantado, a tomada de decisões é facilitada e guiada por estratégias que considerem as fraquezas, mas que também levem em consideração os pontos fortes almejando a otimização do produto ou tema da análise.

Foi desenvolvida uma matriz SWOT pelos autores para realizar esse levantamento dos principais pontos do projeto, que pode ser visualizada na Figura 2.

Figura 2 – SWOT do projeto Agronomy Expert



Fonte:

Autoria

própria

### 2.3 Plano de Ação 5W2H do Projeto

Foi elaborado um 5W2H pelos autores, para responder a perguntas importantes sobre o projeto, que pode ser visto no Quadro 2. Quanto ao conceito de 5W2H, de acordo com o SEBRAE (Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas):

A sigla 5W2H vem do inglês e é formada pelas letras iniciais das sete perguntas que devem ser feitas ao traçar o plano:

#### 5W

- What – o que será feito?
- Why – por que será feito?
- Where – onde será feito?
- When – quando será feito?
- Who – por quem será feito?

#### 2H

- How – como será feito?
- How much – quanto vai custar?

Ou seja, a função dessa ferramenta é definir o que será feito, por que, onde, por quem, quando, como e quanto isso custará. Dessa forma, o método auxilia na organização e no planejamento de quaisquer processos internos da empresa.

(5w2h: [...], 2023)

**Quadro 2 – 5W2H do projeto Agronomy Expert**

	WHAT – O QUE SERÁ FEITO (ETAPAS)?	HY – POR QUE SERÁ FEITO (JUSTIFICATIVA)?	HERE – ONDE SERÁ FEITO (LOCAL)?	HEN – QUANDO SERÁ FEITO (TEMPO)?	HO – POR QUEM SERÁ FEITO (RESPONSABILIDADE)?	H HOW – COMO SERÁ FEITO (MÉTODO)?	OW MUCH – QUANTO CUSTARÁ FAZER (CUSTO)?
1	Implementação de um sistema de gestão de vendas através do controle de estoque, ou seja entrada e saída de produtos	Para corrigir a ausência de controle de vendas	Em empresa do setor agropecuário.	Levantamento de Requisitos : 01/04/2024 à 31/05/2024  Desenvolvimento do Sistema: 07/2024 à 10/2024  Testes: 10/2024  Implementação	Liniker Gabriel: Analista de Sistemas (responsável pelo desenvolvimento do sistema, etc)  Vitória Silva: Gerente de Negócios (responsável pela comunicação com o	será feita a definição dos requisitos e funcionalidades do software em colaboração com a equipe de uma empresa do Setor Agropecuário. Posteriormente	mês



CODITEC

CONGRESSO DE DESENVOLVEDORES E TECNOLOGIA DAS FATECS

*Criatividade e Inovação*

Franca, SP, 26 de novembro de 2024

				ntação: 11/2024	cliente e pelo levantam ento de requisitos, etc)	será feito o desenvo lvimento interativ o do software , testes em todas as etapas do desenvo lvimento para garantir a qualidad e e funciona lidade do software , para isso serão utilizado s: Junit e Postman . Com o objetivo de gestão de tempo e demand as utilizare	
--	--	--	--	--------------------	---	--	--

						mos o Trello com a função de organiza ção de atividad es e seus respecti vos prazos	
2	desenvolvimento de uma tela de listagem de pedidos para acompanhamento de resultados por vendedor e por período.	para melhoria da gestão de resultados, permitindo que a empresa acompanhe de forma mais eficaz seu desempenho financeiro	uma empresa do setor agropecuario	Levantamento de Requisitos : 01/04/2024 à 31/05/2024  Desenvolvimento do Sistema: 07/2024 à 10/2024  Testes: 10/2024	Liniker Gabriel: Analista de Sistemas (responsável pelo desenvolvimento do sistema, etc)  ◦ Vitória Silva: Gerente de Negócios (responsável pela comunicação)	serão desenvolvidas rotas na API para exibição dessa listagem, trazendo todos os pedidos feitos na empresa quando o usuário logado tiver acesso	mês



CODITEC

CONGRESSO DE DESENVOLVEDORES E TECNOLOGIA DAS FATECS

Criatividade e Inovação

Franca, SP, 26 de novembro de 2024

		o e operaci onal.		Impleme ntação: 11/2024	ção com o cliente e pelo levantam ento de requisitos, etc)	administ rativo e trazendo somente os pedidos do usuário logado quando este possuir acesso básico.	
3	adronização de cadastros (clientes, cargos, funcionários e produtos)	ara melhora r a gestão das informa ções, permitin do que elas sejam concisa s e padroni zadas.	m empresa s do setor agropecu ário	Levanta mento de Requisit os : 01/04/20 24 à 31/05/20 24  Desenvo lvimento do Sistema: 07/2024 à 10/2024  Testes: 10/2024  Impleme ntação: 11/2024	Liniker Gabriel: Analista de Sistemas (responsá vel pelo desenvolv imento do sistema, etc)  ◦ Vitória Silva: Gerente de Negócios (responsá vel pela comunica ção com o cliente e pelo	udo passará a ser feito sistemic amente, visto que se os cadastro s forem feitos sistemati camente , os process os devem ficar padroniz ados, evitando irregulari dades	meses

					levantam ento de requisitos, etc)	cadastra is.  s usuários do sistema serão treinado s e instruído s para que utilizem o sistema corretam ente.	
--	--	--	--	--	--	--	--

Fonte: Autoria própria

### 3 Levantamento de Requisitos

O levantamento de requisitos é o processo de identificar o que o sistema deve fazer (requisitos funcionais) e como ele deve se comportar (requisitos não funcionais). Ele envolve coleta de informações junto aos usuários e *stakeholders* por meio de entrevistas, reuniões e análise de documentos. O objetivo é garantir que todas as necessidades sejam documentadas para que o *software* atenda aos objetivos do projeto com qualidade e eficiência.

#### 3.1 Levantamento de Requisitos Não Funcionais

De acordo com a DevMedia: “um requisito não funcional de software é aquele que descreve não o que o sistema fará, mas como ele fará.” (Antonio, 2008)

Levando esse conceito em consideração, podemos entender que ao levantar os requisitos não funcionais de um sistema, documentaremos seu comportamento de forma que esteja alinhado com as expectativas e necessidades do cliente e dos usuários.

O quadro que lista os requisitos não funcionais do sistema foi elaborado pelos autores, e pode ser visto no Quadro 3.

**Quadro 3 – Requisitos Não Funcionais do sistema Agronomy Expert**

<b>RNF</b> <b>001</b> -Disponibilizar sistema <i>web</i>	O sistema deve atender a plataforma <i>web</i>	Oculto	O ) Desejável X) Obrigatório	( ( ) Transitório	( ( ) Transitório
<b>RNF</b> <b>002</b> -Usar banco de dados	Usar banco de dados relacional <i>MySQL</i>	Oculto	O ) Desejável X) Obrigatório	( ( ) Transitório	( ( ) Transitório
<b>RNF</b> <b>003</b> -Garantir segurança na manipulação de senhas	Usar padrões de segurança e criptografia para a manipulação de senhas, como <i>hash and salt</i> com <i>BCrypt</i>	Oculto	O ) Desejável X) Obrigatório	( ( ) Transitório	( ( ) Transitório
<b>RNF</b> <b>004</b> -Utilizar a linguagem de programação <i>Java</i> com o <i>framework Spring</i> para desenvolver o sistema	A linguagem <i>Java</i> deverá ser utilizada para desenvolver o sistema, visto que é uma linguagem que trabalha de maneira bem precisa com sistemas financeiros. Utilizar também o <i>framework Spring</i> .	Oculto	O ) Desejável X) Obrigatório	( ( ) Transitório	( ( ) Transitório
<b>RNF</b> <b>005</b> -Buscar aplicar conceitos de SOLID e <i>Clean Code</i> no desenvolvimento	Aplicar conceitos de SOLID e <i>Clean Code</i> no desenvolvimento do código	Oculto	O ) Desejável X) Obrigatório	( ( ) Transitório	( ( ) Transitório
<b>RNF</b> <b>006</b> -Buscar aplicar	Aplicar conceitos de	Oculto	O ) Desejável	( ( ) Transitório	( ( ) Transitório



os conceitos de usabilidade no <i>frontend</i>	de usabilidade no <i>frontend</i> , psicologia das cores e mensagens de sucesso/erro	usabilidade no como: das e de		( X) Obrigatório	( ) Transitório
--	--	-------------------------------	--	------------------	-----------------

Fonte: Autoria própria

### 3.2 Diagrama Entidade Relacionamento

O DER (Diagrama Entidade-Relacionamento) é um diagrama essencial para consolidar o banco de dados usado no projeto. Ele garante uma documentação mapeando e relacionando as entidades, bem como seus atributos e cardinalidades. Serve para ter documentado o estado do banco de dados utilizado, garantindo melhor manutenção, e hoje em dia, algumas ferramentas de SGBD (Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados) até mesmo geram automaticamente.

Uma definição pode ser encontrada pela famosa plataforma de design gráfico Canva:

Um diagrama de relacionamento de entidades ou ERD ajuda diferentes indústrias a visualizar e encontrar conexões entre objetos e conceitos para montar e estruturar seus bancos de dados. É vital em engenharia, sistemas de informação, educação e pesquisa, onde a modelagem do relacionamento entre entidades ajuda a identificar falhas lógicas ou de projeto que tornam a produção mais suave e sem problemas. Os projetos de diagramas ER também dependem do nível de detalhe e do escopo de seus dados. (Criador de [...], 2024)



No aspecto tecnológico, o *backend* está sendo desenvolvido em *Java*, utilizando o *Spring Framework*, enquanto o *MySQL* foi escolhido para gerenciar o banco de dados. O *frontend* será construído com *HTML5*, *CSS3*, *JavaScript*, *TypeScript* e *React*, garantindo uma interface responsiva e dinâmica.

Essas metodologias e ferramentas asseguraram o desenvolvimento de um sistema eficiente, seguro e moderno, contribuindo para a competitividade da loja no mercado agropecuário.

## 5 Desenvolvimento

O desenvolvimento deste trabalho iniciou com entrevistas com *stakeholders* e o levantamento de requisitos e regras de negócio, seguidos pela modelagem documentada em diagramas UML. O sistema foi construído utilizando *Java* e o *framework Spring*, com *MySQL* como banco de dados, conforme os requisitos não funcionais.

Atualmente, o código está em fase final de desenvolvimento, com o *backend* quase concluído e alguns *endpoints* pendentes. Após essa etapa, será iniciado o desenvolvimento do *frontend*, visando otimizar a experiência do usuário e integrá-lo ao *backend*.

Diversos *endpoints* já estão implementados, incluindo funcionalidades essenciais como a criação de carrinho, que pode ser vista na Figura 4. A criptografia de senha para funcionários, utilizando *BCrypt*, também já foi desenvolvida, conforme ilustrado nas Figuras 5, 6 e 7. A *Clean Architecture* foi adotada no *backend*, sendo visível na estrutura de pastas mostrada na Figura 8.

**Figura 4 – Use Case de criação de carrinhos no código de *backend* do projeto**

```

16 @Service
17 public class CreateCartUseCaseImpl implements CreateCartUseCase {
18
19     private final CartRepository cartRepository;
20     private final ClientRepository clientRepository;
21     private final EmployeeRepository employeeRepository;
22
23     public CreateCartUseCaseImpl(CartRepository cartRepository,
24                                 ClientRepository clientRepository,
25                                 EmployeeRepository employeeRepository) {
26         this.cartRepository = cartRepository;
27         this.clientRepository = clientRepository;
28         this.employeeRepository = employeeRepository;
29     }
30
31     @Override
32     public Cart createCart(String requesterUsername, CreateCartDto createCartDto) {
33         Employee requester = employeeRepository.findByUsername(requesterUsername);
34         .orElseThrow(() -> new EmployeeNotFoundException("Não foi possível identificar o responsável pela request"));
35
36         if (AccessLevelEnum.BASIC.equals(requester.getRoleFK().getAccessLevel()) && createCartDto.sellerId() != null) {
37             throw new IllegalArgumentException("Você não tem permissão para criar carrinhos para outros funcionários");
38         }
39
40         Employee seller = requester;
41         if (createCartDto.sellerId() != null) {
42             seller = employeeRepository.findById(createCartDto.sellerId());
43             .orElseThrow(() -> new EmployeeNotFoundException("Não foi encontrado nenhum funcionário com o id informado"));
44         }
45
46         Client client = clientRepository.findById(createCartDto.clientId());
47         .orElseThrow(() -> new ClientNotFoundException("Não foi encontrado nenhum cliente com o id informado"));
48
49         Cart cart = Cart.create(client, seller);
50
51         return cartRepository.save(cart);
52     }
53 }
    
```

Fonte: Autoria própria

**Figura 5 – Use Case de criação de funcionários fazendo encriptação de senhas**

```

@Service
public class CreateEmployeeUseCaseImpl implements CreateEmployeeUseCase {
    private final EmployeeRepository employeeRepository;
    private final RoleRepository roleRepository;
    private final WebSecurityConfig securityConfiguration;

    public CreateEmployeeUseCaseImpl(EmployeeRepository employeeRepository,
                                     RoleRepository roleRepository,
                                     WebSecurityConfig securityConfiguration) {
        this.employeeRepository = employeeRepository;
        this.roleRepository = roleRepository;
        this.securityConfiguration = securityConfiguration;
    }

    @Override
    public Employee createEmployee(CreateEmployeeDto createEmployeeDto) {
        Role role = roleRepository.findById(createEmployeeDto.roleId());
        .orElseThrow(() -> new RoleNotFoundException("Não foi encontrado nenhum cargo com o id informado"));

        String hashedPassword = encryptEmployeePassword(createEmployeeDto.password());

        Employee employee = Employee.create(createEmployeeDto, role, hashedPassword);
        return employeeRepository.save(employee);
    }

    private String encryptEmployeePassword(String password) {
        return securityConfiguration.passwordEncoder().encode(password);
    }
}
    
```

Fonte: Autoria própria

**Figura 6 – Classe *WebSecurityConfig* com a instância do *BCrypt***

```

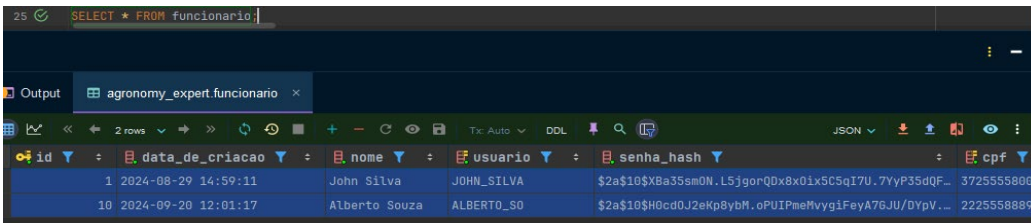
@Configuration
@EnableWebSecurity
public class WebSecurityConfig {
    private final EmployeeAuthenticationFilter employeeAuthenticationFilter;

    @Autowired
    public WebSecurityConfig(EmployeeAuthenticationFilter employeeAuthenticationFilter) {
        this.employeeAuthenticationFilter = employeeAuthenticationFilter;
    }

    @Bean
    public PasswordEncoder passwordEncoder() {
        return new BCryptPasswordEncoder();
    }
}
    
```

Fonte: Autoria própria

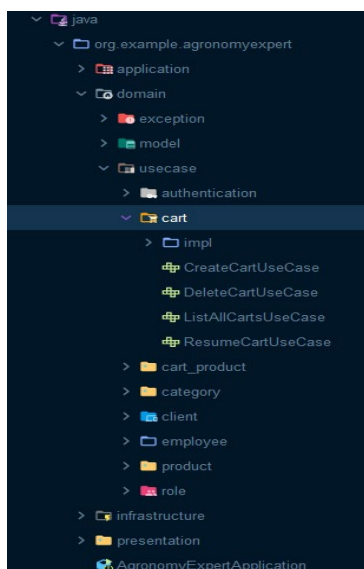
**Figura 7** – Resultado da encriptação de senhas dos funcionários no banco de dados



id	data_de_criacao	nome	usuario	senha_hash	cpf
1	2024-08-29 14:59:11	John Silva	JOHN_SILVA	\$2a\$10\$X8a35sm0N.L5jgorQDx8x01x5C5qI7U.7YpP35dQF...	372555588892
10	2024-09-20 12:01:17	Alberto Souza	ALBERTO_SO	\$2a\$10\$H0cd0J2eKp8ybM.oPUIPmeMvyg1FeyA76JU/DypV...	22255588892

Fonte: Autoria própria

**Figura 8** – Estrutura de pastas usando *Clean Architecture*



Fonte: Autoria própria

## 6 Resultados e discussões

O projeto ainda está em fase de finalização e será implementado definitivamente numa loja de artigos agropecuários. Somente após essa implementação será possível realizar uma avaliação técnica completa deste estudo de caso. No entanto, os testes realizados até o momento no *backend* já demonstram melhorias significativas em relação ao desempenho. Os *endpoints* apresentaram tempos de resposta consideravelmente mais rápidos quando comparados aos processos manuais que atualmente são utilizados pela empresa, que são lentos e sujeitos a erros. A expectativa é que, com a integração do *backend* ao *frontend*, a solução se tornará ainda mais eficiente e eficaz, proporcionando uma automação completa dos processos e resolvendo as principais dificuldades identificadas pelos *stakeholders*.

### Considerações finais

Este trabalho destacou a relevância da tecnologia da informação na modernização da gestão de lojas agropecuárias, um setor que exige agilidade e eficiência para manter a competitividade. A digitalização dos processos de vendas e controle de estoque otimizou operações, reduziu o uso de papel e aumentou a precisão das informações.

Os objetivos do projeto, como a automação da gestão de vendas e estoque, foram atingidos parcialmente, com a implementação de *endpoints*, criptografia de senhas e adoção da *Clean Architecture*, garantindo robustez e sustentabilidade. Embora ainda em desenvolvimento, os resultados já indicam avanços em eficiência operacional e segurança de dados.

O projeto permitiu aprendizado em tecnologias como *Java*, Spring Framework e *MySQL*, além de reforçar a importância do levantamento de requisitos, modelagem de sistemas e interação com *stakeholders* para alinhamento às necessidades reais da empresa.

Os principais desafios incluíram adaptação a novas tecnologias, implementação de arquitetura limpa, gestão do tempo e desenvolvimento de uma interface *frontend* simples e acessível.

O futuro do sistema prevê funcionalidades avançadas, como módulos de relatórios detalhados, personalização para outras lojas agropecuárias, integração com *e-commerce* e adoção de metodologias ágeis. Espera-se que o projeto evolua para um ERP completo e contribua para a modernização de práticas no setor agropecuário, incentivando pequenas e médias empresas a adotarem soluções digitais, promovendo eficiência, sustentabilidade e competitividade.

### Referências bibliográficas

5W2H: o que é, para que serve e por que usar na sua empresa. Sebrae, 20.nov.2023. Disponível em: <https://www.sebrae-sc.com.br/blog/5w2h-o-que-e-para-que-serve-e-por-que-usar-na-sua-empresa>. Acesso em: 09.out.2024.

ANTONIO. Artigo Engenharia de Software 3 - Requisitos Não Funcionais. DevMedia, 2008. Disponível em: <https://www.devmedia.com.br/artigo-engenharia-de-software-3-requisitos-nao-funcionais/9525>. Acesso em: 14.ago.2024.



CODITEC

CONGRESSO DE DESENVOLVEDORES E TECNOLOGIA DAS FATECS

*Criatividade e Inovação*

Franca, SP, 26 de novembro de 2024

Canvas: como estruturar seu modelo de negócio. Sebrae, 30.out.2019.

Disponível em: <https://sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/ufs/pr/artigos/canvas-como-estruturar-seu-modelo-de-negocio,6dab288acc58d510VgnVCM1000004c00210aRCRD>. Acesso em: 07.ago.2024.

Criador de Diagrama Entidade Relacionamento. Canva, 2024.

Disponível em: [https://www.canva.com/pt\\_br/graficos/diagrama-entidade-relacionamento/](https://www.canva.com/pt_br/graficos/diagrama-entidade-relacionamento/). Acesso em: 21.ago.2024.

DANIELLA. Elicitação de Requisitos: Levantamento de requisitos e técnicas de Elicitação. DevMedia, 2014. Disponível em: <https://www.devmedia.com.br/elicitacao-de-requisitos-levantamento-de-requisitos-e-tecnicas-de-elicitacao/31872>. Acesso em: 09.ago.2024.

EQUIPE TOTVS. Análise SWOT: o que é, para que serve, benefícios e como fazer. Totvs, 08.nov.2023. Disponível em: <https://www.totvs.com/blog/negocios/analise-swot/>. Acesso em: 22.jul.2024.

## DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE GESTÃO PARA SALÕES DE BELEZA COM FOCO NA INCLUSÃO DIGITAL E OTIMIZAÇÃO DE PROCESSOS

ALEFF JOUNI RIBEIRO<sup>121</sup>

ENZO RICARDO NASCIMENTO BRITO SILVA<sup>2</sup>

### Resumo

O presente trabalho apresenta o desenvolvimento de um sistema de gestão para salões de beleza, com foco na otimização de processos e inclusão digital de pequenos negócios. A proposta surgiu a partir da necessidade de pequenos empreendimentos, como o salão de beleza objeto deste estudo, que ainda realizam a gestão de clientes e agendamentos de forma manual, gerando ineficiências operacionais e prejuízos à competitividade. Utilizando como base as metodologias ágeis de desenvolvimento, frameworks como Django e ferramentas estratégicas como o *Business Model Canvas*, a Matriz *SWOT* e o plano de ação *5W2H*, o sistema foi desenvolvido para facilitar a gestão de clientes, serviços e agendamentos. O objetivo do projeto é melhorar a organização interna do salão, proporcionando mais eficiência, controle e redução de erros, além de oferecer uma solução acessível e escalável para outros pequenos empreendedores. A relevância social do projeto está na inclusão digital desses negócios, promovendo seu crescimento e fortalecendo a economia local. O sistema também contribui para que os empreendedores possam focar no atendimento ao cliente, gerando impactos positivos na satisfação dos consumidores e na sustentabilidade do negócio.

**Palavras-chave:** Automação. Inclusão digital. Pequenos negócios. Salão de beleza. Sistema de gestão.

---

<sup>1</sup> Graduando em Análise e Desenvolvimento de Sistemas pela Fatec Dr Thomaz Novelino – Franca/SP.  
Endereço eletrônico: [aleff.ribeiro@fatec.sp.gov.br].

<sup>2</sup> Graduando em Análise e Desenvolvimento de Sistemas pela Fatec Dr Thomaz Novelino – Franca/SP.  
Endereço eletrônico: [enzo.silva4@fatec.sp.gov.br].

**Abstract**

*This paper presents the development of a management system for beauty salons, focusing on process optimization and digital inclusion for small businesses. The proposal arose from the need of small enterprises, such as the beauty salon studied in this project, which still manage clients and appointments manually, causing operational inefficiencies and loss of competitiveness. Based on agile development methodologies, frameworks like Django, and strategic tools such as the Business Model Canvas, SWOT analysis, and the 5W2H action plan, the system was developed to simplify the management of clients, services, and appointments. The project's goal is to improve the internal organization of the salon, providing more efficiency, control, and error reduction, as well as offering an accessible and scalable solution for other small entrepreneurs. The social relevance of the project lies in the digital inclusion of these businesses, promoting their growth and strengthening the local economy. The system also enables entrepreneurs to focus on customer service, generating positive impacts on customer satisfaction and business sustainability.*

**Keywords:** *Automation. Digital inclusion. Small businesses. Beauty salon. Management system.*

**1 Introdução**

Os pequenos negócios desempenham um papel fundamental na economia local, sendo responsáveis pela geração de empregos, renda e oportunidades para diversos setores da sociedade. No entanto, muitos desses empreendimentos ainda enfrentam desafios relacionados à gestão e à eficiência operacional, especialmente quando se trata da adoção de tecnologias para otimizar processos. O setor de beleza, que inclui salões de beleza, barbearias e centros estéticos, é um exemplo claro dessa realidade. Grande parte dos salões de beleza ainda realiza suas operações de forma manual, como o controle de agendamentos, a gestão de clientes e o estoque de produtos, o que pode acarretar erros, perda de tempo e até na insatisfação dos clientes.

A inclusão digital, nesse contexto, surge como uma ferramenta estratégica não apenas para melhorar a eficiência desses pequenos negócios, mas também para contribuir para sua competitividade em um mercado cada vez mais

digital. A implementação de sistemas de gestão pode contribuir significativamente para a profissionalização dos processos, permitindo aos empreendedores focar no que realmente importa: a prestação de serviços de qualidade. Além disso, a adoção de soluções tecnológicas acessíveis permite que pequenos negócios acompanhem as mudanças do mercado, ampliando suas possibilidades de crescimento e impacto econômico.

Este trabalho tem como objetivo desenvolver um sistema de gestão personalizado para um salão de beleza de pequeno porte, utilizando ferramentas tecnológicas acessíveis, como o *framework* Django, e metodologias ágeis de desenvolvimento. O sistema proposto visa a automatização de funções essenciais, como o cadastro de clientes, a gestão de agendamentos e o controle de serviços oferecidos. Além de contribuir para a eficiência operacional, a solução busca promover a inclusão digital dos pequenos negócios, ajudando a transformar a forma como eles operam e interagem com seus clientes.

A relevância social do projeto está na sua capacidade de gerar impactos positivos tanto no negócio quanto na comunidade. Ao promover a inclusão digital, o sistema auxilia no crescimento econômico local, melhorando a competitividade dos pequenos empreendedores e proporcionando uma melhor experiência ao consumidor. Em um contexto mais amplo, a digitalização de pequenas empresas contribui para o fortalecimento de setores tradicionais da economia, ao mesmo tempo em que amplia as possibilidades de inovação e sustentabilidade desses negócios.

## **2 Referencial Teórico**

Nesta seção, são apresentadas as bases teóricas que sustentam o desenvolvimento do sistema de gestão para o salão de beleza. Serão discutidos conceitos relevantes como a inclusão digital e a automação em pequenos negócios, além das ferramentas de planejamento estratégico e as tecnologias utilizadas no projeto. Esses elementos são fundamentais para compreender como a solução proposta pode impactar positivamente o negócio e a comunidade ao redor.

### **2.1 Inclusão Digital em Pequenos Negócios**

A inclusão digital é um dos grandes desafios e, ao mesmo tempo, uma oportunidade para pequenos negócios se adaptarem às demandas de um mercado cada vez mais tecnológico. Segundo Maximiano (2011), a inclusão digital

refere-se ao processo de introdução de ferramentas tecnológicas no cotidiano das pessoas e empresas, permitindo maior acesso à informação e à comunicação. No contexto dos pequenos negócios, especialmente em salões de beleza, a inclusão digital pode ser a chave para a sustentabilidade e crescimento do empreendimento.

A digitalização dos processos nesses negócios ajuda a reduzir a dependência de operações manuais, melhora a eficiência e facilita a interação com os clientes, tornando o serviço mais ágil e preciso. Além disso, pequenos empreendedores que adotam soluções tecnológicas conseguem acompanhar as tendências de mercado, como a necessidade de agendamento online e controle automatizado de estoques e serviços, fatores que são essenciais para melhorar a experiência do cliente e a competitividade do negócio (CHIAVENATO, 2010).

## **2.2 Automação e Gestão de Processos**

A automação de processos em pequenos negócios, especialmente no setor de serviços, como salões de beleza, tem sido uma estratégia cada vez mais comum para melhorar a eficiência e reduzir erros operacionais. Segundo Slack, Chambers e Johnston (2009), a automação envolve o uso de sistemas tecnológicos para realizar atividades que anteriormente eram feitas de forma manual, eliminando a necessidade de intervenção humana em tarefas repetitivas e aumentando a precisão dos dados gerados.

No contexto de um salão de beleza, a automação de agendamentos, cadastros de clientes e gestão de serviços é fundamental para minimizar erros e otimizar o tempo. Ao automatizar essas funções, o negócio pode oferecer um atendimento mais ágil, evitar conflitos de agenda e melhorar o controle de insumos e produtos. Além disso, a automação libera a equipe para focar em atividades de maior valor agregado, como o atendimento personalizado, o que pode aumentar a satisfação dos clientes e contribuir para a fidelização.

## **2.3 Ferramentas de Planejamento Estratégico**

As ferramentas de planejamento estratégico são fundamentais para otimizar recursos e contribuir para sua eficiência, especialmente em pequenos negócios. Neste projeto, foram utilizadas três ferramentas principais para guiar as decisões e alinhar o sistema às necessidades do salão de beleza:

*Business Model Canvas* (BMC)

Matriz SWOT

## Plano de Ação 5W2H

A seguir, cada uma será detalhada.

### 2.3.1 Business Model Canvas (BMC)

O *Business Model Canvas* (BMC) é uma ferramenta de gerenciamento estratégico que permite descrever, desenhar, desafiar, inventar e pivotar o modelo de negócio. Ele foi criado por Alexander Osterwalder e Yves Pigneur em 2010, como uma forma de simplificar a visualização e o entendimento de um modelo de negócios em uma única página. O BMC é composto por nove blocos que descrevem as partes essenciais de um negócio, facilitando o planejamento estratégico e a inovação (OSTERWALDER, 2010).

Alexander Osterwalder desenvolveu o BMC durante sua tese de doutorado, e a ferramenta ganhou popularidade com o lançamento do livro *Business Model Generation*, escrito em colaboração com Yves Pigneur. O propósito do BMC é fornecer uma visão clara e concisa do modelo de negócios de uma empresa, permitindo que empreendedores e gestores identifiquem áreas de melhoria e inovação. Ele é amplamente utilizado por *startups* e empresas estabelecidas para criar novos modelos de negócios ou melhorar os existentes (OLIVEIRA, 2014).

### 2.3.2 Matriz SWOT

A Matriz *SWOT* (também conhecida como Análise FOFA) é uma ferramenta de planejamento estratégico que permite identificar e analisar as forças (*Strengths*), fraquezas (*Weaknesses*), oportunidades (*Opportunities*) e ameaças (*Threats*) de uma organização ou projeto. Desenvolvida na década de 1960 por Albert Humphrey durante um projeto de pesquisa no *Stanford Research Institute*, a *SWOT* é amplamente utilizada para avaliar tantos fatores internos (forças e fraquezas) quanto externos (oportunidades e ameaças) que podem impactar o sucesso de um empreendimento (HUMPHREY, 2005; CHIAVENATO, 2010).

Albert Humphrey criou a Matriz *SWOT* como uma ferramenta para ajudar organizações a compreender melhor suas capacidades internas e o ambiente externo no qual operam. O propósito da *SWOT* é fornecer uma visão clara dos principais fatores que podem afetar uma organização, permitindo que gestores tomem decisões informadas sobre estratégias que maximizem as forças e oportunidades, ao mesmo tempo que mitiguem as fraquezas e ameaças (CHIAVENATO, 2010).

### 2.3.3 Plano de Ação 5W2H

O Plano de Ação 5W2H é uma ferramenta de planejamento e gestão desenvolvida a partir das práticas de qualidade e eficiência das indústrias japonesas, amplamente utilizada por empresas que buscam melhorias contínuas em seus processos. Composto por sete questões fundamentais — *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 fazer?) —, o método oferece uma abordagem estruturada para contribuir para que todas as etapas de um projeto sejam bem definidas, com responsabilidades claras e prazos estabelecidos. Essa ferramenta estratégica assegura que os aspectos essenciais de qualquer atividade sejam considerados, proporcionando uma visão completa das ações a serem realizadas e evitando falhas na execução dos planos (MAXIMIANO, 2011; LACOMBE, 2003).

### 2.4 Tecnologias Utilizadas

A escolha das tecnologias é um fator crucial para o sucesso de qualquer projeto de *software*, especialmente em pequenos negócios que demandam soluções eficientes, acessíveis e escaláveis. No desenvolvimento do sistema de gestão para o salão de beleza, optou-se por tecnologias que oferecem robustez, facilidade de manutenção e escalabilidade, garantindo a viabilidade do projeto a longo prazo. As principais ferramentas utilizadas incluem o *framework Django*, a linguagem de programação *Python* e o sistema de gerenciamento de banco de dados *MySQL*, cada um escolhido por suas características que atendem diretamente às necessidades do projeto.

O Django é um *framework* de desenvolvimento *web* que facilita a criação rápida de sistemas robustos e seguros, sendo uma das escolhas mais adequadas para projetos de pequeno e médio porte, como o salão de beleza. Sua arquitetura preza pela simplicidade e escalabilidade, além de contribuir para um desenvolvimento ágil e a implementação de funcionalidades complexas de forma integrada (HOLVY, 2017). A linguagem *Python*, base do *Django*, destaca-se por ser uma das mais versáteis e acessíveis do mercado. Com uma sintaxe simples e uma vasta comunidade de desenvolvedores, *Python* permite o uso de diversas bibliotecas que facilitam a criação de soluções customizadas para as demandas específicas de pequenos negócios (VANDERPLAS, 2016).

No projeto do salão de beleza, a combinação *Django* e *Python* foi utilizada para desenvolver funcionalidades essenciais, como o controle de agendamentos, cadastro de clientes e gestão de serviços. A escolha dessas tecnologias possibilitou a integração rápida entre o *front-end* e o *back-end*, além de proporcionar uma interface de usuário amigável e fácil de operar, algo essencial para a proprietária do salão, que tem pouca familiaridade com tecnologia. Além disso, o uso dessas ferramentas reduziu o custo de desenvolvimento, uma vez que são *open source* e possuem grande suporte da comunidade.

O *MySQL* foi o sistema de gerenciamento de banco de dados escolhido para o projeto, devido à sua robustez e capacidade de lidar com grandes volumes de dados de maneira eficiente. Por ser um banco de dados relacional amplamente utilizado, o *MySQL* oferece segurança e confiabilidade, garantindo a integridade dos dados armazenados no sistema, como informações de clientes, agendamentos e serviços prestados (STALLINGS, 2014).

A utilização do *MySQL* permitiu que o sistema do salão gerenciasse de forma eficiente todas as informações cruciais para o negócio, assegurando que os dados fossem organizados de maneira acessível e segura. A flexibilidade do *MySQL* também foi um fator determinante na escolha, já que ele permite futuras expansões e integrações, caso o sistema precise de melhorias ou novos módulos sejam implementados.

### **3 Materiais e Métodos**

Nessa seção, é descrito o processo de desenvolvimento do sistema de gestão para o salão de beleza, incluindo as ferramentas estratégicas aplicadas, a metodologia de desenvolvimento, e as tecnologias utilizadas. O objetivo é documentar como cada etapa foi executada, garantindo que as decisões técnicas e estratégicas estejam bem fundamentadas.

#### **3.1 Aplicação do *Business Model Canvas* (BMC)**

O *Business Model Canvas*, como pode ser visto na Figura 1, foi aplicado ao projeto do sistema de gestão do salão de beleza, abordando as principais necessidades operacionais. O público-alvo inclui mulheres que buscam serviços de manicure e pedicure de alta qualidade, com foco em atendimento personalizado.

A proposta de valor do sistema é fornecer uma solução eficiente para agendamentos e cadastro de clientes, otimizando o tempo e a organização do

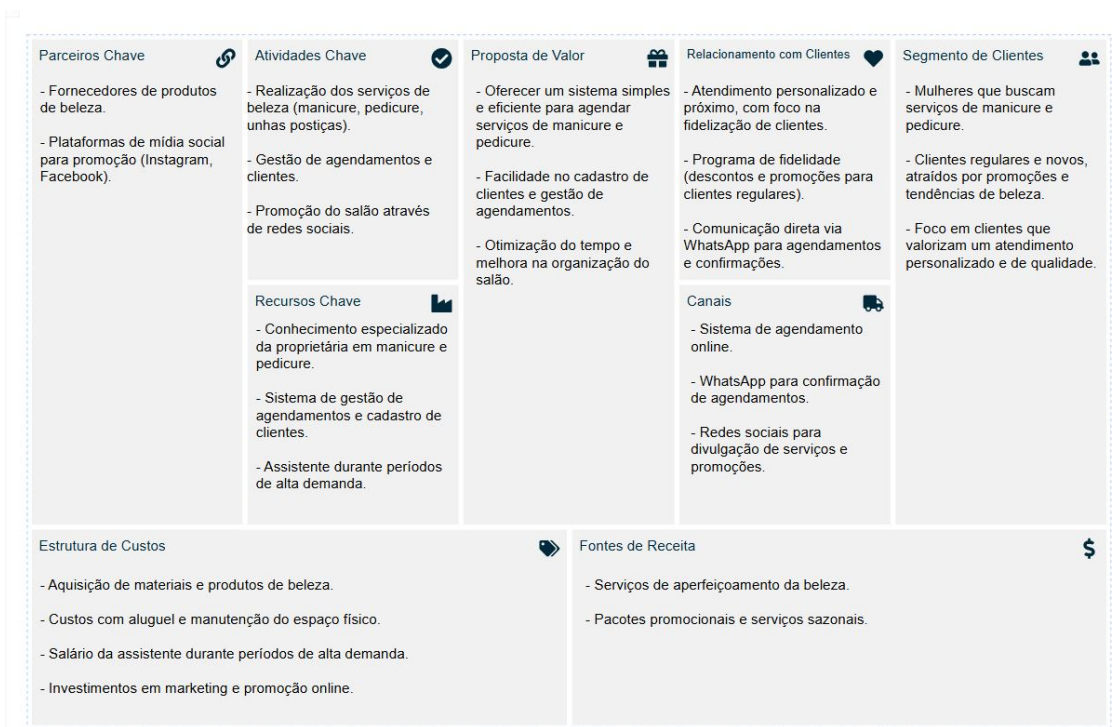
salão. Os canais de comunicação e atendimento incluem o uso de *WhatsApp* para confirmações de agendamentos e as redes sociais para divulgar serviços e promoções, com a perspectiva futura de integrar um sistema de agendamento *online*.

O relacionamento com os clientes é mantido de forma próxima, utilizando um programa de fidelidade que oferece descontos para clientes regulares e contato direto via *WhatsApp*.

As fontes de receita principais são os serviços de manicure, pedicure e unhas postiças, complementadas por pacotes promocionais e serviços sazonais. Os recursos chave do projeto incluem o conhecimento especializado da proprietária, o sistema de gestão de agendamentos e a assistência ocasional durante períodos de alta demanda.

As atividades chave englobam a prestação dos serviços, a gestão dos agendamentos e a promoção do salão por meio das redes sociais. As parcerias chave incluem fornecedores de produtos de beleza e plataformas de mídia social para promover o salão e seus serviços. A estrutura de custos envolve a aquisição de produtos de beleza, o aluguel e manutenção do espaço, o pagamento da assistente em épocas de alta demanda e investimentos em *marketing* e promoções *online*.

**Figura 1: Business Model Canvas aplicado ao salão de beleza**



Fonte: Autores

O *Business Model Canvas* oferece uma estrutura abrangente e organizada do modelo de negócios do salão de beleza, permitindo uma compreensão clara dos elementos essenciais que devem ser gerenciados para contribuir para o sucesso do projeto. Com a implementação deste sistema, o salão não apenas melhorará sua eficiência operacional, como também proporcionará uma experiência de cliente mais personalizada e satisfatória. Dessa forma, o *Canvas* se mostra uma ferramenta estratégica vital para alinhar o desenvolvimento do sistema com os objetivos do negócio, contribuindo para o crescimento sustentável e a competitividade do salão no mercado.

### 3.2 Aplicação da Matriz SWOT

No contexto do sistema desenvolvido para o salão de beleza, a Matriz SWOT, conforme ilustrado na Figura 2, foi utilizada para identificar os principais fatores que influenciam o sucesso do projeto. A análise SWOT permite uma compreensão mais profunda dos desafios e oportunidades presentes no ambiente de negócios, orientando o desenvolvimento do sistema de forma a maximizar seu impacto positivo.

**FIGURA 2:** Matriz SWOT aplicada ao salão de beleza

<b>FORÇA:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Experiência no setor</li> <li>• Especialização</li> <li>• Equipe enxuta</li> <li>• Preço dos serviços</li> </ul>	<b>FRAQUEZA:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Controle manual</li> <li>• Ausência de um sistema</li> <li>• Capacidade de expansão</li> <li>• Ausência de KPIs</li> </ul>
<b>OPORTUNIDADES:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Expansão digital</li> <li>• Possibilidade melhorar gestão</li> <li>• Automatização</li> <li>• Parcerias estratégicas</li> </ul>	<b>AMEAÇAS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento da concorrência</li> <li>• Melhorar compatibilidade</li> <li>• Risco de segurança</li> <li>• Concorrência tecnológica</li> </ul>

Fonte: Autores

A análise SWOT do salão de beleza revelou que a proprietária possui uma vasta experiência no setor, especialmente no segmento de unhas postiças, o que a posiciona como uma referência para clientes fiéis. Com uma equipe enxuta, formada pela proprietária e uma assistente, a comunicação é eficiente, permitindo adaptações rápidas às demandas dos clientes. Além disso, os preços

atrativos praticados ajudam a fidelizar a clientela. No entanto, o controle manual dos agendamentos e do estoque representa uma fraqueza significativa, podendo gerar erros e ineficiências. A falta de automação e de indicadores de desempenho (*KPIs*) limita o crescimento e a capacidade de avaliação contínua do salão, restringindo sua expansão e adaptação a novas tendências de mercado.

Por outro lado, o crescimento das plataformas digitais apresenta grandes oportunidades para o salão. A presença *online* pode ser fortalecida, atraindo novos clientes e melhorando a gestão do estoque por meio da digitalização dos processos. A automatização das operações, como agendamentos e comunicação com clientes, liberaria tempo para a proprietária focar em atividades estratégicas. Parcerias com fornecedores e marcas de beleza também representam uma oportunidade de agregar valor ao negócio, oferecendo promoções exclusivas e descontos para os clientes.

Porém, ameaças como o aumento da concorrência e as rápidas mudanças nas tendências do setor exigem que o salão se mantenha atualizado e pronto para inovar. O risco de segurança dos dados coletados dos clientes também pode ser um fator preocupante, devendo ser gerido adequadamente para proteger a reputação do salão.

A análise *SWOT* permite identificar as forças e fraquezas internas, além das oportunidades e ameaças externas, ajudando o salão a criar estratégias eficazes para melhorar sua competitividade e contribuir para seu crescimento sustentável.

#### 4 Resultados e Discussão

A implementação do sistema de gestão para o salão de beleza trouxe resultados significativos, tanto em termos de eficiência operacional quanto na experiência dos clientes. Nesta seção, discutiremos as melhorias observadas após a adoção do sistema, destacando como ele impactou positivamente a organização do salão e promoveu a inclusão digital.

A página inicial do sistema, apresentada na Figura 3, oferece uma interface simples e intuitiva, facilitando a navegação entre as principais funcionalidades do sistema de gestão. Ao acessar o sistema, o usuário é recebido com um painel que permite visualizar e gerenciar as três áreas principais do salão: clientes, serviços e agendamentos. Na seção 'Listar clientes', é possível acessar os dados de todos os clientes cadastrados, com opções de editar ou adicionar novos

registros. Em 'Listar serviços', o usuário pode consultar, modificar ou adicionar os serviços oferecidos pelo salão, garantindo a flexibilidade de atualizar as opções disponíveis. Por fim, a seção 'Listar Agendamentos' oferece uma visão organizada dos horários e compromissos dos clientes, permitindo o controle eficiente dos agendamentos. Essa disposição simples e funcional visa otimizar o fluxo de trabalho da proprietária, centralizando as informações em uma única tela.

**Figura 3:** Interface principal do sistema

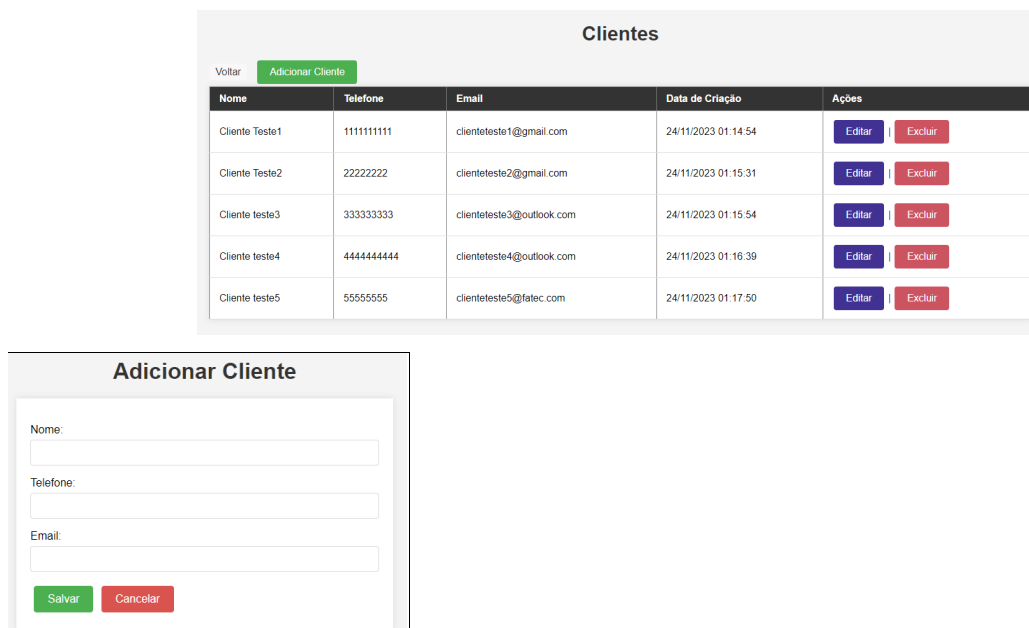


**Fonte:** autores

Na Figura 4, são apresentadas duas interfaces do sistema voltadas para o gerenciamento de clientes. A primeira parte da imagem ilustra a tela de listagem de clientes, onde é possível visualizar informações essenciais, como nome, telefone, e-mail e a data de criação do cadastro. A partir dessa tela, o usuário pode realizar ações de edição e exclusão dos registros, utilizando os botões correspondentes em cada linha da tabela. Essa organização facilita a administração do banco de dados de clientes, tornando o processo de consulta e alteração ágil e prático.

Na segunda parte da Figura 4, temos a tela de 'Adicionar Cliente', que permite o cadastro de novos clientes no sistema. A interface é simples e direta, exigindo apenas o preenchimento de informações básicas, como nome, telefone e e-mail. Após o preenchimento, o usuário pode salvar as informações ou cancelar a operação. Essa funcionalidade garante a fácil manutenção do cadastro de clientes, proporcionando flexibilidade para o salão de beleza na gestão de seu público.

**Figura 4:** Interface de listagem e cadastro de clientes



**Fonte:** autores

#### **4.1 Resultados e Impactos do Sistema**

A implementação do sistema de gestão trouxe melhorias significativas ao salão de beleza, impactando tanto a eficiência operacional quanto a experiência do cliente. A automação dos processos, antes realizados de forma manual, eliminou erros comuns como a dupla marcação de horários, graças ao controle de agendamentos em tempo real. Isso permitiu que a proprietária do salão otimizasse sua rotina, reduzindo o tempo dedicado às tarefas administrativas e aumentando a produtividade.

Além disso, o sistema simplificou a gestão de clientes e serviços, garantindo que todas as informações fossem armazenadas de forma organizada e acessível. No âmbito social, o projeto promoveu a inclusão digital ao capacitar diretamente a proprietária do salão no uso de tecnologias acessíveis e intuitivas. Antes, a gestão do negócio era realizada de forma completamente manual, o que limitava a eficiência e dificultava o controle de informações importantes. A introdução do sistema não apenas modernizou as operações internas, mas também proporcionou à proprietária um aprendizado prático sobre o uso de soluções digitais, ampliando sua confiança no uso de ferramentas tecnológicas. Essa familiarização permitiu que ela gerenciasse o negócio com mais autonomia e organização, aumentando sua competitividade no mercado. O impacto social dessa transformação é evidente na

maior resiliência do negócio, agora mais preparado para enfrentar crises e competir com empresas maiores.

Embora os clientes do salão não interajam diretamente com o sistema, eles se beneficiam de forma significativa através das funcionalidades implementadas. O envio automatizado de lembretes de agendamentos via WhatsApp melhora a pontualidade e reduz ausências, enquanto o programa de fidelidade incentiva a retenção e a recorrência de clientes frequentes. Essas funcionalidades foram desenvolvidas para aprimorar a experiência do cliente, tornando o atendimento mais ágil e personalizado. Dessa forma, o sistema atua como uma ponte entre a gestão interna e a experiência do cliente, criando uma conexão mais eficiente e satisfatória sem exigir que o cliente utilize diretamente a plataforma.

A escalabilidade do sistema, construída sobre o framework Django, também se destaca como um diferencial. A flexibilidade da plataforma permite a expansão para incluir novos serviços e funcionalidades no futuro, como relatórios detalhados de desempenho e integração com plataformas de pagamento online. Dessa forma, o sistema se consolida como uma ferramenta estratégica para a sustentabilidade e o crescimento do salão.

#### **4.2 Sustentabilidade e Crescimento do Negócio**

Outro ponto discutido foi o impacto do sistema na sustentabilidade do salão de beleza. A automação dos processos internos e a otimização do tempo permitiram que a proprietária tivesse mais tempo para se concentrar em aspectos estratégicos do negócio, como a busca por novos clientes e o desenvolvimento de parcerias com fornecedores.

A possibilidade de expandir o sistema para outros serviços oferecidos no salão, ou até mesmo para outras áreas de pequenos negócios, mostra o potencial de crescimento que a ferramenta oferece. A flexibilidade do sistema, construído sobre o *framework Django*, permite que novas funcionalidades sejam adicionadas com facilidade, tornando o sistema escalável para atender a futuras demandas do salão.

O programa de fidelidade é uma funcionalidade planejada para futuras versões do sistema, que visa oferecer benefícios personalizados com base no histórico de atendimentos dos clientes. Embora não tenha sido implementado nesta

etapa do projeto, ele reflete o potencial de expansão do sistema, permitindo que o salão melhore ainda mais a retenção de clientes e a recorrência de serviços.

### **Conclusão**

Durante o desenvolvimento do sistema, foram enfrentados alguns desafios, especialmente relacionados à necessidade de adaptação da proprietária do salão à nova tecnologia. O treinamento da equipe e a adequação dos processos internos à nova realidade digital foram pontos que demandaram tempo e ajustes.

No entanto, essas dificuldades foram superadas por meio de uma abordagem prática, com um cronograma de treinamento que possibilitou que a proprietária se familiarizasse rapidamente com a interface do sistema. Além disso, o *feedback* constante da proprietária durante as fases de desenvolvimento foi essencial para ajustar o sistema às necessidades reais do salão, garantindo que a solução fosse completamente adequada ao negócio.

Com a implementação bem-sucedida do sistema de gestão, surge a oportunidade de expansão para outras funcionalidades e novos mercados. No futuro, o sistema pode ser integrado com plataformas de pagamento *online*, facilitando o recebimento de pagamentos e automatizando ainda mais os processos financeiros do salão.

Outra possibilidade seria a criação de um módulo de relatórios detalhados, que permita à proprietária do salão acompanhar indicadores-chave de desempenho (*KPIs*), como faturamento mensal, frequência de clientes e popularidade dos serviços oferecidos. Além disso, o sistema pode ser adaptado para ser utilizado por outros tipos de pequenos negócios, como barbearias, clínicas de estética e outros estabelecimentos de serviços.

O sistema de gestão desenvolvido para o salão de beleza se mostrou uma solução eficaz para otimizar os processos internos, reduzir o tempo de gestão e melhorar a experiência dos clientes. Além disso, o projeto contribuiu para a inclusão digital de pequenos negócios, promovendo a sustentabilidade e a competitividade de empreendimentos que, tradicionalmente, operam de maneira manual.

A partir dos resultados observados, conclui-se que a digitalização dos processos trouxe benefícios significativos, tanto para a eficiência operacional quanto para a satisfação dos clientes. O sistema também se mostrou escalável, com

possibilidades de expansão para novos módulos e serviços, o que garante a continuidade do projeto e seu impacto positivo no longo prazo.

### Referências

CHIAVENATO, Idalberto. *Administração: teoria, processo e prática*. 4. ed. São Paulo: Elsevier, 2010.

HOLVY, W. *Django for Professionals: Production websites with Python & Django*. 2017.

HUMPHREY, A. SWOT Analysis. SRI Alumni Association Newsletter, 2005.

LACOMBE, Francisco José Masset. *Planejamento estratégico: conceitos, metodologia e práticas*. São Paulo: Atlas, 2003.

MAXIMIANO, Antonio Cesar Amaru. *Administração para todos: Planejamento, execução e controle*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

OLIVEIRA, Marcos Paulo Valadares de; SERRA, Fernando Antonio Ribeiro. Aplicação do Business Model Canvas na criação de modelos de negócio. *Revista de Empreendedorismo e Gestão de Pequenas Empresas*, v. 3, n. 2, p. 53-75, 2014.

OSTERWALDER, Alexander; PIGNEUR, Yves. *Business Model Generation: A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers*. Hoboken: John Wiley & Sons, 2010.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. *Administração da produção*. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

STALLINGS, W. *Sistemas de banco de dados*. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2014.

VANDERPLAS, J. *Python Data Science Handbook: Essential Tools for Working with Data*. O'Reilly Media, 2016.

## SERIBIT: A TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO APLICADA À GESTÃO NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS EM SERIGRAFIA PARA CALÇADOS

José Ricardo Goulart Silva<sup>22</sup>

Leonardo Matos Pessoni

### Resumo

Este estudo discute a criação de um sistema digital de administração para a R. Raimundo Serigrafia, com o objetivo de automatizar procedimentos manuais e aprimorar a eficácia operacional. O objetivo principal é implementar uma solução que administre ordens de serviço e controle de produção, incentivando a sustentabilidade e diminuindo a utilização de papel. A abordagem empregada incluiu a coleta de requisitos, elaboração de wireframes e desenvolvimento fundamentado em narrativas de usuário, empregando métodos ágeis como a Programação Extrema (XP) e a integração contínua. A qualidade do software foi assegurada através de testes automatizados, e a implementação foi acompanhada de um acompanhamento do desempenho. O sistema proporciona uma interface intuitiva e de fácil acesso, que atende às demandas dos usuários e aumenta a competitividade da organização. O projeto evidenciou que a automação das operações de serigrafia pode trazer melhorias notáveis na administração e no controle de produção, enfatizando a relevância da incorporação de tecnologia em processos industriais.

**Palavras-chave:** Automação, Métodos Ágeis, Programação Extrema, Serigrafia, Sustentabilidade.

### Abstract

*This study discusses the development of a digital management system for R. Raimundo Serigrafia, aiming to automate manual procedures and enhance*

---

<sup>1</sup> Graduando em Análise e Desenvolvimento de Sistemas pela Fatec Dr. Thomaz Novelino – Franca/SP. Endereço eletrônico: [jose.silva628@fatec.sp.gov.br].

<sup>2</sup> Graduando em Análise e Desenvolvimento de Sistemas pela Fatec Dr. Thomaz Novelino – Franca/SP. Endereço eletrônico: [leonardo.pessoni@fatec.sp.gov.br].



*operational efficiency. The primary objective is to implement a solution for managing service orders and production control, promoting sustainability and reducing paper usage. The approach involved requirement gathering, wireframe design, and development based on user stories, employing agile methods such as Extreme Programming (XP) and continuous integration. Software quality was ensured through automated testing, and the implementation was monitored for performance. The system provides an intuitive and accessible interface that meets user needs and enhances the organization's competitiveness. The project demonstrated that automating screen printing operations can significantly improve management and production control, highlighting the importance of integrating technology into industrial processes.*

**Keywords:** *Automation, Agile Methods, Extreme Programming, Screen Printing, Sustainability.*

## 1 Introdução

A administração eficiente de processos está intrinsecamente ligada à confiabilidade e à unidade nas operações de negócios. Em setores onde uma parcela significativa dos processos ainda é executada manualmente, como na serigrafia de calçados, a automação surge como uma opção promissora para aprimorar os fluxos de trabalho, levando a uma maior eficácia e diminuição de erros. Segundo Sommerville (2011, p. 125) em Engenharia de Software, "um sistema confiável deve ser concebido para garantir que as operações sejam executadas adequadamente, mesmo em circunstâncias desfavoráveis". Essa confiabilidade contribui para o êxito do monitoramento das atividades de serigrafia, que requerem exatidão e uniformidade na realização de seus processos.

O objetivo deste projeto é a criação de um sistema digital unificado que agilize a administração das ordens de serviço e o gerenciamento da produção na R. Serigrafia de Raimundo. A ideia é trocar os procedimentos manuais por soluções automatizadas, o que resultará em aumento da produtividade e sustentabilidade ao reduzir a utilização de papel. A automação não apenas elimina atividades repetitivas, como também promove uma utilização eficaz dos recursos. Conforme ressaltado por Jardim Filho (2018, p. 9) em Aprimoramento e Automação de Processos: Vantagens

para a Organização, "qualquer entidade pode utilizar a metodologia para melhorar e otimizar seus processos, operando em sua capacidade máxima e obtendo o melhor resultado com o mínimo de recursos". Esta visão reforça a crença de que a implementação de um sistema digital pode melhorar consideravelmente o rendimento da R. Raimundo Serigrafia, possibilitando uma atuação mais sustentável e competitiva para a empresa.

O objetivo deste estudo vai além da simples digitalização de processos; procura-se uma solução que permita o acompanhamento em tempo real das tarefas, proporcionando uma interface de fácil utilização para os usuários. Contudo, o objetivo é melhorar a consistência dos processos e garantir uma maior harmonia entre as várias fases da produção, auxiliando na modernização e competitividade da R. Serigrafia de Raimundo.

## **2 Referencial Teórico**

A administração de processos representa um passo primordial para o êxito de uma organização, particularmente em áreas que ainda se apoiam em métodos manuais, como a serigrafia. Diversas pesquisas e teorias proporcionam uma fundamentação robusta para entender a relevância da automação e digitalização nesse cenário.

Segundo Hammer e Champy (1993), em "Reengineering the Corporation", a reengenharia de processos é crucial para que as empresas atinjam eficácia operacional e competitividade no cenário mercadológico. Os escritores realçam que, através da revisão e reformulação de processos, as organizações podem eliminar ineficiências e redundâncias, possibilitando uma estratégia mais rápida e eficiente. Esta visão é pertinente para a serigrafia, setor em que a automação dos procedimentos pode levar a avanços notáveis na administração da produção e no acompanhamento até a entrega aos consumidores.

Ademais, como abordado por Laudon e Laudon (2017) no livro "Management Information Systems", a implementação de sistemas de informação tem o potencial de modificar a forma como as organizações funcionam. Eles declaram que "os sistemas de informação são fundamentais para aprimorar a eficiência e a eficácia das operações, possibilitando às empresas uma resposta ágil às alterações de mercado". Esta declaração ressalta a importância de um sistema digital unificado para

administrar ordens de serviço e controlar a produção na serigrafia, proporcionando adaptabilidade e flexibilidade.

## **2.2 Usabilidade**

De acordo com Davenport (1993), em "Process Innovation", a inovação nos processos empresariais não se limita à eficiência, mas também à geração de valor para o cliente. Em consequência disso, a automação de processos deve ser direcionada para aprimorar a experiência do cliente e elevar a satisfação, algo essencial em um mercado competitivo. Este projeto visa não somente a eficácia operacional, mas também o desenvolvimento de um sistema que valoriza a usabilidade e a acessibilidade para os utilizadores.

Finalmente, a avaliação de resultados realizada por Oliveira e Ferreira (2020) no livro "Gestão de Processos de Negócio" destaca a relevância do alinhamento entre as estratégias empresariais e a administração de processos. Os escritores argumentam que um alinhamento eficaz permite que as organizações atinjam suas metas, aumentando sua competitividade e sustentabilidade. Portanto, o embasamento teórico fornecido fundamenta a proposta deste estudo, que tem como objetivo criar um sistema digital para a administração de processos na serigrafia de calçados. A incorporação das práticas sugeridas pela literatura acadêmica e a utilização de técnicas de automação possibilitarão um aumento considerável na eficácia e na qualidade das operações, fomentando uma estratégia mais sustentável e competitiva.

## **3 Materiais e métodos ou desenvolvimento**

Este projeto foi desenvolvido com base em histórias de usuários, empregando ferramentas colaborativas como o Trello para a gestão de tarefas e metodologias ágeis, com ênfase na Programação Extrema (XP). Esta estratégia possibilitou que a equipe se ajustasse prontamente às alterações nos requisitos e fornecesse um sistema operacional de maneira progressiva, focado nas demandas concretas dos usuários. Seguem-se as etapas fundamentais do desenvolvimento e os produtos gerados em cada uma delas.

### **3.1 Matriz 5W2H:**

Para resolver problemas de consumo de papel, inconsistência de dados e limitações no controle de serviços na R. Raimundo Serigrafia, será implantado

o sistema SERIBIT. Este sistema digital automatiza processos como emissão de vales, controle de serviços e gestão de custos, visando eficiência e sustentabilidade.

O projeto, iniciado em julho de 2024 e previsto para novembro de 2024, será conduzido por uma equipe dedicada, totalizando cerca de 400 horas de trabalho. Fundamentais para o progresso constante e colaborativo, conforme podemos ver na Figura 1, são os detalhes do plano 5W2H que guiam a implementação do SERIBIT.

**Figura 1** – 5W2H

**5W2H – Seribit** (A tecnologia da informação aplicada à gestão na prestação de serviços em serigrafia para calçados).

**Problema: Alto consumo de papéis, inconsistência nos dados e limitação no controle de prestação de serviços.**

W WHAT – O QUE SERÁ FEITO (ETAPAS)?	WHY – POR QUE SERÁ FEITO (JUSTIFICATIVA)?	WHERE – ONDE SERÁ FEITO (LOCAL)?	WHEN – QUANDO SERÁ FEITO (TEMPO)?	WHO – POR QUEM SERÁ FEITO (RESPONSABILIDADE)?	2H HOW – COMO SERÁ FEITO (MÉTODO)?	HOW MUCH – QUANTO CUSTARÁ FAZER (CUSTO)?
Desenvolvimento e implantação de um sistema digital de gestão para a empresa R. Raimundo Serigrafia, com foco na automatização de processos como emissão de vales, controle de prestação de serviços, geração de relatórios, orçamentos e gestão de custos por cliente.	O sistema será desenvolvido para solucionar problemas de inconsistência de dados, alto consumo de papel e limitações no controle de prestação de serviços, melhorando a eficiência operacional e a sustentabilidade da empresa.	O sistema será implementado na empresa R. Raimundo Serigrafia, atuando em sua infraestrutura para gerenciar e controlar os processos de produção e serviços de serigrafia.	O projeto teve início em julho de 2024 e está previsto para ser finalizado em novembro de 2024. O cronograma contempla as etapas de levantamento de requisitos, desenvolvimento, testes, implantação e monitoramento, todas com prazos definidos para garantir a entrega dentro do período estipulado.	O desenvolvimento será conduzido pela equipe de projeto da SERIBIT, composta por desenvolvedores José Ricardo Goulart e Leonardo Matos Pessoni	Para otimizar os processos internos da empresa, o sistema SERIBIT, além de reduzir o alto consumo de papel e garantir a consistência dos dados, também oferece uma padronização completa dos processos. Através da plataforma, os usuários poderão cadastrar seus clientes, registrar os serviços prestados com suas respectivas tabelas de preços, e gerenciar a entrada e saída de produtos dos clientes. Ao final de cada mês, ou no período especificado, o sistema será capaz de gerar relatórios detalhados que facilitam o controle das entradas e saídas de pedidos. Isso proporciona maior eficiência para o gerenciamento financeiro e para a solicitação de pagamentos referentes aos serviços prestados. Além disso, o SERIBIT oferece a funcionalidade de envio de documentos digitalizados, como relatórios e faturas, diretamente via WhatsApp ou e-mail, agilizando a comunicação e a cobrança. Outra funcionalidade chave é a emissão de segundas vias, tanto físicas quanto digitais, que podem ser geradas a qualquer momento, conforme as necessidades dos usuários. O sistema também implementa um controle hierárquico de acesso, permitindo que diferentes níveis de usuários tenham permissões adequadas às suas funções, garantindo segurança e flexibilidade no gerenciamento dos dados.	Totalizando aproximadamente <b>400 horas</b> de trabalho ao longo do projeto. Uma estimativa financeira detalhada será apresentada durante a fase de planejamento orçamentário, levando em consideração as horas trabalhadas e os recursos utilizados.

**Fonte:** elaborado pelos autores (2024)

**3.2 Levantamento de Requisitos:**

Os requisitos obtidos junto aos interessados foram convertidos em histórias de usuário, que foram priorizadas e estruturadas no Trello. Cada relato de usuário ilustrava uma funcionalidade ou requisito fundamental, apresentada de forma clara e direta. Este registro de histórias guiou todas as etapas subsequentes do design e desenvolvimento, assegurando que as escolhas fossem fundamentadas nas reais demandas dos usuários finais.

Segue uma lista dos principais requisitos identificados para o sistema:

**Quadro 1** – Requisitos Funcionais

<b>ID: RF002</b>	<b>Nome do Requisito:</b> Acessar Clientes
<b>Descrição:</b>	O sistema deve fornecer uma interface que permita aos usuários visualizarem, editarem e excluïrem os clientes cadastrados. Esta interface deve exibir informações detalhadas sobre os clientes, como nome, contato e outras informações relevantes. Além disso, deve possibilitar a adição de novos clientes, edição dos dados existentes e exclusão individual ou em massa de clientes.
<b>Categoria:</b> Evidente	<b>Prioridades:</b> Essencial
<b>Informações:</b>	A tela de acesso aos clientes deve ser intuitiva e permitir a seleção de múltiplos clientes para exclusão em massa.
<b>Regra de Negócio (se existir):</b>	Não há
<b>ID: RF003</b>	<b>Nome do Requisito:</b> Cadastrar Clientes
<b>Descrição:</b>	O sistema deve oferecer uma funcionalidade para o cadastro de novos clientes. Esta funcionalidade será acessada por meio de uma tela dedicada, onde os usuários poderão inserir as informações necessárias para o registro de um novo cliente. Os campos a serem preenchidos incluem: Nome do Cliente, CNPJ ou CPF, telefone, e-mail e endereço.
<b>Categoria:</b> Evidente	<b>Prioridades:</b> Essencial
<b>Informações:</b>	O sistema deve oferecer uma funcionalidade para o cadastro de novos clientes.

	Esta funcionalidade será acessada por meio de uma tela dedicada, onde os usuários poderão inserir as informações necessárias para o registro de um novo cliente. Os campos a serem preenchidos incluem: Nome do Cliente, CNPJ ou CPF, telefone, e-mail e endereço.
<b>Regra de Negócio (se existir):</b>	Não há
<b>ID: RF004</b>	<b>Nome do Requisito:</b> Excluir Clientes
<b>Descrição:</b>	O sistema deve fornecer uma funcionalidade para excluir os clientes cadastrados. Os usuários poderão selecionar um ou mais clientes a serem excluídos, e em seguida, o sistema solicitará uma confirmação antes de realizar a exclusão definitiva.
<b>Categoria:</b> Evidente	<b>Prioridades:</b> Essencial
<b>Informações:</b>	A opção de exclusão de clientes deve ser clara e acessível, permitindo que os usuários selecionem facilmente os clientes desejados para exclusão. Após a confirmação da exclusão, os clientes selecionados serão removidos permanentemente do sistema.
<b>ID: RF005</b>	<b>Nome do Requisito:</b> Editar Clientes
<b>Descrição:</b>	O sistema deve permitir a edição das informações dos clientes cadastrados. Os usuários poderão selecionar um cliente específico para editar e atualizar seus dados cadastrais.
<b>Categoria:</b> Evidente	<b>Prioridades:</b> Essencial
<b>Informações:</b>	A funcionalidade de edição de clientes deve ser clara e fácil de usar, permitindo que os

	usuários atualizem os detalhes do cliente conforme necessário. É importante ressaltar que apenas um cliente pode ser editado por vez. Após a conclusão da edição, o sistema solicitará a confirmação do usuário antes de atualizar definitivamente as informações do cliente editado.
<b>Regra de Negócio (se existir):</b>	Só é possível editar um cliente por vez, e após a edição dos dados, o sistema deve solicitar a confirmação do usuário antes de atualizar definitivamente o cliente editado.

**Fonte:** elaborado pelos autores (2024)

Estes requisitos ilustram algumas das funcionalidades fundamentais identificadas durante a elaboração do sistema. O backlog completo, além dos itens mencionados, inclui várias outras funcionalidades que abrangem áreas como controle de custos, administração de pedidos e monitoramento em estoque, garantindo que todas as demandas identificadas sejam satisfeitas de maneira completa.

### 3.3 Requisitos Não Funcionais:

Os requisitos não funcionais do sistema SERIBIT foram estabelecidos para assegurar, além das funções fundamentais, um desempenho eficaz, segurança sólida e uma ampla compatibilidade. Esses requisitos garantem que o sistema funcione eficientemente em variados ambientes e resguarde as informações dos usuários. Elaborados em conjunto com os interessados e em conformidade com as melhores práticas de desenvolvimento, de acordo com Sommerville (2011), são essenciais para a qualidade do sistema em termos de tempo de resposta, segurança e capacidade de expansão. A seguir, são ressaltados alguns dos requisitos não funcionais mais importantes do sistema.

**Quadro 2** – Requisitos Não Funcionais

<b>ID: RNF001</b>	<b>Nome do Requisito:</b> Criptografar senhas
<b>Descrição:</b>	As senhas dos usuários devem ser armazenadas de forma criptografada. O sistema deve utilizar algoritmos de criptografia robustos

	como bcrypt, Argon2 ou PBKDF2, e cada senha deve ter um salt único para aumentar a segurança
<b>Categoria:</b> Segurança (Oculto)	<b>Prioridades:</b> Essencial
<b>Informações:</b>	As senhas não devem ser armazenadas em texto simples. É obrigatório o uso de criptografia para proteger a confidencialidade das senhas dos usuários.
<b>Regra de Negócio (se existir):</b>	Não há.
<b>ID: RNF002</b>	<b>Nome do Requisito:</b> Garantir tempo de resposta para cadastro de usuários
<b>Descrição:</b>	O tempo de resposta para registrar um novo usuário não deve exceder 2 segundos. O sistema deve ser otimizado para processar rapidamente as operações de cadastro, garantindo eficiência e uma experiência de usuário satisfatória.
<b>Categoria:</b> Performance (Oculto)	<b>Prioridades:</b> Essencial
<b>Informações:</b>	O tempo de resposta deve ser medido desde o envio do formulário de cadastro até a confirmação do registro no sistema.
<b>Regra de Negócio (se existir):</b>	Não há.
<b>ID: RNF009</b>	<b>Nome do Requisito:</b> Garantir compatibilidade com Navegadores
<b>Descrição:</b>	O sistema deve ser compatível com os principais navegadores web, como Google Chrome, Mozilla Firefox, Safari e Microsoft Edge.
<b>Categoria:</b> Compatibilidade (Oculto)	<b>Prioridades:</b> Essencial

<b>Informações:</b>	100% das funcionalidades devem funcionar corretamente nos navegadores suportados.
<b>Regra de Negócio (se existir):</b>	Não há.

Fonte: elaborado pelos autores (2024)

### 3.4 Regras de Negócio:

As normas de negócio do sistema SERIBIT foram definidas para garantir que as operações vitais obedeam a procedimentos transparentes e controlados, assegurando segurança e exatidão nas ações dos usuários. Estas diretrizes fortalecem a consistência e a confiabilidade do sistema ao tratar de informações relevantes, como as dos clientes, assegurando que decisões vitais, como a exclusão e atualização, sejam sempre validadas pelos usuários. Seguem-se algumas das principais normas de negócio que foram incorporadas ao sistema.

**Quadro 3** – Regras de Negócio

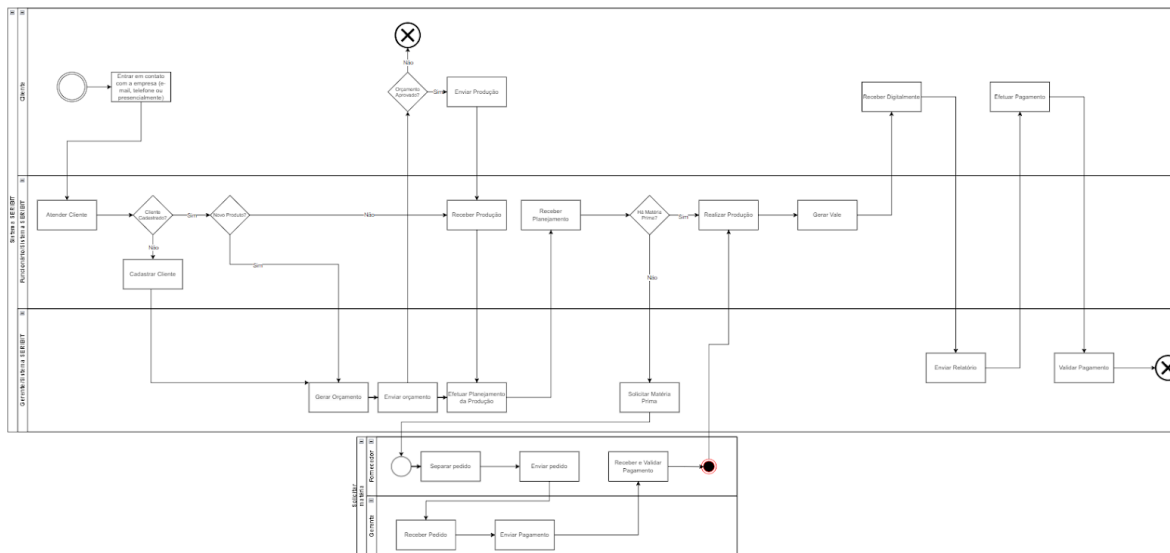
<b>RN001 – Solicitar Confirmação para Excluir Clientes</b>
<b>Descrição:</b> RF004: Após a seleção dos clientes a serem excluídos, o sistema deve solicitar a confirmação do usuário antes de excluir definitivamente os clientes cadastrados.
<b>RN002 – Solicitar Confirmação para Atualizar Cliente Editado</b>
<b>Descrição:</b> RF005: Só é possível editar um cliente por vez, e após a edição dos dados, o sistema deve solicitar a confirmação do usuário antes de atualizar definitivamente o cliente editado.

Fonte: elaborado pelos autores (2024)

### 3.5 BPMN:

O modelo BPMN para o sistema SERIBIT foi desenvolvido para ilustrar de forma clara e organizada os fluxos operacionais da R. Serigrafia de Raimundo. Representa interações entre vários participantes, incluindo clientes, funcionários, gerentes, fornecedores e locais em piscinas e salões. O modelo detalha o processo desde o contato inicial até a entrega do produto final, exibindo as etapas de pedido, planejamento e produção. Simplifica a interação entre as equipes de negócios e tecnologia, detecta erros e otimiza fluxos, garantindo eficiência e funcionalidade do sistema, como observado na Figura 2.

Figura 2 – BPMN

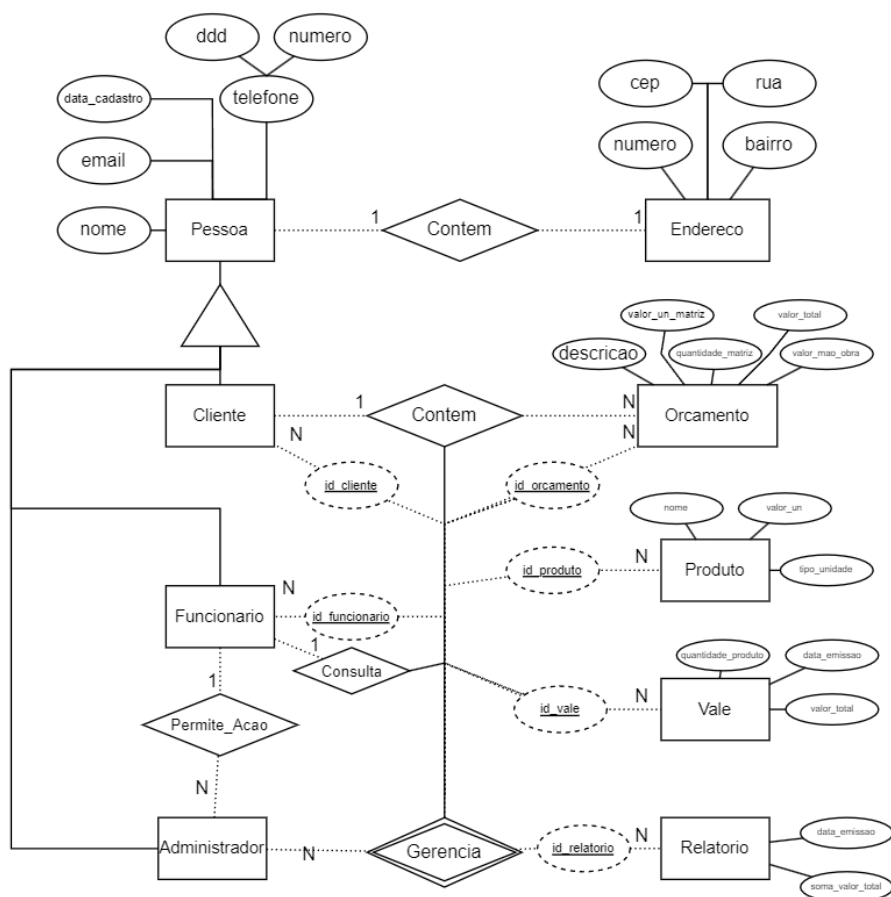


Fonte: elaborado pelos autores (2024)

### 3.6 Banco de Dados:

O diagrama de entidade e relacionamento (DER) estrutura a manipulação eficiente de dados essenciais, como clientes, funcionários, orçamentos, vales e relatórios. A entidade Pessoa centraliza os cadastros, conectando clientes a orçamentos e produtos, enquanto funcionários e administradores gerenciam consultas e relatórios. Essa modelagem garante controle integrado e suporte à tomada de decisão na gestão de serviços, como demonstrado na figura 3.

**Figura 3** – Modelo de Entidade e Relacionamento



Fonte: elaborado pelos autores (2024)

### 3.5 Ambiente de Desenvolvimento:

O Visual Studio Code (VSCode) foi a plataforma de desenvolvimento selecionada para este projeto, devido à sua força, flexibilidade e uso generalizado na criação de softwares contemporâneos. O VSCode disponibiliza uma ampla variedade de extensões que suportam várias linguagens de programação e frameworks, o que possibilita a sua customização para satisfazer as demandas particulares dos programadores. Dentre suas principais características, destacam-se o editor de código, o depurador, o controle de versão integrado e o terminal, fundamentais para o progresso constante e colaborativo.

### 3.6 Desenvolvimento de Software (XP):

Os princípios da Programação Extrema (XP) orientaram o desenvolvimento do SERIBIT, um conjunto de práticas ágeis que buscam aprimorar a entrega de software de alta qualidade e valor agregado ao cliente. De acordo com Beck et al. (2004), a XP preza pela simplicidade do código e pela comunicação

constante, assegurando que as alterações sejam realizadas de maneira ágil e eficiente, garantindo que o projeto progrida de acordo com as demandas dos interessados (Beck, 2004). No SERIBIT, tal objetivo foi alcançado através de métodos como o desenvolvimento orientado a testes (TDD), refatoração constante e integração contínua (CI).

### **3.8 Ferramentas Escolhidas**

Ao longo do desenvolvimento do sistema SERIBIT, a seleção das ferramentas baseou-se na procura por eficácia, facilidade de uso e conformidade com as necessidades específicas do projeto. Em seguida, apresentamos as tecnologias mais utilizadas e as razões que fundamentaram sua escolha:

#### **3.8.1 Banco de Dados MySQL**

**MySQL** foi selecionado devido à sua robustez, ampla aceitação no mercado e habilidade de administrar grandes quantidades de dados de maneira eficaz. Ademais, a sua compatibilidade com várias linguagens de programação e instrumentos de desenvolvimento facilitou a execução do sistema de gerenciamento. A decisão também levou em conta a experiência anterior do time com o instrumento, o que contribuiu para uma curva de aprendizado mais suave.

#### **3.8.2 Ambiente de Desenvolvimento: VSCode**

Escolhemos o Visual Studio Code (VSCode) como nosso ambiente de desenvolvimento por sua leveza e capacidade de expansão. O VSCode, que suporta várias extensões, incluindo a gestão de bancos de dados e a depuração de código, tornou o processo de desenvolvimento mais rápido e estruturado. A compatibilidade com sistemas de controle de versão, como o Git, foi outro elemento crucial para a gestão colaborativa do código.

#### **3.8.3 Prototipação e Design: Figma**

O Figma foi escolhido para a elaboração de protótipos e wireframes do sistema por sua interface de fácil utilização e pelo suporte colaborativo em tempo real. Esta ferramenta possibilitou que a equipe visualizasse e modificasse os processos do sistema antes de sua execução, reduzindo inconsistências. Adicionalmente, a sua conexão com plataformas de feedback tornou mais fácil a validação das interfaces pelos interessados no projeto.

#### **3.8.4 Gerenciamento do Projeto: Trello**

Utilizamos o Trello para administrar as tarefas e monitorar o avanço do projeto, uma ferramenta fundamentada na metodologia Kanban. Ela ofereceu uma perspectiva precisa do estado de cada fase do desenvolvimento, incentivando a organização e a priorização das necessidades. Com painéis customizáveis e atualizações em tempo real, o Trello auxiliou na eficácia na administração do time.

### **3.8.5 Linguagem de Programação**

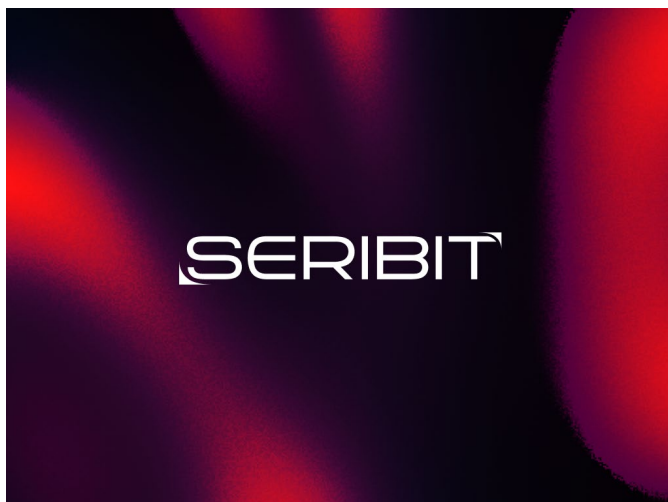
A escolha da linguagem JavaScript e do framework Node.js para o desenvolvimento do back-end do sistema se deve à sua performance superior e capacidade de escalar. No lado do front-end, o uso do React.js assegurou uma experiência de usuário suave e responsiva, ao passo que a utilização de CSS personalizado garantiu a conformidade com o design minimalista sugerido no projeto. A escolha cuidadosa das ferramentas assegurou que cada fase do desenvolvimento fosse realizada com exatidão, eficácia e em consonância com as metas do sistema SERIBIT. Esta sinergia entre as tecnologias selecionadas e as demandas do projeto possibilitou a criação de um sistema sólido, intuitivo e eficiente.

## **4 Resultados e discussão**

O progresso do software SERIBIT levou a uma interface prática, facilitando a gestão de produtos, clientes, vales e usuários. Apresentamos a descrição das interfaces principais e suas funções, enfatizando a simplicidade de uso e a uniformidade visual do sistema.

### **4.1 Tela Inicial:**

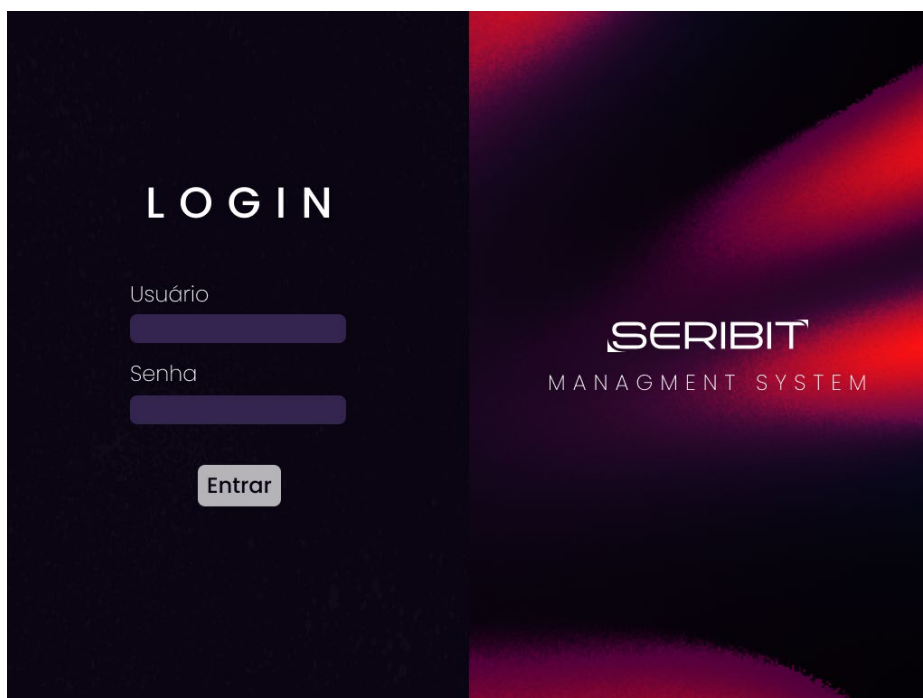
O SERIBIT apresenta o logotipo e o nome do sistema em uma interface minimalista e contemporânea, com um fundo gradiente que oscila entre tons de vermelho e roxo escuro. Esta opção proporciona um sentimento de profundidade e requinte. A ênfase no nome do sistema estabelece uma identidade visual robusta e unificada para o programa, conforme podemos ver na Figura 4.

**Figura 4** – Tela Inicial

Fonte: elaborado pelos autores (2024)

#### 4.2 Tela de Login:

A interface de login mantém a estética visual da página inicial, apresentando campos para "Usuário" e "Senha", bem como um botão de "Entrar". O processo de autenticação é rápido e eficaz graças à simplicidade desta interface. O plano de fundo em gradiente intensifica a identidade visual do SERIBIT, preservando uma conexão com a página inicial, ao observar na Figura 5.

**Figura 5** – Tela de Login

Fonte: elaborado pelos autores (2024)

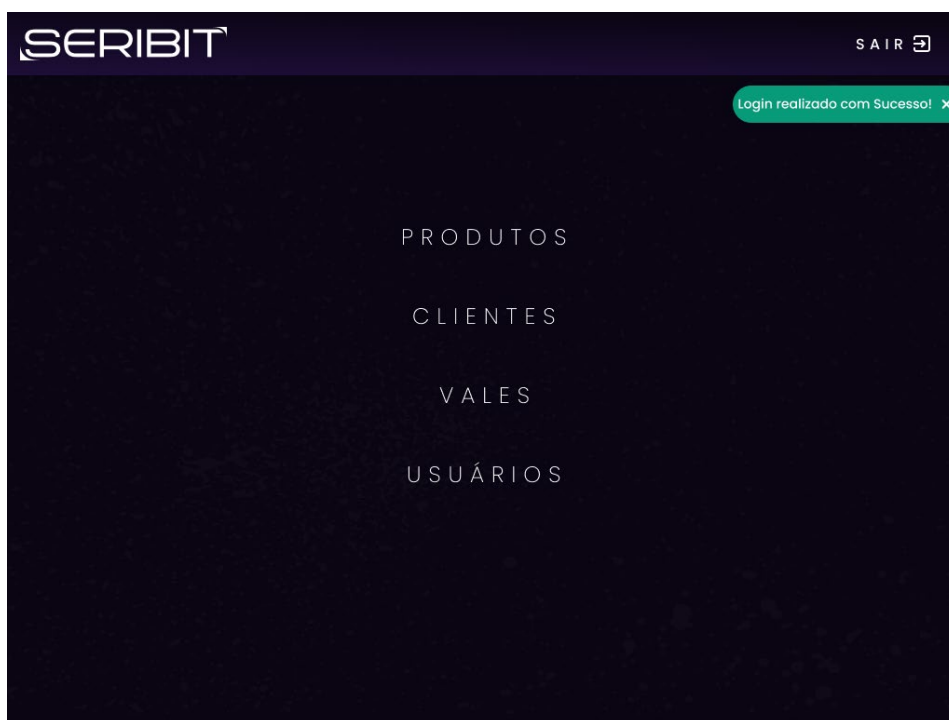
#### 4.3 Menu Principal:

Após efetuar o login, o usuário é redirecionado para o menu principal, que oferece quatro alternativas de gerenciamento: "Produtos", "Clientes", "Vales" e "Usuários". A organização das opções em uma lista vertical simplifica a navegação, permitindo que o usuário selecione a funcionalidade desejada de maneira simples e intuitiva. O design minimalista continua presente, com um fundo escuro que destaca as opções de menu, proporcionando clareza e uma experiência visual agradável.

Para validar o sistema e garantir uma experiência otimizada, foram implementados feedbacks visuais para ações do usuário, como a exibição de mensagens confirmando o sucesso de determinadas operações (como o "Login realizado com Sucesso!" exibido no canto superior direito). Esses feedbacks não apenas melhoram a comunicação entre o sistema e o usuário, mas também contribuem para a validação do sistema como parte do processo de prototipação e testes realizados durante o desenvolvimento. (Figura 6)

**Figura****6**

-

**Menu****Principal**

**Fonte:** elaborado pelos autores (2024)

#### **4.4 Aba Clientes:**

Na guia de clientes, o sistema apresenta uma relação dos clientes registrados em cartões individuais, contendo dados como CNPJ, quantidade de produtos registrados e vales vinculados. Cada cliente é apresentado de maneira nítida

e estruturada, tornando mais fácil o acesso rápido às informações mais relevantes. O layout dos cartões preserva a unidade visual do sistema, apresentando um fundo levemente texturizado e uma tipografia clara.

Adicionalmente, ao deslizar o mouse sobre os clientes, podemos obter mais informações, tornando a interface interativa e de fácil compreensão. Esta característica aprimora a experiência do usuário ao tornar o acesso às informações pormenorizadas mais rápido e eficaz, como podemos visualizar na Figura 7.

**Figura 7** – Aba Clientes



Fonte: elaborado pelos autores (2024)

#### 4.5 Usabilidade e Resultados

A adoção do sistema SERIBIT resultou em progressos notáveis na administração de processos da R. Raimundo Serigrafia, com ênfase na diminuição do uso excessivo de papel e no aprimoramento das atividades internas. A empresa usava aproximadamente 150 folhas de papel mensalmente antes da digitalização, distribuídas entre a emissão de vales, relatórios, orçamentos e a reimpressão de vales devido a falhas nos registros manuais.

Com a implementação do sistema, conseguimos diminuir o uso em cerca de 50%, o que equivale a uma economia mensal de 75 folhas (distribuídas entre emissão de vales, orçamentos e relatórios) e anual de 900 folhas. Esta diminuição corresponde a 18 pacotes de papel A4 de 500 folhas, gerando uma

economia considerável nos gastos operacionais e auxiliando na adoção de práticas mais sustentáveis. A digitalização das emissões de vales impactou diretamente essa economia, ao passo que a supressão das reemissões, assegurada pela consistência e confiabilidade do sistema, diminuiu ainda mais o uso.

Mesmo com a diminuição inicial, o crescimento da demanda durante a execução exigiu ajustes. A eliminação total dos vales impressos, inicialmente planejada, precisou ser parcialmente adiada devido às demandas de terceiros que ainda necessitam de documentos físicos. Embora essas alterações tenham ocorrido, o SERIBIT manteve sua eficácia ao reduzir o desperdício e assegurar um controle constante das informações. O sistema, além de diminuir o uso de papel, proporcionou outras vantagens significativas. A digitalização suprimiu falhas e retrabalhos, melhorou o tempo dos funcionários e atualizou completamente os procedimentos operacionais. A facilidade de uso garantiu uma rápida adaptação dos usuários, enquanto a automatização das tarefas permitiu que a equipe se dedicasse a tarefas estratégicas.

Com esses resultados, o SERIBIT se estabeleceu como uma solução crucial para a atualização e competitividade da R. Raimundo Serigrafia, demonstrando que a tecnologia tem a capacidade de converter dificuldades operacionais em chances de desenvolvimento sustentável.

### **Considerações finais**

O sistema SERIBIT obteve um papel fundamental na atualização e aprimoramento dos procedimentos operacionais da R. Raimundo Serigrafia. O principal obstáculo identificado foi o elevado uso de papel, que foi combatido de maneira eficiente por meio da digitalização dos procedimentos, levando a uma redução de cerca de 50% no seu uso. Isso teve um impacto direto nos gastos operacionais da companhia e reforçou seu compromisso com ações sustentáveis.

O sistema também assegurou a consistência e a confiabilidade das informações registradas, eliminando a necessidade de reenvio de resíduos e reduzindo o esforço. Registros administrados digitalmente desempenharam um papel crucial na redução do uso de recursos e na estruturação interna. Apesar do crescimento da demanda, o sistema demonstrou adaptabilidade para se adaptar a novas demandas. O sistema manteve sua competência em reduzir o desperdício, assegurando eficácia operacional e uniformidade nos registros. Outro efeito

significativo foi a otimização do tempo dos colaboradores, pois o sistema atribuiu automaticamente tarefas repetitivas, elevando a produtividade e aprimorando a qualidade do trabalho. A interface intuitiva do sistema permitiu uma adaptação rápida sem interrupções consideráveis nas operações. Os achados ressaltam a capacidade de transformação da tecnologia no ambiente de negócios, mostrando que soluções digitais podem levar à competitividade e ao desenvolvimento sustentável.

### **Referências**

BECK, Kent et al. *Extreme Programming Explained: Embrace Change*. 2. ed. Addison-Wesley, 2004.

DAVENPORT, Thomas H. *Process Innovation: Reengineering Work through Information Technology*. Harvard Business School Press, 1993.

HAMMER, Michael; CHAMPY, James. *Reengineering the Corporation: A Manifesto for Business Revolution*. HarperBusiness, 1993.

JARDIM FILHO, Nivaldo de Moraes. *Melhoria e automação de processos: benefícios para organização*. Universidade Candido Mendes – Niterói, 2018. Monografia (Bacharelado em Engenharia de Produção). Disponível em: <https://www.candidomendes.edu.br/wp-content/uploads/2019/10/MELHORIA-E-AUTOMATIZAÇÃO-DE-PROCESSOS.pdf>. Acesso em: 08.out.2024.

LAUDON, Kenneth C.; LAUDON, Jane P. *Management Information Systems: Managing the Digital Firm*. 15. ed. Pearson, 2017.

SOMMERVILLE, Ian. *Engenharia de software*. 9. ed. São Paulo: Pearson, 2011.

**MY WEDDING: OTIMIZANDO O PLANEJAMENTO DE CASAMENTOS COM INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL**Breno Tanaka<sup>1,2,3</sup>Cassio Silva Takarada<sup>2</sup>Vanderlei Rocha de Oliveira Júnior<sup>3</sup>**Resumo**

Este artigo apresenta o aplicativo My Wedding, uma plataforma inovadora projetada para transformar o planejamento de casamentos, conectando noivos a fornecedores por meio de um marketplace digital dinâmico e personalizado. A plataforma permite que os casais preencham um formulário inicial detalhado, que captura informações sobre suas preferências, estilo de casamento, número de convidados e orçamento. Com base nesses dados, algoritmos de aprendizado de máquina (ML) geram recomendações otimizadas, adaptando-se automaticamente às escolhas e interações realizadas pelos noivos. Além disso, o My Wedding inclui um chatbot baseado em inteligência artificial generativa (GenAI), que interage de maneira natural com os usuários, fornecendo sugestões personalizadas para ajustar o orçamento, reduzir custos e solucionar desafios comuns no planejamento de eventos.

Para os fornecedores, a plataforma oferece um conjunto completo de ferramentas para gerenciar serviços, como agendamento de degustações, envio de cardápios personalizados, upload de fotos e comunicação direta com os noivos. Essas funcionalidades criam um ecossistema integrado e eficiente, beneficiando tanto os noivos, que economizam tempo e recursos, quanto os fornecedores, que ganham maior visibilidade e controle de suas operações. O My Wedding combina tecnologia avançada com uma interface amigável, destacando-se como uma solução poderosa e escalável para atender às demandas do crescente mercado de casamentos.

---

<sup>1</sup> Aluno graduando, Faculdade de Tecnologia de São Paulo – Franca, Dr. Thomaz Novelino, [breno.tanaka@fatec.sp.gov.br](mailto:breno.tanaka@fatec.sp.gov.br)

<sup>2</sup> Aluno graduando, Faculdade de Tecnologia de São Paulo – Franca, Dr. Thomaz Novelino, [cassio.takarada@fatec.sp.gov.br](mailto:cassio.takarada@fatec.sp.gov.br)

<sup>3</sup> Aluno graduando, Faculdade de Tecnologia de São Paulo – Franca, Dr. Thomaz Novelino, [vanderlei.oliveira2@fatec.sp.gov.br](mailto:vanderlei.oliveira2@fatec.sp.gov.br)

**Palavras-chave:** Casamento, Inteligência Artificial, Machine Learning, Marketplace, Planejamento de Eventos.

### **Abstract**

*This paper presents the My Wedding application, an innovative platform designed to revolutionize wedding planning by connecting couples with vendors through a dynamic and personalized marketplace. The platform enables couples to complete a detailed initial form that gathers information about their preferences, wedding style, number of guests, and budget. Based on this input, machine learning (ML) algorithms generate optimized recommendations, automatically adapting to the couples' interactions and choices. Additionally, My Wedding features a chatbot powered by generative artificial intelligence (GenAI), which interacts naturally with users, providing personalized suggestions to adjust budgets, reduce costs, and solve common wedding planning challenges.*

*For vendors, the platform provides a comprehensive suite of tools to manage their services, including tasting scheduling, custom menu submissions, photo uploads, and direct communication with couples. These features create an integrated and efficient ecosystem that benefits both couples, who save time and resources, and vendors, who gain greater visibility and control over their offerings. By combining advanced technology with a user-friendly interface, My Wedding stands out as a powerful and scalable solution to meet the demands of the growing wedding market.*

**Keywords:** Artificial Intelligence, Event Planning, Machine Learning, Marketplace, Wedding.

### **1 Introdução**

O mercado de casamentos é um dos segmentos mais lucrativos da indústria de eventos, movimentando bilhões de dólares todos os anos. No Brasil, estima-se que o custo médio de um casamento seja em torno de R\$ 40.000 a R\$ 60.000, com gastos anuais totais no setor atingindo R\$ 17 bilhões. Nos Estados Unidos, esse valor é ainda mais alto, com casais gastando em média US\$ 30.000 por casamento, o que gera uma indústria de cerca de US\$ 72 bilhões por ano. Esses números demonstram o tamanho e o potencial desse mercado, que continua

crescendo, impulsionado pela busca por celebrações personalizadas e experiências únicas.

Ao mesmo tempo, os desafios de planejar um casamento são inúmeros. A vasta quantidade de opções disponíveis, combinada com a necessidade de gerenciar orçamentos e prazos apertados, pode tornar o processo de organização desgastante para os noivos. Nesse cenário, tecnologias que oferecem personalização, eficiência e automação têm se tornado cada vez mais indispensáveis. Ferramentas baseadas em inteligência artificial e machine learning estão transformando o planejamento de eventos, permitindo maior precisão e flexibilidade na tomada de decisões.

A demanda por soluções tecnológicas no planejamento de eventos também está em ascensão. Os noivos buscam maneiras de simplificar o processo de organização, otimizando o tempo e o orçamento. Nesse contexto, o My Wedding surge como uma plataforma inovadora, que oferece um marketplace especializado, conectando noivos com fornecedores e utilizando inteligência artificial para personalizar recomendações e auxiliar na gestão financeira do casamento.

O objetivo deste artigo é apresentar as funcionalidades do My Wedding, destacando o uso de machine learning e o chatbot GenAI para otimizar o planejamento de casamentos e explorar a potencialidade lucrativa dessa solução no mercado.

## **2 Referencial Teórico e Trabalhos Correlatos**

Plataformas digitais voltadas para o planejamento de casamentos têm ganhado destaque ao oferecer conveniência e personalização aos usuários. No Brasil, ocorrem aproximadamente 1 milhão de casamentos por ano, e a indústria global de casamentos está em crescimento constante. Estudos apontam que a demanda por ferramentas tecnológicas que facilitam o planejamento de casamentos aumentou 20% nos últimos anos.

O My Wedding diferencia-se de outras plataformas existentes por integrar machine learning e um chatbot GenAI, que personaliza as recomendações com base nas respostas dos noivos e adapta os pacotes conforme as suas escolhas. Soluções como Zola e WeddingWire também oferecem marketplaces, mas sem o mesmo nível de personalização automatizada e interações em linguagem natural através de IA generativa.

Além disso, plataformas como My Wedding possuem um potencial significativo de lucratividade ao oferecer pacotes premium para fornecedores e casais, gerando receita tanto pela taxa de uso dos fornecedores quanto pela assinatura de funcionalidades exclusivas pelos noivos. A natureza escalável da plataforma, que pode ser utilizada tanto no Brasil quanto no exterior, amplia ainda mais esse potencial.

Sistemas de recomendação baseados em aprendizado de máquina têm sido amplamente estudados devido à sua capacidade de personalizar experiências do usuário. De acordo com Zhang et al. (2020), algoritmos como regressão logística e k-means são eficazes em identificar padrões e segmentar usuários com base em preferências e histórico de interações. Esses métodos têm aplicação direta em marketplaces como o My Wedding, permitindo recomendações dinâmicas e personalizadas.

A inteligência artificial generativa (GenAI) tem revolucionado interações humanas com máquinas. Brown et al. (2020) destacam que modelos como GPT são capazes de produzir respostas em linguagem natural, facilitando interações mais fluidas e personalizadas em plataformas digitais. Essas tecnologias têm potencial para transformar a experiência do usuário em diversas indústrias, incluindo o planejamento de eventos.

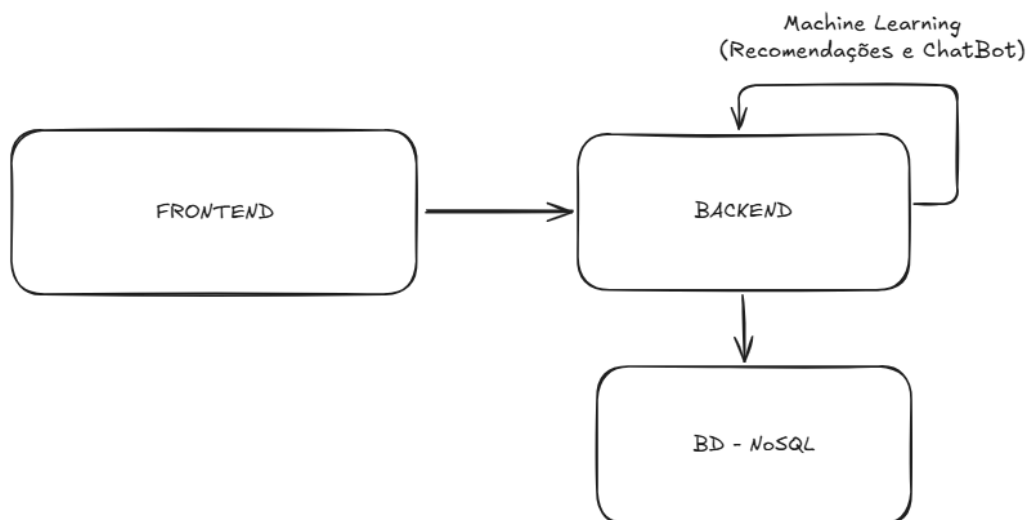
### **3 Material e Métodos**

O desenvolvimento do My Wedding envolveu a criação de uma aplicação híbrida para dispositivos móveis e uma página web responsiva, ambas desenvolvidas utilizando React e React Native. O backend foi construído em Node.js, e o banco de dados utilizado foi MongoDB para armazenamento de informações sobre noivos e fornecedores.

A arquitetura do My Wedding foi projetada para integrar os diferentes componentes da plataforma de forma eficiente e escalável. O fluxo do sistema começa com o preenchimento do formulário pelos noivos, cujos dados são enviados para o backend (Node.js), onde o algoritmo de machine learning processa e retorna as recomendações. O backend também gerencia a comunicação com o chatbot GenAI, que utiliza modelos de IA generativa para interagir com os usuários em tempo real. Os fornecedores interagem com a plataforma por meio de um painel gerenciado pelo mesmo backend, utilizando MongoDB como banco de dados central.

O frontend, desenvolvido com React e React Native, apresenta uma interface intuitiva para noivos e fornecedores.

**Figura 1:** Arquitetura do sistema.



**Fonte:** os autores

### 3.1 Funcionalidade de Machine Learning

No primeiro login, os noivos preenchem um formulário com informações detalhadas sobre suas preferências, estilo de casamento, número de convidados e orçamento disponível. Com esses dados, o algoritmo de machine learning realiza análises para sugerir pacotes e fornecedores que estejam alinhados com o perfil do casal. À medida que os noivos interagem com a plataforma, as recomendações são atualizadas automaticamente com base em suas escolhas anteriores.

O sistema de machine learning utiliza algoritmos supervisionados para realizar recomendações personalizadas. Após o preenchimento do formulário inicial pelos noivos, os dados são processados e padronizados. O algoritmo escolhido foi a regressão logística para classificar os pacotes mais adequados, enquanto técnicas de k-means são utilizadas para segmentar os noivos em grupos com preferências semelhantes. Esses modelos foram treinados com um dataset simulado baseado em estatísticas do mercado de casamentos. À medida que os noivos interagem com as recomendações, o sistema ajusta os modelos utilizando um fluxo contínuo de dados atualizados.

### 3.2 Chatbot GenAI

O chatbot GenAI é uma das principais inovações do My Wedding. Desenvolvido com tecnologia de inteligência artificial generativa, ele é capaz de interagir com os noivos de forma natural, fornecendo sugestões baseadas em texto livre. Por exemplo, se o casal relatar que o orçamento está acima do esperado, o chatbot pode sugerir cortes estratégicos, como redução no número de convidados ou simplificação do cardápio, para ajustar o valor em até 10 mil reais, conforme solicitado pelos usuários.

O chatbot GenAI foi desenvolvido utilizando modelos pré-treinados baseados em GPT-3, com adaptações específicas para o domínio de casamentos. Para garantir respostas relevantes e personalizadas, o chatbot é integrado ao backend, que fornece informações contextuais sobre as preferências dos noivos e seus orçamentos. A infraestrutura utiliza a API OpenAI, configurada para respostas rápidas em linguagem natural. O sistema também armazena interações anteriores em MongoDB, permitindo continuidade nas conversas e sugestões otimizadas.

### 3.3 Ferramentas para Fornecedores

Os fornecedores cadastrados na plataforma têm acesso a um conjunto de ferramentas que facilitam a gestão de seus serviços. Entre os recursos oferecidos estão: envio e edição de cardápios, agendamento de degustações, upload de fotos, e comunicação direta com os noivos através da plataforma. O sistema também oferece feedbacks de outros usuários, ajudando os fornecedores a aprimorar continuamente seus serviços.

### 3.3 Tecnologias utilizadas

A plataforma foi desenvolvida utilizando as seguintes tecnologias e versões:

Frontend: React 18.2.0 para a web e React Native 0.72 para o aplicativo móvel.

Backend: Node.js 18.17.1, com Express 4.18.2 para criação da API RESTful.

Banco de Dados: MongoDB 6.0 para armazenamento de dados de noivos e fornecedores.

Machine Learning: Scikit-learn 1.3.1 e Pandas 2.0 para manipulação e análise de dados.

Chatbot GenAI: API OpenAI GPT-3.5, utilizando PyTorch para ajustes customizados.

#### **4 Resultados e Discussão**

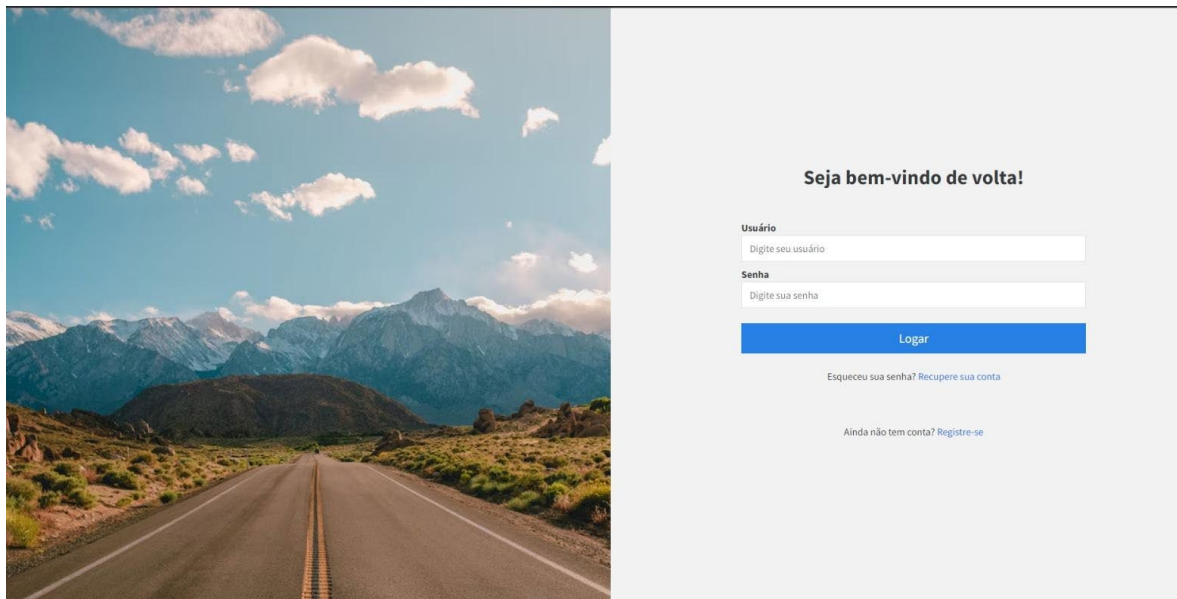
O desenvolvimento do My Wedding resultou em uma aplicação sustentável e com uma implementação sólida de machine learning para recomendações personalizadas. Durante a fase de pré-lançamento, focamos em validar a arquitetura técnica e a eficiência dos algoritmos implementados. A combinação de machine learning e IA generativa permitiu criar um sistema robusto e escalável, preparado para atender as demandas de noivos e fornecedores no mercado de casamentos.

Do ponto de vista técnico, os testes de unidade e integração realizados demonstraram que o algoritmo de recomendação é capaz de adaptar sugestões com alta precisão, utilizando os dados fornecidos pelos usuários. Além disso, o chatbot GenAI apresentou interações consistentes e contextualizadas em simulações, sugerindo ajustes no orçamento de forma estratégica e alinhada às preferências simuladas.

A plataforma também foi projetada com foco em sustentabilidade e escalabilidade, garantindo que possa ser utilizada tanto em contextos locais quanto em mercados globais. A integração com machine learning e inteligência artificial generativa oferece um diferencial competitivo, possibilitando uma personalização automatizada que reduz o esforço manual de planejamento.

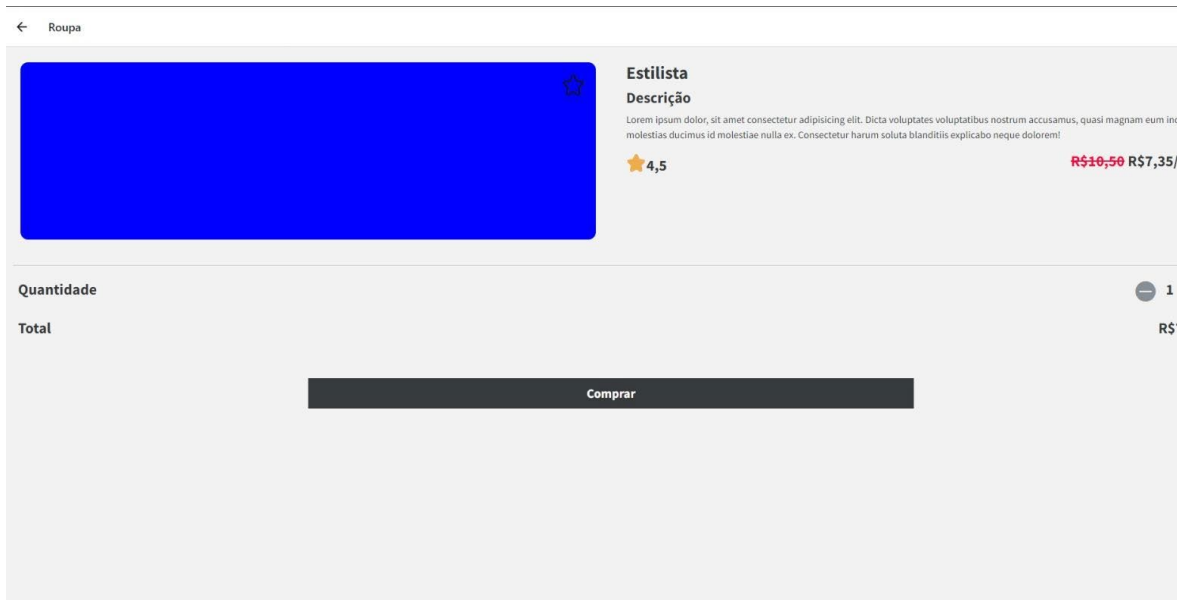
Apesar de ainda não termos iniciado os testes com usuários reais, as validações técnicas indicam que o My Wedding está alinhado com as melhores práticas de desenvolvimento de software e inteligência artificial. Isso nos dá confiança para avançar para a fase de lançamento, onde será possível avaliar o impacto real da solução no mercado de casamentos.

Figura 2: Tela de login.



Fonte: os autores

Figura 3: Tela de checkout.



Fonte: os autores

### Considerações Finais

O aplicativo My Wedding representa um avanço significativo no planejamento de casamentos, oferecendo uma solução integrada e eficiente para conectar noivos com fornecedores. Utilizando tecnologias de ponta, como machine learning e inteligência artificial generativa, a plataforma permite recomendações personalizadas que se ajustam automaticamente às preferências, necessidades e orçamento dos casais. Esse nível de automação e personalização reduz

consideravelmente o esforço manual no planejamento e proporciona uma experiência mais intuitiva e satisfatória para os usuários.

A introdução de um chatbot inteligente baseado em GenAI agrega ainda mais valor à experiência, fornecendo suporte prático e dinâmico aos noivos em momentos decisivos. O chatbot não apenas sugere cortes de custos e ajustes orçamentários de forma estratégica, mas também atua como um assistente virtual, reduzindo a ansiedade e a complexidade envolvidas no planejamento do evento.

Além disso, o My Wedding oferece benefícios significativos para os fornecedores, que podem gerenciar seus serviços de maneira mais eficaz, aumentando a visibilidade de seus negócios em um marketplace dedicado e competitivo. Com ferramentas que incluem agendamento, envio de propostas personalizadas e comunicação direta com os noivos, a plataforma cria um ecossistema integrado que beneficia todas as partes envolvidas.

O potencial de transformação do My Wedding não se limita ao mercado local. Dado o tamanho e a escala do mercado global de casamentos, estimado em bilhões de dólares, e a crescente demanda por soluções tecnológicas, a plataforma possui uma oportunidade única de expansão internacional. Sua capacidade de adaptação e escalabilidade torna-a apta a atender mercados variados, ajustando-se às particularidades culturais e econômicas de cada região.

Futuras melhorias para a plataforma incluem a integração com tecnologias adicionais, como previsões climáticas para eventos ao ar livre, recursos de planejamento de viagens para lua de mel e a aplicação de modelos mais avançados de machine learning para aumentar a precisão das recomendações. Combinando inovação, acessibilidade e um impacto positivo no mercado de casamentos, o My Wedding tem o potencial de revolucionar a indústria, tornando o planejamento de eventos uma experiência mais fluida, econômica e personalizada.

### **Referências**

Associação Brasileira de Eventos Sociais (ABRAFESTA). Estatísticas do Mercado de Casamentos no Brasil, 2023.

The Knot Worldwide. Wedding Report 2022: Costs and Trends in the U.S. Wedding Market, 2022.

Johnson, L. The Impact of Machine Learning on Personalization in Wedding Planning. IEEE Transactions on Consumer Technology, 2022.



Zhang, Y., & Chen, X. Machine Learning Applications in Recommender Systems: A Comprehensive Survey. ACM Computing Surveys, 2020.

Brown, T. et al. Language Models are Few-Shot Learners. Advances in Neural Information Processing Systems (NeurIPS), 2020.



CODITEC

CONGRESSO DE DESENVOLVEDORES E TECNOLOGIA DAS FATECS

*Criatividade e Inovação*

Franca, SP, 26 de novembro de 2024

## AUTOMATIZAÇÃO E OTIMIZAÇÃO DA IRRIGAÇÃO COM O SISTEMA SOLO SMART

Breno Tanaka<sup>1,2,4</sup>

Cassio Silva Takarada<sup>2</sup>

Higor Braga da Silva<sup>3</sup>

Pedro Neves Hespanhol<sup>4</sup>

Vanderlei Rocha de Oliveira Júnior<sup>5</sup>

### Resumo

Este artigo apresenta o projeto Solo Smart, uma solução inovadora baseada em IoT para automação e otimização da irrigação em ambientes residenciais e agrícolas. A má irrigação, responsável por grande parte das perdas de plantas, é abordada neste sistema, que utiliza sensores de umidade do solo e do ar (DHT11 e DHT22), conectados a uma ESP32, para coleta e processamento de dados em tempo real. Com foco na sustentabilidade, o Solo Smart busca reduzir o consumo de água em até 50% ao implementar estratégias inteligentes de irrigação, prevenindo tanto o desperdício quanto a insuficiência de água para as plantas. O sistema também oferece interfaces modernas e acessíveis, desenvolvidas em React e React Native, permitindo aos usuários monitorar e controlar remotamente os ciclos de irrigação. Além disso, o projeto aplica algoritmos de aprendizado de máquina (ML) para prever os momentos ideais de irrigação com base nas condições ambientais coletadas. Os testes iniciais demonstram o potencial do Solo Smart para transformar a maneira como a água é gerida no setor agrícola e residencial, promovendo eficiência, praticidade e sustentabilidade.

---

<sup>1</sup> Aluno graduando, Faculdade de Tecnologia de São Paulo – Franca, Dr. Thomaz Novelino, [breno.tanaka@fatec.sp.gov.br](mailto:breno.tanaka@fatec.sp.gov.br)

<sup>2</sup> Aluno graduando, Faculdade de Tecnologia de São Paulo – Franca, Dr. Thomaz Novelino, [cassio.takarada@fatec.sp.gov.br](mailto:cassio.takarada@fatec.sp.gov.br)

<sup>3</sup> Aluno graduando, Faculdade de Tecnologia de São Paulo – Franca, Dr. Thomaz Novelino, [higor.silva41@fatec.sp.gov.br](mailto:higor.silva41@fatec.sp.gov.br)

<sup>4</sup> Aluno graduando, Faculdade de Tecnologia de São Paulo – Franca, Dr. Thomaz Novelino, [pedro.hespanhol@fatec.sp.gov.br](mailto:pedro.hespanhol@fatec.sp.gov.br)

<sup>5</sup> Aluno graduando, Faculdade de Tecnologia de São Paulo – Franca, Dr. Thomaz Novelino, [vanderlei.oliveira2@fatec.sp.gov.br](mailto:vanderlei.oliveira2@fatec.sp.gov.br)

**Palavras-chave:** Agricultura, Aprendizado de Máquina, Automação, Irrigação, IoT.

### **Abstract**

*This paper presents the Solo Smart project, an innovative IoT-based solution designed to automate and optimize irrigation in residential and agricultural environments. Poor irrigation practices, which account for significant plant losses, are addressed through a system that employs soil and air humidity sensors (DHT11 and DHT22) connected to an ESP32 for real-time data collection and processing. With a strong focus on sustainability, Solo Smart aims to reduce water consumption by up to 50% by implementing intelligent irrigation strategies, preventing both water waste and insufficient hydration for plants. The system features modern, user-friendly interfaces built with React and React Native, enabling users to monitor and remotely control irrigation cycles with ease. Additionally, the project incorporates machine learning (ML) algorithms to predict optimal irrigation timings based on collected environmental data. Initial tests highlight the potential of Solo Smart to revolutionize water management in both agricultural and residential settings, delivering efficiency, convenience, and environmental sustainability.*

**Keywords:** Agriculture, Automation, IoT, Irrigation, Machine Learning.

### **1 Introdução**

A irrigação inadequada é responsável por mais de 75% das perdas de plantas em ambientes agrícolas e domésticos. Além de impactar diretamente a produtividade, este problema também representa um desperdício significativo de recursos hídricos, agravando a crise global de água. O uso eficiente da água na irrigação é, portanto, um dos principais desafios enfrentados por agricultores e entusiastas do cultivo, especialmente em regiões onde a escassez de água é crítica. Com o aumento da demanda por alimentos devido ao crescimento populacional, otimizar o processo de irrigação tornou-se uma necessidade urgente para garantir a sustentabilidade no setor agrícola.

Segundo a FAO (Food and Agriculture Organization), cerca de 70% da água doce utilizada no mundo é destinada à agricultura, sendo que grande

parte dela é desperdiçada devido a sistemas de irrigação ineficientes. A escassez de água é exacerbada por práticas agrícolas desatualizadas, mudanças climáticas e o aumento da competição por recursos hídricos. Nesse contexto, a adoção de tecnologias emergentes, como a Internet das Coisas (IoT) e o aprendizado de máquina, oferece soluções promissoras para mitigar esses problemas, permitindo o monitoramento em tempo real das condições do solo e o ajuste automático dos níveis de irrigação com alta precisão.

O Solo Smart é um sistema desenvolvido para enfrentar esses desafios, otimizando a irrigação por meio de sensores de umidade, temperatura e condições do ar. Esses sensores capturam dados em tempo real, permitindo que uma bomba de água seja acionada automaticamente quando os níveis críticos de umidade do solo são atingidos. Além disso, o sistema integra uma interface amigável e moderna, tanto para web quanto para dispositivos móveis, oferecendo aos usuários a capacidade de monitorar e controlar remotamente os ciclos de irrigação. Combinando IoT, aprendizado de máquina e uma abordagem orientada à sustentabilidade, o Solo Smart visa reduzir significativamente o desperdício de água, melhorando a eficiência no uso desse recurso essencial.

## **2 Referencial Teórico e Trabalhos Correlatos**

Estudos recentes mostram que os sistemas de irrigação baseados em IoT podem reduzir o consumo de água em até 30% nas lavouras, sem comprometer o crescimento das plantas. Esses sistemas utilizam sensores para coletar dados ambientais, como umidade do solo e temperatura, que são processados por algoritmos de aprendizado de máquina para otimizar o uso de água.

Soluções de automação de irrigação têm sido exploradas ao longo dos anos, com foco na sustentabilidade e eficiência. Tecnologias como Arduino, Raspberry Pi e ESP32 são amplamente utilizadas para automação em IoT, sendo que a ESP32 se destaca pelo baixo custo e conectividade Wi-Fi nativa. Modelos de aprendizado de máquina também têm sido aplicados para prever padrões de irrigação baseados em dados históricos, otimizando ainda mais o uso da água.

Um dos maiores desafios no uso de sistemas automáticos de irrigação é garantir que a planta receba a quantidade exata de água, evitando tanto o excesso quanto a escassez de irrigação. O excesso de água pode levar ao apodrecimento das raízes, enquanto a falta pode causar estresse hídrico nas plantas.

Nesse sentido, tecnologias baseadas em sensores e aprendizado de máquina são fundamentais para identificar o momento ideal de irrigação.

Sistemas inteligentes de irrigação que utilizam aprendizado de máquina têm demonstrado grande potencial para otimizar o uso da água na agricultura. Um exemplo é o trabalho de Nomura et al. (2023), que aplicaram redes neurais artificiais para prever a umidade do solo com base em dados climáticos históricos, como temperatura, precipitação e umidade relativa. Este estudo mostrou uma redução significativa no desperdício de água ao prever com precisão os horários e volumes ideais de irrigação.

A abordagem apresentada por Nomura et al. inspira a aplicação de algoritmos de aprendizado supervisionado, como árvores de decisão e regressão linear, no projeto Solo Smart, para determinar os momentos mais eficientes de irrigação com base em condições ambientais em tempo real.

### **3 Material e Métodos**

O protótipo desenvolvido utiliza uma ESP32 como unidade de controle central, conectada a sensores de umidade do solo (DHT11) e umidade do ar (DHT22). O sistema aciona uma bomba de água através de um relé, dependendo dos níveis de umidade. Todos os dados são armazenados em um banco de dados MongoDB, permitindo análises preditivas com Python para determinar o melhor horário de irrigação, utilizando técnicas de aprendizado de máquina. A interface foi construída com React e React Native para garantir uma experiência amigável aos usuários.

O sistema Solo Smart foi desenvolvido com uma arquitetura modular e eficiente para integrar os componentes de IoT, backend e frontend. A solução utiliza o modelo MVC (Model-View-Controller) para organizar o código de forma clara e escalável, permitindo uma separação adequada entre lógica de negócio, interface de usuário e manipulação de dados.

#### **3.1 IoT (ESP32):**

A ESP32, programada em C++ utilizando a Arduino IDE, atua como o núcleo da coleta de dados ambientais. Os sensores DHT11 e DHT22 conectados à ESP32 monitoram, em tempo real, variáveis como umidade do solo, temperatura e umidade do ar. A comunicação entre a ESP32 e o backend é realizada

via protocolo HTTP, enviando os dados coletados em formato JSON para processamento.

### 3.2 Backend (Node.js):

O backend, desenvolvido em Node.js, é responsável por gerenciar os dados recebidos da ESP32 e armazená-los em um banco de dados MongoDB. Utilizando o modelo MVC, o backend organiza as operações de forma que:

Model gerencia a interação com o banco de dados.

View é responsável pelas respostas enviadas ao frontend.

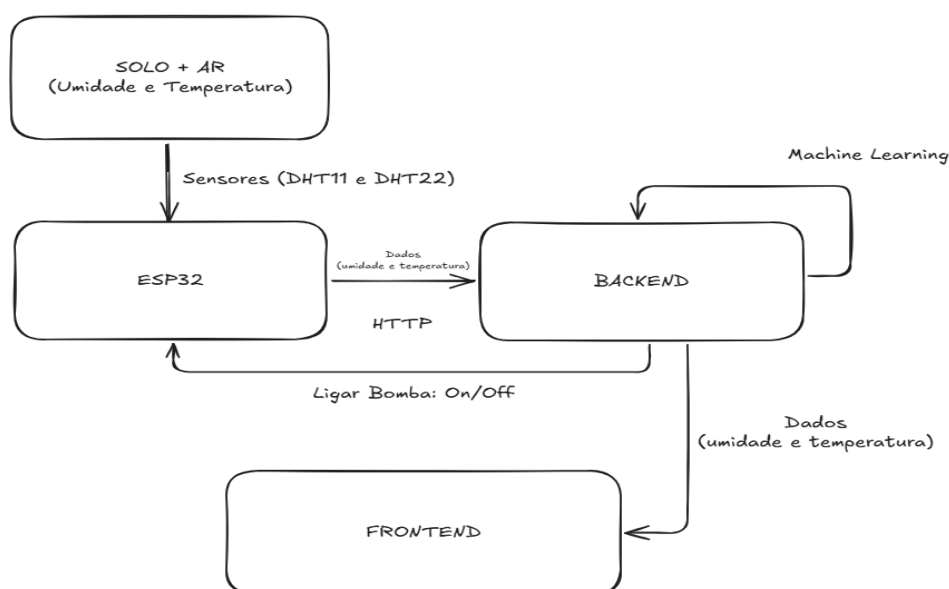
Controller trata a lógica de negócio, incluindo validações e o cálculo do momento ideal para irrigação utilizando algoritmos de aprendizado de máquina.

### 3.3 Frontend (React e React Native):

A interface do sistema foi implementada utilizando React para a aplicação web e React Native para o aplicativo móvel. Ambas as interfaces permitem o monitoramento em tempo real dos níveis de umidade, temperatura e o status da irrigação, além de possibilitar o controle remoto do sistema.

Esta arquitetura assegura que os dados sejam processados de maneira eficiente e disponibilizados em interfaces amigáveis para diferentes dispositivos, tornando o sistema acessível e escalável.

Figura 1: Arquitetura do sistema IoT.



Fonte: os autores.

Os dados utilizados pelo sistema Solo Smart são coletados por sensores DHT11 e DHT22, conectados a uma ESP32. Estes sensores capturam métricas em tempo real, como umidade do solo, temperatura e umidade do ar.

Para treinar e validar os algoritmos de aprendizado de máquina, utilizamos dados reais provenientes de sensores e um dataset público, como o "Soil Moisture and Environmental Conditions Dataset", que contém registros históricos de umidade do solo, temperatura e outras variáveis ambientais. Este dataset foi obtido no Kaggle e analisado para selecionar as características mais relevantes.

O fluxo de processamento dos dados ocorre em três etapas principais:

**Coleta e Armazenamento:** Os dados coletados pelos sensores são enviados para a ESP32, que se comunica com o banco de dados MongoDB, onde os registros são armazenados para análises futuras.

**Pré-processamento:** Os dados brutos são limpos para remover valores inconsistentes ou ausentes, normalizados para ajustar escalas, e então divididos em subconjuntos para treinamento e validação.

**Treinamento e Predição:** Algoritmos de regressão linear e árvores de decisão foram treinados para identificar padrões e determinar os momentos ideais para irrigação. A análise foi realizada em Python, utilizando bibliotecas como Scikit-learn e Pandas.

Essas etapas garantem que o sistema seja robusto e capaz de ajustar a irrigação de forma dinâmica com base nas condições reais do solo e do ambiente.

Para treinar o sistema de aprendizado de máquina, foram utilizados algoritmos de regressão linear e árvores de decisão, ajustados com base em dados históricos de umidade do solo e temperatura. O objetivo principal é prever o momento ideal para acionar o sistema de irrigação, reduzindo o consumo de água e evitando a irrigação durante horários de alta evaporação.

#### **4 Resultados e Discussão**

Durante os testes realizados em um ambiente simulado, observou-se uma redução de até 50% no consumo de água, especialmente em períodos de irrigação noturna, quando a evaporação é mínima. Além disso, a capacidade de ajustar o sistema remotamente através de uma interface web e um

aplicativo móvel agregou praticidade aos usuários, possibilitando o monitoramento em tempo real e a automação completa do sistema.

Comparando com métodos tradicionais de irrigação, o Solo Smart se mostrou altamente eficiente na economia de água, contribuindo significativamente para a sustentabilidade no uso dos recursos hídricos. Estudos apontam que a combinação de IoT com aprendizado de máquina tem o potencial de revolucionar a irrigação, especialmente em regiões áridas onde a escassez de água é crítica.

#### 4.1 Interface do Usuário

O projeto Solo Smart conta com uma interface amigável tanto para dispositivos móveis quanto para navegadores de desktop. A Figura 1 ilustra a tela de login do aplicativo móvel, desenvolvida em React Native, que permite que os usuários acessem o sistema com facilidade.

Figura 2: Tela de Login do Aplicativo Móvel.



Fonte: os autores.

A tela de login é minimalista, com campos para e-mail e senha, permitindo que o usuário acesse o sistema para monitoramento e controle da irrigação.

Já a Figura 2 exibe o dashboard da aplicação web, onde os usuários podem monitorar os níveis de umidade do ar, umidade do solo e temperatura, além de visualizar gráficos de regressão com base nos dados coletados.

**Figura 3:** Dashboard de Monitoramento Solo Smart.



Fonte: os autores.

### Considerações Finais

O projeto Solo Smart apresentou resultados promissores, com potencial de impacto tanto para residências quanto para o agronegócio. A combinação de sensores, conectividade IoT e aprendizado de máquina possibilita a irrigação eficiente e sustentável, reduzindo o desperdício de água e melhorando a saúde das plantas. Futuras melhorias incluem a integração com previsões climáticas e a implementação de novos algoritmos para aprimorar a precisão das previsões.

Soluções como o Solo Smart são essenciais para enfrentar os desafios globais de sustentabilidade, reduzindo a pressão sobre os recursos hídricos e promovendo a eficiência no uso da água na agricultura. As perspectivas de integração com inteligência artificial e big data abrem novas possibilidades para a agricultura inteligente, garantindo segurança alimentar e conservação ambiental a longo prazo.

### Referências

FAO. Water for Sustainable Food and Agriculture: A report produced for the G20 Presidency of Germany. FAO, 2017.



Nomura, K. et al. Smart Irrigation: IoT and Machine Learning Applications in Agriculture. *Journal of Sustainable Agriculture*, 2023.

Smith, J., & Johnson, L. Efficient Water Management through IoT-Based Irrigation Systems. *IEEE Internet of Things Journal*, 2022.

Silva, R. Análise de Desempenho de Sensores de Umidade em Sistemas de Irrigação. *Revista Brasileira de Tecnologia Agrícola*, 2021.

Kaggle. Soil Moisture and Environmental Conditions Dataset. Disponível em: <https://www.kaggle.com/datasets/abdallahalidev/soil-moisture-dataset>. Acesso em: 21 nov. 2024.

Nomura, K., Tanaka, Y., & Suzuki, H. Smart Irrigation: IoT and Machine Learning Applications in Agriculture. *Journal of Sustainable Agriculture*, v.45, n.3, p.123-135, 2023.

**PROJETO WEB NILRON**André Luis Cardoso Soares<sup>25</sup>

Pedro Henrique Santos Candido

**Resumo**

Este artigo apresenta o "Projeto Web Nilron" que é um sistema de gerenciamento integrado para a empresa Nilron Jateamentos. Este sistema contribui para automatizar e melhorar alguns processos essenciais, como o controle de estoque, gestão de pedidos e comunicação interna. O sistema proposto busca otimizar a eficiência operacional da empresa, melhorar o atendimento ao cliente e reduzir a ocorrência de erros manuais. Utilizamos as metodologias ágeis, como o Kanban e a XP, permitindo entregas incrementais e flexibilidade no desenvolvimento. A relevância deste projeto está em demonstrar como a implementação de soluções tecnológicas pode contribuir para a competitividade de pequenas empresas, especialmente em setores mais tradicionais, como o setor de jateamento. O sistema trará benefícios diretos à Nilron, ao mesmo tempo que promove uma reflexão sobre a adoção de tecnologia em empresas de pequeno porte.

**Palavras-chave:** Automação. Competitividade. Eficiência. Metodologias ágeis. Pequenas empresas. Tecnologia.

**Abstract**

*This article presents the "Nilron Web Project" which is an integrated management system for the company Nilron Jateamentos. This system helps to automate and improve some essential processes, such as stock control, order management and internal communication. The proposed system seeks to optimize the company's operational efficiency, improve customer service and reduce the occurrence of manual errors. We use agile methodologies, such as Kanban and XP,*

---

<sup>1</sup> Graduando em Análise e Desenvolvimento de Sistemas pela Fatec Dr Thomaz Novelino – Franca/SP. Endereço eletrônico: [andre.soares13@fatec.sp.gov.br](mailto:andre.soares13@fatec.sp.gov.br)

<sup>2</sup> Graduando em Análise e Desenvolvimento de Sistemas pela Fatec Dr Thomaz Novelino – Franca/SP. Endereço eletrônico: [pedro.candido3@fatec.sp.gov.br](mailto:pedro.candido3@fatec.sp.gov.br)

*allowing incremental deliveries and flexibility in development. The relevance of this project is in demonstrating how the implementation of technological solutions can contribute to the competitiveness of small companies, especially in more traditional sectors, such as the blasting sector. The system will bring direct benefits to Nilron, while promoting reflection on the adoption of technology in small companies.*

**Keywords:** *Agility. Automation. Competitiveness. Efficiency. Small businesses. Technology.*

## 1 Introdução

O desenvolvimento de um sistema integrado de gerenciamento é crucial para pequenas empresas que buscam otimizar operações e competir efetivamente. Este trabalho propõe criar um sistema para a Nilron Jateamento, que se trata de uma empresa nova com recursos limitados, que enfrenta os desafios de gestão devido à falta de automação. O objetivo é responder: como um sistema integrado pode melhorar a eficiência operacional de uma pequena empresa de jateamento?

A hipótese é que a implementação de um sistema de gerenciamento automatizará os processos, reduzirá erros e aumentará a eficiência. A centralização das informações facilitará a tomada de decisões e melhorará o atendimento ao cliente. O objetivo geral é desenvolver um sistema que automatize os processos internos da Nilron, incluindo módulos de gerenciamento de pedidos, controle de estoque e comunicação interna.

A justificativa é a necessidade de empresas como a Nilron adotarem tecnologias acessíveis para manter a competitividade, pois a ausência de sistemas eficazes pode levar à ineficiência e perda de mercado. Desenvolver uma solução sob medida oferece benefícios diretos e serve como estudo de caso para a aplicação de metodologias ágeis em pequenas empresas.

A relevância do trabalho está em demonstrar como a tecnologia pode apoiar pequenas empresas em setores tradicionais.

A estrutura do trabalho está organizada em cinco capítulos: referencial teórico, estudo de caso da Nilron, desenvolvimento do sistema, análise dos resultados e considerações finais, incluindo contribuições e sugestões para futuros trabalhos.

## 2 Referencial teórico e trabalhos correlatos

## 2.1 Automação de Processos

A automação de processos empresariais tem sido fundamental para melhorar a eficiência operacional, especialmente em pequenas empresas. De acordo com estudos, a implementação de sistemas automatizados permite a redução de erros, aumento de produtividade e melhora na experiência do cliente (SOMMERVILLE, 2016).

Esses sistemas viabilizam a execução de tarefas de forma mais rápida, segura e confiável, liberando tempo para que os colaboradores possam focar em atividades mais estratégicas.

## 2.2 Metodologias Ágeis

Para desenvolver sistemas flexíveis e adaptáveis às constantes mudanças de requisitos, as metodologias ágeis têm se mostrado bastante eficazes. O Kanban e a XP [*Extreme Programming*], por exemplo, oferecem uma estrutura para gerenciar o desenvolvimento de projetos de forma incremental, possibilitando entregas rápidas e revisões contínuas (KERZNER, 2017). Isso é especialmente útil para pequenas empresas, onde as necessidades podem evoluir rapidamente com o tempo.

## 2.3 Modelagem de Negócios: Business Model Canvas e Análise

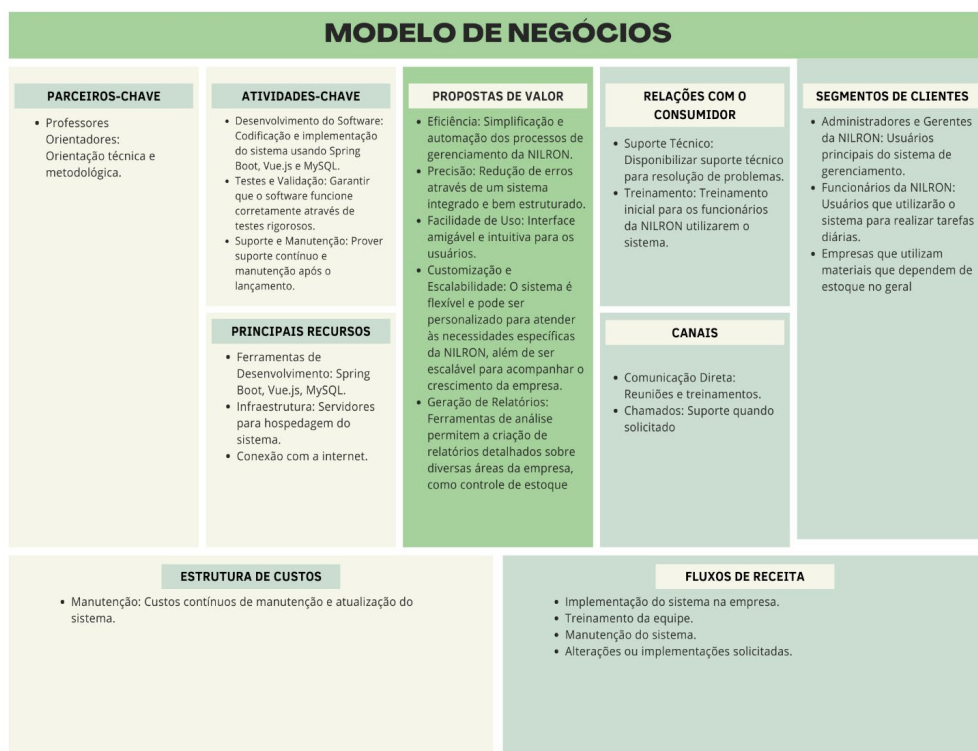
### SWOT

A modelagem de negócios é essencial para garantir que o sistema desenvolvido esteja alinhado com as necessidades estratégicas da empresa.

O Business Model Canvas, proposto por Osterwalder e Pigneur (2010), é uma ferramenta visual que permite mapear elementos chave de um negócio, como segmentos de clientes, propostas de valor e canais de comunicação.

A aplicação dessa ferramenta no contexto da Nilron Jateamentos ajudou a identificar oportunidades para integrar processos de forma eficiente, como podemos ver o CANVA na figura 1.

Figura 01: CANVA de negócio Nilron



Fonte: Os Autores, 2024.

Complementando a análise do negócio, temos a **Análise SWOT** que é frequentemente utilizada para avaliar as forças, fraquezas, oportunidades e ameaças, oferecendo um panorama claro dos desafios e potenciais da empresa. No caso da Nilron Jateamentos, a análise SWOT permitiu identificar a automação do controle de estoque como uma oportunidade para reduzir custos e melhorar o atendimento ao cliente, assim como mostrado na figura 2.

Figura 02: Matriz SWOT Nilron



Fonte: Os Autores, 2024.

As fraquezas encontradas nessa empresa, se dão por ser uma empresa nova no mercado, ou seja, não possuem muita experiência ou uma base sólida a ser trabalhada. Identificamos fraquezas que podem ser comuns em empresas iniciantes, como por exemplo, a falta de um sistema para controle das principais partes da empresa e, uma identidade visual que facilite o reconhecimento, além da experiência e falta de capital.

## 2.4 Sistemas de Gestão e controle de estoque

Diversos estudos documentam os benefícios dos sistemas de gestão em pequenas empresas, especialmente no que se refere à automação de atividades administrativas e ao gerenciamento de estoques.

O artigo de Jenuino et al. (2023) destaca que a centralização de dados por meio de ERP em pequenas e médias empresas brasileiras não apenas

otimiza o controle de estoques, mas também melhora a organização e acessibilidade das informações.

Esse controle integrado permite uma visualização em tempo real dos níveis de estoque, o que é essencial para evitar a escassez de matéria-prima e garantir que os processos de produção não sejam interrompidos devido à falta de matéria prima.

Empresas que adotam esses sistemas frequentemente observam uma comunicação mais fluida entre os setores, pois o ERP elimina atrasos de informação e garante que todos os departamentos estejam alinhados.

Além disso, a integração de processos logísticos e a rastreabilidade dos materiais contribuem diretamente para a redução de tempos de resposta e para um aumento na produtividade.

Ao minimizar desperdícios e reduzir erros humanos, o ERP fortalece a gestão interna, tornando-a mais estruturada e ágil. Essa capacidade de integração e organização de informações se traduz em um ambiente empresarial mais eficiente e preparado para lidar com as mudanças do mercado e com o crescimento.

No setor de serviços, como o de jateamento, a automação desempenha um papel fundamental na precisão e na agilidade operacional.

Um estudo de caso sobre a empresa Sotreq, especializada na distribuição de equipamentos, ilustra como a implementação de um sistema SAP/WMS para automação de estoques trouxe melhorias significativas.

O controle detalhado dos níveis de inventário permitiu à Sotreq monitorar de perto a entrada e saída de materiais, evitando a escassez de insumos críticos e assegurando que a produção não fosse interrompida (SINGEP, 2020).

A capacidade de evitar a falta de matéria-prima é um dos maiores benefícios dos sistemas de ERP e de automação, pois permite que as empresas mantenham um estoque otimizado e uma cadeia de suprimentos eficiente.

Com informações atualizadas em tempo real, os gestores podem fazer ajustes imediatos, garantindo que os insumos necessários estejam sempre disponíveis.

O alinhamento de processos e informações, como demonstrado por Jenuino et al. (2023), reforça a importância do ERP para empresas que buscam eficiência, competitividade e resiliência em um mercado em constante evolução.

### 3 Material e métodos ou desenvolvimento

Para o desenvolvimento do sistema, foram utilizadas ferramentas como Visual Studio Code e IntelliJ IDEA, com um banco de dados MySQL para armazenar informações sobre clientes, pedidos e estoque. A equipe realizou um levantamento detalhado de requisitos com entrevistas e observação direta das operações na Nilron Jateamentos. Os principais módulos do sistema são descritos a seguir.

#### 3.1 Levantamento de Requisitos

A elicitação de requisitos foi conduzida com entrevistas semiestruturadas e observação direta, baseadas em tópicos previamente definidos que permitiram que o entrevistado abordasse suas necessidades e desafios operacionais.

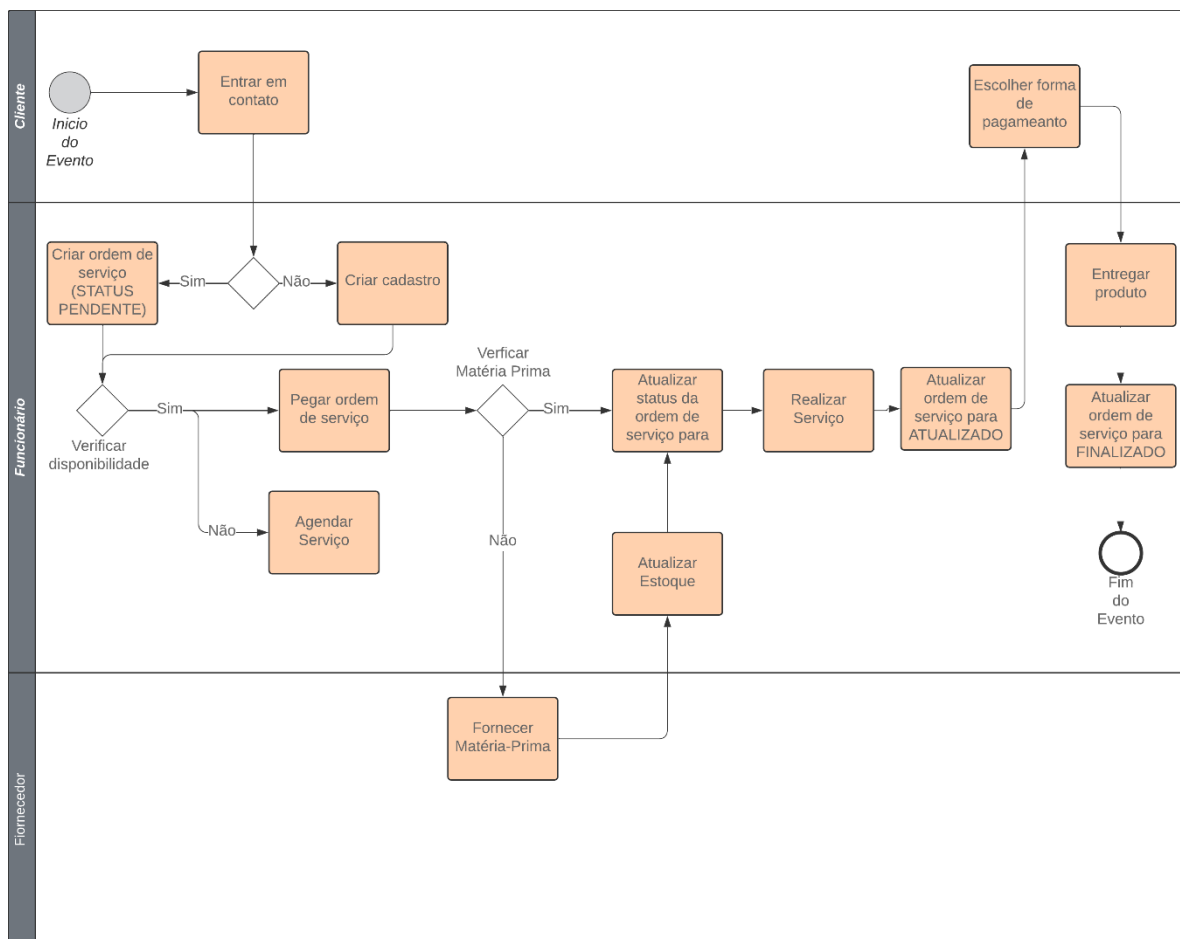
Essa técnica, segundo Sommerville (2016), é eficaz para coletar tanto os requisitos funcionais quanto as expectativas dos stakeholders. A observação direta foi usada para identificar requisitos implícitos e compreender as operações na prática, o que forneceu *insights* importantes que poderiam não ser mencionados verbalmente.

#### 3.2 Business Process Model and Notation (BPMN)

Utilizamos o BPMN para modelar os principais processos de negócios da Nilron Jateamentos, promovendo uma comunicação clara entre as equipes técnicas e não-técnicas. O BPMN facilitou a identificação de oportunidades de melhoria e a padronização dos processos, fornecendo uma base sólida para futuras análises e automações.

Segundo Dumas et al. (2018), o BPMN é essencial para entender e compartilhar processos de forma visual e acessível, assim como podemos ver na figura 03.

Figura 03: BPMN Nilron



Fonte: Os Autores, 2024.

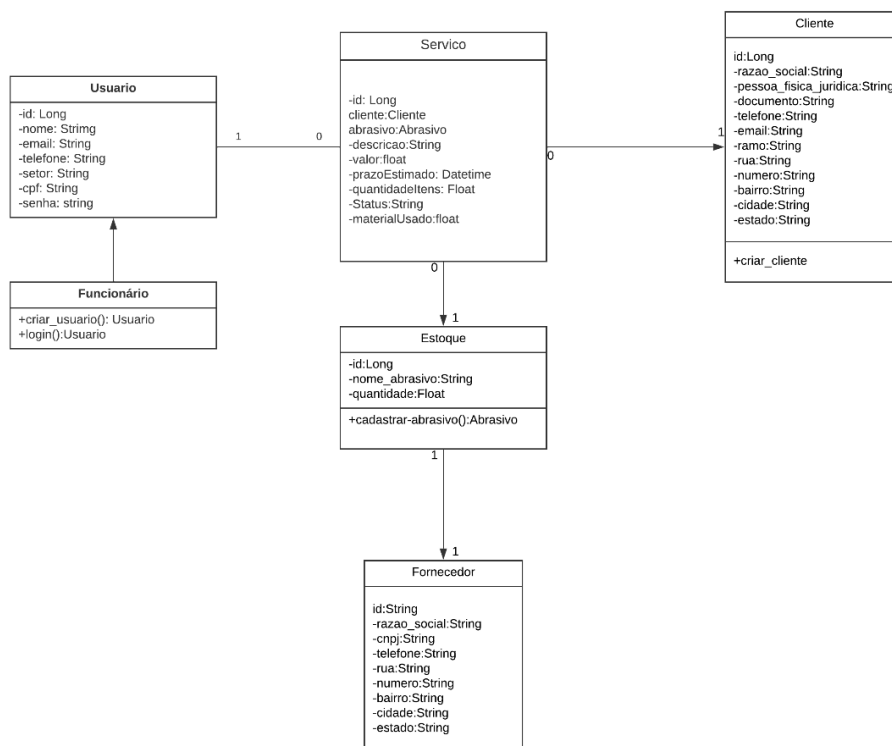
### 3.3 Prototipagem e UML

A prototipagem permitiu simular a interface de usuário e validar funcionalidades antes do desenvolvimento completo.

Diagramas da UML, como os de classes e sequência, foram criados para ilustrar as interações entre os componentes do sistema, ajudando a equipe a alinhar a arquitetura do sistema com os requisitos identificados.

Podemos ver o Diagrama de Classes do projeto na figura 04.

Figura 04: Diagrama de Classes

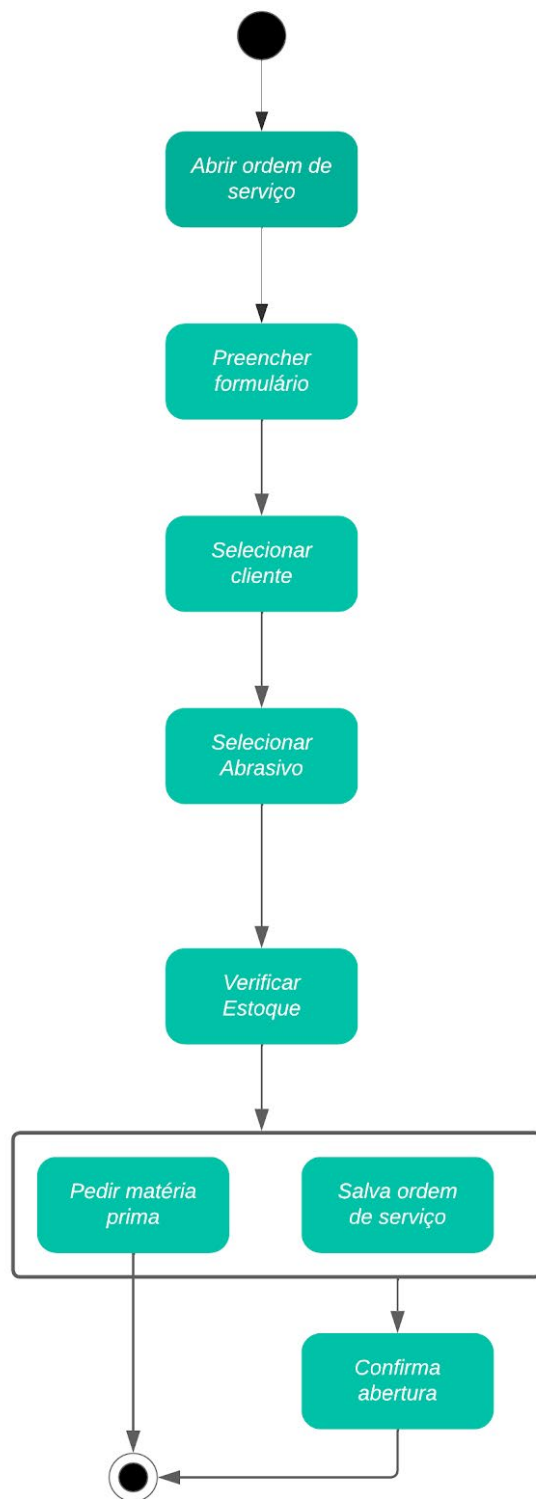


Fonte: Os Autores, 2024.

Nesse contexto da Nilron Jateamentos, são identificadas as classes principais como Usuário, Funcionário, Serviço, Estoque, Cliente e Fornecedor, cada uma com atributos e métodos específicos. A classe Usuário abrange informações básicas, enquanto funcionário expande suas funcionalidades com métodos para criar usuários e fazer login.

As classes Serviço, Estoque, Cliente e Fornecedor lidam com o gerenciamento de ordens, materiais e registros necessários para as operações da empresa. Pode-se ver na figura 5, como é o processo para abertura de uma ordem de serviço através do diagrama de estados.

Figura 05: Diagrama de Estados



Fonte: O Autor, 2024.

No sistema da Nilron Jateamentos, o diagrama cobre estados principais como Estado Inicial, Preencher Formulário, Selecionar Cliente, e Verificar

Disponibilidade. Dependendo da disponibilidade, o sistema transita para estados de Salvar Ordem de Serviço ou Pedir Matéria-prima.

O estado final, Confirmar Abertura de Ordem de Serviço, encerra o ciclo, confirmando a criação da ordem de serviço com o cliente.

### **3.4 Justificativa para as Ferramentas Escolhidas**

A escolha das ferramentas e tecnologias utilizadas no projeto foi baseada na eficiência, facilidade de uso, custo-benefício e alinhamento com as necessidades específicas da Nilron Jateamentos.

Java: Foi utilizado no desenvolvimento do back-end devido à sua robustez, segurança e ampla aceitação no mercado. Sua capacidade de criar sistemas escaláveis e confiáveis tornou-a uma escolha ideal para atender aos requisitos do projeto.

Vue.js: Selecionado para o front-end por ser um framework leve, flexível e eficiente na criação de interfaces de usuário interativas, garantindo uma experiência moderna e responsiva.

Visual Studio Code e IntelliJ IDEA: O Visual Studio Code foi escolhido para o desenvolvimento do front-end, por sua leveza, personalização e suporte a extensões para frameworks como Vue.js. O IntelliJ IDEA foi utilizado no back-end por sua robustez e ferramentas avançadas que otimizam a produtividade em projetos baseados em Java.

MySQL: O banco de dados MySQL foi selecionado devido à sua confiabilidade, escalabilidade e integração simples com Java via conectores JDBC. Sua natureza de código aberto também oferece um excelente custo-benefício, sendo ideal para uma empresa em crescimento.

Lucidchart: A modelagem de processos e sistemas foi realizada no Lucidchart, uma ferramenta online que oferece recursos para criação de diagramas BPMN (Business Process Model and Notation) e UML (Unified Modeling Language). O Lucidchart foi escolhido por sua interface intuitiva e capacidade de colaboração em tempo real, permitindo que a equipe técnica documentasse e organizasse os fluxos e interações do sistema de forma clara e acessível.

Essa combinação de ferramentas foi essencial para garantir o desenvolvimento ágil e eficiente do sistema, além de proporcionar uma base sólida para futuras expansões. Todas as escolhas foram feitas com foco em atender às

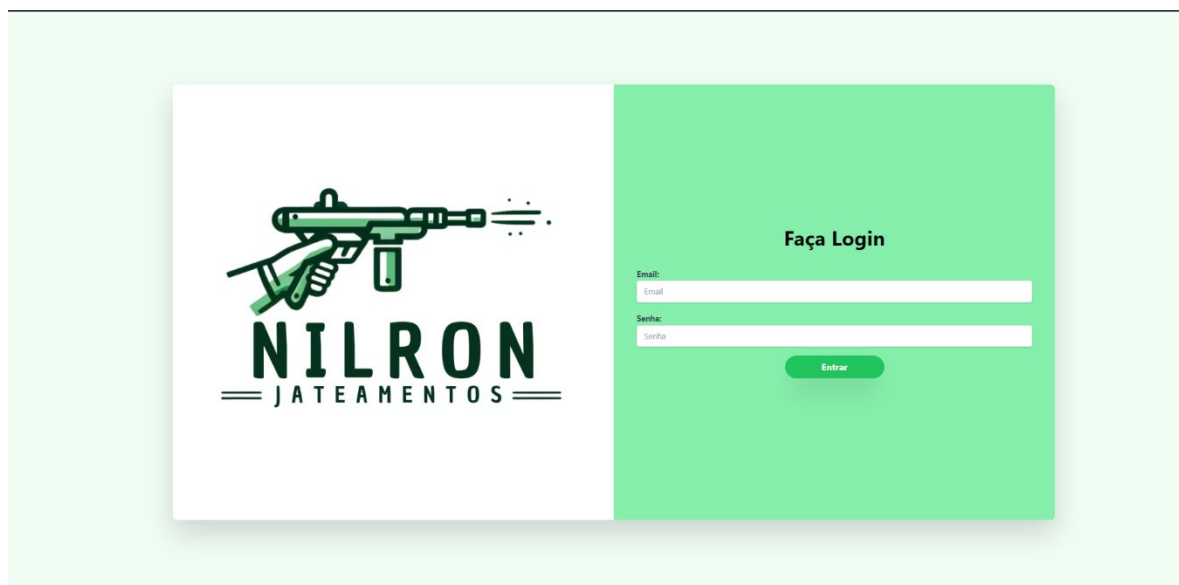
necessidades do projeto e possibilitar a escalabilidade e sustentabilidade do sistema no contexto da Nilron Jateamentos.

#### 4 Resultados e discussões

O projeto implementou as funcionalidades fundamentais para a Nilron Jateamentos, focadas em otimizar o gerenciamento e a automação de processos:

Tela de Login: Esta funcionalidade garante a segurança no acesso ao sistema, exigindo autenticação por usuário e senha. A tela inicial é acessada somente após a validação dos dados, o que assegura um controle de acesso adequado, conforme figura 06.

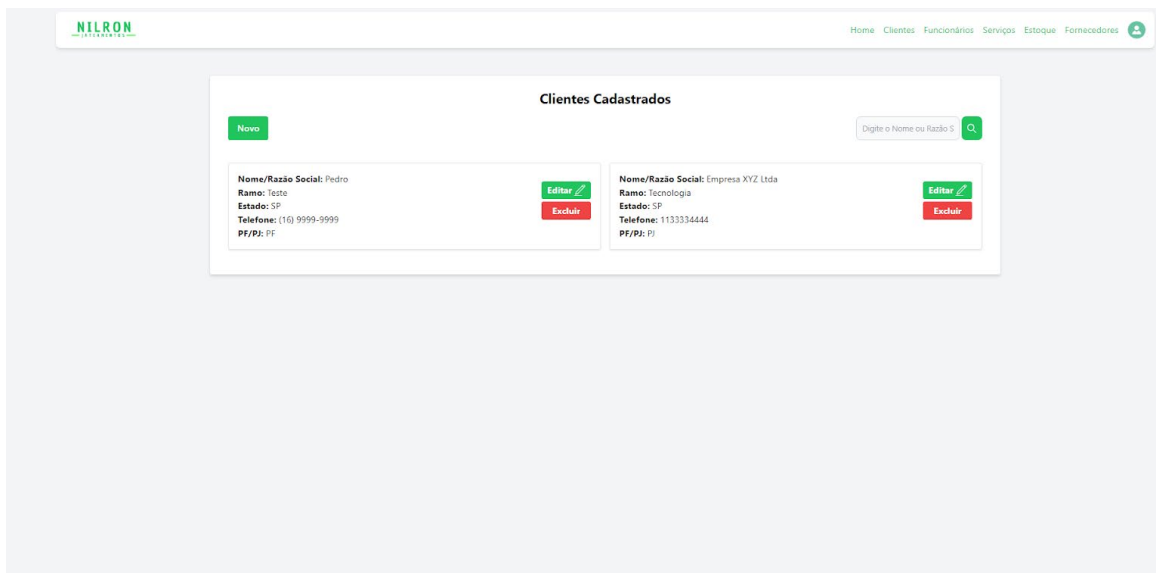
**Figura 06:** Tela de login



**Fonte:** Os Autores, 2024.

Tela de Listagem de Clientes: Com uma interface que exibe clientes em cards, o usuário pode buscar clientes específicos e adicionar novos. Essa funcionalidade facilitou a gestão e o acesso a informações de clientes, permitindo uma organização eficaz dos dados e alinhando-se com a necessidade de integração de informações da empresa, como podemos ver na figura 07.

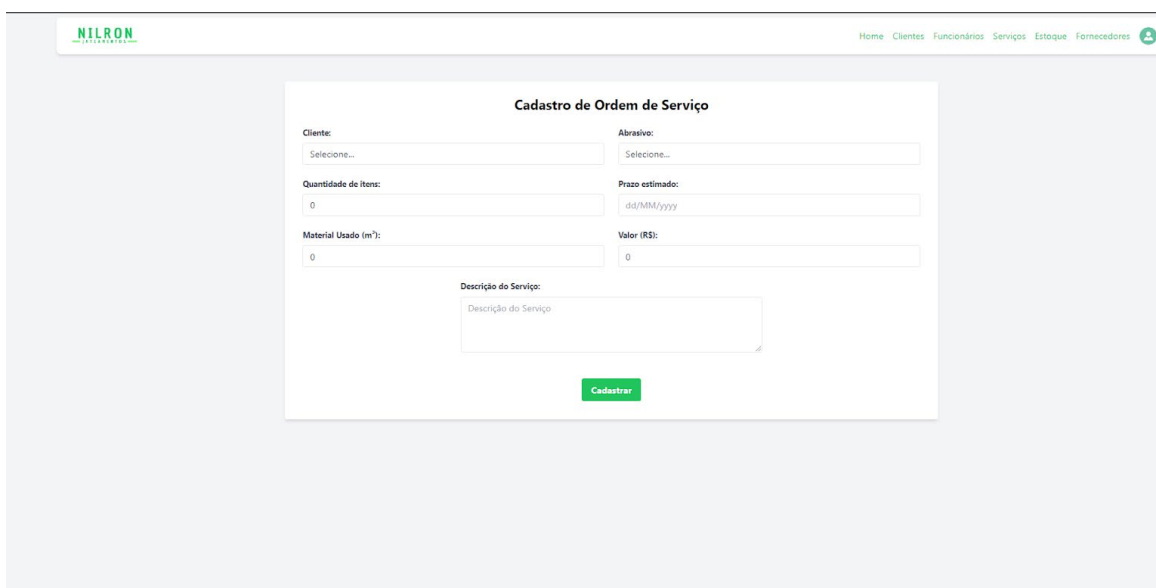
**Figura 07:** Tela de listagem de clientes



Fonte: Os Autores, 2024.

Tela de Cadastro de Ordens de Serviço: Esta tela permite agendar e detalhar serviços, selecionando clientes e materiais necessários, o que aprimora o controle e a previsibilidade dos processos operacionais. Os campos opcionais de descrição e observações garantem flexibilidade na gestão dos serviços. Isso pode ser visualizado na figura 08.

**Figura 08:** Formulário de cadastro de ordem de serviço



Fonte: Os Autores, 2024.

Durante o desenvolvimento, o uso de ferramentas como matrizes 5W2H e SWOT, diagramas BPMN e protótipos de telas garantiu que o projeto fosse bem estruturado e atendesse às necessidades da empresa. No entanto, alguns

desafios surgiram, como a adaptação a novas tecnologias e a falta de informações consolidadas. A equipe superou esses obstáculos ao adotar uma abordagem colaborativa e flexível, o que possibilitou a conclusão bem-sucedida do projeto.

#### **4.1 Benefícios Esperados e Métricas para Avaliação Futura**

Embora o sistema integrado para a Nilron Jateamentos ainda não tenha sido implementado, espera-se que sua utilização traga melhorias significativas para os processos internos e a gestão da empresa. Com base nas funcionalidades desenvolvidas e na análise dos desafios atuais, os principais benefícios projetados são:

##### **Maior Eficiência Operacional:**

A automação de processos como o controle de estoque e o cadastro de pedidos deve reduzir o tempo necessário para execução de tarefas atualmente realizadas manualmente.

##### **Redução de Erros Manuais:**

A centralização das informações em um único sistema deverá minimizar inconsistências em registros e processos, especialmente no controle de estoque e na emissão de ordens de serviço.

##### **Sustentabilidade e Redução de Custos:**

A digitalização dos processos deve contribuir para a eliminação de controles em papel, reduzindo o uso de materiais físicos e promovendo práticas mais sustentáveis.

Após a implementação do sistema, será possível avaliar seu impacto utilizando as seguintes métricas:

**Tempo Médio de Execução de Processos:** Medir a redução no tempo necessário para realizar tarefas como cadastro de pedidos e controle de estoque.

**Precisão no Controle de Estoque:** Quantificar a diminuição de inconsistências ou erros relacionados à gestão de materiais.

**Redução do Uso de Materiais Físicos:** Monitorar a economia gerada com a eliminação de controles em papel.

**Satisfação da Equipe e Clientes:** Realizar pesquisas qualitativas para avaliar melhorias percebidas no ambiente interno e no atendimento ao cliente.

Essas métricas servirão como indicadores para validar os benefícios do sistema e orientar futuras otimizações, garantindo que ele atenda às necessidades crescentes da Nilron Jateamentos.

### **Considerações finais**

O desenvolvimento do sistema integrado para a Nilron Jateamentos teve como objetivo inicial automatizar processos críticos e oferecer um controle mais eficiente de clientes, serviços e recursos internos. O projeto não apenas atingiu esses objetivos, mas também estabeleceu uma base sólida para a modernização e a eficiência operacional da empresa.

Entre os principais resultados alcançados, destacam-se:

Controle aprimorado de clientes e serviços, garantindo maior organização e agilidade nos processos internos;

Segurança de dados, assegurada por um sistema de acesso restrito e controlado;

Redução de erros manuais e aumento da eficiência, permitindo uma gestão mais confiável e precisa.

A implantação do sistema representa um marco significativo para a Nilron Jateamentos, que agora dispõe de uma ferramenta essencial para otimizar sua gestão e explorar novas oportunidades de crescimento. Para o futuro, foram identificadas diversas possibilidades de expansão e melhorias contínuas, incluindo:

Otimização Contínua: Adaptação constante do sistema para atender a novas demandas e manter sua eficiência e intuitividade.

Expansão de Funcionalidades: Desenvolvimento de novos módulos, como relatórios gerenciais avançados e integração com sistemas externos.

Integração com Novas Tecnologias:

Chatbot integrado ao CRM: Implementação de um chatbot conectado ao sistema CRM, permitindo que pedidos realizados via WhatsApp sejam automaticamente registrados no sistema, otimizando o fluxo de informações e agilizando o atendimento ao cliente.

Capacitação Contínua da Equipe: Investimentos em treinamento, garantindo que os colaboradores estejam preparados para maximizar os benefícios das ferramentas disponíveis.

Fortalecimento da Segurança e Controle de Acesso: Implementação de criptografia avançada e políticas de acesso baseadas em privilégios, alinhando o sistema às melhores práticas de proteção de dados.

Esse projeto não é apenas o encerramento de um ciclo, mas o início de uma jornada de inovação e crescimento contínuo para a Nilron Jateamentos. A integração com novas tecnologias, como chatbots, posiciona a empresa para melhorar ainda mais sua eficiência, enquanto o foco na segurança e treinamento da equipe garante a sustentabilidade das melhorias implementadas. Com um sistema projetado para ser flexível e escalável, a empresa está preparada para enfrentar os desafios do futuro e consolidar-se como referência em seu setor.

### Referências bibliográficas

DUMAS, M.; LA ROSA, M.; MENDLING, J.; REIJERS, H. A. *Fundamentals of Business Process Management*. Springer, 2018, p. 97-152.

Disponível em: [https://repository.dinus.ac.id/docs/ajar/Fundamentals\\_of\\_Business\\_Process\\_Management\\_1.pdf](https://repository.dinus.ac.id/docs/ajar/Fundamentals_of_Business_Process_Management_1.pdf). Acesso em: 10 set. 2024.

JENUINO, Tiago Fernando. *A Aplicação de Sistema ERP em Gestão de Estoques: Um Estudo Multicaso*. Refas - Revista Fatec Zona Sul, São Paulo, v. 8, n.

2, p. 23-35, 2022. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8951275>. Acesso em: 09.out.2024.

KERZNER, H. *Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling*. 10. ed. Hoboken: John Wiley & Sons, 2009, p. 468-469.

Disponível em: <https://ftp.idu.ac.id/wp-content/uploads/ebook/ip/BUKU%20MANAJEMEN%20PROYEK/project-management-harold-kerzner1.pdf>. Acesso em: 24 ago. 2024.

OSTERWALDER, A.; PIGNEUR, Y. *Business Model Generation: A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers*. Wiley, 2010, p.14-45 .

Disponível em: [https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4453284/mod\\_resource/content/1/Business-Model-Generation.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4453284/mod_resource/content/1/Business-Model-Generation.pdf). Acesso em: 10 set. 2024.

SINGEP. *Estudo de Caso: Implementação de Sistema SAP/WMS na Sotreq*. Anais do Simpósio Internacional de Gestão de Projetos, Inovação e Sustentabilidade - VIII SINGEP, São Paulo, 2020. Disponível em:



CODITEC

CONGRESSO DE DESENVOLVEDORES E TECNOLOGIA DAS FATECS

*Criatividade e Inovação*

Franca, SP, 26 de novembro de 2024

<https://submissao.singep.org.br/8singep/anais/arquivos/104.pdf>. Acesso em:

09.out.2024.

SOMMERVILLE, I. *Engineering Software*. 10. ed. Boston: Pearson, 2016, p. 101-120.

Disponível em: [https://dn790001.ca.archive.org/0/items/bme-vik-](https://dn790001.ca.archive.org/0/items/bme-vik-konyvek/Software%20Engineering%20-%20lan%20Sommerville.pdf)

[konyvek/Software%20Engineering%20-%20lan%20Sommerville.pdf](https://dn790001.ca.archive.org/0/items/bme-vik-konyvek/Software%20Engineering%20-%20lan%20Sommerville.pdf). Acesso em: 10

set. 2024.



CODITEC

CONGRESSO DE DESENVOLVEDORES E TECNOLOGIA DAS FATECS

*Criatividade e Inovação*

Franca, SP, 26 de novembro de 2024

## VISION 2.0: SISTEMA DE ANÁLISE PARA ASSOCIAÇÕES COMERCIAIS

Caroline de Souza Santos Tavares<sup>26</sup>

Juliana de Assis Marangoni

### Resumo

O presente trabalho foca no desenvolvimento de um sistema de análise de dados, que visa melhorar a coleta, análise e apresentação de informações de diferentes setores de uma associação comercial. Com uma integração eficiente de dados, o sistema permitirá que a entidade tome decisões estratégicas mais bem fundamentadas, trazendo agilidade para suas operações. A ideia é que, ao implementar essa ferramenta, o desempenho organizacional melhore e a capacidade de atender às necessidades e expectativas dos associados e parceiros aumente. O projeto abrange todas as etapas, desde o planejamento e desenvolvimento da ideia até a prototipagem do sistema, enfrentando desafios técnicos e propondo soluções práticas para garantir a efetividade e a usabilidade da ferramenta. Outro ponto importante é a capacitação das equipes envolvidas, para que todos os usuários possam utilizar uma nova ferramenta de maneira eficaz. Espera-se que esse sistema ajude a melhorar a eficiência operacional e a gestão de informações, fortalecendo os processos internos e criando uma base sólida para a inovação.

**Palavras-chave:** Análise de Dados; Capacitação; Decisões Estratégicas; Eficiência Operacional. Inovação;

### Abstract

*This paper focuses on the development of a data analysis system aimed at improving the collection, analysis, and presentation of information from different sectors of a trade association. With efficient data integration, the system will enable*

---

<sup>1</sup> Graduando em Análise e Desenvolvimento de Sistemas pela Fatec Dr Thomaz Novelino – Franca/SP. Endereço eletrônico: [caroline.tavares4@fatec.sp.gov.br](mailto:caroline.tavares4@fatec.sp.gov.br)

<sup>2</sup> Graduando em Análise e Desenvolvimento de Sistemas pela Fatec Dr Thomaz Novelino – Franca/SP. Endereço eletrônico: [juliana.marangoni01@fatec.sp.gov.br](mailto:juliana.marangoni01@fatec.sp.gov.br)

*the entity to make better-founded strategic decisions, bringing agility to its operations. The idea is that, by implementing this tool, organizational performance will improve, and the ability to meet the needs and expectations of members and partners will increase. The project encompasses all stages, from planning and development of the concept to the system prototyping phase, overcoming technical challenges and proposing practical solutions to ensure the effectiveness and usability of the tool. Another important point is the training of the involved teams, so that all stakeholders can effectively use the new tool. It is expected that this system will improve operational efficiency and information management, strengthening internal processes and establishing a solid foundation for innovation.*

**Keywords:** *Data Analysis; Training; Strategic Decisions; Operational Efficiency; Innovation;*

## **1 Introdução**

Com o avanço da tecnologia, as empresas estão cada vez mais exigindo ferramentas personalizadas que auxiliem na tomada de decisões e oferecem suporte integral à gestão. Essas soluções visam desenvolver pessoas, negócios, ideias e parcerias, promovendo um crescimento constante.

A implementação dessas ferramentas permite que as empresas acompanhem as tendências e se adaptem rapidamente às novas demandas, garantindo que o planejamento estratégico esteja alinhado com a realidade do mercado.

Ferramentas de gestão integradas, como sistemas de análise de dados ou plataformas de colaboração, permitem que informações importantes sejam centralizadas e acessíveis a todos os envolvidos no planejamento estratégico de uma empresa, o que fortalece a transparência e a comunicação interna, resultando em decisões mais ágeis e fundamentadas.

Segundo Barbieri (2011), o BI – *Business Intelligence* – pode ser entendido como diretamente relacionado ao apoio para tomadas de decisão, se baseando em dados trabalhados especificamente para a busca de vantagens competitivas.

Portanto, sistemas de BI são considerados essenciais para que as empresas obtenham vantagens competitivas, pois transformam dados em insights

valiosos que embasam decisões precisas. Ao utilizar sistemas de informação, as empresas otimizam operações e baseiam suas decisões em evidências concretas, aumentando a competitividade no mercado.

Além disso, a tecnologia contribui para o desenvolvimento de pessoas e projetos, criando um ambiente colaborativo e focado em resultados. Ferramentas que promovem a troca de conhecimento e a automação de processos permitem que os colaboradores se concentrem em atividades de maior valor agregado, contribuindo para o crescimento sustentável e parcerias estratégicas.

De acordo com Milton (2009):

“Data Analytics (DA) é a prática de coletar dados para os temas de interesse da empresa e os analisar de acordo com os objetivos da mesma e, transformar os dados com o objetivo de poder consultá-los melhor, é analisar os dados de um problema e os identificar. Empresas de todos os setores se preparam para tomar determinadas decisões com base na análise de dados, capazes de complementar o instinto e a experiência.”

Essa relação entre BI e DA é fundamental. Enquanto o BI estrutura e apresenta dados de forma acessível e centralizada, o DA se aprofunda em análises preditivas e descritivas, identificando padrões e tendências que suportam decisões estratégicas. O BI pode ser considerado a base organizacional para o uso eficaz de informações, enquanto o DA é o aprofundamento necessário para extrair o máximo valor desses dados.

Milton complementa a visão de Carlos Barbieri ao reforçar que, enquanto o BI organiza os dados de maneira acessível para os gestores, o DA potencializa esse processo ao transformar os dados em análises acionáveis. A integração dessas duas tecnologias torna-se indispensável para aprimorar a capacidade analítica das empresas, oferecendo informações valiosas para a gestão estratégica.

### **1.1 Dados, Informação, Conhecimento e Decisão**

A diferença entre dados, informação e conhecimento é essencial para entender o impacto das tecnologias na gestão das empresas. Esses três elementos formam uma cadeia que transforma dados simples em informações valiosas, ajudando as organizações a tomarem decisões mais inteligentes e estratégicas.

#### **1.1.1 Dados**

SETZER (1999) define os dados como qualquer sequência de símbolos quantificáveis que possam vir a ser analisados. Ou seja, são informações brutas, sem contexto, coletados de diversas fontes e podem incluir representações de fatos, números, letras, imagens ou sons que por si só não possuem significado. Em um ambiente empresarial, os dados podem ser capturados de transações financeiras, interações com clientes, relatórios de vendas e outras operações do dia a dia. No entanto, em seu estado bruto, não oferecem valor prático, sendo apenas o ponto de partida para a criação de algo útil.

O grande volume de dados gerado pelas empresas pode ser uma oportunidade valiosa se for trabalhado de maneira adequada, mas também pode ser uma sobrecarga se não houver ferramentas para processá-los.

### **1.1.2 Informação**

A informação é o produto do processamento de dados brutos, que, ao serem organizados e analisados, se manifestam de diversas formas, como relatórios gerenciais, indicadores de desempenho ou análises. Esses relatórios e indicadores são o resultado de um processo estruturado que transforma dados em insights úteis para a tomada de decisões. Enquanto os dados isolados possuem pouco ou nenhum valor prático imediato, a informação é essencial para identificar tendências, como mudanças de comportamentos dos consumidores de uma empresa ou padrões de desempenho financeiro.

### **1.1.3 Conhecimento**

O conhecimento, segundo SETZER (1999), é uma abstração interior de alguma coisa que foi experimentada por alguém, desta forma, é certo afirmarmos que é o nível mais avançado do processo de tratamento dos dados, ou seja, é o resultado da interpretação e aplicação da informação adquirida através da experiência, análise e reflexão. Enquanto a informação organiza e contextualiza os dados, o conhecimento vai além, representando a capacidade de utilizar essa informação para compreender padrões, tomar decisões e resolver problemas.

Em um contexto organizacional, o conhecimento é o que transforma dados e informações em ações estratégicas e eficazes, ajudando a antecipar tendências, minimizar riscos e criar soluções que agreguem valor. É fundamental para a tomada de decisões informadas, desenvolvimento de novos produtos, inovação e competitividade no mercado.

#### 1.1.4 Decisão

A decisão é o ato de escolher entre diferentes opções para resolver um problema ou alcançar um objetivo. Esse processo vai além de apenas analisar informações, pois envolve também, pensar nas consequências e considerar fatores como riscos, benefícios e os recursos disponíveis.

Em geral, o caminho para tomar uma decisão passa por etapas. Primeiro, é necessário identificar o problema. Depois, é importante reunir as informações relevantes, avaliar as alternativas, escolher a melhor opção e colocá-la em prática. A qualidade da decisão depende muito da quantidade e relevância das informações obtidas, do conhecimento prévio e da capacidade de análise.

As decisões podem ser classificadas em dois tipos. As programadas seguem procedimentos padrão e são baseadas em regras já estabelecidas, como a aprovação de orçamentos e processos operacionais. Por outro lado, as decisões não programadas lidam com situações novas ou mais complexas, que exigem um olhar mais atento e um bom julgamento. Tais situações incluem decisões sobre estratégias de mercado ou inovações de produtos.

#### 1.2 Sistemas de Informação

Um sistema de informação é fundamental para que os dados de uma empresa fluam de maneira organizada e eficiente. Segundo O'Brien (2004), sistemas de informação é um conjunto organizado de pessoas, hardware, software, rede de comunicação e recursos de dados de coleta, transforma e dissemina informações em uma organização. O sistema recebe recursos de dados como entrada e os processa em produtos como saída.

Esses sistemas têm diversas finalidades, como auxiliar os gestores na tomada de decisões baseadas em dados concretos, automatizar tarefas repetitivas e melhorar a comunicação interna. Além disso, as operações podem ser monitoradas em tempo real, fornecendo relatórios sobre o desempenho.

Existem diferentes tipos de sistemas de informação, cada um com uma finalidade específica. Os *Transaction Processing Systems* (TPS), ou, em português, Sistemas de Processamento de Transações (SPT), registram operações diárias. Os *Management Information Systems* (MIS), conhecidos como Sistemas de Informação Gerencial (SIG), auxiliam gestores na análise de dados por meio de relatórios. Para decisões complexas, os *Decision Support Systems* (DSS),



CODITEC

CONGRESSO DE DESENVOLVEDORES E TECNOLOGIA DAS FATECS

*Criatividade e Inovação*

Franca, SP, 26 de novembro de 2024

denominados Sistemas de Suporte à Decisão (SSD), oferecem análises detalhadas. Já os *Executive Information Systems* (EIS), chamados de Sistemas de Informação Executiva (SIE), fornecem uma visão estratégica com o uso de gráficos e dashboards.

Os *Customer Relationship Management* (CRM), conhecidos como Sistemas de Gestão de Relacionamento com Clientes, aprimoram a interação com os clientes por meio do armazenamento e análise de dados relacionados às interações. Já os *Enterprise Resource Planning* (ERP), ou Sistemas de Planejamento de Recursos Empresariais, integram os diversos setores da empresa, assegurando um fluxo eficiente de informações entre departamentos e promovendo maior coordenação interna.

Os sistemas de informação, em geral, são ferramentas indispensáveis para as organizações, permitindo que ampliem suas operações, tomem decisões mais embasadas e gerenciem seus processos com maior eficácia.

## **2 Associações Comerciais**

As associações comerciais são organizações sem fins lucrativos que unem empresas e profissionais, criando um ambiente colaborativo para o crescimento mútuo. Elas representam os interesses dos associados em diálogo com autoridades, promovem networking por meio de eventos e oferecem capacitação através de cursos e workshops.

Segundo Peter Drucker (1999), as organizações que fazem parte de redes colaborativas, como associações comerciais, estão em uma posição muito mais forte para inovar, crescer e se adaptar às exigências de um mercado global dinâmico.

São essenciais para fortalecer a economia, garantir competitividade e criar um ambiente de crescimento sustentável. Elas entendem que, em um mercado em constante evolução, é fundamental que empresários e colaboradores estejam sempre aprendendo. Por isso, oferecem cursos, workshops e palestras que ajudam a manter todos preparados para enfrentar os desafios do mercado, além de serviços que apoiam juridicamente e economicamente os negócios e na captação de novos clientes.

Um exemplo disso é a Associação do Comércio e Indústria de Franca (ACIF), que apoia empresários locais, ajudando a criar um ambiente de

negócios próspero e sustentável, garantindo que todos tenham as ferramentas necessárias para prosperar em um mercado desafiador.

### **2.1 A ACIF (Associação Comercial de Franca)**

A Associação do Comércio e Indústria de Franca – ACIF – foi fundada em 18 de setembro de 1944 por 130 empresários de Franca, São Paulo, com o objetivo de fortalecer e organizar o comércio e a indústria local. Desde então, a ACIF se destacou pela capacidade de adaptação e crescimento, promovendo a integração e capacitação das empresas associadas e defendendo seus interesses.

Entre suas ações notáveis, estão a participação na construção do Teatro Municipal “José Cyrino Goulart”, a criação do Núcleo de Tecnologia e Design do Couro e do Calçado do Senai, e a campanha Voto Nosso, que conscientiza sobre a importância do voto distrital. A ACIF também foca na melhoria da qualidade de vida, no desenvolvimento sustentável e na responsabilidade social, estabelecendo parcerias com entidades empresariais, órgãos governamentais e instituições educacionais.

Atualmente, a ACIF avalia mais de 3 mil empresários de diversos setores, promovendo desenvolvimento por meio de capacitações, parcerias e representatividade institucional. Sua atuação inovadora já rendeu prêmios e certificações, confirmando o impacto positivo de suas atividades.

#### **2.1.1 Produtos e Serviços**

A ACIF oferece uma ampla gama de serviços e produtos para apoiar o crescimento dos empresários associados, abrangendo diversas áreas essenciais para a gestão de negócios. Entre os principais serviços estão (Figura 1) os seguintes:



**Fonte:** Adaptado de ACIFRANCA, 2024

A seguir uma breve explicação sobre os principais serviços oferecidos pela entidade para contribuição do desempenho dos negócios dos associados (Tabela 1):

**Tabela 1 – Principais serviços oferecidos pela ACIF**

<b>Serviço</b>	<b>Descrição</b>
Agência ACIF	Criação de logotipos e desenvolvimento de sites.
Certificado Digital	Fornece documentos eletrônicos que comprovam a identidade de pessoas ou empresas.
Conselho da Mulher Empreendedora	Capacita e apoia a participação das mulheres nos negócios.
Desenvolvimento Empresarial	Oferece cursos, palestras e workshops voltados para qualificação profissional.
Negócios Internacionais	Facilita oportunidades de negócios no exterior.
Empregos ACIF	Auxilia as empresas na busca por profissionais qualificados.

Conflitos	Câmara de Mediação e	Oferece mediação e conciliação para resolver disputas.
	Orientação Financeira	Apoia a gestão financeira das empresas.
	Salas ACIF	Disponibiliza espaços climatizados para eventos.
	Saúde ACIF	Comercializa planos de saúde empresariais.
	Outros Serviços	Disponíveis no site da entidade ou através dos consultores de relacionamento diretamente na sede.

**Fonte:** Elaborada pelos autores, 2024

### **3 Objetivos e Metodologia**

O desenvolvimento deste projeto teve como foco a prototipagem da interface do sistema, como etapa inicial para o desenvolvimento completo da solução, que será implementada no futuro. A abordagem concentrou-se em projetar e validar a interface com os gestores, garantindo alinhamento entre as necessidades da ACIF e as funcionalidades propostas para o sistema.

O objetivo é desenvolver um sistema de análise de dados para a ACIF, capaz de receber os dados, processar e apresentar informações de diferentes departamentos, aprimorando a gestão e a tomada de decisões estratégicas.

Atualmente, muito processos são realizados manualmente no Excel, o que resulta em apresentações de dados pouco eficientes e atrativas, além de consumir tempo e recursos valiosos e dificultar análises em tempo real. O sistema futuro oferecerá uma visão clara de indicadores de desempenho, como filiações realizadas e canceladas, facilitando a identificação de oportunidades e desafios.

Na ACIF, a filiação é comercializada como um serviço. Para que uma empresa so torne associada, ela deve firmar um contrato de prestação de serviços que formaliza a adesão e estabelece o pagamento de uma mensalidade. Esse contrato pode ser cancelado, resultando no distrato e na perda do vínculo do associado com a entidade. O sistema proposto concentrará esses dados diretamente, permitindo a análise integrada de filiações vendidas e cancelamentos, essencial para o acompanhamento do desempenho comercial e da retenção de associados.

Com a prototipagem da interface, foi possível projetar funcionalidades que permitirão, no futuro, identificar padrões, como os períodos de maior adesão ou os principais motivos de cancelamento, e avaliar o impacto de estratégias comerciais. Esses insights transformarão dados brutos em ações práticas, garantindo que a ACIF atenda melhor às necessidades dos associados e otimize os serviços oferecidos.

Embora a implementação completa ainda esteja por vir, a solução proposta já apresenta benefícios operacionais significativos e contribui para a consolidação de conhecimento acadêmico sobre a aplicação de tecnologias de análise de dados. O impacto esperado na gestão da ACIF é significativo, automatizando o monitoramento de filiações, e proporcionando aos gestores uma visão clara e estratégica para decisões mais informadas e ágeis.

A metodologia adotada baseia-se no Modelo Incremental, que divide o desenvolvimento em ciclos iterativos. Cada ciclo inclui as etapas de planejamento, análise, design, implementação e testes, permitindo entregas parciais e progressivas de funcionalidades. Na etapa atual, foi realizada a prototipagem inicial da interface, estabelecendo uma base sólida para os próximos incrementos, nos quais o sistema será desenvolvido de forma gradual, assegurando que o produto final esteja alinhado às necessidades e objetivos organizacionais da ACIF. Essa abordagem proporciona flexibilidade, possibilitando ajustes constantes com base no feedback dos stakeholders ao longo do processo.

#### **4 Desenvolvimento**

O sistema de análise será uma plataforma centralizada que receberá o cadastro de dados do setor comercial que realiza a venda das filiações para as empresas de Franca e região e do departamento de relacionamento com essas empresas, automatizando a geração de relatórios e gráficos e proporcionando insights estratégicos. A figura abaixo (Figura 2), que apresenta a tela inicial do sistema, onde o usuário fará login utilizando usuário e senha.



Fonte: Elaborado pelos Autores

Na sequência, após realizar login, o sistema trará um menu inicial (Figura 3) que organizará as principais funcionalidades em uma interface clara e acessível. O menu inclui opções de cadastro de usuários para administradores do sistema, cadastro de filiações e cancelamentos, além de uma seção dedicada aos dashboards que são o foco central do sistema, onde serão exibidas as análises baseadas nos dados cadastrados.

Essa estrutura permite uma navegação intuitiva e prática, sendo o ponto de partida para os operadores do sistema. Cada módulo está devidamente separado para evitar confusão e garantir que as informações sejam acessadas de forma eficiente.



Fonte: Elaborado pelos Autores

Além disso, o sistema contará com uma tela dedicada ao cadastro das filiações, apresentada abaixo (Figura 4), onde serão inseridas informações como o código da filiação, nome fantasia da empresa, vendedor que indicou a venda, vendedor que finalizou a venda, dados da venda como tipo e valor, que representam o tipo da empresa perante a junta comercial e o valor da mensalidade, além da categoria (comércio, serviço) e região (norte, sul, leste, oeste ou centro) da cidade de Franca. Esses dados são fundamentais para que se compreenda quais categorias atraem mais filiações, identificando oportunidades para impulsionar setores com desempenho inferior.

**Figura 4** – Cadastro de Filiação



**Fonte:** Elaborado pelos Autores

A tela apresentada abaixo (Figura 5) foi projetada para registrar informações essenciais ao cancelamento de empresas associadas. Nessa tela, serão inseridos o código da empresa, o nome, a data da solicitação de cancelamento, o valor da mensalidade que representará a perda de faturamento, o vendedor responsável pela gestão dessa filiação, e o tipo de solicitação, que poderá ser iniciada pela própria empresa ou pela ACIF.

Além disso, o campo de histórico permitirá detalhar o motivo, oferecendo um registro completo e acessível das razões que levaram ao cancelamento. A interface também inclui a opção de registrar a região geográfica da empresa, o que contribuirá para análises futuras sobre padrões de cancelamento em diferentes áreas.



Fonte: Elaborado pelos Autores

A tela de dashboards (Figura 6) foi projetada para oferecer uma experiência dinâmica e interativa dos dados de filiações e cancelamentos, permitindo aos gestores a visualização das informações relevantes de maneira clara e personalizável.

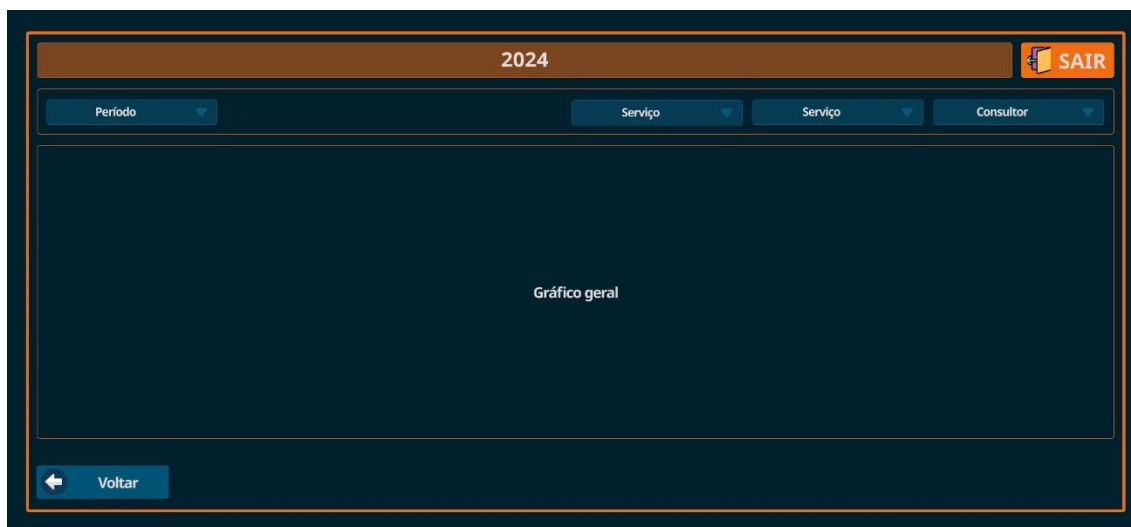
Inicialmente, a tela será apresentada com um gráfico geral que compara a quantidade anual de filiações com a de cancelamentos, oferecendo uma visão macro do desempenho da entidade ao longo do tempo. Além disso, o sistema possibilitará o uso de filtros avançados, como região, categoria da empresa, valor da mensalidade, e até mesmo os motivos de cancelamento. Isso permitirá que os gestores façam análises mais detalhadas, como comparar os meses com maior volume de vendas e cancelamentos, identificar quais regiões apresentaram as maiores taxas de cancelamento, ou avaliar quais categorias de empresas estão mais propensas a se associar ou cancelar sua filiação.

O sistema ainda contará com um parâmetro inteligente que, ao detectar uma discrepância significativa, como uma quantidade de cancelamentos superior à de filiações, irá gerar automaticamente insights sobre essa situação. Da mesma forma, o sistema permitirá que os gestores explorem dados sobre a performance dos vendedores, ajudando a identificar quais estão com as maiores taxas de perda de filiações e quais estão se destacando no aumento de filiações.

Esses gráficos personalizáveis não só permitem a visualização das informações de maneira mais eficaz, mas também possibilitam que os dados

sejam cruzados e analisados sob diferentes perspectivas. O sistema, portanto, vai além de simples visualizações estáticas, transformando-se em uma ferramenta estratégica que pode ser manipulada pelos usuários para criar cenários, prever tendências e obter insights significativos sobre o comportamento das filiações e cancelamentos.

Figura 5 – Tela Dashboards



Fonte: Elaborado pelos Autores

## 5 Resultados e discussões

A expectativa em relação à implementação do sistema de análise de dados para a ACIF é altamente positiva, com o potencial de transformar a forma como a associação opera. A centralização dos dados de diferentes departamentos, como o de filiações, cancelamentos e gestão de usuários, permitirá que o sistema automatize a geração de relatórios e gráficos. Isso facilitará o acesso às informações, proporcionando uma gestão mais eficiente e a possibilidade de monitoramento contínuo das atividades da entidade.

Um dos principais resultados esperados é a redução significativa do tempo que a equipe atualmente dedica a tarefas manuais, como o preenchimento de planilhas várias planilhas no Excel. Com essa integração de processos, os gestores poderão se concentrar em atividades voltadas para o crescimento da entidade.

A análise de dados proporcionará um impacto direto na agilidade e na precisão das decisões. A capacidade de monitorar o fluxo de filiações e cancelamentos em tempo real permitirá que a ACIF reaja de forma mais rápida e eficaz às mudanças no mercado. Por exemplo, o sistema permitirá o

acompanhamento da quantidade de filiações realizadas por dia, hora ou minuto, proporcionando dados precisos sobre a dinâmica de adesão das empresas. O monitoramento em tempo real também permitirá detectar tendências emergentes, como picos de cancelamentos em determinadas regiões ou categorias, possibilitando ajustes rápidos nas estratégias de vendas ou retenção.

Além disso, a análise em tempo real ajudará a identificar discrepâncias ou padrões que poderiam passar despercebidos em análises tradicionais. Ao comparar dados históricos com os atuais, os gestores poderão tomar decisões mais informadas, baseadas em fatos concretos, e não em suposições, garantindo respostas mais ágeis e estratégias mais alinhadas com as necessidades do mercado.

### **Considerações Finais**

O desenvolvimento do sistema de análise para a ACIF representa um passo importante na modernização da gestão, proporcionando maior eficiência no processamento e apresentação de informações. A centralização dos dados de departamentos como comercial e central de relacionamento otimizará o acesso às informações, facilitando o monitoramento e tornando a tomada de decisões mais ágil e fundamentada. Espera-se, assim, um aumento na produtividade da equipe, liberando tempo para os gestores se concentrar em atividades mais estratégicas.

A principal expectativa em relação ao sistema é a otimização do monitoramento de filiações e cancelamentos, com a visualização dessas informações de forma mais clara e detalhada. O uso de dashboards interativos e a personalização de relatórios criam uma nova dinâmica na gestão, permitindo identificar as áreas que precisam de atenção de maneira mais eficiente.

Embora o sistema esteja em sua fase inicial, com a implementação completa por vir, já representa um avanço significativo na gestão. O foco neste estágio é criar uma plataforma que organize os dados e facilite a visualização. A automação do processamento de dados e a criação de relatórios personalizados são as funcionalidades iniciais.

No futuro, é fundamental considerar a evolução do sistema, como a integração de análises preditivas e a ampliação das métricas de desempenho. Essas melhorias permitirão que o sistema se torne uma ferramenta estratégica ainda mais poderosa, ajudando a ACIF a antecipar tendências e garantir crescimento sustentável.

Com o tempo, o sistema contribuirá para um ambiente empresarial mais competitivo e eficiente.

### Referências Bibliográficas

ACIFRANCA. Serviços. 2024. Disponível em <<https://www.acifranca.com.br/servicos>> Acesso em 09 Out. 2024.

BARBIERI, Carlos. BI2 – Business Intelligence: Modelagem & Qualidade. Rio de Janeiro: Editora Elsevier, 2011.

MILTON, Michael. Head First - Data Analysis. Primeira Edição. EUA: Editora , 1 de Agosto de 2009.

FIGUEIREDO, José L. L. *Gestão da informação: planejamento e implementação de sistemas de informação nas organizações*. São Paulo: Atlas, 2006.

CARVALHO, Maria M. *Gestão estratégica da informação e do conhecimento nas organizações*. São Paulo: Atlas, 2007.

CHIAVENATO, Idalberto. *Introdução à teoria geral da administração*. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2004.

DRUCKER, P. F. *Management challenges for the 21st century*. HarperBusiness. EUA: Editora, 1999

HERNANDES, Luiz M. *Tomada de decisão em gestão empresarial*. Rio de Janeiro: FGV, 2009.

O'BRIEN, James A. *Sistemas de informação e as decisões gerenciais na era da internet*. São Paulo: Saraiva, 2001.

REZENDE, Denis Alcides. *Engenharia de software e sistemas de informação*. Rio de Janeiro: Brasport, 2005.

SETZER, Valdemar W.: Dado, informação, conhecimento e competência. Artigo. 1999. Disponível em < <https://www.ime.usp.br/~vwsetzer/datagrama.html> > Acesso em 25 Set. 2024.

## SISTEMA DE CONTROLE E GESTÃO DE PEDIDOS PARA FOGAZZARIA

João Pedro Freitas Cintra<sup>27</sup>

Valter Gomes Júnior

### Resumo

Este artigo apresenta um aplicativo web para o segmento comercial de alimentos. Sendo consumidores dos produtos e frequentadores do estabelecimento da XYZ fogazzaria [nome fictício], identificamos que dois processos necessitavam de apoio tecnológico. E foi a partir da elicitação de requisitos, incluindo entrevistas e questionários, que decidimos pelo gerenciamento de pedidos e a melhoria da visibilidade. Com o objetivo de centralizar a gestão de pedidos, melhorar a interação com os clientes e ampliar a presença digital do negócio, foi desenvolvida uma aplicação web utilizando tecnologias como PHP, JavaScript, HTML5, CSS3 e MySQL. O aplicativo visa otimizar a eficiência operacional e expandir o alcance da fogazzaria no mercado online, assegurando competitividade no crescente setor alimentício. Os resultados obtidos com a implementação incluem melhorias na gestão de pedidos e na experiência do cliente, consolidando o sistema como uma solução eficaz para as necessidades do estabelecimento.

**Palavras-chave:** Competitividade. Elicitação. Fogazzaria. Gestão de pedidos. Sistema.

### Abstract

*This article presents a web application for the commercial food segment. As consumers of the products and frequenters of the XYZ fogazzaria [fictitious name] establishment, we identified that two processes required technological support. And it was from the elicitation of requirements, including interviews and questionnaires, that we decided to manage orders and improve visibility. With the aim of centralizing order management, improving interaction with customers and expanding the business' digital*

<sup>1</sup> Graduando em Análise e Desenvolvimento de Sistemas pela Fatec Dr Thomaz Novelino – Franca/SP. Endereço eletrônico: [joao.cintra@fatec.sp.gov.br].

<sup>2</sup> Graduando em Análise e Desenvolvimento de Sistemas pela Fatec Dr Thomaz Novelino – Franca/SP. Endereço eletrônico: [valter.gomes01@fatec.sp.gov.br].

*presence, a web application was developed using technologies such as PHP, JavaScript, HTML5, CSS3 and MySQL. The application aims to optimize efficiency operational and expand the reach of the fogazzaria in the online market, ensuring competitiveness in the growing food sector. The results obtained with the implementation include improvements in order management and customer experience, consolidating the system as an effective solution for the establishment's needs.*

**Keywords:** *Competitiveness. Efficiency. Fogazzaria. Order management. System*

## 1 Introdução

Nos últimos anos, o setor alimentício passou por grandes transformações, impulsionadas principalmente pelo crescimento dos serviços de entrega de alimentos e a adoção de tecnologias digitais.

O mercado de delivery de alimentos cresceu de forma acelerada, especialmente com o aumento da demanda por conveniência e rapidez, fatores essenciais para o consumidor moderno. De acordo com dados recentes, plataformas como *iFood*, *UberEats* e *Rappi* têm redefinido a forma como restaurantes e negócios alimentícios operam, exigindo uma presença digital mais robusta e eficiente.

Diante desse cenário, pequenos e médios negócios, como a XYZ fogazzaria, enfrentam o desafio de se adaptar a esse novo ambiente de mercado. A digitalização tornou-se crucial para alcançar um público mais amplo e atender às demandas por eficiência, visibilidade e interação direta com os clientes.

A implementação de um sistema de pedidos online para a fogazzaria não é apenas uma oportunidade de otimizar suas operações internas, mas também uma resposta à transformação do comportamento do consumidor no setor alimentício.

Este projeto trata do desenvolvimento de um site para gerenciamento de pedidos e fortalecimento da presença online da fogazzaria. A questão central é: Como um site pode melhorar a experiência do cliente e contribuir para o aumento de vendas da XYZ fogazzaria?

A criação do site não apenas facilitará o gerenciamento de pedidos, mas também proporcionará um canal de comunicação eficiente, melhorará as operações internas e elevará a experiência do cliente.

A implementação deste projeto se justifica pela crescente necessidade de digitalização dos negócios e pela demanda dos clientes por soluções rápidas e eficientes, especialmente no nicho de atuação da fogazzaria.

## **2 Referencial teórico e trabalhos correlatos**

Nos últimos anos, o crescimento exponencial das vendas online transformou profundamente o comportamento do consumidor e a dinâmica do mercado. Com o avanço das tecnologias digitais, os consumidores estão cada vez mais optando por conveniência, rapidez e acessibilidade, fatores que impulsionaram o comércio eletrônico a novos patamares.

Empresas que não investem em plataformas digitais e tecnologias inovadoras correm o risco de perder relevância em um mercado altamente competitivo e em constante transformação. Além disso, processos manuais estão mais propensos a erros operacionais e geralmente consomem mais tempo, comprometendo a eficiência e a produtividade. A centralização da gestão de pedidos online surge como uma solução estratégica, permitindo maior controle, agilidade e organização, fatores essenciais para atender às demandas do consumidor.

A digitalização não é mais uma opção, mas uma necessidade para manter a competitividade. A implementação de tecnologias de e-commerce permite não apenas otimizar o processo de vendas e atendimento ao cliente, mas também oferece *insights* valiosos sobre o comportamento dos consumidores, possibilitando decisões estratégicas baseadas em dados.

Ao adotar essas tecnologias, a empresa fortalece sua presença online, amplia o alcance de seu público e se mantém atualizada frente à concorrência, evitando o risco de se tornar obsoleta em um cenário onde a inovação é essencial para o sucesso.

A pesquisa sobre os concorrentes no setor alimentício revelou que, uma das principais vantagens de adotar um sistema personalizado é a ausência de taxas sobre as vendas realizadas, o que é um grande atrativo em comparação com plataformas terceirizadas, como *iFood*, *UberEats* e *Rappi*, que cobram comissões sobre cada transação. Além disso, a utilização de um sistema próprio oferece total

controle sobre a personalização, permitindo ajustar funcionalidades e o design conforme as necessidades do negócio, sem as limitações impostas por plataformas de terceiros. Outro benefício significativo é a total responsividade do sistema, garantindo uma experiência otimizada para o usuário em diferentes dispositivos, o que, por sua vez, contribui para melhorar a experiência do cliente e aumentar a satisfação geral. Esses pontos tornam a adoção de uma solução personalizada uma opção atraente, principalmente para pequenos negócios que buscam maior controle sobre suas operações e custos.

Dessa forma, a empresa garante a sustentabilidade de seu modelo de negócios, alinhando-se às tendências globais e mantendo-se ágil e relevante no mercado digital.

### **Termo da Abertura do Projeto (TAP)**

O Termo de Abertura do Projeto (TAP) é um documento fundamental que formaliza o início de um projeto. Ele contém informações essenciais e detalhes importantes sobre o projeto, estabelecendo as bases para todo o seu desenvolvimento (LOURENÇO, 2021).

No TAP é estabelecido quem é o gerente, o histórico da empresa para quem será desenvolvido o projeto, o objetivo deste projeto e sua justificativa, além de uma descrição detalhada, as funcionalidades, riscos, custos e prazos estimados. Este documento representa um acordo inicial entre as partes interessadas, definindo critérios de sucesso e as bases para a condução e controle do projeto.

Título do projeto: Solução sistêmica para gerenciamento de pedidos.

Histórico da empresa: A XYZ foggazzaria é uma empresa que surgiu no mercado em maio de 2018. Atuando no ramo alimentício, sua missão é fornecer produtos e serviços de alta qualidade para satisfazer nossos clientes e fazer parte de momentos felizes e especiais de crianças, jovens e adultos.

A visão da empresa é ser reconhecida como uma referência em inovação, sustentabilidade e transparência na indústria de alimentos. Ela valoriza princípios como orientação para resultados e ética em tudo o que faz.

Ela está dedicada na construção de um futuro melhor para a comunidade e o meio ambiente e acredita que, através do compromisso com a

excelência, a foggazzaria pode alcançar seus objetivos e continuar crescendo como uma empresa de sucesso no setor alimentício.

Objetivo: Criação de um site para gerenciamento de pedidos e fidelização de clientes.

Justificativa: Criar um site para melhor visibilidade da marca da empresa e oferecer uma melhor experiência ao cliente, além de tudo, facilitar as operações internas.

Descrição: União das forças, fraquezas, oportunidades, ameaças, viabilidade e todos os processos inclusos ao longo do projeto para um melhor desempenho e entendimento das dificuldades da empresa as quais foram levantados os principais problemas apresentados pelo cliente, onde buscamos resolvê-los com a implementação de um sistema/site para promover a visibilidade e obter um foco principal na obtenção de novos consumidores jovens na faixa etária de 16 a 24 anos onde apresenta um maior uso de ferramentas tecnológicas.

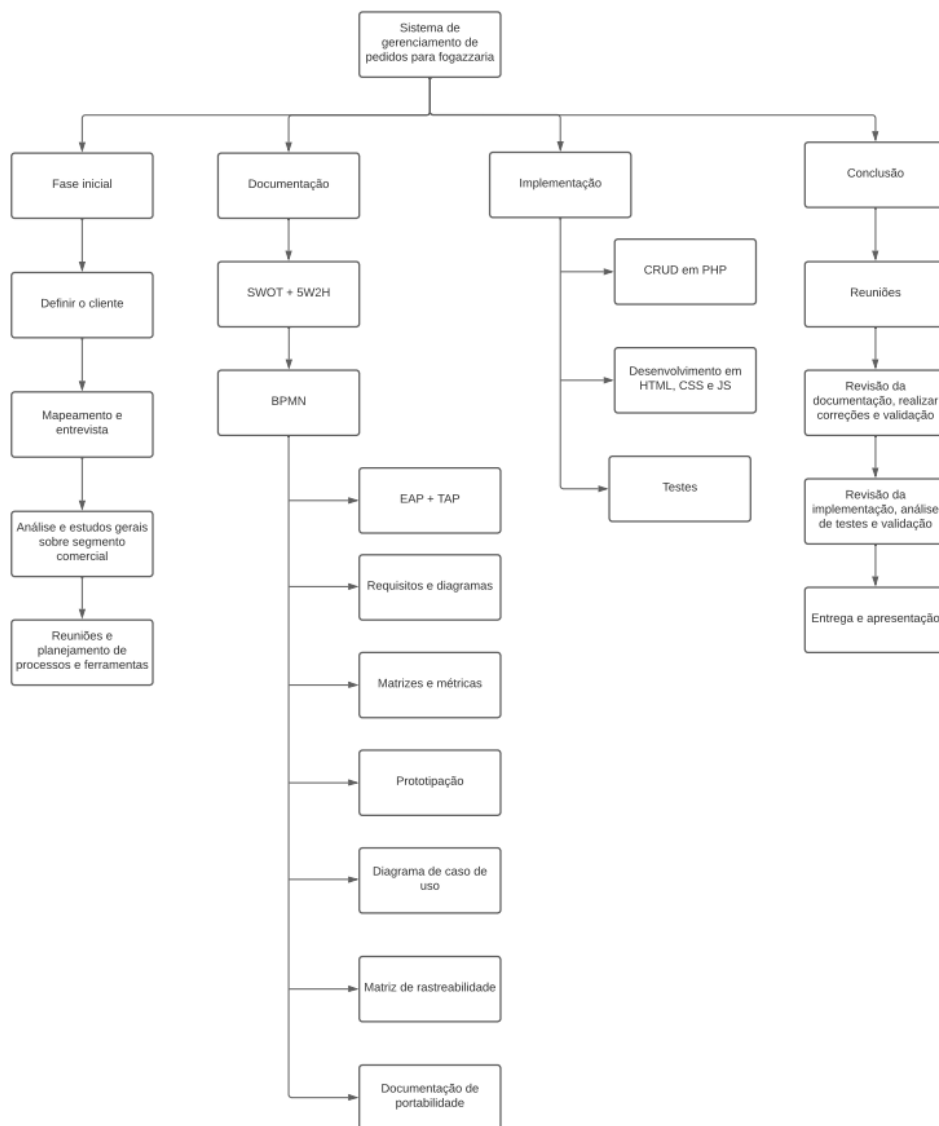
Funcionalidades: O site terá como funcionalidades: o gerenciamento de pedidos, a história e informações da empresa, um setor para fidelização de clientes, uma aba para feedback e avaliação da empresa, visando promover uma interface de fácil uso para o usuário, permitindo que consiga inserir, alterar e excluir preços e produtos sem necessidade da intervenção da equipe de TI, podendo ter mais autonomia no manuseio da ferramenta.

Riscos: riscos tecnológicos, recursos/riscos humanos como a concorrência do ramo, precificação dos produtos utilizados para realizar/finalizar os pedidos solicitados, épocas sazonais a qual varia a quantidade de ganhos da empresa, disponibilidade para realizar a entrega de pedidos.

### **Estrutura Analítica do Projeto (EAP)**

A EAP, ou Estrutura Analítica do Projeto, é uma ferramenta de gerenciamento de projetos que desmembra um projeto em partes menores e mais gerenciáveis. Ela fornece uma visão hierárquica e estruturada do escopo do projeto, identificando e organizando os principais elementos do trabalho a ser realizado (ARTIA, 2023).

Figura 1 - Estrutura Analítica do Projeto (EAP)



Fonte: Autores.

Representada graficamente em forma de árvore, com a "raiz" sendo o projeto em si e os "galhos" representando as principais fases, entregas ou componentes do projeto. Cada ramificação subsequente detalha as subdivisões desses elementos em partes menores e mais específicas. Cada nível na hierarquia da EAP representa uma camada de detalhe crescente importantes para: Decomposição do Projeto; Atribuição de Responsabilidades; Estimativa de Custos e Recursos e Controle de Mudanças.

Foi separada as fases do EAP para compreendermos melhor o projeto e suas implementações onde apresenta: Fase inicial, documentação, implementação e conclusão. Onde foi definido o projeto, realizada as especificações

dos requisitos, feito desenvolvimento do sistema e realizado ajustes finais e sua apresentação ao cliente.

### 2.3 Levantamento de Requisitos

As técnicas de elicitação de requisitos segundo (BRUM, B. C. P. e PENA, L, 2011), são:

Entrevistas – Conversas diretas com *stakeholders* para obter informações detalhadas sobre seus requisitos.

Questionários e Pesquisas – Distribuição de questionários para obter informações de um grande número de *stakeholders*.

Workshops – Reuniões presenciais com *stakeholders* para discutir e elaborar requisitos de forma colaborativa.

Observação – Observar diretamente os *stakeholders* em seu ambiente de trabalho para compreender melhor suas atividades e necessidades.

Brainstorming – Sessões de grupo para gerar ideias e soluções para requisitos e problemas identificados.

A engenharia de requisitos é o processo que trata dos requisitos do sistema desde o seu levantamento até a implementação e a documentação final. A fase de elicitação é fundamental, pois garante que a equipe de desenvolvimento compreenda, de maneira precisa e abrangente, as necessidades e expectativas dos usuários e demais partes interessadas.

Além disso, a elicitação ajuda a alinhar as expectativas dos *stakeholders*, promovendo um entendimento comum entre todos os envolvidos no projeto. Após a fase de elicitação, os requisitos são formalizados e detalhados durante a fase de especificação, garantindo que sejam claros, completos e prontos para serem implementados.

A especificação de requisitos é o processo de escrever os requisitos de usuário e de sistema em um documento de requisitos. Idealmente, os requisitos de usuário e de sistema devem ser claros, inequívocos, de fácil compreensão, completos e consistentes. (SOMMERVILLE, 2011, p. 65).

### 2.4 Diagrama Entidade Relacionamento (DER)

O DER (Diagrama Entidade Relacionamento) é uma ferramenta visual utilizada para representar a estrutura lógica de um banco de dados, mostrando as entidades (tabelas), seus atributos (colunas) e os relacionamentos entre essas

entidades. Ele foi proposto por Peter Chen em 1976 como uma forma de modelar dados de maneira intuitiva e padronizada, facilitando o entendimento e o desenvolvimento de sistemas complexos.

Segundo Elmasri e Navathe (2011), o DER é uma técnica de modelagem de alto nível, utilizada em ferramentas de modelagem de banco de dados, que oferece uma visão clara sobre como os dados se relacionam entre si e, muitas vezes, é utilizada na comunicação com usuários leigos, visto que não possui detalhes técnicos de implementação.

Dessa maneira o DER auxilia na criação de um banco de dados eficiente, minimizando redundâncias e promovendo a consistência dos dados, facilitar a compreensão e manutenção e serve como um mapa para a fase de implementação, reduzindo ambiguidades e prevenindo erros de design que poderiam atrasar o projeto.

### **3 Material e métodos ou desenvolvimento**

As ferramentas escolhidas para o projeto foram selecionadas com base em sua eficiência, escalabilidade e suporte à comunidade. Além disso, essas ferramentas têm documentação abrangente, tutoriais e recursos disponíveis na comunidade de desenvolvedores, o que torna mais fácil para os desenvolvedores aprenderem e implementarem as soluções.

O processo de desenvolvimento foi dividido em quatro etapas principais: levantamento de requisitos, prototipação, desenvolvimento e testes.

1. Levantamento de Requisitos: O primeiro passo foi realizar uma visita à fogazzaria para compreender as operações diárias do negócio e identificar as necessidades específicas da aplicação. Durante essa visita, foi realizada uma entrevista como dono da fogazzaria e um funcionário, ambos responsáveis pelo atendimento e gestão dos pedidos. Essa entrevista permitiu mapear os principais fluxos de trabalho relacionados aos pedidos, como o processo de recebimento, preparação e entrega, além de identificar funcionalidades essenciais, como cadastro de produtos, gestão de pedidos e feedback dos clientes.

2. Prototipação: Utilizando a ferramenta Figma, foi criado um protótipo visual da aplicação. Essa etapa foi fundamental para definir a identidade visual, alinhada às cores vermelho e amarelo, e as tipografias que representam a

marca da fogazzaria. Além disso, o protótipo permitiu visualizar a disposição dos elementos na interface, garantindo uma navegação intuitiva para os usuários.

3.Desenvolvimento: Para o desenvolvimento do *back-end*, escolhemos o Laravel, um framework PHP que facilita a criação de aplicações web robustas e seguras. Laravel é conhecido por sua elegância e simplicidade no código, além de oferecer diversas funcionalidades integradas, como autenticação, roteamento, sessões e *caching*. Para o *front-end*, optamos pelo uso de Blade, um motor de *templates* do Laravel, que permite gerar páginas dinâmicas de maneira eficiente. Essa escolha se deve à facilidade de integração com o Laravel e à necessidade de entregar uma interface responsiva e simples de manter. Além disso, bibliotecas como Bootstrap foram usadas para garantir a responsividade e melhorar a experiência do usuário em diferentes dispositivos.

4.Testes e Validação: Após o desenvolvimento, foram realizados testes para validar as funcionalidades da aplicação. Os testes incluíram simulações de pedidos, atualizações no cardápio e gerenciamento de pedidos em tempo real. Também foram coletados feedbacks de certos usuários, que serviram para ajustes e melhorias no sistema.

A escolha dessas ferramentas também foi influenciada pela preferência pessoal da equipe de desenvolvimento e experiência prévia no uso delas. As licenças das ferramentas são de código aberto, o que significa que são gratuitas e podem ser usadas para fins comerciais e pessoais. Os sites oficiais para cada uma das ferramentas são:

Visual Studio Code: Como editor de código, utilizamos o Visual Studio Code (Versão Desktop, disponível em: <https://code.visualstudio.com/>). Ele é uma ferramenta amplamente usada por desenvolvedores por sua leveza, extensões poderosas e integração com diversas tecnologias, incluindo PHP e JavaScript. Sua facilidade de personalização e o suporte a *plugins* tornam o ambiente de desenvolvimento altamente eficiente.

*Frameworks*: Laravel (disponível em: <https://laravel.com/docs>) e Bootstrap (disponível em: <https://getbootstrap.com>).

MySQL: Para o banco de dados, utilizamos o MySQL, que é uma solução de gerenciamento de banco de dados amplamente adotada e suportada. Ele é eficiente, seguro e escalável, o que o torna ideal para armazenar dados de maneira

estruturada e realizar consultas rápidas. O MySQL também tem uma vasta base de usuários e uma extensa documentação (disponível em: <https://dev.mysql.com/doc/>), o que facilita o suporte e a implementação de boas práticas.

Diagramas: Para os diagramas, como os de casos de uso, classes e Diagrama Entidade Relacionamento, utilizamos as ferramentas Lucidchart (Versão Web, Plano Gratuito, disponível em: <https://lucidchart.com>) e draw.io (Versão Web, disponível em: <https://app.diagrams.net>).

Telas: Figma (Versão Web, Plano Gratuito, disponível em: <https://www.figma.com/>).

No trecho de código apresentado na Figura 2, é implementado um método no *controller* responsável pela adição de produtos ao carrinho.

O processo inicia com a verificação do *token* CSRF (*Cross-Site Request Forgery*), garantindo a proteção contra-ataques de falsificação de solicitações entre sites. Em seguida, verifica-se se o produto informado existe no banco de dados.

Caso o produto seja encontrado, o sistema verifica se já há um pedido associado ao usuário com status "Pendente" no banco de dados. Se um pedido não existir, um novo é criado; caso contrário, o pedido existente é utilizado.

O produto é então adicionado ao pedido, juntamente com a observação e quantidade fornecidas pelo usuário.

Por fim, o sistema retorna um objeto JSON (*JavaScript Object Notation*) contendo todas as informações relevantes do produto e do pedido, facilitando o gerenciamento do carrinho na aplicação.

Figura 2 - Controller: Método de adição de produto(s)

```

public function addProduct(Request $request) {
    $this->middleware('VerifyCsrfToken');

    $produto = Product::find($request['id']);

    if (empty($produto->id)) { // Verifica se o produto existe
        return redirect()->route('cardapio');
    }

    $user_id = $request->user()->id;

    $idPedido = Order::consultaId([ // Verifica existe um pedido
        'user_id' => $user_id,
        'status' => 'P' // Pendente
    ]);

    if (empty($idPedido)) {
        $pedidoNovo = Order::create([ // Caso não exista um pedido, é criado um novo
            'user_id' => $user_id,
            'status' => 'P'
        ]);
    }

    $idPedido = $pedidoNovo->id;
  }

```

Fonte: Autores.

No trecho de código da Figura 3, vemos uma função JavaScript assíncrona chamada `buscaEndereco`, que é utilizada na tela de endereços (após o usuário clicar em "continuar" no carrinho). Essa função faz uma requisição à API ViaCEP para obter informações de endereço a partir de um CEP fornecido.

Primeiramente, a função captura os campos de entrada de texto (*inputs*) para cidade, bairro e rua no formulário. Através de uma requisição HTTP do tipo *fetch*, o CEP é enviado para a API ViaCEP. Em seguida, o código aguarda a resposta da API:

- Verificação de sucesso da requisição: O código valida se a resposta é bem-sucedida, verificando o status HTTP da resposta. Caso contrário, uma mensagem de erro é lançada.
- Manipulação dos dados recebidos: Se o CEP for válido e a resposta não contiver um erro, os campos de cidade, bairro e rua são preenchidos automaticamente com os dados retornados pela API. O foco é movido automaticamente para o campo "número" para melhorar a experiência do usuário.
- CEP inválido: Caso o CEP seja inválido, um estilo de erro é aplicado ao campo de entrada, e uma mensagem de erro é exibida, sinalizando que o CEP digitado não é válido.

Esse script melhora a usabilidade do formulário de endereço, automatizando o preenchimento dos campos e permitindo ao usuário confirmar ou editar os dados retornados.

**Figura 3 - Método de Busca de Endereço via API**

```
async function buscaEndereco(cep, msgCep, inputCep) {
  // Captura os campos de input para cidade, bairro e rua
  let city = document.getElementById('city');
  let district = document.getElementById('district');
  let street = document.getElementById('street');

  await fetch(`https://viacep.com.br/ws/${cep}/json/`) // Requisição HTTP à API de CEP
  .then(response => {
    if (!response.ok) { // Verifica se a resposta da API é bem-sucedida (status 200-299)
      throw new Error('Erro na requisição: ' + response.status);
    }
    return response.json();
  })
  .then(data => {
    if (!data.erro) { // Verifica se o CEP é válido
      city.value = data.localidade + '/' + data.uf;
      district.value = data.bairro;
      street.value = data.logradouro;
      document.getElementById('number').focus();
      inputCep.classList.remove('is-invalid');
      msgCep.style.display = 'none';
    } else {
      // Se o CEP for inválido, exibe erro
      inputCep.classList.add('is-invalid');
      msgCep.style.display = 'block';
    }
  })
  .catch(error => {
    // Caso ocorra algum erro durante o processo
    console.error('Erro:', error);
  });
}
```

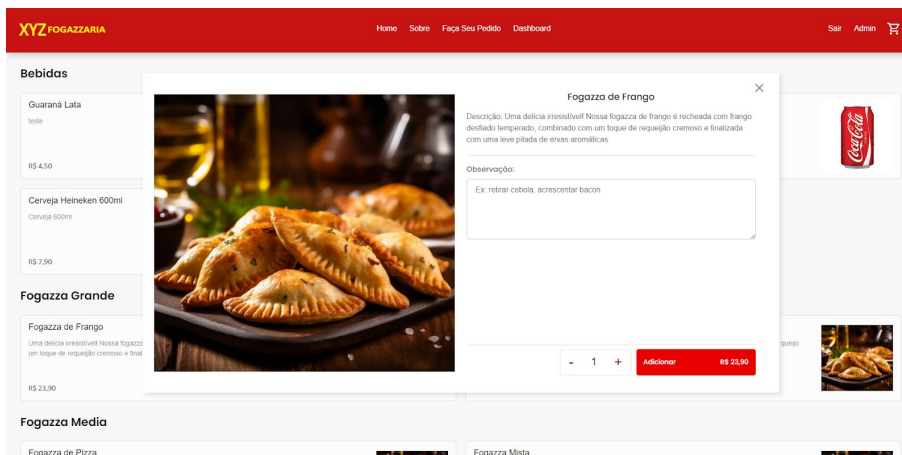
Fonte: Autores.

#### 4 Resultados e discussões

A interface e o layout do sistema seguem fielmente a identidade visual da fogazzaria, utilizando uma paleta de cores com tons primários em vermelho e secundários em amarelo, além do uso restrito a duas tipografias. As telas foram criadas utilizando a ferramenta Figma.

A Figura 4 apresenta a tela do cardápio na visão do usuário após selecionar um produto, podendo assim adicioná-lo ao carrinho:

**Figura 4 - Tela "Faça seu pedido"**



**Fonte:** Autores

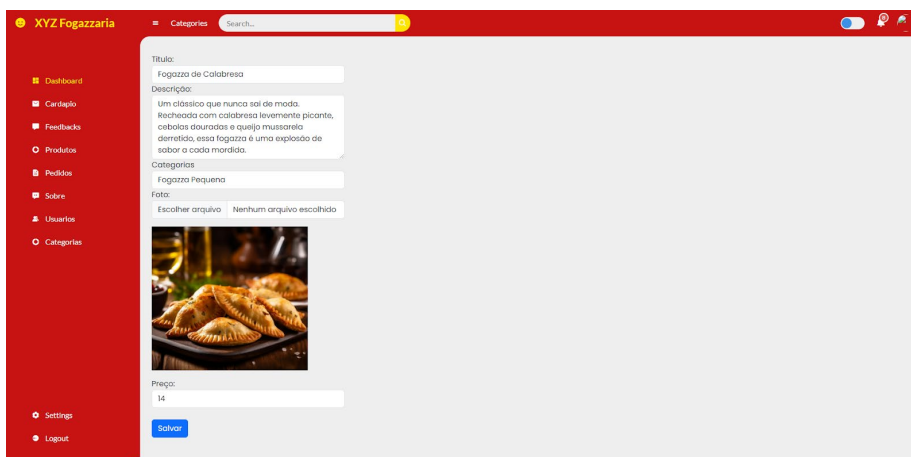
Na página "Faça seu Pedido!", é exibido um cardápio, o qual o método de escolha de produtos é segmentado por categorias, que podem ser criadas pelo próprio proprietário da fogazzaria, visando otimizar a experiência de compra.

Após a adição de um produto, o usuário é automaticamente redirecionado ao carrinho de compras, facilitando o processo de finalização de pedido.

O menu de navegação oferece acesso limitado às páginas de visualização de conteúdo para usuários não autenticados, enquanto as funções de realizar pedidos e enviar feedback estão disponíveis apenas para usuários autenticados.

A Figura 5 apresenta a tela de cadastros de produtos acessada pelos administradores:

**Figura 5 - Tela de Cadastro de Produtos**



**Fonte:** Autores

Além das telas voltadas para os usuários, foram desenvolvidas também interfaces específicas para os administradores, com o intuito de facilitar a gestão dos produtos e pedidos. Uma delas é a tela de Cadastro de Produtos (Figura 5), onde o administrador pode incluir novos itens ao cardápio da fogazzaria. Nesta tela, é possível inserir detalhes como nome do produto, descrição, preço, categoria e imagem. A interface foi planejada para ser simples e intuitiva, permitindo que o proprietário ou gerente faça as alterações necessárias com facilidade, otimizando o tempo de gestão.

### **Considerações finais**

Ao concluir este projeto, é crucial revisitar os objetivos iniciais para avaliar o alcance e o sucesso das metas propostas. Após a utilização de ferramentas de gestão e planejamento como SWOT e 5W2H foi possível identificar a existência de problemas como a falta de visibilidade, dificuldade na gestão de pedidos e produtos, logo, foi proposta uma solução capaz de abranger os três problemas em questão: a criação de um website.

No início do projeto, concentramo-nos na criação de cadastros de produtos, usuários e sua autenticação. No decorrer do projeto, foi desenvolvida a página inicial “Home”, “Sobre” e o cardápio “Faça seu Pedido” juntamente com o carrinho de compras para a realização do pedido. Neste ponto é de suma importância destacar os desafios enfrentados na implementação do carrinho na página “Faça seu pedido”, tendo em vista a quantidade de operações de manipulação de dados e variáveis utilizadas na mesma.

E então, por fim criamos as telas do administrador para visualização de pedidos realizados, usuários cadastrados e comentários.

Olhando para o futuro, há diversas áreas nas quais podemos expandir e aprimorar este projeto. Projetos futuros podem incluir relatórios automatizados, inclusão de gráficos interativos no *dashboard* administrativo e inclusão de formas de pagamento. É fundamental considerar as demandas emergentes do mercado, feedback dos usuários e avanços tecnológicos para direcionar o desenvolvimento futuro.

Agradecemos os envolvidos, principalmente os *stakeholders*, por sua contribuição valiosa, os quais foram de suma importância para conseguirmos

alcançar significativos marcos e metas no desenvolvimento do projeto, de tal forma a cumprir com todos os objetivos inicialmente estabelecidos.

#### Referências bibliográficas

ARTIA. Como fazer EAP na gestão de projetos. Artia, São Paulo, 2023.

Disponível em: <<https://artia.com/blog/como-fazer-eap-na-gestao-de-projetos/>>.

Acesso em: 05.set.2023.

BRUM, B. C. P.; PENA, L. Principais técnicas de levantamento de requisitos de sistemas. Blog do Bruno Brum, 2011. Disponível em: <<https://brunobrum.wordpress.com/2011/04/27/principais-tecnicas-de-levantamento-de-requisitos-de-sistemas/>>. Acesso em: 11.nov.2023.

ELMASRI, R.; & Navathe, S. B. (2011). Sistemas de Banco de Dados. 6ª Edição. Pearson.

LOURENÇO, Hugo. Termo de abertura do projeto: o que é, como funciona e como podemos utilizá-lo na agilidade. Objective, 2021. Disponível em: <<https://www.objective.com.br/insights/termo-de-abertura-do-projeto-o-que-e-como-funciona-e-como-podemos-utiliza-lo-na-agilidade/>>. Acesso em: 12 ago. 2023.

SOMMERVILLE, Ian. Engenharia de Software. 9. ed. — São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. 544p