

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

TECNOLOGIA EM ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS

**MATEUS DE SOUSA GOMES
RAFAEL PEREIRA DA SILVA ALVES**

SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE SERVIÇOS GRÁFICOS

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

Orientadora: Profa. Dra. Jaqueline Brigladori Pugliesi

FRANCA/SP

2024

SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE SERVIÇOS GRÁFICOS

Mateus de Sousa Gomes¹

Rafael Pereira da Silva Alves²

Resumo

Devido à dificuldade no gerenciamento e na utilização de planilhas para o registro dos serviços prestados, o aplicativo de gerenciamento de serviços gráficos foi idealizado para atender à necessidade de organização e acompanhamento dos serviços pelo proprietário da gráfica, ou seja, a ideia de desenvolvimento do gerenciador de serviços gráficos para plataforma mobile tem como objetivo facilitar a utilização pelo usuário, o prestador de serviços, permitindo que em visitas aos clientes, possa registrar de forma prática o serviço contratado. As metodologias adotadas no trabalho incluem ferramentas de gestão, engenharia de software, pesquisa bibliográfica e uso de uma plataforma que auxiliou na criação da prototipação. A finalidade deste trabalho de graduação é proporcionar ao proprietário da gráfica uma pré-visualização, por meio da prototipação de telas, do resultado final do aplicativo, que poderá ser implementado futuramente. A proposta inclui uma interface intuitiva, que permite a criação e edição de pedidos, além do monitoramento em tempo real de cada pedido. Assim, espera-se que, ao término deste projeto de prototipação, a proposta seja reconhecida como uma ferramenta prática e útil para a gestão de serviços gráficos.

Palavras-chave: Gerenciamento. Prototipação. Organização. Mobile. Software. Interface.

Abstract

Due to the challenges in managing and using spreadsheets for recording provided services, the graphic services management application was conceived to meet the need for organization and tracking of services by the print shop owner. In other words, the idea behind developing the graphic services manager for the mobile platform aims to facilitate use by the user, the service provider, allowing them to conveniently register contracted services during client visits. The methodologies adopted in this work include management tools, software engineering, bibliographic research, and the use of a platform that assisted in the creation of prototyping. The purpose of this graduation project is to provide the print shop owner with a preview of the final application through screen prototyping, which may be implemented in the future. The proposal includes an intuitive interface, enabling the creation and editing of orders, as well as real-time monitoring of each order. Thus, it is expected that,

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

²Graduando em Análise e Desenvolvimento de Sistemas pela Fatec Dr Thomaz Novelino – Franca/SP. Endereço eletrônico: rpalves877@gmail.com.

upon completion of this prototyping project, the proposal will be recognized as a practical and useful tool for managing graphic services.

Keywords: *Management. Prototyping. Organization. Mobile. Software. Interface.*

1 Introdução

Os softwares de gestão de serviços tornaram-se cada vez mais importantes para pequenas e médias empresas, e este trabalho busca atender às necessidades de uma gráfica que enfrenta dificuldades para organizar e acompanhar os pedidos, pois atualmente, o gerenciamento é realizado manualmente por meio de planilhas eletrônicas, o que leva a um controle limitado e propenso a erros.

O foco deste trabalho foi apresentar a prototipação de um aplicativo de gerenciamento de serviços para a gráfica, que futuramente será implementado, dado que, essa proposta aborda a falta de um sistema eficiente de controle de pedidos. A questão central que guia este trabalho de graduação é: como desenvolver uma solução tecnológica que facilite a organização e o acompanhamento dos pedidos de uma gráfica, aprimorando sua eficiência operacional? A implementação de um sistema de gestão digital pode transformar os processos da gráfica, tornando o controle dos serviços mais ágil e eficiente, desde a solicitação até a entrega. Além disso, auxilia a reduzir erros e aumentar a satisfação dos clientes finais.

Como mencionado, a prototipação será o primeiro passo para desenvolver, no futuro, um sistema intuitivo que facilite o registro e o acompanhamento dos pedidos. Esse sistema também trará funcionalidades de monitoramento em tempo real do andamento dos serviços e irá auxiliar, de forma eficiente, na comunicação entre o prestador de serviços e seus clientes.

A justificativa técnica, acadêmica e socioeconômica deste trabalho está no potencial de aprimorar os processos internos da gráfica. Com a adoção de uma solução automatizada, a gráfica poderá expandir seus serviços, garantindo um controle mais ágil e preciso.

É importante destacar que esse projeto é relevante tanto no âmbito técnico, ao explorar tecnologias de desenvolvimento como aplicativos móveis e banco de dados, quanto no âmbito prático, pois pode ser adaptado para outras empresas com necessidades semelhantes. Em resumo, esse trabalho contribui para a adoção de práticas de gestão tecnológica de forma mais ampla.

A metodologia adotada para o desenvolvimento deste trabalho, que futuramente se tornará um sistema, seguiu os princípios da engenharia de software, desde a fase de levantamento de requisitos, diagramas de classes, entre outras, até as ferramentas de gestão, tais como SWOT, EAP, 5W2H que foram aplicadas para garantir que o projeto estivesse alinhado estrategicamente com os objetivos da gráfica. Além disso, a pesquisa bibliográfica foi fundamental para embasar os conceitos e as temáticas discutidas em cada seção.

O trabalho está dividido em seções, e na primeira é apresentado o contexto do projeto, abrangendo desde a definição do problema a ser resolvido até os objetivos e as justificativas para sua execução. Nas Seções 2 e 3 são apresentadas as ferramentas de engenharia de software que orientarão a execução do projeto, bem como os passos a serem seguidos. Na Seção 4, discute-se a fundamentação teórica do projeto, destacando os principais atores, os processos operacionais, as tecnologias envolvidas, entre outros aspectos essenciais.

Na Seção 5, é analisada a viabilidade do projeto, utilizando ferramentas como o Canvas de Negócio, a matriz SWOT e a matriz 5W2H para entender melhor os impactos e os desafios do projeto. A Seção 6 é dedicada ao levantamento de requisitos, detalhando as funcionalidades do sistema, dividindo-as em requisitos funcionais (o que o sistema deve realizar) e não funcionais (características gerais do sistema). Além disso, são apresentados o BPMN do projeto, a documentação dos casos de uso e os diagramas correspondentes.

A Seção 7 introduz os conceitos e fundamentos de UX e IHC, fundamentais para a criação de uma experiência de usuário de qualidade. Na Seção 8, são apresentados os protótipos das telas do sistema, além da proposta comercial do projeto e por fim, são feitas as considerações finais, com as conclusões alcançadas ao longo do desenvolvimento do projeto e sugestões para possíveis melhorias.

2 Termo da Abertura do Projeto (TAP)

Espinha (2020) explica que o Termo de Abertura de Projeto (TAP), também chamado de *Project Charter*, é o documento que formaliza o início de um projeto, validando sua aprovação e reunindo todas as informações necessárias para a execução das atividades planejadas, ou seja, a principal função do TAP é garantir que todos os elementos envolvidos no projeto sejam mapeados e verificados antes de sua execução.

É necessário que haja um processo de validação e planejamento que possa ser considerado dentro do escopo, dos riscos, dos requisitos de aprovação e de muitas outras variáveis antes que a execução realmente comece (Mariano, 2022).

O TAP, de acordo com Espinha (2020), geralmente contém os seguintes elementos: título do projeto, responsável pela gestão, justificativa, objetivos e metas, descrição, e premissas e restrições do projeto. Além disso, são mencionados os principais *stakeholders*, riscos, marcos, bem como estimativas de custo e prazo.

Os objetivos do Termo de Abertura do Projeto ressaltado por Espinha (2020) são:

- A. **Designar um gerente de projeto:** o gerente deve ser designado pelos patrocinadores, garantindo que tenha a autoridade e responsabilidade necessárias para gerir as atividades e empregar os recursos organizacionais, como humanos, financeiros e materiais.
- B. **Descrever de maneira geral os aspectos principais do projeto:** a descrição geral documenta informações essenciais sobre o projeto, permitindo que todos os envolvidos compreendam o que, quando, por quem e como o projeto será entregue, além de auxiliar na instrução da equipe e contextualização.
- C. **Apresentar a justificativa do projeto:** a fundamentação é essencial para a definição de prioridades dos projetos, pois orienta sobre quais devem ser enfatizados e quais podem ser adiados, funcionando como um parâmetro para a distribuição de recursos.
- D. **Definir a equipe do projeto:** incluir uma lista dos colaboradores envolvidos no Termo de Abertura promove o sentimento de responsabilidade e engajamento com a qualidade do projeto, destacando a importância de cada contribuição para o sucesso e a pontualidade das entregas.
- E. **Indicar as restrições e premissas do projeto:** o Termo de Abertura deve prever limitações como custos, disponibilidade de trabalho e condições externas, permitindo que esses fatores sejam considerados no planejamento e execução do projeto.
- F. **Evitar retrabalho:** um Termo de Abertura bem elaborado, que considere todos os requisitos dos *stakeholders*, ajuda a evitar retrabalho, pois alinha as expectativas e reduz a necessidade de realocação das atividades, já que o documento é acordado e assinado antes do início do projeto.

Portanto, conforme Espinha (2020), o TAP é essencial para garantir a organização e o sucesso do projeto, uma vez que, ele proporciona uma estrutura clara ao nomear o gerente, descrever os aspectos principais, justificar a necessidade do projeto, formar a equipe, identificar restrições e premissas, e evitar retrabalho. Além disso, o TAP documenta objetivos, metas, riscos e marcos importantes, e define custos e prazos estimados, facilitando a gestão e o acompanhamento do projeto ao longo de sua execução.

No Quadro 1 é apresentado uma visão detalhada dos principais componentes do TAP, destacando os objetivos, as metas, os recursos, as restrições e os marcos relevantes de acordo com o caso da Gráfica.

Quadro 1 - Termo de Abertura de Projeto (TAP).

Termo de Abertura de Projeto			
Nome do Projeto:	Sistema de gerenciamento de serviços gráficos		
Autores:	Mateus e Rafael	Data:	12/09/2024
Justificativa			
Com o objetivo de melhorar a gestão dos serviços prestados devido ao aumento da demanda, o prestador de serviços nos procurou para desenvolver um sistema que facilitasse suas operações diárias, visto que atualmente não possui um controle eficiente sobre os serviços prestados. Ele nos relatou que realiza visitas aos clientes para registrar manualmente as ordens de serviço e diante disso, sugerimos a criação de um aplicativo de gerenciamento de serviços para otimizar o fluxo de trabalho, centralizar a administração dos pedidos e automatizar as tarefas manuais. O sistema também permitirá que a gráfica e seus clientes acompanhem, em tempo real, o progresso das ordens de serviço, oferecendo uma solução prática e ágil, adaptada às necessidades do negócio.			
Objetivos			
Otimizar o fluxo de trabalho;			
Centralizar o registro de ordens de serviço;			
Acompanhar o andamento dos serviços.			
Requisitos			
Escalonável conforme número de clientes atendidos pelo prestador de serviços;			
Possibilidade de múltiplos usuários de acordo com a demanda do prestador de serviços;			
Viabilidade de alteração ou exclusão de ordens de serviços;			
Definir e alterar data limite da ordem de serviço;			
Notificação referente ao prazo e serviço prestado;			
Interface intuitiva;			

Android 13.0+ e iOS 16.0+.				
Cronograma de Marcos				
Marcos	Período: Mensal			
	1	2	3	4
Iniciação do projeto	X			
Elicitação de requisitos	X			
Documentação	X	X	X	X
Prototipação		X	X	X
Teste do protótipo			X	X
Testes finais e aceitação				X
Entrega final				X
Orçamento Preliminar:	R\$ 10.000,00			
Partes Interessadas				
Gráfica				
Clientes diretos da Gráfica				
Premissas				
Elicitação dos Requisitos;				
Protótipos;				
Disponibilidade de dispositivos móveis.				
Restrições				
Deve ser utilizado apenas pelo dono da empresa;				
Não haverá chat instantâneo;				

Cronograma de Marcos		
Compatibilidade com dispositivos móveis;		
Apenas um usuário deve estar logado por vez no aplicativo.		
Riscos		
Limitações do Sistema Operacional;		
Limitação de Hardware do aparelho;		
Protótipo mal construído.		
Aprovações		
Papel	Nome	Assinatura
Gerente de Projetos	Mateus Gomes	Mateus Gomes
Gerente de Projetos	Rafael Alves	Rafael Alves
Gráfica	Proprietário	

Fonte: de autoria própria.

3 Estrutura Analítica do Projeto (EAP)

No contexto do gerenciamento de projetos, mudanças frequentes no escopo podem gerar desorganização e dificultar o andamento das atividades, uma vez que, para lidar com essas situações de maneira mais eficiente, a utilização da Estrutura Analítica do Projeto (EAP), conhecida em inglês como *Work Breakdown Structure* (WBS), é essencial, ou seja, a EAP é um diagrama projetado para organizar e facilitar a gestão de projetos, proporcionando uma visão geral clara das demandas e auxiliando no gerenciamento das atividades envolvidas (Pontotel, 2024).

A EAP deve estruturar as demandas de maneira hierárquica, dividindo-as em partes menores, com o propósito de identificar entregas específicas e organizar o gerenciamento de cada etapa, visto que, nesse diagrama, os elementos mais relevantes, representados pelo “tronco”, aparecem no topo, e as atividades são desmembradas em etapas menores, como “ramos”, que seguem uma ordem de prioridade e importância (Pontotel, 2024).

Além disso, Pontotel (2024) ressalta que a função principal da EAP é organizar as entregas e etapas do projeto, e, por ter uma estrutura em formato de diagrama, facilita a compreensão de cada tarefa pelas equipes responsáveis pela execução e, esse formato permite uma comunicação mais clara entre os gestores e suas equipes.

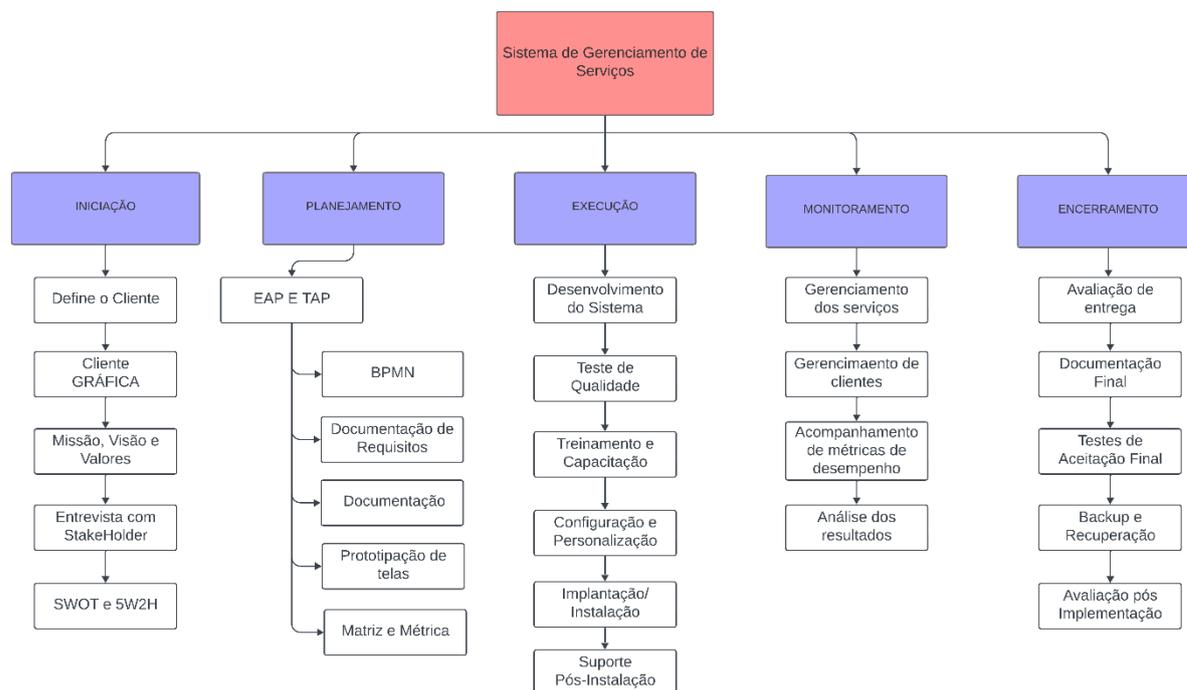
A utilização da EAP na gestão de projetos auxilia os gestores na tomada de decisões, proporcionando uma compreensão mais clara das etapas e do que é necessário para a conclusão de cada fase, além de definir prioridades. Esses benefícios trazem melhorias significativas, como uma visão global do projeto, impactando diretamente no seu resultado (Pontotel, 2024).

Os benefícios da aplicação da EAP são diversos e impactam diretamente nos resultados finais do projeto, pois ao apresentar todas as etapas em formato de diagrama, a ferramenta permite que todos os envolvidos compreendam as tarefas necessárias e a ordem de prioridade desde o início, possibilitando um planejamento eficiente e a identificação antecipada de riscos e falhas, além de permitir a criação de estratégias de mitigação, conforme Pontotel (2024), que também destaca que ao oferecer uma visão ampla do projeto, a EAP reduz a chance de erros, permitindo que os profissionais alinhem suas atividades de forma mais eficaz.

Assim, a EAP contribui para o monitoramento do desempenho por meio de indicadores *KPIs* (*Key Performance Indicator*), possibilitando que os gestores acompanhem a produtividade e o cumprimento dos prazos, além de que, a estrutura contempla todas as fases e equipes envolvidas, exigindo uma integração eficiente entre os setores, pois esse alinhamento é fundamental para assegurar que todas as equipes trabalhem de maneira coordenada, sendo responsabilidade do gestor utilizar a EAP para fomentar a colaboração e ressaltar a importância de cada equipe para o êxito do projeto (Pontotel, 2024).

A EAP (Figura 1) apresenta as fases e atividades para o desenvolvimento do Sistema de Gerenciamento de Serviços da Gráfica. Esse modelo é dividido em cinco grandes etapas: Iniciação, Planejamento, Execução, Monitoramento e Encerramento, facilitando a visualização das responsabilidades e das entregas em cada fase do projeto.

Figura 1 - Estrutura Analítica do Projeto (EAP).



Fonte: de autoria própria.

Na fase de Iniciação, o primeiro passo consiste em entender as necessidades da gráfica. Nessa etapa, alinhou-se o propósito do projeto com os valores e objetivos da gráfica, além de ouvir atentamente o *stakeholder* para compreender as expectativas e necessidades. A análise da matriz SWOT e a ferramenta 5W2H auxiliaram no mapeamento do contexto e na definição das direções iniciais, sempre com foco no que é importante para o nosso cliente.

O Planejamento envolve a elaboração da EAP e do TAP, que detalham as tarefas e a alocação de recursos. Essa fase também abrange a criação do *Business Process Model and Notation* (BPMN) e a documentação dos requisitos. Durante esse processo, são realizadas atividades como a prototipação de telas e a definição de métricas que servirão para avaliar o sucesso do projeto quando for entregue.

Na fase de Execução, caso haja implementação, o sistema começa a ganhar forma, pois as funcionalidades serão desenvolvidas e passarão por testes de qualidade, sempre com o objetivo de assegurar que atendam às necessidades específicas da gráfica. Nessa etapa, será realizado o treinamento com o prestador de serviços para garantir a compreensão e o uso eficiente do sistema, conforme o contexto da gráfica. Por fim, o sistema será instalado, e o suporte será oferecido

conforme a demanda do prestador, para que ele se sinta seguro e confiante na utilização da solução.

Na fase de Monitoramento, o desempenho do sistema será acompanhado para garantir que ele funcione da melhor forma possível. A gestão dos serviços e dos clientes será fundamental, e as métricas serão continuamente analisadas para avaliar os resultados, assegurando que a solução esteja realmente alinhada com o planejado.

Por fim, no Encerramento, a entrega será revisada para garantir que o projeto atenda às expectativas. Será documentado o que foi realizado, executados os testes finais de aceitação e realizado o *backup* dos dados. Além disso, promover-se-á uma avaliação pós-implementação para identificar o que pode ser aprimorado, garantindo que o sistema esteja totalmente adaptado às necessidades da gráfica.

4 Aspectos Técnicos e Operacionais do Projeto

O projeto foi desenvolvido para melhorar o gerenciamento de serviços de um prestador de serviços gráfico, ou seja, uma pequena empresa que trabalha com a criação de artes gráficas como banners e cartões de visitas personalizados conforme a necessidade de nosso cliente. Para aprimorar o controle dos serviços prestados, foi desenvolvida uma prototipagem inicial do aplicativo que visa centralizar a gestão de serviços, garantindo um acompanhamento mais eficiente e organizado.

Atores Envolvidos: o prestador de serviços representa o centro de produção e gerenciamento, responsável pelo atendimento às solicitações e pela execução dos serviços. Os clientes, por sua vez, solicitam ao prestador de serviços sua demanda e necessidade. Já as empresas terceirizadas realizam a impressão dos materiais e artes gráficas criadas pelo prestador de serviços, no caso em questão o designer gráfico.

Processos Operacionais e Automação: o novo sistema terá como foco a automação de tarefas manuais, como o registro das ordens de serviço e o acompanhamento da produção, que atualmente dependem de interações presenciais. A automação desses processos promoverá uma comunicação mais eficiente e ágil, reduzindo falhas e facilitando a atualização e a integração das diferentes etapas.

Com a integração do sistema de gerenciamento de serviços às ferramentas da gráfica, será possível manter um fluxo de trabalho coeso e organizado. Isso

incluirá uma visão detalhada dos pedidos, o armazenamento centralizado de dados e o acompanhamento contínuo do andamento da produção.

Tecnologias Utilizadas: a estrutura do sistema será modular e escalável, possibilitando adaptações conforme as necessidades da gráfica crescerem. O sistema de gerenciamento de banco de dados relacional, como o *PostgreSQL*, será utilizado para garantir a consistência e a integridade dos dados, centralizando as informações das ordens de serviço, o histórico de atendimentos e os dados dos clientes.

Ferramentas de Implementação: o desenvolvimento do sistema será feito em *Flutter* ou *Kotlin*, linguagens modernas que permitem criar aplicativos móveis e web com alta performance e interatividade. A hospedagem poderá ser na AWS (*Amazon Web Services*), escolhida por sua confiabilidade e capacidade de escala, garantindo o funcionamento contínuo do sistema. A AWS é um serviço de computação em nuvem desenvolvido pela própria Amazon. Ela oferece mais de 200 serviços completos de data centers por todo o mundo. Com isso, acaba trazendo mais recursos do que outros provedores de nuvem, segundo a própria empresa (Amazon, 2023).

Bibliotecas e Application Programming Interface (APIs): para oferecer funcionalidades específicas caso o projeto seja implementando, poderão ser empregadas bibliotecas e APIs que facilitem a integração de dados e a otimização de processos, além de tornar a comunicação entre o *frontend* e o *backend* mais ágil. Essas ferramentas contribuirão para uma interface de usuário intuitiva e responsiva, assegurando a troca de informações eficiente entre todos os componentes do sistema.

5 Viabilidade do Projeto

5.1 Canvas de Negócio (*Business Model Canvas* - BMC)

Business Model Canvas (BMC), ou modelo Canvas de Negócio, é uma ferramenta visual voltada para o planejamento estratégico, amplamente utilizada para descrever, analisar e criar modelos de negócios e é composta por nove blocos estruturados, ela serve como base tanto para o desenvolvimento de novos modelos quanto para a adaptação de modelos existentes (Rabello, 2024).

O BMC é composto por nove blocos fundamentais que representam as principais áreas de um negócio, e o primeiro bloco, denominado Segmentos de Clientes, refere-se à identificação dos diferentes grupos de consumidores ou organizações que a empresa deseja atender, agrupando-os em segmentos com características e necessidades semelhantes de acordo com Rabello (2024). O segundo bloco, Proposta de Valor, trata dos produtos ou serviços que criam valor para os clientes, destacando-se por explicar as razões que levam os consumidores a optarem por uma empresa em detrimento de outras e em seguida, o bloco Canais de Distribuição aborda os meios pelos quais a empresa se comunica com seus clientes e entrega a proposta de valor. O bloco de Relacionamento com Clientes descreve a maneira como a empresa pretende estabelecer e manter interações com seus diferentes segmentos de clientes, determinando se o relacionamento será pessoal, automatizado ou de autoatendimento (Rabello, 2024).

Os blocos subsequentes também desempenham um papel importante no funcionamento do modelo de negócios. As Fontes de Receita destacadas por Rabello (2024), por exemplo, dizem respeito às diversas maneiras pelas quais a empresa gera receita, como vendas diretas, assinaturas ou outros formatos de monetização. Os Recursos-Chave representam os principais ativos necessários para que a empresa funcione e entregue sua proposta de valor, podendo incluir recursos físicos, humanos ou tecnológicos (Rabello, 2024).

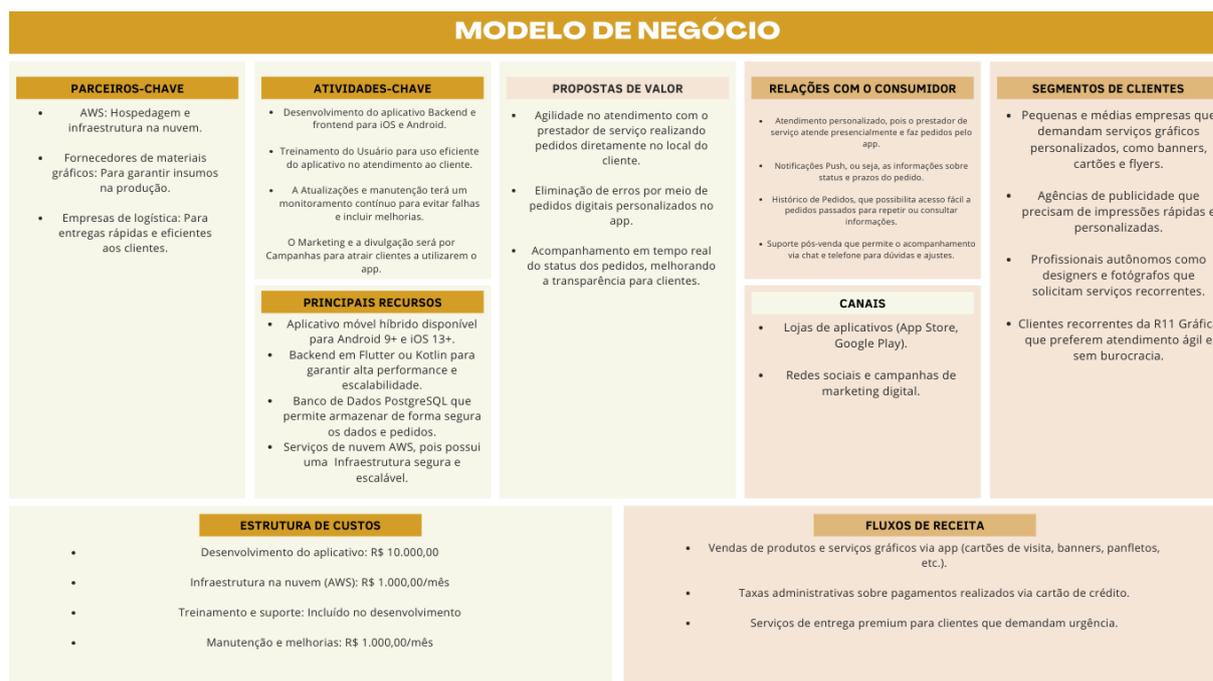
No bloco de Atividades-Chave, encontram-se as principais ações que a empresa precisa executar para entregar valor aos seus clientes finais, como produção, *marketing* e suporte, além disso, é importante mencionar as Parcerias-Chave, que representam acordos estratégicos com outras empresas ou fornecedores que contribuem para a operação do negócio, e por fim, o último bloco, Estrutura de Custos, apresenta todos os custos relacionados à manutenção e operação da empresa, incluindo despesas fixas, variáveis, de pessoal e de *marketing* (Rabello, 2024).

O modelo Canvas é uma ferramenta versátil amplamente utilizada por empreendedores e equipes de desenvolvimento de negócios que permite visualizar de forma clara e objetiva o funcionamento de uma empresa por meio de um quadro composto por nove blocos, que oferecem uma visão abrangente de suas principais áreas. O foco central do modelo está na criação de valor para o cliente, representado na Proposta de Valor, que visa entender o que torna a oferta da

empresa atraente ao público. Além disso, o Canvas facilita a análise e otimização das atividades essenciais ao sucesso do negócio, assim como a identificação dos recursos fundamentais, sejam eles humanos, financeiros ou tecnológicos. Outro ponto importante é a análise das fontes de receita, que busca garantir a viabilidade financeira do modelo de negócios. Por fim, o entendimento da estrutura de custos possibilita equilibrar as despesas operacionais, assegurando a sustentabilidade da empresa. Flexível e intuitivo, o modelo Canvas pode ser ajustado conforme as necessidades específicas de cada negócio, tornando-se uma ferramenta eficaz para o planejamento estratégico.

Conforme o conceito do BMC, a Figura 2 representa o modelo de negócio para o aplicativo de gerenciamento de serviços da gráfica, detalhando seus principais elementos estratégicos.

Figura 2 - Canvas de Negócio.



Fonte: de autoria própria.

Em seguida, serão apresentados os blocos fundamentais que sustentam o funcionamento e a entrega de valor dessa solução.

1. Segmento de Clientes: esse aplicativo se destina aos prestadores de serviços (nosso modelo cliente) que precisam de serviços gráficos rápidos e personalizados, como pequenas e médias empresas que frequentemente

utilizam materiais impressos para divulgar seus produtos. Agências de publicidade e profissionais autônomos também se beneficiam, pois precisam de rapidez e qualidade nos serviços gráficos. Além disso, clientes recorrentes da gráfica terão o benefício do atendimento ágil e descomplicado, o que fortalece a fidelidade.

2. Proposta de Valor: o objetivo principal é tornar o atendimento ao cliente, do prestador de serviço, mais rápido e eficiente, permitindo que o prestador de serviço registre pedidos direto no local do cliente, o que elimina passos intermediários e potenciais erros. Além disso, com pedidos digitalizados e personalizados pelo aplicativo, a margem para falhas reduz drasticamente. A transparência também é elevada, pois o cliente pode acompanhar o andamento do pedido em tempo real, o que ajuda a fortalecer a confiança e a satisfação do cliente.

3. Canais: para alcançar o público-alvo, recomenda-se que o aplicativo seja disponibilizado nas principais plataformas de distribuição, como a Google Play Store e a Apple App Store – garantindo compatibilidade com dispositivos *Android* e *iOS* mais recentes. Além disso, a promoção nas redes sociais e e-mail *marketing* será uma forma eficaz de engajar e atualizar os clientes sobre novidades, promoções e lançamentos do app.

4. Relacionamento: o aplicativo oferece um atendimento mais próximo e personalizado, com um prestador de serviço disponível para realizar os pedidos diretamente no sistema, garantindo uma experiência mais confortável ao cliente. As notificações *push* mantêm o cliente da gráfica bem informado sobre cada etapa do pedido, reforçando a transparência e o acompanhamento em tempo real. Além disso, o histórico de pedidos facilita o reuso de solicitações anteriores, enquanto o suporte pós-venda, via *chat* ou telefone, complementa o atendimento com o auxílio necessário em qualquer momento.

5. Fontes de Receita: a monetização se dará pela venda de produtos gráficos dentro do app, com itens tais como cartões de visita, *banners*, panfletos entre outros. Adicionalmente, o app pode gerar receita com taxas sobre pagamentos via cartão, cobrindo custos de processamento. Para quem precisa de urgência, a oferta de um serviço de entrega premium pode ser uma

forma de aumentar a receita enquanto atende às necessidades específicas dos clientes finais da gráfica.

6. Recursos Chave: a estrutura técnica do aplicativo foi pensada para oferecer um desempenho robusto e compatibilidade abrangente. Será um aplicativo híbrido, o que permite um desenvolvimento mais eficiente para *Android* e *iOS*. O *backend*, desenvolvido em *Flutter* ou *Kotlin*, ajuda a manter a performance e escalabilidade necessárias. Com armazenamento em *PostgreSQL* e infraestrutura na *AWS*, o aplicativo também terá segurança e capacidade de expansão, essenciais para o crescimento da base de clientes.

7. Atividades Chave: o desenvolvimento do aplicativo, tanto na parte do *backend* quanto no *frontend*, é essencial para garantir que todas as funcionalidades prometidas estejam operacionais. Além disso, um bom treinamento para o usuário final será feito para assegurar o uso correto do app no atendimento ao cliente. A manutenção e atualização contínuas permitirão que o app evolua e melhore ao longo do tempo, e as campanhas de *marketing* serão fundamentais para atrair novos clientes.

8. Parcerias Chave: a parceria com a *AWS* garantirá uma infraestrutura de hospedagem segura e com alta disponibilidade. Além disso, a colaboração com fornecedores de materiais gráficos é vital para manter a produção, enquanto parcerias com empresas de logística ajudarão a oferecer entregas rápidas e eficientes, especialmente para clientes que optarem pelo serviço de entrega.

9. Estrutura de Custos: os principais custos estão no desenvolvimento do aplicativo, que requer um investimento inicial substancial. A infraestrutura na *AWS*, o *marketing* e a manutenção também representam despesas recorrentes, mas são investimentos necessários para garantir um serviço de qualidade e uma boa presença no mercado.

5.2 Matriz Swot

Nos momentos desafiadores que vivenciamos, tanto na esfera pessoal quanto empresarial, é comum que se dê maior atenção às fraquezas. Entretanto, reconhecer e compreender essas vulnerabilidades é essencial para o crescimento, assim como é indispensável identificar os pontos fortes.

Segundo a Totvs (2023a), a matriz SWOT é uma ferramenta de gestão que examina as forças, fraquezas, oportunidades e ameaças de uma situação, empresa, produto, indústria ou até mesmo uma pessoa, além de que, a sigla em inglês corresponde a *Strengths* (Forças), *Weaknesses* (Fraquezas), *Opportunities* (Oportunidades) e *Threats* (Ameaças). No Brasil, essa metodologia é conhecida como FOFA.

O conceito original dessa análise foi desenvolvido por Albert Humphrey, um consultor empresarial do Instituto de Pesquisa de Stanford, no final dos anos 1960. Todavia, ao consultar a literatura e as referências mais recentes, não há consenso absoluto quanto à autoria (Totvs, 2023a).

Ao longo do tempo, a matriz SWOT se tornou popular, por meio de publicações sobre administração empresarial. Essa análise é apresentada como um diagrama visual que ajuda a avaliar diferentes contextos de forma clara e objetiva. Segundo a Totvs (2023a), a estrutura da matriz SWOT é composta por quatro elementos essenciais:

- As forças de um negócio correspondem aos seus pontos fortes — aquilo que a empresa faz bem e que a distingue dos concorrentes. Ao discutir as forças, focamos em aspectos que estão sob controle da empresa e que conferem uma vantagem competitiva.
- Em contrapartida, as fraquezas são os fatores que colocam o negócio em uma posição desfavorável. Embora esses aspectos também estejam sob controle (ou, pelo menos, parcialmente), eles revelam desvantagens. Por exemplo, se o aplicativo da empresa é fácil de usar, mas só está disponível para *Android*, isso representa uma fraqueza.
- As oportunidades, por sua vez, são fatores externos que podem ser explorados. Elas englobam lacunas a serem aproveitadas, como tendências de mercado, áreas em que a concorrência não atua efetivamente ou inovações que podem aprimorar processos específicos.
- Por fim, as ameaças são elementos externos totalmente fora do seu controle, que podem afetar negativamente o negócio. Isso inclui a entrada de um novo concorrente com um produto superior voltado para o mesmo público-alvo ou a dependência de importações de um país onde o governo elevou a carga tributária sobre esses produtos.

O objetivo da matriz SWOT, de acordo com a Totvs (2023a), é compreender os pontos fortes e fracos dentro de um cenário competitivo, assim como identificar oportunidades e ameaças, utilizando essas informações de maneira estratégica em benefício da empresa, ou seja, trata-se de uma ferramenta que ajuda a reduzir as chances de falhas futuras, que auxilia na identificação de deficiências e elimina possíveis erros de escopo que podem ser prejudiciais ao negócio.

A matriz SWOT oferece diversos benefícios que são essenciais de acordo com a Totvs (2023a), uma vez que, ela auxilia na tomada de decisões, proporcionando uma visão clara das forças e fraquezas internas, além das oportunidades e ameaças externas. Também permite identificar melhorias nos serviços e produtos, garantindo que a empresa esteja sempre alinhada às necessidades do mercado. Além disso, a análise contribui para definir a posição estratégica do negócio, permitindo que os gestores entendam sua situação em relação à concorrência. Outro aspecto relevante é que a SWOT ajuda a priorizar tarefas, concentrando-se em ações que podem gerar os melhores resultados. Por fim, essa metodologia mapeia tendências para novos produtos, facilitando a inovação e o crescimento sustentável da empresa (Totvs, 2023a).

No projeto foi analisada a matriz SWOT para o caso da gráfica, que é representada na Figura 3.

Figura 3 - Matriz SWOT.



Fonte: de autoria própria.

Na matriz SWOT da gráfica, as fraquezas apontam para alguns desafios que a empresa enfrenta na gestão de seus processos. Um dos pontos destacados é a necessidade de um sistema mais eficiente para gerenciar os serviços, o que ajudaria a organizar melhor as demandas e garantir que os projetos sejam realizados de forma ágil e dentro dos prazos. Além disso, o gerenciamento de clientes e a fidelização são áreas que precisam de maior atenção, uma vez que fortalecer o relacionamento com os clientes é fundamental para garantir recorrência nos pedidos e estabelecer uma base sólida de consumidores.

Outra dificuldade identificada é o gerenciamento das vendas, o que sugere que a empresa poderia aprimorar seus processos para registrar e acompanhar as transações de maneira mais cuidadosa, evitando a perda de oportunidades ou falhas no acompanhamento de cada venda. Por fim, a dependência de empresas terceirizadas é um fator de vulnerabilidade, pois a gráfica fica sujeita a possíveis atrasos ou problemas de qualidade provenientes de parceiros externos, o que pode afetar tanto a satisfação dos clientes finais quanto a imagem da empresa.

5.3 Plano de Ação 5W2H do Projeto

O 5W2H é uma ferramenta amplamente utilizada na resolução de problemas, mas também pode ser aplicada em oportunidades de melhoria e no planejamento estratégico, além de auxiliar na definição de tarefas e permitir seu acompanhamento de forma simples e visual.

Além de ser eficaz na solução de problemas, o método 5W2H organiza as informações em sete perguntas essenciais. Hoff (s.d.) destaca que, ao utilizar esse método, começa-se com "*Who*" (Quem), que identifica quem está envolvido ou afetado, em seguida, "*What*" (O quê) descreve o problema e seus detalhes, além disso, "*When*" (Quando) registra o momento em que o problema ocorreu, facilitando as ações de contenção, com "*Where*" (Onde) especifica-se o local da falha e, em "*Why*" (Por quê), busca-se entender as causas conhecidas sem aprofundar excessivamente, enquanto no "*How*" (Como) descreve-se como o problema foi detectado e seu processo, e no "*How much*" (Quanto) permite mensurar a extensão e a frequência da ocorrência, determinando a gravidade e a necessidade de ações específicas.

O 5W2H é frequentemente utilizado em Relatórios de Solução de Problemas na área de qualidade, sendo útil para esclarecer e delimitar o problema,

especialmente quando se busca identificar a causa raiz, além disso, Hoff (s.d.) ressalta que o objetivo principal da ferramenta é contribuir para a compreensão da situação atual de um problema, proporcionando clareza aos cenários e tornando as ideias viáveis, visto que, ela permite fornecer respostas de maneira clara e visual, com um *layout* que possibilita visualizar todas as informações de forma objetiva.

Implementar o 5W2H na empresa ou na vida pessoal, segundo Hoff (s.d.), pode trazer diversos benefícios, tanto para resolver problemas específicos quanto para promover melhorias contínuas, pois sua simplicidade de uso oferece vantagens como clareza e precisão, além de facilitar um planejamento eficiente, organizando e alocando recursos de maneira eficaz. O método garante a responsabilização ao definir claramente as funções e promover a prestação de contas. Ele também facilita o monitoramento, permitindo acompanhar o progresso e realizar ajustes quando necessário. Além disso, favorece a melhoria contínua, possibilitando a análise e o aprimoramento dos processos após a implementação (Hoff, s.d.).

5.3.1 Justificativa e comentário do Plano de Ação

Para o desenvolvimento de um aplicativo de gerenciamento de serviços, destinado a uma gráfica, o plano de ação 5W2H apresenta uma abordagem estratégica e prática, ou seja, este plano abrange três áreas principais: gestão de serviços, clientes e implementação de monitoramento. O plano de ação 5W2H do projeto é representado na Figura 4.

Figura 4 - Matriz 5W2H.

5W					2H	
O que? (What?)	Por que? (Why?)	Onde? (Where?)	Quem (Who?)	Quando (When?)	Como? (How?)	Quanto custa? (How much?)
Gerenciar Serviços	Para registrar e acompanhar os serviços contratados e notificar seus respectivos clientes.	Atendimento/Estabelecimento do cliente	Equipe	outubro 2024	Registrando os serviços no sistema, alterando o serviço contratado, acompanhando prazos de finalização e entrega, notificando o cliente.	R\$ 10.000,00
Gerenciar Clientes	Para registrar, controlar e atualizar os dados cadastrais dos clientes.	Atendimento/Estabelecimento do cliente	Equipe	outubro 2024	Cadastrando o cliente no sistema, analisando seus serviços contratados, segmentando clientes por perfil de compra.	R\$ 10.000,00
Implementar e monitorar	Para monitorar e analisar estaticamente os dados dos serviços prestados. Identificar tendências, padrões e auxiliar na tomada de decisões.	Atendimento/Estabelecimento do cliente	Equipe	outubro 2024	Registrando dados, gerando mapa de serviços, usando métricas de desempenho, analisando os resultados da prestação de serviços, acompanhando a fidelização do cliente.	R\$ 10.000,00

Fonte: Autoria dos autores.

Apresenta-se a justificativa detalhada de cada área, explicando como esses elementos contribuem para uma gestão eficiente, alinhada às necessidades do prestador de serviços.

1 - Gerenciar Serviços

Para o plano de ação de um aplicativo voltado para o gerenciamento de serviços de um designer gráfico, a primeira etapa essencial é registrar os serviços no aplicativo, pois facilita o gerenciamento do prestador no momento de registrar o serviço e realizar seu efetivo controle, visto que, durante o registro o sistema possibilitará ao usuário inserir informações, tais como, data de contratação, prazo de entrega, valor, tipo do serviço, quantidade dentre outros. Efetivada a contratação do serviço o cliente receberá, via *whatsapp*, uma notificação enviada pelo aplicativo.

Alterar o serviço contratado deve ser um processo simples e intuitivo dentro do aplicativo, uma vez que, realizado o registro do serviço o prestador poderá então gerenciá-lo de forma prática, de acordo com a necessidade e solicitação do cliente final, e assim, garantindo total controle das tarefas a serem realizadas, visando a excelência na entrega ao cliente final.

Acompanhar prazos de finalização e entrega é uma funcionalidade essencial do aplicativo, visando assegurar que todos os pedidos sejam completados dentro do prazo acordado. O aplicativo deve oferecer ferramentas de monitoramento que permitam ao prestador de forma gráfica visualizar o status de cada serviço em tempo real, identificar possíveis atrasos para auxiliar no controle dos prazos. Além disso, finalizado o serviço, o prestador, por intermédio do aplicativo, poderá notificar o cliente sobre a entrega ou a retirada do serviço.

Portanto, ao centralizar essas informações em um sistema *mobile*, o aplicativo garantirá uma organização mais eficiente e uma gestão facilitada, permitindo que todos os dados estejam disponíveis de forma rápida e acessível ao prestador de serviços.

2 - Gerenciar Clientes

O objetivo é desenvolver um aplicativo de controle de serviços destinado a atender o prestador de serviços, no caso designer gráfico, de forma a melhorar o gerenciamento dos serviços como também o cadastro e controle de seus clientes finais.

Com a finalidade de cadastrar o cliente no sistema, o primeiro passo é desenvolver uma plataforma de registro robusta e confiável, uma vez que, essa plataforma deve permitir a coleta de informações detalhadas, como nome, contato, endereço, histórico de compras dentre outros, pois permite o mapeamento dos clientes e facilita a compreensão estatística dos serviços prestados.

Além de que, a integração deste sistema com outras ferramentas do aplicativo facilitará o acesso rápido e preciso a informações relevantes, possibilitando que todos os dados estejam centralizados e atualizados viabilizando um melhor atendimento às necessidades do cliente.

A segmentação dos clientes, conforme os serviços prestados e registrados no sistema, é essencial para que o prestador direcione seus serviços para um ramo de clientes específico e mais rentável. O aplicativo fornece o recurso de agrupar os clientes com características similares e poderá compreender efetivamente as necessidades específicas de cada grupo.

3 - Implementar e monitorar

Em um sistema de gerenciamento de serviços o registro de dados e a geração de relatórios são essenciais, pois por meio dessas ferramentas, pedidos e interações com os clientes, possibilita a criação de uma base que será vital para eventuais e futuras análises, seja pelo acompanhamento do lucro de diferentes serviços, identificando tendências dos serviços contratados, acompanhando as despesas com os fornecedores e dentre outros. Além disso, os relatórios oferecem uma visão clara e estruturada sobre o estado do negócio proporcionando ao prestador de serviços segurança nas tomadas de decisões.

O uso das métricas de desempenho e da análise dos resultados de vendas são ações complementares que potencializam o gerenciamento de serviços, uma vez que, ao estabelecer métricas de desempenho claras é possível medir com eficácia as operações e essa análise contínua possibilita ajustes precisos, otimizando os processos e alinhando as ações com os objetivos de crescimento e satisfação.

6 Levantamento de Requisitos

Para a prototipação de telas do aplicativo e sistema gerenciador de serviços, foi utilizado o *software* Figma em sua versão atual *Embed Kit 2.0* na sua licença de

uso gratuita. Conforme o site de disponibilização do próprio *software*, a versão atual consiste em um novo kit de incorporação que oferece mais controle e flexibilidade sobre como incorporar o Figma no seu site ou aplicativo. Segundo o Figma (2024) com o *Embed Kit 2.0*, é possível:

1. Permitir que os usuários escolham a página a ser exibida em um arquivo do Figma incorporado.
2. Ocultar toda a *user interface* (UI) incorporada, exceto o logotipo do Figma, para fazer com que as incorporações pareçam uma parte nativa do seu site ou app.
3. Bloquear a visualização da incorporação em uma página, estrutura ou um slide específico.
4. Escolher entre um tema claro ou escuro, ou combinar com o tema do sistema do usuário.
5. Acessar dados sobre a localização do clique do usuário em um protótipo do Figma ou alterar a visualização do usuário para uma parte específica do protótipo.

O Figma foi utilizado para o trabalho de prototipação devido a sua fácil usabilidade, e por ser uma ferramenta hábil para o desenvolvimento do presente trabalho.

Os métodos utilizados para a criação do projeto de interface incluem o levantamento de requisitos para identificar as funcionalidades a serem implementadas no sistema. Em seguida, são criados *wireframes*, que funcionam como esboços e servem de referência para a posterior execução da prototipação. O próximo passo envolve a identificação do estilo visual, como as cores e os padrões de ícones a serem utilizados nas interfaces, garantindo uma estética coerente. Após essa etapa, as telas são prototipadas, e os fluxos de interação entre elas são definidos, seguidos de testes para verificar o funcionamento adequado desses fluxos na execução final.

6.1 Elicitação e especificação dos requisitos

Parece uma tarefa simples perguntar ao prestador de serviços, aos usuários e aos demais interessados sobre os objetivos para o sistema ou produto e entender o que deve ser alcançado, como ele atenderá às necessidades da empresa e como será utilizado no dia a dia. No entanto, isso vai muito além de uma simples conversa.

Na prática, é um processo desafiador, pois envolve interpretar as expectativas de diferentes partes, alinhar essas expectativas com as necessidades reais e, muitas vezes, lidar com requisitos contraditórios ou vagos. Esse processo exige uma compreensão profunda das necessidades da empresa, do contexto e das operações diárias, e muitas vezes demanda ajustes contínuos para garantir que o sistema ou produto entregue realmente o valor esperado.

A elicitação de requisitos, segundo Visure (s.d.), é uma fase essencial dentro da Engenharia de Requisitos, desempenhando um papel decisivo na identificação e compreensão das necessidades e expectativas dos usuários e demais partes interessadas, além de que, o principal objetivo desse processo é reunir e documentar as condições que o sistema deve atender para solucionar problemas ou alcançar metas específicas. A condução estruturada da coleta de requisitos assegura que as verdadeiras necessidades dos usuários sejam incorporadas ao desenvolvimento, minimizando riscos de falhas e mal-entendidos.

A relevância da elicitação de requisitos reside em sua capacidade de evitar retrabalhos e desperdício de tempo durante o ciclo de desenvolvimento, pois uma coleta eficaz permite que os envolvidos tenham uma compreensão mais clara do escopo e das restrições do sistema, além de garantir que todas as expectativas das partes interessadas sejam contempladas, além disso, Visure (s.d.) também destaca que diversas técnicas são aplicadas nesse processo, como entrevistas, questionários e análise de documentos, cada uma escolhida de acordo com as particularidades do projeto.

Uma elicitação bem realizada oferece uma base sólida para o projeto desde o início, promovendo uma comunicação clara entre desenvolvedores e usuários. Esse processo contribui para a escolha das funcionalidades prioritárias, a definição dos prazos e a seleção das tecnologias adequadas. Como resultado, isso influencia positivamente no sucesso do produto final e na satisfação de todos os envolvidos no projeto (Visure, s.d.).

O levantamento de requisitos para a gráfica foi realizado por meio de uma entrevista com o proprietário, apresentada no Apêndice, e a abordagem proposta consiste em uma série de perguntas apresentadas que exploram diferentes aspectos do funcionamento da empresa, desde a gestão de serviços até a entrega do produto final. As respostas fornecidas pelo entrevistado foram registradas de forma minuciosa e posteriormente organizadas em categorias relevantes.

6.2 BPMN

O BPMN, segundo Totvs (2023b), é uma notação gráfica que emprega ícones para representar o fluxo dos processos e essa abordagem permite um mapeamento detalhado, semelhante ao de um fluxograma tradicional, mas se diferencia pela riqueza informativa proporcionada pelo uso de símbolos padronizados. Cada ícone no BPMN representa uma etapa específica do processo, o que facilita a visualização e compreensão das fases envolvidas no mapeamento por meio de uma representação visual organizada.

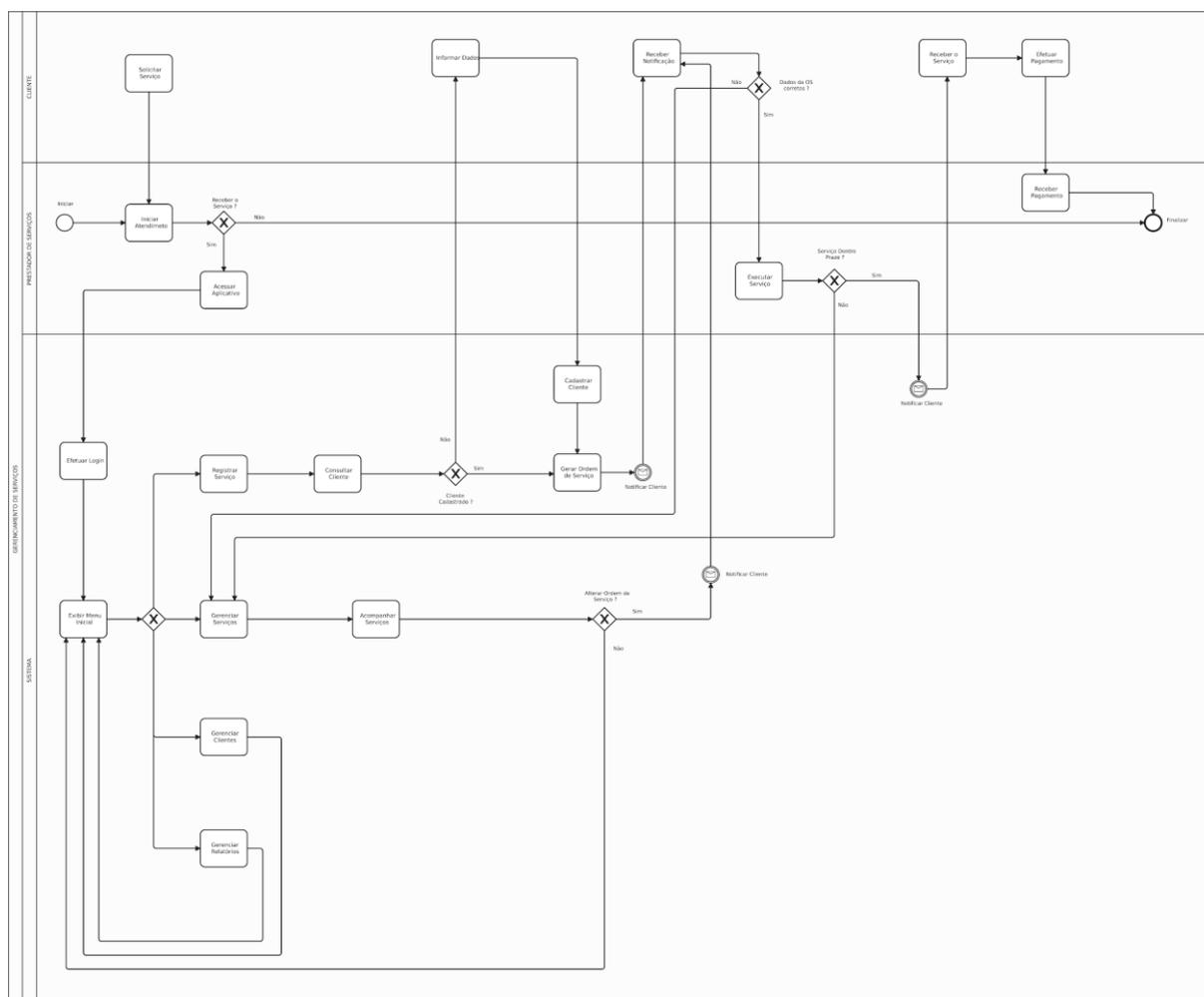
A metodologia BPMN foi desenvolvida pela *Business Process Management Initiative* (BPMI) e surgiu a partir da iniciativa de líderes empresariais ligados à BPMI em agosto de 2000, cujo objetivo era criar uma padronização de processos que fosse comum a todos os negócios (Totvs, 2023b).

Com um padrão codificado e globalmente reconhecido, o BPMN simplifica a diagramação de processos e independentemente da língua ou nacionalidade do profissional, a notação padronizada garante uma compreensão clara e eficiente dos fluxos operacionais (Totvs, 2023b).

Embora o BPMN tenha semelhanças com fluxogramas convencionais, ele oferece uma abordagem mais completa no aspecto informacional, pois o uso de símbolos específicos aprimora a eficiência operacional, promovendo a otimização de resultados e a redução do consumo de recursos, fatores essenciais para qualquer organização. Além disso, Totvs (2023b) também destaca que o BPMN contribui para maior transparência estrutural e estratégica, possibilitando uma visão abrangente das operações e facilitando o entendimento das dinâmicas internas da organização.

O BPMN desempenha um papel essencial na gestão de processos de negócios, ajudando as organizações a entender, otimizar e comunicar efetivamente seus processos, promovendo a eficiência, a transparência e a melhoria contínua, tornando-se uma ferramenta importante em projetos empresariais. O BPMN do projeto para gráfica é representado na Figura 5.

Figura 5 - BPMN.



Fonte: de autoria própria.

6.3 Requisitos Funcionais

Na área de engenharia de *software*, o processo de desenvolvimento de um sistema eficiente assemelha-se ao de construção de uma obra arquitetônica de grande porte, visto que ambos demandam uma estrutura fundamental bem definida, que assegura a solidez, a eficácia e a operabilidade do produto final (Miranda, 2024).

No caso de um *software*, essa estrutura é formada pelos requisitos funcionais e não funcionais, que têm um papel essencial na orientação das fases subsequentes do desenvolvimento. Os requisitos funcionais, segundo Miranda (2024), detalham as ações específicas que o sistema ou aplicativo deve executar, representando as operações concretas e capacidades que o *software* deve realizar para atender às necessidades e expectativas dos usuários. Como exemplo, em um aplicativo de gerenciamento de tarefas, Miranda (2024) aponta que os requisitos funcionais

incluem a possibilidade de adicionar novas tarefas, definir prazos, atribuir tarefas a usuários específicos e gerar relatórios de progresso, ou seja, cada uma dessas funções corresponde a uma funcionalidade fundamental que o *software* deve oferecer para garantir sua eficiência e utilidade.

De acordo com o BPMN, foram analisados os seguintes requisitos representando no Quadro 2, e pela documentação de requisitos apresentada no Quadro 3.

Quadro 2 - Apresentação dos requisitos funcionais.

RF 001	Identificar Usuário
RF 002	Acessar o menu principal
RF 003	Gerenciar clientes
RF 004	Registrar Serviço
RF 005	Notificar Cliente
RF 006	Gerenciar Relatórios

Fonte: de autoria própria.

Quadro 3 – Requisitos Funcionais do sistema.

RF 001	Identificar Usuário
Descrição:	O sistema deverá exibir uma tela de login para autenticação dos usuários.
Categoria: Evidente	Prioridade: Altíssima
Informações:	1 - Campos obrigatórios: login e senha. 2 - Funcionalidade para recuperação de senha em caso de esquecimento.
Regra de Negócio:	O acesso ao sistema será restrito a usuários previamente cadastrados, permitindo a interação com as demais telas apenas após a autenticação.
RF 002	Acessar Menu Principal
Descrição:	Após a autenticação, o usuário terá acesso ao menu principal com as opções para gerenciar serviços, ordens de serviço, dados do cliente e gerar relatórios.
Categoria: Evidente	Prioridade: Essencial
Informações:	Opções no menu: "Registrar Serviço", "Gerenciar Clientes", "Gerenciar Serviços", "Emitir Relatórios". Ícones e textos intuitivos para facilitar a navegação.
RF 003	Gerenciar Clientes
Descrição:	Permite o cadastro de novos clientes, atualizar ou excluir cadastros já existentes por meio de uma tela para preenchimento de campos indicativos das informações do cliente.
Categoria: Evidente	Prioridade: Essencial

Informações:	Nome completo ou razão social, CPF/CNPJ, endereço, contato de e-mail e telefones, data do cadastro, data da última atualização de cadastro, quantidade e valor total do serviço.
Regra de Negócio:	Somente poderão ser cadastrados e atualizados os cadastros dos clientes que forneçam documentação completa (documento de identidade) de forma a identificar corretamente os dados a serem registrados no sistema. Caso seja registrado mais de um cadastro para um mesmo cliente, deverá ser efetuado o cancelamento para evitar duplicidade.

RF 004	Registrar Serviço
Descrição:	O sistema deve registrar uma nova ordem de serviço com todas as informações essenciais.
Categoria: Evidente	Prioridade: Essencial
Informações:	Campos obrigatórios: Nome do cliente, Serviço solicitado, Data de registro, Prazo de conclusão.

RF 005	Notificar Cliente
Descrição:	Enviar notificações para os clientes sobre status e prazos das ordens de serviço.
Categoria: Evidente	Prioridade: Importante
Informações:	Notificações por <i>whatsapp</i> ou <i>e-mail</i> .

RF 006	Gerenciar Relatórios
Descrição:	O sistema deve exibir e emitir relatórios das ordens de serviço, com filtros por período, cliente e status (concluída, em andamento, pendente etc.).
Categoria: Evidente	Prioridade: Importante
Informações:	Os relatórios devem incluir as seguintes opções e funcionalidades: Exibir os relatórios diretamente na interface do sistema. Permitir exportação em formato PDF ou CSV, mantendo a formatação visual adequada para impressão. Filtros aplicáveis para facilitar a busca e análise de dados conforme a necessidade do usuário. Suporte a relatórios detalhados e resumos.

Fonte: de autoria própria.

6.4 Requisitos Não Funcionais

Os requisitos funcionais definem as ações que o *software* deve realizar, enquanto os não funcionais estabelecem como essas ações devem ser executadas, garantindo a qualidade e a eficiência do sistema. Miranda (2024) destaca que esses requisitos são fundamentais para assegurar que o *software* opere de maneira adequada, abordando aspectos como desempenho, segurança, confiabilidade e usabilidade e embora não descrevam funcionalidades específicas, se referem ao modo de operação do *software* e ao ambiente em que ele será utilizado.

Um exemplo citado por Miranda (2024) de aplicação desses requisitos pode ser observado em um aplicativo bancário, no qual um requisito funcional poderia ser a realização de transferências financeiras, e o requisito não funcional relacionado seria a garantia de que todas as transações sejam processadas em até três segundos ou a adoção de um alto nível de segurança para proteger as informações dos usuários.

Portanto, nesse contexto, os requisitos não funcionais tornam-se indispensáveis para a longevidade e o sucesso do *software*, pois garantem que ele ofereça uma experiência de alta qualidade e se mantenha seguro, estável e capaz de atender às demandas do mercado em constante evolução (Miranda, 2024).

No projeto foram identificados os requisitos não funcionais, como apresentado no Quadro 4 e detalhado no Quadro 5.

Quadro 4 - Apresentação dos requisitos não funcionais.

RNF 001	Interface do Sistema
RNF 002	Compatibilidade do Sistema
RNF 003	Armazenamento de Dados
RNF 004	Acesso Controlado ao Sistema

Fonte: de autoria própria.

Quadro 5 - Requisitos Não Funcionais do sistema.

RNF 001	Interface do Sistema
Descrição:	O sistema deve possuir interface com dimensões de tela e botões que possibilitem o fácil manuseio e operação. Deve ser criado com painel de fácil entendimento com menus intuitivos para usuários iniciantes.
Categoria: Usabilidade	Prioridade: Importante
Informações:	Os novos usuários devem conseguir operar as funcionalidades do sistema sem assistência adicional após um curto período de utilização.
RNF 002	Compatibilidade do Sistema
Descrição:	O aplicativo gerenciador de serviços deve possuir compatibilidade para sistemas operacionais móveis, como <i>Android</i> ou <i>iOS</i> .
Categoria: Portabilidade	Prioridade: Essencial
Informações:	Compatível com <i>Android</i> e <i>iOS</i>
RNF 003	Armazenamento de Dados
Descrição:	Capacidade para armazenamento de dados com o

	objetivo de manter os cadastros de cliente, serviços e para eventuais requisições do usuário para emissão de relatórios.
Categoria: Usabilidade	Prioridade: Importante
Informações:	O sistema deve ser capaz de armazenar, no mínimo, 100.000 registros de clientes e 10.000 registros de serviços. A geração de relatórios não deve levar mais de 10 segundos, independentemente do tamanho do conjunto de dados.

RNF 004	Acesso Controlado ao Sistema
Descrição:	O acesso do sistema deverá ocorrer por meio do acesso e autenticação do usuário e para melhor proteção dos dados inseridos no sistema e mantidos. O sistema deve registrar o horário de acesso do usuário e as últimas atualizações que foram feitas nos cadastros pelo usuário.
Categoria: Segurança	Prioridade: Importante
Informações:	Todos os acessos ao sistema devem ser autenticados e registrados, incluindo o local de acesso e as ações realizadas pelos usuários. Os registros de acesso deverão ser mantidos por pelo menos 90 dias.

Fonte: de autoria própria.

6.5 Regras de Negócio

Segundo Amoasei (2023), o desenvolvimento de *software* envolve mais do que apenas a programação, pois exige também a compreensão das regras de negócio que orientam a criação do produto ou serviço. Conhecer o funcionamento do negócio é essencial para atender às demandas dos usuários e do mercado. Por exemplo, Amoasei (2023) cita que ao desenvolver uma aplicação para o setor alimentício, é crucial considerar normas de segurança alimentar e aspectos tributários, dado que o entendimento das regras de negócio contribui para a qualidade do *software* e aumenta sua relevância no mercado.

As regras de negócio traduzem as necessidades da empresa, como validações e restrições, em regras lógicas, promovendo o alinhamento entre as áreas de desenvolvimento, produto e negócios e esse alinhamento garante que todos sigam as diretrizes estabelecidas de forma clara, proporcionando um fluxo eficiente no desenvolvimento e na evolução do produto (Amoasei, 2023).

Essas regras ajudam a empresa a expressar seus objetivos, limitações e procedimentos com transparência, beneficiando tanto os profissionais envolvidos na criação quanto os usuários finais do produto e, em especial, as áreas que demandam regras bem definidas, como controle de acesso, cálculos financeiros e políticas internas, se destacam, principalmente quando há exigências legais, como a aplicação correta de impostos. Para serem eficazes, as regras devem ser claras,

objetivas e abordar um único aspecto por vez, definindo procedimentos específicos para cada atividade do negócio (Amoasei, 2023).

A adoção de regras de negócio oferece benefícios significativos tanto para a empresa quanto para o produto e essas regras aprimoram a eficiência dos processos ao facilitar a comunicação entre *stakeholders* e a equipe de desenvolvimento, o que é fundamental para um fluxo de trabalho mais ágil e para a otimização de tempo e recursos (Amoasei, 2023).

Além disso, garantem consistência no desenvolvimento, assegurando que os entregáveis atendam a padrões específicos, especialmente quando há necessidade de conformidade com leis e regulamentações de acordo com Amoasei (2023), pois as regras de negócio também atuam como uma forma de documentação, proporcionando uma visão clara dos processos internos e externos, fortalecendo a cultura organizacional e promovendo maior familiaridade e engajamento dos colaboradores com o produto.

Dessa forma, o uso eficaz de regras de negócio é essencial para o alinhamento estratégico e a eficiência das operações dentro de uma organização. No projeto, foram identificadas as seguintes regras de negócio, conforme apresentado no Quadro 6.

Quadro 6 - Regra de Negócio do sistema.

RN 001 - Identificar Usuário
Descrição: O acesso ao sistema será restrito a usuários previamente cadastrados, permitindo a interação com as demais telas apenas após a autenticação.
RN 002 - Gerenciar Clientes
Descrição: Somente poderão ser cadastrados e atualizados os cadastros dos clientes que forneçam documentação completa (documento de identidade) de forma a identificar corretamente os dados a serem registrados no sistema. Caso seja registrado mais de um cadastro para um mesmo cliente, deverá ser efetuado o cancelamento para evitar duplicidade.

Fonte: de autoria própria.

6.6 Casos De Uso

A documentação de caso de uso é uma técnica amplamente adotada na engenharia de *software* para detalhar os requisitos funcionais de um sistema, pois conforme aponta Câmara (2024), esse documento descreve as interações dos atores externos com o sistema, especificando as etapas dessas interações e cada caso de uso é tratado como uma unidade funcional independente, o que facilita a

rastreabilidade e verificação dos requisitos, assegurando que as necessidades sejam plenamente atendidas ao longo do desenvolvimento.

Além de tornar mais evidente a identificação e interpretação dos requisitos funcionais, a documentação de caso de uso proporciona uma visão abrangente das interações entre os atores e o sistema, além de que, outro benefício relevante é a comunicação eficiente entre os *stakeholders* do projeto, uma vez que o documento de caso de uso serve como um recurso compartilhado para todos, garantindo uma compreensão comum sobre os requisitos e funcionalidades do sistema e promovendo uma colaboração mais produtiva entre os envolvidos (Câmara, 2024).

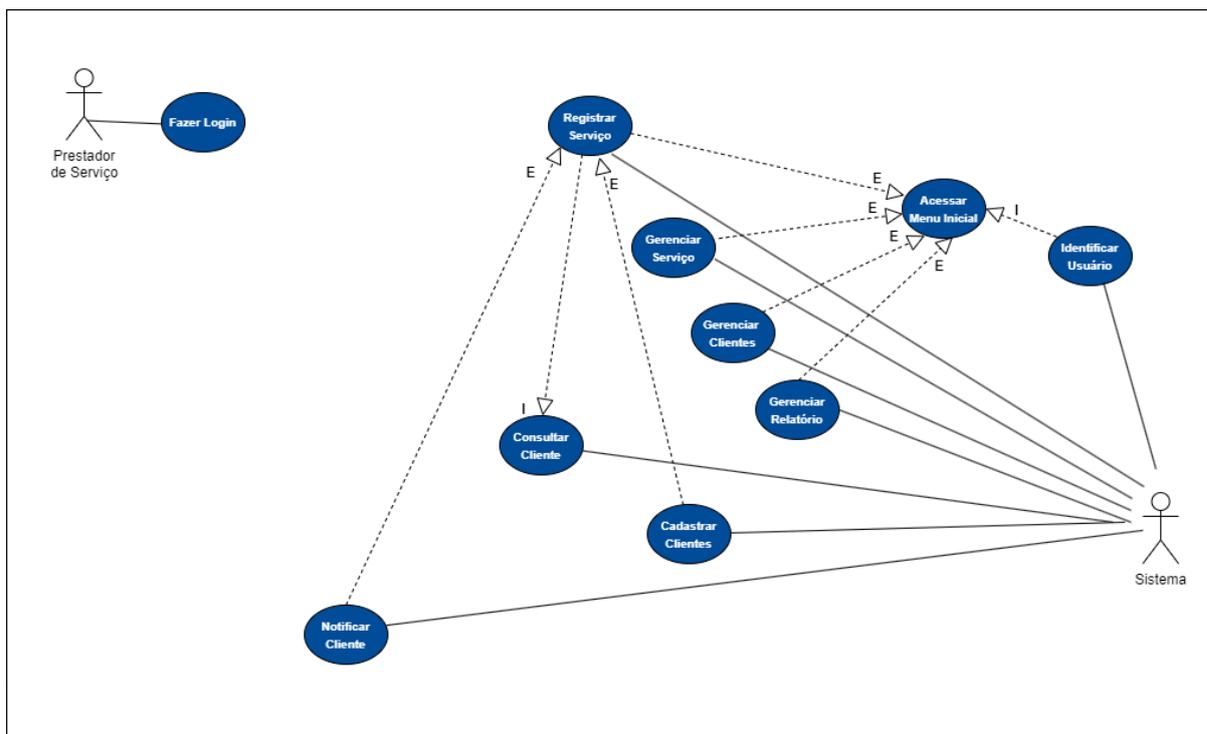
Portanto, embora a documentação de caso de uso seja fundamental no desenvolvimento de *software*, é importante que seja aplicada de forma criteriosa, com plena consciência de suas limitações, para garantir sua relevância e eficácia em diferentes contextos de projeto.

O diagrama de caso de uso está representado na Figura 6 e a documentação de casos de uso está no Quadro 7.

A seguir o índice de casos de uso:

1. Identificar Usuário
2. Acessar Menu Principal
3. Gerenciar Clientes
4. Registrar Serviço
5. Notificar Cliente
6. Gerenciar Relatórios
7. Interface do Sistema
8. Compatibilidade do Sistema
9. Armazenamento de Dados
10. Acesso Controlado ao Sistema

Figura 6 – Diagrama de Caso de Uso.



Fonte: de autoria própria.

Quadro 7 – Documentação de casos de uso.

Caso de Uso - Identificar Usuário	
ID	UC 001
Descrição	Este caso de uso permite que a autenticação do usuário no sistema seja realizada por meio de uma tela de login e este caso de uso envolve a verificação das credenciais do usuário para garantir acesso seguro ao sistema. Após o usuário inserir e-mail e senha, o sistema valida se as informações estão corretas e se o usuário possui permissão para acessar o sistema, atendendo o RF 001.
Ator Primário	Usuário
Pré-Condição	O usuário deve estar previamente cadastrado no sistema.
Cenário Principal	1 - O usuário acessa o aplicativo e é direcionado para a tela de login. 2 - O usuário insere suas credenciais (e-mail e senha). 3 - O sistema verifica e valida as credenciais fornecidas. 4 - O usuário é autenticado e redirecionado para o menu principal.
Pós-condição	O usuário está autenticado e tem acesso ao menu principal.
Cenário Alternativo	Se as credenciais estiverem incorretas, o sistema exibe uma mensagem de erro e oferece a opção de nova tentativa ou recuperação de senha
Inclusão	UC 002 - Acessar Menu Principal
Extensão	Recuperação de Senha

Caso de Uso - Acessar Menu Principal	
ID	UC 002
Descrição	Este caso de uso descreve como o usuário, após autenticação e acesso ao sistema, visualiza o menu principal que contém as

	operações de registrar serviço, gerenciar serviços, gerenciar clientes e gerenciar relatórios atendendo o RF 002.
Ator Primário	Usuário autenticado
Pré-Condição	O usuário precisa estar autenticado
Cenário Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Após a autenticação bem-sucedida, o sistema exibe o menu principal. 2. O menu principal apresenta opções para acessar as seguintes ações: <ol style="list-style-type: none"> a. Registrar Serviço b. Gerenciar Serviços c. Gerenciar Clientes d. Gerenciar Relatórios
Pós-condição	O usuário tem acesso ao menu principal e pode escolher entre as opções para realizar ações relacionadas ao gerenciamento de serviços.
Cenário Alternativo	Falha na Exposição do Menu. Se o sistema encontrar problemas técnicos ou de conectividade, a exibição do menu principal pode falhar. O sistema deve lidar com essa falha exibindo uma mensagem de erro ao usuário e oferecendo opções para tentar novamente ou relatar o problema.
Inclusão	<p>UC 003 - Cadastro de Clientes</p> <p>UC 004 - Registro de Ordem de Serviço</p>

Caso de Uso - Gerenciar Clientes	
ID	UC 003
Descrição	Este caso de uso descreve como o sistema permite o cadastro de novos clientes, a atualização de cadastros existentes e a exclusão de registros por meio de uma tela de preenchimento de campos indicativos das informações do cliente atendendo o RF 003.
Ator Primário	Usuário
Pré-Condição	O usuário está autenticado no sistema.
Cenário Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. O usuário acessa a tela de cadastro de clientes. 2. O usuário preenche os seguintes campos com informações do cliente: <ul style="list-style-type: none"> - Nome completo - Código do cliente - CPF/CNPJ - Endereço completo - Contato de e-mail - Telefones - Data da última atualização do cadastro 3. O sistema registra o cadastro do cliente no sistema. 4. O sistema permite a atualização dos dados do cliente, se necessário.
Pós-condição	O cadastro do cliente é registrado no sistema com suas informações.
Cenário Alternativo	<ul style="list-style-type: none"> - 2a. Se o usuário desejar atualizar os dados do cliente e fornecer as informações corretas, o sistema atualiza o cadastro do cliente. - 3a. Se o usuário tentar cadastrar um cliente com informações que já existem no sistema, o sistema verifica se é um cliente existente e em caso afirmativo notifica que o cliente já está cadastrado.
Inclusão	UC 004 - Registro de Ordem de Serviço
Extensão	Atualizar Dados

Caso de Uso - Registrar Serviço
--

ID	UC 004
Descrição	Este caso de uso permite registrar uma nova ordem de serviço para clientes já cadastrados, facilitando o acompanhamento do status dos serviços prestados e atendendo o RF 004.
Ator Primário	Usuário
Pré-Condição	O cliente deve estar cadastrado no sistema.
Cenário Principal	1 - O usuário seleciona a opção para registrar uma nova ordem de serviço. 2 - Posteriormente consulta se o cliente já possui cadastro e se os dados estão corretos. Porém, se necessário é possível cadastrar o cliente ou editar seus dados. 3 - Insere as informações necessárias: Nome do cliente, Serviço solicitado, Data de registro e Prazo de conclusão. 4 - O sistema armazena a ordem de serviço e a vincula ao cliente.
Pós-condição	A nova ordem de serviço está registrada e vinculada ao cliente, pronta para acompanhamento.
Cenário Alternativo	Caso o usuário tente registrar uma ordem de serviço para um cliente que não está cadastrado: 1 - O usuário seleciona a opção para registrar uma nova ordem de serviço. 2 - O sistema verifica que o cliente não está cadastrado. 3 - O sistema informa ao usuário que é necessário cadastrar o cliente antes de registrar a ordem de serviço. 4 - O usuário interrompe o registro da ordem de serviço e realiza o cadastro do cliente (Caso de Uso 001 - Gerenciar Clientes). 5 - O usuário retorna ao processo de registro de ordem de serviço e continua com o Fluxo Principal.
Inclusão	UC 005 - Notificações Automáticas
Extensão	Modificação da Ordem de Serviço

Caso de Uso - Notificar Cliente	
ID	UC 005
Descrição	Este caso de uso garante que o cliente receba notificações automáticas sobre o status de suas ordens de serviço, permitindo o acompanhamento do progresso em tempo real, atendendo o RF 005.
Ator Primário	Sistema
Pré-Condição	A ordem de serviço deve ter uma atualização de status.
Cenário Principal	1 - O sistema detecta uma atualização no status da ordem de serviço. 2 - Envia uma notificação via <i>WhatsApp</i> ou <i>e-mail</i> ao cliente. 3 - O cliente pode acompanhar o status em tempo real.
Pós-condição	O cliente foi notificado sobre a atualização de status da ordem de serviço, podendo acompanhar o progresso em tempo real.
Extensão	Definição de Preferências de Notificação

Caso de Uso - Gerenciar Relatórios	
ID	UC 006
Descrição	Este caso de uso permite que o sistema emita relatórios das ordens de serviço, permitindo ao usuário filtrar dados por período, cliente e situação da ordem de serviço (concluída, em andamento, pendente, etc.). Os relatórios devem exibir informações com detalhes do serviço, data de criação e conclusão, valores, e informações dos clientes associados. Esses dados serão apresentados em tela e poderão ser exportados em formato PDF ou CSV, para facilitar o

Caso de Uso - Gerenciar Relatórios	
	compartilhamento e o armazenamento externo, atendendo o RF 006.
Ator Primário	Usuário
Pré-Condição	O cliente e a ordem de serviço precisam estar registrados.
Cenário Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. O usuário acessa a funcionalidade de emissão de relatórios. 2. O usuário seleciona o período de tempo para a emissão do relatório, especificando dia, mês e ano. 3. O sistema exibe um painel de seleção que permite a aplicação de filtros, incluindo nome, código do cliente, CPF, endereço, período, serviços, entre outros. 4. O sistema gera o relatório conforme os filtros selecionados.
Pós-condição	O relatório é emitido e disponível para visualização e exportação em PDF ou CSV.
Cenário Alternativo	Se o usuário optar por emitir o relatório geral de serviços, o sistema emite o relatório incluindo todos os serviços prestados, sem aplicar filtros específicos.

Caso de Uso - Interface do Sistema	
ID	UC 007
Descrição	Este caso de uso descreve a interface do sistema, focando na usabilidade e na criação de uma interface com dimensões de tela e botões que possibilitem o melhor manuseio e operação. A interface deve ser projetada com um painel de fácil entendimento e menus intuitivos, especialmente para usuários iniciantes atendendo o RNF 001.
Ator Primário	Usuário
Pré-Condição	O sistema está ativo e a interface do usuário está disponível.
Cenário Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. O usuário acessa a interface do sistema e navega pelas diferentes telas. 2. A interface do sistema é projetada com dimensões de tela que facilitam a visualização e a interação. 3. A interface contém botões e controles que são fáceis de manusear. 4. A interface apresenta um painel de fácil entendimento com menus intuitivos para tornar a operação simples, especialmente para usuários iniciantes.
Pós-condição	O usuário pode navegar pelo sistema com facilidade, realizando ações sem precisar de suporte adicional

Caso de Uso - Compatibilidade do Sistema	
ID	UC 008
Descrição	Este caso de uso garante um sistema totalmente funcional em dispositivos <i>Android</i> e <i>iOS</i> , proporcionando uma experiência estável para o usuário atendendo o RNF 002.
Ator Primário	Usuário final
Pré-Condição	O dispositivo móvel deve possuir um sistema operacional compatível.
Cenário Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1 - O usuário instala o aplicativo em seu dispositivo smartphone. 2 - O sistema é executado corretamente, mantendo bom desempenho. 3 - O usuário acessa todas as funcionalidades disponíveis. 4 - O sistema é testado em ambientes <i>iOS</i> e <i>Android</i> para garantir a adequada funcionalidade.
Pós-condição	O sistema é executado corretamente no dispositivo móvel, permitindo acesso a todas as funcionalidades.

Caso de Uso - Armazenamento de Dados	
ID	UC 009
Descrição	Este caso de uso descreve a capacidade de armazenamento de dados necessária para manter os registros de clientes, serviços e atender às requisições do usuário para emissão de relatórios atendendo o RNF 003.
Ator Primário	Sistema
Pré-Condição	O sistema está pronto para armazenar e gerenciar dados.
Cenário Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. O sistema possui capacidade de armazenamento de dados suficiente para manter os registros de clientes e produtos. 2. O sistema pode atender às requisições do usuário para emissão de relatórios, garantindo que os dados necessários estejam disponíveis e acessíveis. 3. O sistema garante a segurança e integridade dos dados armazenados.
Pós-condição	Pós-Condição: O sistema é capaz de armazenar os registros de clientes e ordens de serviços, além de atender às requisições do usuário para emissão de relatórios.

Caso de Uso - Acesso Controlado ao Sistema	
ID	UC 010
Descrição	Este caso de uso descreve como o sistema controla o acesso e a autenticação do usuário, bem como o registro do horário de acesso do usuário e das últimas atualizações feitas nos cadastros atendendo o RNF 004.
Ator Primário	Sistema
Pré-Condição	O sistema está pronto para gerenciar o acesso e autenticação dos usuários.
Cenário Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. O sistema requer autenticação do usuário para acessar. 2. O sistema verifica as credenciais do usuário para autenticar o acesso. 3. O sistema registra o horário de acesso do usuário. 4. O sistema registra as últimas atualizações feitas nos cadastros pelo usuário. 5. O sistema controla o acesso do usuário de acordo com as permissões atribuídas.
Pós-condição	O sistema controla o acesso, autentica os usuários, registra o horário de acesso e as últimas atualizações nos cadastros, garantindo a segurança e a integridade dos dados.

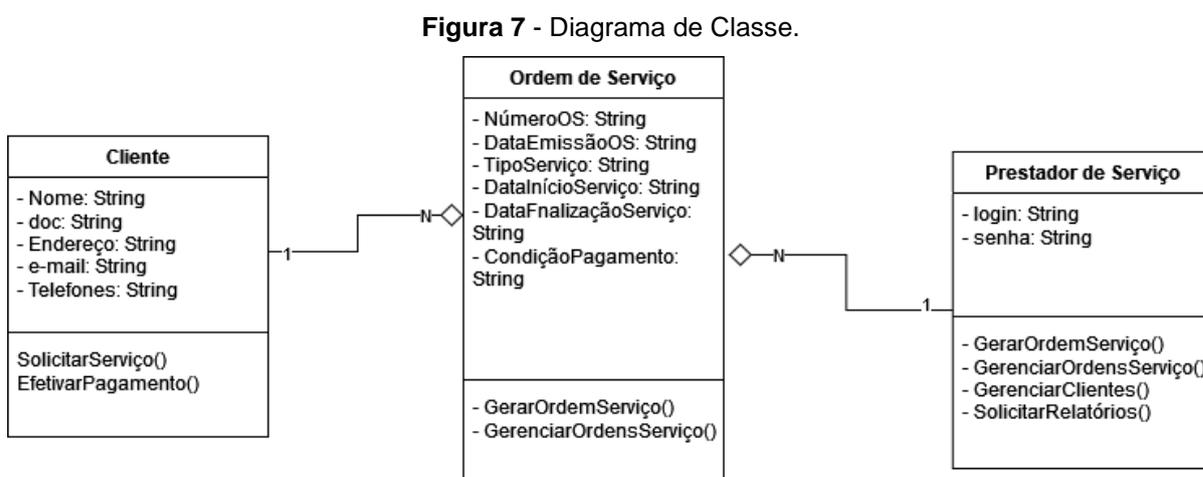
Fonte: de autoria própria.

6.7 Diagrama de Classes

A Linguagem de Modelagem Unificada (UML) é amplamente utilizada para modelar sistemas de várias formas, e um dos tipos mais comuns é o diagrama de classes, uma vez que, este tipo de diagrama é essencial para engenheiros de *software* ao documentar arquiteturas, sendo considerado um diagrama estrutural por detalhar os elementos que compõem o sistema. A UML, segundo LucidChart (s.d.), foi desenvolvida para padronizar a descrição de abordagens baseadas em programação orientada a objetos, pois como as classes formam a base dos objetos, os diagramas de classes são fundamentais na UML.

Nos diagramas de classes, os componentes podem representar as classes a serem programadas, os principais objetos ou as interações entre eles e a representação de uma classe é feita por um retângulo dividido em três partes, ou seja, a superior, que apresenta o nome da classe e é sempre obrigatória, seja para um classificador ou um objeto; a parte do meio, onde estão os atributos que descrevem as características da classe, sendo necessária apenas ao detalhar uma instância específica; e a parte inferior, que lista as operações ou métodos da classe, cada uma em uma linha, indicando como a classe manipula ou interage com os dados (LucidChart, s.d.).

Nesse sentido, os diagramas de classes oferecem diversos benefícios para as organizações, sendo úteis para ilustrar modelos de dados de sistemas de informação, independentemente da complexidade e eles ajudam a obter uma compreensão mais clara da estrutura geral de uma aplicação, permitindo visualizar e comunicar as necessidades específicas do sistema em toda a empresa de acordo com LucidChart (s.d.). É importante ressaltar que esses diagramas permitem a criação de representações detalhadas que destacam o código necessário para implementação, fornecendo uma descrição independente de como os tipos de dados são utilizados e transferidos entre os componentes do sistema. Para uma aplicação complexa, o modelo conceitual pode ter muitas classes, por esse motivo, é importante definir uma forma resumida que auxilie no entendimento do modelo, ilustrado na Figura 7.



Fonte: de autoria própria.

Para facilitar a compreensão de como o sistema opera na prática será detalhado o diagrama de classe apresentado.

A classe cliente tem algumas informações básicas, como nome, documento de identificação (CPF ou CNPJ), endereço, e-mail e telefones para contato. Além disso, o cliente pode solicitar um serviço ao prestador e esse após executar o serviço, receberá o pagamento do cliente.

A ordem de serviço é criada sempre que o prestador registra um serviço, ou seja, ela possui um número identificador, a data em que foi emitida, o tipo de serviço solicitado, e as datas de início e finalização do serviço, tanto previstas quanto reais. Além disso, a ordem de serviço contém detalhes sobre a condição de pagamento acordada e essa ordem pode ser gerenciada, sendo criada e controlada pelo prestador de serviço.

O prestador de serviço tem um login e senha para acessar o sistema e ele pode criar novas ordens de serviço e gerenciar aquelas que já existem. Também tem a responsabilidade de gerenciar as informações dos clientes e acessar relatórios sobre os serviços prestados.

Um cliente pode ter várias ordens de serviço associadas a ele, mas cada ordem de serviço é vinculada a apenas um cliente. Isso cria um relacionamento de um para muitos (1:N). Já um prestador de serviço pode gerenciar várias ordens de serviço, mas cada ordem de serviço é vinculada a um único prestador. Esse também é um relacionamento de um para muitos (1:N).

Essa estrutura descreve como o sistema funciona de forma prática, ou seja, os clientes solicitam e pagam pelos serviços diretamente com o prestador, enquanto os prestadores de serviço gerenciam as ordens, tendo acesso às informações dos clientes e aos relatórios necessários para a execução das tarefas.

7 Prototipagem no Desenvolvimento do App

7.1 Conceitos e fundamentos sobre UX e IHC

O design de experiência do usuário (UX *Design*) refere-se ao processo de criar interações significativas e pertinentes para o usuário ao longo de sua jornada com um produto ou serviço. Isso abrange desde um site simples até plataformas mais complexas, com o objetivo de melhorar a facilidade de uso e a satisfação durante a interação com a solução (PM3, 2023).

A expressão "experiência do usuário" foi proposta em 1993 pelo cientista cognitivo Don Norman, que, ao se juntar à Apple, passou a utilizar o termo para descrever um design que facilitasse a configuração e o uso dos computadores, buscando tornar os produtos mais intuitivos e agradáveis (PM3, 2023).

O processo de aperfeiçoamento da experiência do usuário envolve aspectos como usabilidade, funcionalidade, acessibilidade, identidade visual, entre outros. O design dessa experiência abrange toda a jornada do usuário, desde as estratégias de *marketing* até a interação diária com a ferramenta (PM3, 2023).

Enquanto o *UX Design* foca em criar experiências significativas e relevantes para o usuário seja por um produto ou serviço, a Interação Humano-Computador (IHC), segundo Vasconcellos (2023), é uma área multidisciplinar que busca melhorar a forma como as pessoas interagem com sistemas computacionais. Seu propósito é desenvolver interfaces que sejam intuitivas, eficientes e agradáveis de usar.

Nesse sentido, a IHC envolve diferentes aspectos do design de interfaces, incluindo usabilidade, acessibilidade, experiência do usuário e ergonomia. Para isso, ela utiliza métodos e técnicas de áreas como psicologia, engenharia de *software*, ciência da computação e design, combinando esses conhecimentos para aprimorar a experiência das pessoas com a tecnologia (Vasconcellos, 2023).

7.2 Sobre a importância do UX e IHC no desenvolvimento de produtos digitais

Com o aumento da dependência da tecnologia e as mudanças nas formas de consumo, criar um produto com uma boa experiência para o usuário se tornou essencial. Hoje, as pessoas buscam interagir de maneira eficiente e agradável com os sistemas, resolvendo suas demandas rapidamente e sem complicações (PM3, 2023).

Ninguém quer enfrentar etapas longas e confusas ao fazer uma compra online. Por isso, a PM3 (2023) aponta que os negócios digitais precisam focar nas reais necessidades dos consumidores, oferecendo soluções práticas e produtos de qualidade, sempre levando em consideração suas preferências e expectativas.

O *UX Design* desempenha um papel fundamental ao garantir que as necessidades dos usuários sejam levadas em conta durante o desenvolvimento de um produto digital. Ele se preocupa em criar sistemas e produtos que não apenas funcionem bem, mas que também sejam sensíveis às demandas das pessoas, oferecendo uma experiência de interação prazerosa e eficiente (PM3, 2023).

A IHC no desenvolvimento de produtos digitais prioriza a compreensão das necessidades, habilidades e limitações dos usuários, utilizando técnicas como entrevistas e testes de usabilidade para criar interfaces intuitivas e adequadas às suas ações (Vasconcellos, 2023).

Além disso, a IHC foca na otimização e segurança dos sistemas, considerando as limitações de hardware e *software*, pois segundo Vasconcellos, (2023), isso exige conhecimentos em áreas como arquitetura de *software* e design de interfaces, garantindo que o sistema funcione de maneira eficiente.

Por fim, o contexto de uso, incluindo ambiente, tempo e limitações físicas do usuário, é essencial, uma vez que, é possível projetar sistemas que atendam às expectativas do usuário em diversas situações, proporcionando uma experiência mais satisfatória e eficiente (Vasconcellos, 2023).

7.3 Prototipagem

A prototipagem é um processo iterativo de desenvolvimento de um modelo inicial que funciona como um esboço funcional do produto final, ou seja, Miranda (2023) define que ela permite que os desenvolvedores explorem conceitos, identifiquem falhas e façam melhorias antes da produção em larga escala, oferecendo uma experiência prática e realista sobre como a solução final irá operar. Mais do que um simples rascunho, a prototipagem transforma uma ideia em algo real, dando forma ao seu potencial e guiando seu desenvolvimento com mais clareza.

O conceito de prototipagem pode mudar conforme o setor e a indústria, mas a ideia central é sempre transformar conceitos em modelos tangíveis e testáveis. No desenvolvimento de *software*, isso pode significar uma versão inicial de um aplicativo e na engenharia mecânica, pode envolver a criação de uma peça física segundo Miranda (2023). Ou seja, independentemente da área, a prototipagem tem o objetivo de validar funcionalidades, design e usabilidade, garantindo que o produto esteja alinhado com as expectativas dos usuários.

Conhecer os diferentes tipos de prototipagem é essencial para escolher a estratégia certa para cada projeto, dado que, essas variações trazem níveis diferentes de complexidade, custo e aplicação, permitindo que os desenvolvedores escolham o método mais eficiente e adequado para as necessidades específicas de cada iniciativa (Miranda, 2023).

A prototipagem de papel, por exemplo, é uma das abordagens mais simples e econômicas para iniciar um projeto, pois com esboços ou desenhos, ela representa de forma visual a ideia inicial do produto devido sua facilidade na execução, principalmente nas fases iniciais do desenvolvimento, permitindo explorar ideias rapidamente e coletar *feedback* de forma ágil, possibilitando ajustes antes de avançar para as etapas mais complexas (Miranda, 2023).

Já a prototipagem de volume oferece uma visão tridimensional do produto, com modelos digitais ou maquetes físicas ela ajuda a avaliar a forma, o tamanho e a estética do produto, permitindo visualizar sua estrutura e facilitando a comunicação entre as equipes de acordo com Miranda (2023). Mesmo sem incluir funcionalidades, essa abordagem ajuda a identificar melhorias no design.

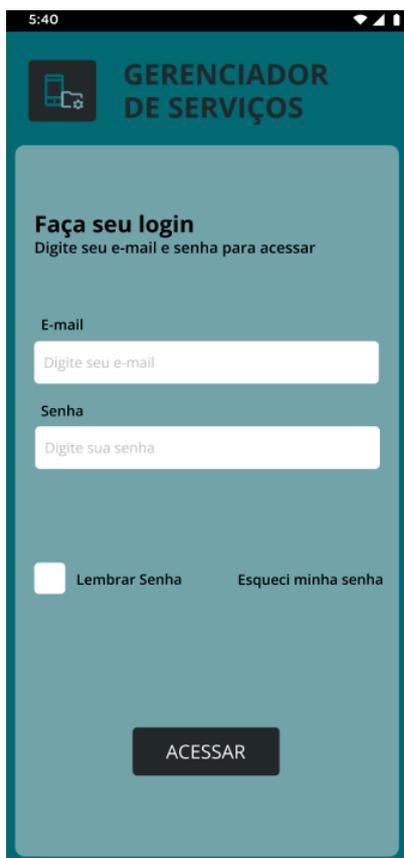
A prototipagem de encenação, por sua vez, integra elementos visuais e funcionais, proporcionando uma experiência mais próxima do produto final, dado que, essa técnica não só valida a estética, mas também testa a usabilidade e o funcionamento real, ajudando a garantir que a solução atenda às expectativas dos usuários, e Miranda (2023) também ressalta que é uma abordagem especialmente eficaz em projetos mais complexos, onde a interação do usuário é essencial para o sucesso do produto, permitindo ajustes antes da implementação final.

A prototipagem, portanto, vai além de uma simples fase de desenvolvimento, trazendo benefícios essenciais: economiza recursos ao identificar e corrigir problemas cedo, reduzindo retrabalho, custos e riscos, e permitindo a detecção de falhas desde o início. Além disso, a prototipagem aprimora a experiência do usuário, permitindo testes que refinam a usabilidade e garantem que o produto final realmente atenda às expectativas.

8 Resultados e Discussão

8.1 Telas do Sistema

A tela inicial, apresentada na Figura 8, consiste na interface destinada ao login do usuário onde ele deverá informar seu e-mail e senha previamente cadastrados. Ele pode optar por manter seu login salvo, para um eventual e rápido acesso posterior, bem como pode solicitar a redefinição de sua senha.

Figura 8 - Tela Inicial.

5:40

GERENCIADOR DE SERVIÇOS

Faça seu login
Digite seu e-mail e senha para acessar

E-mail
Digite seu e-mail

Senha
Digite sua senha

Lembrar Senha [Esqueci minha senha](#)

ACESSAR

Fonte: de autoria própria.

A tela seguinte, Figura 9, apresenta as opções de operação do aplicativo gerenciador de serviços, onde o usuário pode selecionar a operação que desejar. Na barra inferior há o menu rápido onde o usuário nessa tela e seguintes pode retornar ao menu inicial, conferir as notificações e acessar suas configurações de usuário.

Figura 9 - Menu do Aplicativo.

Fonte: de autoria própria.

Ao selecionar no menu inicial a opção “Registrar Serviço” o usuário será direcionado para a tela de consulta do cliente onde ele pode verificar se esse cliente, para o qual está prestando determinado serviço, possui cadastro no aplicativo como mostra a Figura 10. A consulta pode ser feita pelo nome ou identidade do cliente (CPF ou CNPJ). Caso não seja localizado o cliente, o usuário pode ao selecionar o botão “Cadastrar Cliente”, efetuar o cadastro na tela para a qual será redirecionado.

Figura 10 - Consultar Cliente.

The screenshot displays a mobile application interface for consulting a client. At the top, the status bar shows the time 5:40 and signal strength. The app header is teal with a back arrow, the title 'Registrar Serviço', and the date '17 de Setembro de 2024'. The main content area has a teal background and is divided into two sections: 'CONSULTAR CLIENTE' and 'CONFIRMAR DADOS'. The 'CONSULTAR CLIENTE' section contains a search input field for 'Nome ou Razão Social' with a magnifying glass icon, and radio buttons for 'CNPJ' and 'CPF' followed by another search input field. The 'CONFIRMAR DADOS' section has two empty input fields for 'Nome ou Razão Social' and 'CNPJ / CPF'. Below these are two dark teal buttons: 'CONFIRMAR CLIENTE' with a checkmark icon and 'CADASTRAR CLIENTE' with a plus icon. At the bottom is a teal navigation bar with three icons: a bell for 'Notificações', a house for 'Menu', and a person for 'Usuário'.

Fonte: de autoria própria.

Na Figura 11, o usuário poderá realizar o cadastro do cliente com todas as informações pertinentes para eventual consulta e registro da ordem de serviço.

Figura 11 - Gerenciar Clientes.

5:40

← Gerenciar Clientes 17 de Setembro de 2024

CADASTRAR CLIENTE

DADOS DO CLIENTE

Nome ou Razão Social
Digite

CNPJ CPF
Digite

CONTATO

Telefone 1 Telefone 2
Digite Digite

E-mail
Digite

ENDEREÇO

Rua
Digite

Bairro

Notificações Menu Usuário

Fonte: de autoria própria.

Na tela apresentada na Figura 12, o usuário deverá preencher os dados que serão contidos na Ordem de Serviço.

Figura 12 - Gerar ordem de serviço.

5:40

← Registrar Serviço 17 de Setembro de 2024

GERAR ORDEM DE SERVIÇO

Número da Ordem de Serviço

Data de Emissão da OS

Tipo de Serviço

DADOS DO CLIENTE

Nome ou Razão Social

CNPJ

CONTATO

Telefone 1

Telefone 2

Notificações Menu Usuário

Fonte: de autoria própria.

O usuário na tela apresentada na Figura 13, poderá emitir os relatórios referentes aos clientes ou ordens de serviços cadastrados e registrados no sistema, podendo aplicar filtros como também definir o período de tempo para emissão específica de um determinado relatório.

Figura 13 - Emitir relatório.

5:40

← Gerenciar Relatórios 17 de Setembro de 2024

EMITIR RELATÓRIO

PERÍODO DO RELATÓRIO

Início
Dia / Mês / Ano

Final
Dia / Mês / Ano

FILTROS

Nome do Cliente Valor do Serviço
Digite Digite

Tipo de Serviço Status do Serviço
Selecione Seleccione

TIPO DE RELATÓRIO

Relatório de Serviços

Relatório de Clientes

Notificações Menu Usuário

Fonte: de autoria própria.

A tela para emissão de relatório permite filtrar os dados que serão exibidos e delimitar o período de tempo para exibição desses dados.

Considerações Finais

O presente trabalho foi idealizado e executado para atender a demanda de um determinado prestador de serviço, tendo em vista suas necessidades e dificuldades no exercício das atividades laborais. Para melhor atender a essas necessidades, inicialmente foi enfrentado o desafio de compreender de forma mais

aprofundada a atividade exercida pelo cliente e os serviços gráficos prestados por ele. Isso foi essencial para entender suas demandas e iniciar o projeto de acordo com seu perfil, considerando não apenas os aspectos visuais e gráficos, mas também os relacionados à usabilidade do sistema.

A partir desse ponto foi feito o levantamento de questões que foram respondidas pelo usuário do futuro sistema, sendo assim, obtivemos um melhor entendimento do contexto no qual iríamos trabalhar.

A proposta de prototipação de um sistema para plataforma mobile surgiu com o objetivo de proporcionar praticidade no manuseio e na utilização do sistema no dia a dia do prestador de serviços gráficos. Essa prototipação foi construída a partir de conhecimentos e habilidades adquiridas durante os estudos da disciplina IHC (Interação Humano Computador), de estudos extracurriculares que somados permitiram a montagem do protótipo de telas.

Durante o processo de criação do protótipo, foi necessário o estudo para melhor entender e montar alguns recursos na prototipação, como *drop box*, *search box*, entre outros, de forma que o protótipo pudesse transferir com maior grau de precisão o sistema futuro para o cliente.

No que tange a documentação, o processo de pesquisa bibliográfica e redação do texto foram de igual forma desafiantes diante da complexidade das ferramentas de engenharia de software e de gestão abordados no trabalho e aplicados ao sistema prototipado.

A respeito do andamento e futuro do protótipo e projeto, novas funções serão pensadas para implementação como as funções que possibilitem ao usuário ter melhor visão dos negócios quanto aos gastos, mapa de serviços e cliente e estatísticas de rendimentos.

Sendo este trabalho a prototipação de um futuro sistema gerenciador de serviços gráficos, outras ideias diferentes e pertinentes ainda podem ser elaboradas e aplicadas, visando tornar o sistema compatível com as necessidades de muitos outros usuários e prestadores de serviço, além de se tornar um referencial no modelo e função de aplicativo para plataforma mobile.

Referências

AMAZON. **Computação em nuvem com a AWS**. 2023. Disponível em: <<https://aws.amazon.com/pt/what-is-aws/>>. Acesso em: 20.nov.2024.

AMOASEI, Juliana. **O que são regras de negócio?** 2023. Disponível em: <https://www.alura.com.br/artigos/o-que-sao-regras-de-negocio?srsId=AfmBOorDXOkE5yTro_gNJlcJh6icJoV91t4SI1eHUrJh2JPRfXa15da g>. Acesso em: 13.nov.2024.

CÂMARA, Gustavo. **Como criar um documento de caso de uso**. Medium, 2024. Disponível em: <<https://medium.com/@gustavocamara/como-criar-um-documento-de-caso-de-uso-1920ab0a8642#:~:text=Comunica%C3%A7%C3%A3o%20efetiva%3A%20O%20documento%20de,requisitos%20e%20funcionalidades%20do%20sistema>>. Acesso em: 13.nov.2024.

ESPINHA, Roberto Gil. **Termo de abertura do projeto: o que é e como montar o seu**. Artia, 20 fev. 2020. Disponível em: <<https://artia.com/blog/termo-de-abertura-do-projeto/>>. Acesso em: 9.set.2024.

FIGMA. **Figma**: Design e prototipagem de interfaces. 2024. Disponível em: <<https://www.figma.com/pt-br/>>. Acesso em: 6.nov.2024.

HOFF, Yasmin. **5W2H**: o que é, como usar, dicas de ferramentas. s.d. Disponível em: <<https://zeev.it/blog/5w2h>>. Acesso em: 13.nov.2024.

LUCIDCHART. **O que é diagrama de classe UML?** Lucidchart, s.d. Disponível em: <<https://www.lucidchart.com/pages/pt/o-que-e-diagrama-de-classe-uml>>. Acesso em: 13.nov.2024.

MARIANO, Paulo. **Termo de Abertura de Projeto: O Que É? Entenda Com Exemplos**. 6 jun. 2022. Disponível em: <<https://gopratico.com.br/blog/termo-de-abertura-de-projeto/>>. Acesso em: 13.set.2024.

MIRANDA, Luiz. **Requisitos funcionais e não funcionais**: o que são, diferenças e exemplos. 2024. Disponível em: <<https://querobolsa.com.br/revista/requisitos-funcionais-e-nao-funcionais>>. Acesso em: 13.nov.2024.

MIRANDA, Luiz. **Prototipagem**: entenda o que é e como usar no desenvolvimento de produtos. Querobolsa, 2023. Disponível em: <<https://querobolsa.com.br/revista/prototipagem>>. Acesso em: 13.nov.2024.

PM3. **O que é UX Design e qual a importância dessa área?** PM3, 2023. Disponível em: <<https://www.cursospm3.com.br/blog/o-que-e-ux-design/>>. Acesso em: 13.nov.2024.

PONTOTEL. **Estrutura analítica do projeto: o que é e como elaborar.** PontoTel, 2024. Disponível em: <<https://www.pontotel.com.br/estrutura-analitica-do-projeto/>>. Acesso em: 13.nov.2024.

RABELLO, Guilherme. **Modelo Canvas:** saiba o que é, para que serve e como fazer! 2024. Disponível em: <<https://www.siteware.com.br/blog/metodologias/modelo-canvas/>>. Acesso em: 13.nov.2024.

TOTVS. **Análise SWOT:** o que é, para que serve, benefícios e como fazer. TOTVS, 08 nov. 2023a. Disponível em: <<https://www.totvs.com/blog/negocios/analise-swot/>>. Acesso em: 13.set.2024.

TOTVS. **BPMN:** entenda o que é a modelagem de processos de negócios, como fazer e sua importância! 2023b. Disponível em: <<https://www.totvs.com/blog/gestao-industrial/bpmn/>>. Acesso em: 13.nov.2024.

VASCONCELLOS, Henrique. **Interfaces Homem-Computador (IHC):** o que é e qual a sua importância no desenvolvimento de *software*. Softplan, 2023. Disponível em: <<https://www.softplan.com.br/tech-writers/ihc/>>. Acesso em: 13.nov.2024.

VISURE. **Levantamento de requisitos:** definição e ferramentas. s.d. Disponível em: <<https://visuresolutions.com/pt/blog/requirements-gathering/>>. Acesso em: 13.nov.2024.

Apêndice

Entrevista com as perguntas e respostas formuladas para o projeto.

1. Qual a missão, visão e valor da loja?

R: O cliente não respondeu.

2. Como é realizado o controle (registro) dos serviços prestados (anotações, planilhas)?

R: O controle dos serviços prestados é realizado por meio de planilhas.

3. Como é o seu processo de venda dos serviços atualmente?

R: O processo de venda dos serviços ocorre através do site, redes sociais, no balcão e de forma presencial.

4. Como é feito o gerenciamento das informações dos clientes e de seus

pedidos?

R: O gerenciamento das informações dos clientes e de seus pedidos é feito por planilhas.

5. Você possui um programa de fidelidade ou recompensas para o cliente?

R: Não há um programa de fidelidade ou recompensas para os clientes.

6. Como seus clientes tomam conhecimento da finalização do serviço prestado a eles? Como é feita essa notificação?

R: A notificação sobre a finalização do serviço prestado aos clientes é feita via *WhatsApp*.

7. Como você gerencia a precificação dos serviços prestados?

R: A precificação dos serviços prestados é gerida por planilhas.

8. Você terceiriza algum serviço?

R: Sim, alguns serviços são terceirizados.

9. Quais são os serviços prestados?

R: Os serviços prestados envolvem impressos gráficos em geral.

10. Qual é o seu público-alvo (segmento de empresas, clientes)?

R: O público-alvo é composto por todos que necessitam de impressos para seus produtos, como tags, etiquetas, cartões, embalagens, entre outros.

11. Quais funcionalidades você considera essenciais em um aplicativo para o controle de seus serviços?

R: As funcionalidades essenciais em um aplicativo para o controle dos serviços incluem a criação do pedido, o acompanhamento dos processos, o valor pago e o custo do pedido para a empresa.