



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS VII - PATOS
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E SOCIAIS APLICADAS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM BACHARELADO EM COMPUTAÇÃO

MÁRCIO BIZERRA WANDERLEY FILHO

SISTEMA WEB INTUITIVO PARA GERENCIAMENTO DE LAVANDERIAS

PATOS - PB

2023

MÁRCIO BIZERRA WANDERLEY FILHO

SISTEMA WEB INTUITIVO PARA GERENCIAMENTO DE LAVANDERIAS

Trabalho de Conclusão de Curso I apresentado ao curso de Bacharelado em Computação do Centro de Ciências Exatas e Sociais Aplicadas da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de bacharel em Computação.

Orientador: Dr. Demetrio Gomes Mestre

PATOS
2023

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

W245s Wanderley Filho, Marcio Bizerra.
Sistema web intuitivo para gerenciamento de lavanderias
[manuscrito] / Marcio Bizerra Wanderley Filho. - 2023.
39 p.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em
Computação) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de
Ciências Exatas e Sociais Aplicadas, 2023.

"Orientação : Prof. Dr. Demetrio Gomes Mestre,
Coordenação do Curso de Computação - CCEA. "

1. Sistemas de gerenciamento. 2. Gestão de pedidos. 3.
Gerenciamento de Lavanderias. 4. Satisfação do cliente. I.
Título

21. ed. CDD 005.43

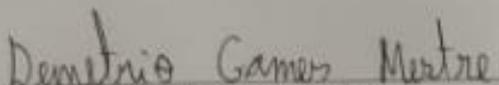
MÁRCIO BIZERRA WANDERLEY FILHO

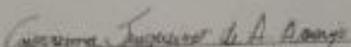
SISTEMA WEB INTUITIVO PARA GERENCIAMENTO DE LAVANDERIAS

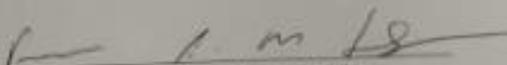
Trabalho de Conclusão de Curso I apresentado ao curso de Bacharelado em Computação do Centro de Ciências Exatas e Sociais Aplicadas da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de bacharel em Computação.

Aprovado em 30/11/2023.

BANCA EXAMINADORA


Prof. Demétrio Gomes Mestre
(Orientador)


Prof.ª Giovanna Trigueiro de Almeida Araújo
(Examinadora)


Prof. Francisco Anderson Mariano da Silva
(Examinador)

Dedico este trabalho a minha família, amigos, professores e todos que me apoiaram nesta jornada. Este trabalho só foi possível graças a vocês.

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais e minha esposa, pela dedicação e amor. Vocês são minha base e minha força para seguir em frente.

Aos meus professores e orientador, pelo conhecimento transmitido e pela orientação ao longo deste trabalho. Sua sabedoria foi fundamental para o meu crescimento acadêmico e profissional.

A todos que compartilharam comigo momentos de aprendizado, risos e desafios, agradeço por fazerem parte desta trajetória.

RESUMO

A indústria de lavanderias enfrenta desafios complexos na gestão eficiente de pedidos, clientes e peças, bem como na garantia de uma experiência satisfatória para os consumidores. Diante dessas demandas específicas, muitas soluções existentes no mercado carecem da flexibilidade e adaptabilidade necessárias para atender às nuances operacionais desses estabelecimentos. Esse cenário evidencia a necessidade premente de um sistema de gerenciamento personalizado e eficiente para lavanderias, capaz de otimizar processos, simplificar a administração e melhorar a satisfação do cliente. Nesse contexto, este trabalho é direcionado a atender as demandas específicas de uma lavanderia cliente. A lavanderia em questão enfrenta desafios operacionais, como a gestão manual de pedidos, clientes e peças, e uma interface pouco amigável para os usuários. O sistema desenvolvido visa oferecer uma solução personalizada, adaptada às necessidades particulares dessa lavanderia, buscando otimizar a gestão de pedidos, simplificar o controle de clientes e melhorar a experiência geral do usuário, tudo isso em conformidade com as características operacionais e as expectativas desse cliente específico. Este sistema foi concebido para abordar diretamente as deficiências identificadas nesse contexto específico, visando proporcionar uma solução tecnológica que atenda às necessidades individuais dessa lavanderia, enquanto serve como um modelo para outras empresas similares. O foco foi direcionado à criação de um ambiente digital que simplificasse a gestão de pedidos, oferecesse informações precisas sobre o inventário de peças e permitisse um gerenciamento eficaz dos clientes, ao mesmo tempo em que proporcionasse uma experiência intuitiva e agradável ao usuário final.

Palavras-chave: Lavanderias, Gestão de pedidos, Gerenciamento de Lavanderias, Interface intuitiva, Personalização de sistemas, Experiência do usuário.

ABSTRACT

Laundry businesses face complex challenges in efficiently managing orders, clients, and inventory, while ensuring a satisfactory customer experience. Existing solutions often lack the flexibility required to meet the operational nuances of these establishments, underscoring the pressing need for a personalized and efficient management system tailored for laundries. This study is dedicated to addressing the specific demands of a particular laundry client facing operational challenges such as manual order processing, client management, and an unfriendly user interface. The proposed system aims to offer a customized solution tailored to this laundry's unique needs, optimizing order management, simplifying client control, and enhancing the overall user experience, aligning with the operational characteristics and expectations of this specific client. Designed to directly address identified shortcomings in this specific context, this system aims to provide a technological solution meeting the individual requirements of this laundry while serving as a model for similar businesses. The focus was on creating a digital environment streamlining order management, providing accurate inventory information, and enabling effective client management while ensuring an intuitive and pleasant user experience.

Keywords: Laundry businesses, Order management, Laundry management, Intuitive interface, System customization, User experience.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Diagrama de classes.	21
Figura 2 – Listagem de clientes.	26
Figura 3 – Cadastro de clientes.	26
Figura 4 – Listagem de peças.	27
Figura 5 – Etapa 1 - Pedidos.	27
Figura 6 – Etapa 2 - Pedidos.	28
Figura 7 – Etapa 3 - Pedidos.	29
Figura 8 – Etapa 4 - Pedidos.	31
Figura 9 – Agenda.	32
Figura 10 – Modal do pedido.	33

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Cronograma de Atividades.	36
--	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

API	<i>Application Programming Interface</i>
REST	<i>Representational State Transfer</i>
MODAL	<i>Janela ou componente de interface que se sobrepõe ao conteúdo principal</i>
SPA	<i>Single-Page Application</i>
DOM	<i>Document Object Model</i>
SEO	<i>Search Engine Optimization</i>

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
1.1	Objetivos	11
<i>1.1.1</i>	<i>Objetivo Geral</i>	<i>11</i>
<i>1.1.2</i>	<i>Objetivos Específicos</i>	<i>11</i>
1.2	Justificativa	12
1.3	Metodologia	13
1.4	Estrutura do trabalho	13
2	REFERENCIAL TEÓRICO	14
2.1	Conceitos Básicos	14
2.2	Inovação e fluxo de uma lavanderia	14
2.3	Trabalhos Relacionados	17
3	TECNOLOGIAS E METODOLOGIA	20
3.1	Arquitetura do Sistema	20
3.2	Escolha das tecnologias	22
3.3	Gerenciamento de dados no banco de dados NoSQL	23
4	RESULTADOS	25
4.1	Visão geral dos resultados da aplicação	25
5	CONCLUSÃO E TRABALHOS FUTUROS	35
6	METODOLOGIA	36
	REFERÊNCIAS	37

1 INTRODUÇÃO

Comentários da defesa prof. Giovanna: 1 - Deixar mais claro quais bibliotecas utilizou. 2* - Melhorar a questão das dificuldades e facilidades do trabalho. 3 - Falar sobre os testes. Comentários da defesa prof. Francisco Anderson: 1 - questionamento sobre a clareza do resumo 2* - considerações finais: melhorar a questão das limitações

No contexto atual, onde a eficiência e a otimização de processos são fundamentais para o sucesso de qualquer negócio, a gestão de lavandarias torna-se uma área de investigação e aplicação cada vez mais relevante. À medida que a procura por serviços de lavanderia continua a crescer em residências e empresas, a necessidade de sistemas de gestão eficientes e automatizados tornou-se imperativa. Este trabalho recomenda explorar a criação e implementação de sistemas especializados de gestão de lavandarias com o objetivo de melhorar a gestão destes estabelecimentos e proporcionar benefícios tangíveis aos prestadores de serviços e clientes (Sviercoski, 2018).

A gestão de lavanderias apresenta uma série de desafios, desde o monitoramento eficaz da lavanderia, otimização dos processos de lavagem e secagem, até a interação com clientes e gestão financeira. Um sistema de gestão bem desenhado e implementado pode agilizar todas essas atividades, melhorar a eficiência operacional e aumentar a satisfação do cliente (Valentim; Silva; Conte, 2015).

Além disso, a importância de proporcionar uma excelente experiência ao usuário não pode ser subestimada. A tecnologia desempenha um papel vital na melhoria dos serviços em lavanderias e pode levar a um aumento significativo na satisfação do cliente. Em um mercado competitivo, a fidelização de clientes e a atração de novos são fundamentais para o sucesso a longo prazo. A criação de um sistema de gestão que priorize a experiência do usuário não apenas agrega valor ao negócio, mas também contribui para o estabelecimento de um relacionamento sólido e duradouro com os clientes (Sviercoski, 2018).

Este trabalho de criação de um sistema de gerenciamento de lavanderias foi projetado para atender às necessidades de um cliente específico, porém, atendendo também às demandas de outras lavanderias a fim de refletir o contexto do mercado de lavanderias. O sistema foi desenvolvido para otimizar as operações do cliente, desde o gerenciamento de pedidos e clientes até a simplificação de processos administrativos. Assim, cada etapa da criação e implementação deste sistema foi cuidadosamente planejada para atender e superar as expectativas deste cliente, com o objetivo de fornecer uma solução personalizada que melhore a eficiência e a qualidade dos serviços da lavanderia.

Neste contexto, este software visa aprofundar a compreensão sobre um sistema de gestão de lavanderias para um cliente que deseja modernizar e efficientizar seu negócio. O trabalho desenvolvido coloca a experiência do usuário entre suas preocupações principais. Pretende-se demonstrar como a usabilidade, a personalização e a conveniência podem ser integradas à gestão eficaz das operações de lavanderia. Através da análise das etapas de desenvolvimento,

dos desafios a serem enfrentados e das contribuições potenciais, busca-se enfatizar como um sistema bem projetado pode melhorar significativamente a experiência do usuário em lavanderias domésticas e comerciais.

1.1 Objetivos

O sistema desenvolvido neste trabalho contempla o cenário em que uma empresa deseja realizar a informatização eficaz da administração de lavanderias domésticas, mas tem necessidades específicas relacionadas a intuitividade para que todos os usuário, independente da sua familiaridade com máquinas e computadores consigam acessar o sistema sem nenhum impedimento técnico. Por este motivo, este trabalho pretende estudar soluções do mercado para o problema e desenvolver um sistema capaz de gerenciar o fluxo de uma lavanderia comercial trazendo todas as boas práticas de usabilidade.

1.1.1 Objetivo Geral

O objetivo consiste na implementação de um software de gestão de lavanderia doméstica e comercial visando a facilidade na usabilidade do sistema, considerando qualquer tipo de usuário, independente da sua familiaridade com computadores.

1.1.2 Objetivos Específicos

Para se alcançar o objetivo geral deste trabalho, foram necessários atingir os seguintes objetivos específicos:

- Desenvolver um Sistema de Gerenciamento de Lavanderia: Criar uma aplicação funcional que permita o cadastro de clientes, peças, e a realização de pedidos de lavagem.
- Implementar Módulos Específicos: Desenvolver módulos distintos para clientes, peças, pedidos, agenda, e outras funcionalidades essenciais do sistema.
- Integrar Recursos de Visualização de Calendário: Implementar a visualização mensal e semanal na agenda, permitindo que os usuários visualizem e programem os pedidos de forma eficiente.
- Criar um Modal Detalhado: Desenvolver um modal que, ao ser acionado a partir da agenda, exiba todas as informações detalhadas de um pedido, incluindo cliente, peças selecionadas e o estágio atual do processo de lavagem.
- Permitir Atualizações em Tempo Real no Modal: Implementar a funcionalidade de permitir alterações no estágio do pedido diretamente no modal, facilitando a atualização em tempo real do status do pedido.

- **Garantir Usabilidade e Experiência do Usuário (UX):** Otimizar a interface do usuário para garantir uma experiência fluida e intuitiva, tornando a utilização do sistema eficiente e agradável.
- **Documentar o Processo de Desenvolvimento:** Produzir documentação detalhada sobre o processo de desenvolvimento, arquitetura do sistema, escolhas tecnológicas e possíveis expansões futuras.

1.2 Justificativa

A administração eficaz de lavanderias é uma preocupação crescente no cenário atual, caracterizado por um aumento na demanda por serviços de lavagem de roupas, tanto em nível doméstico quanto empresarial (Sviercoski, 2018). A complexidade das operações de lavanderia, incluindo o rastreamento do pedidos, controle de qualidade e atendimento ao cliente, torna essencial a implementação de sistemas de gestão eficazes e intuitivos.

Diversos desses desafios enfrentados pelas lavanderias modernas, demandam uma abordagem sistemática e tecnológica. A implementação de um sistema de gestão que se diferencie dos demais por motivos de usabilidade, boa experiência do usuário e poucos recursos dentro do software, pode abordar esses desafios de maneira eficaz e eficiente, oferecendo inúmeros benefícios.(Sviercoski, 2018) A justificativa para este trabalho baseia-se na importância de:

- **Melhorar a Eficiência Operacional:** Um sistema de gestão bem projetado, principalmente pela o poder da intuitividade pode automatizar tarefas manuais, reduzir erros humanos e acelerar os processos, economizando tempo e recursos;
- **Aprimorar a Experiência do Cliente:**A satisfação do cliente é essencial para a fidelização e a expansão dos negócios. Um sistema de gestão pode oferecer atendimento personalizado, histórico de pedidos e conveniência, melhorando a experiência do cliente;
- **Facilitar o Gerenciamento Financeiro:** Acompanhar pedidos, as receitas e lucros é crucial para a saúde financeira da lavanderia. Um sistema de gestão pode oferecer ferramentas para facilitar esse gerenciamento;
- **Competir no Mercado:** Em um mercado competitivo, a implementação de tecnologias avançadas, como um sistema de gestão, pode diferenciar uma lavanderia e atrair mais clientes (Freitas, 2015);

Portanto, este trabalho se justifica pela necessidade de desenvolver uma solução que atenda às especificidades das lavanderias, contribuindo para a eficiência operacional, a satisfação do cliente, a sustentabilidade e a competitividade no setor. Espera-se que os resultados deste estudo possam beneficiar tanto os proprietários de lavanderias quanto os consumidores, ao proporcionar uma experiência mais eficiente e fácil.

1.3 Metodologia

Tendo em vista que este trabalho possui com objetivo realizar uma revisão bibliográfica sobre os conceitos de arquitetura monolítica e métodos de desenvolvimento de sistemas usando essa arquitetura, realizar um estudo sobre os conceitos e soluções existentes sobre controle de fluxo de uma lavanderia, e desenvolver um sistema Web para atender ao problema, as atividades realizadas durante o trabalho de conclusão do curso foram:

- **Revisão Bibliográfica:** Realização de uma revisão bibliográfica sobre os conceitos e soluções existentes sobre sistemas para lavanderia;
- **Elicitação de Requisitos:** Levantamento dos requisitos funcionais e não funcionais junto ao cliente e delimitação do escopo do sistema;(Pressman; Maxim, 2016)
- **Especificação de Funcionalidades:** Com base nos requisitos identificados, elaborar uma especificação detalhada das funcionalidades do sistema, destacando os módulos essenciais, como clientes, pedidos, peças e agenda.
- **Escolha das tecnologias:** Avaliar diferentes tecnologias de desenvolvimento, frameworks e ferramentas para selecionar as mais adequadas ao escopo do projeto, considerando aspectos como usabilidade, escalabilidade e eficiência.
- **Desenvolvimento Iterativo:** Adotar uma abordagem de desenvolvimento iterativo, utilizando metodologias ágeis, como Scrum. Isso envolverá ciclos de planejamento, implementação, testes e feedback constante.
- **Documentação Abrangente:** Documentar detalhadamente o processo de desenvolvimento, as escolhas arquiteturais, os testes realizados e os resultados obtidos, produzindo um material completo para referência futura.

1.4 Estrutura do trabalho

Este trabalho apresenta seis capítulos e está organizado da seguinte maneira: no Capítulo 1, é apresentada uma visão geral deste trabalho em relação à contextualização do problema, objetivos, justificativa e estrutura do trabalho; no Capítulo 2, são apresentados os conceitos e trabalhos relacionados a esse trabalho de conclusão de curso; no Capítulo 3, é apresentada a estratégia de implementação do sistema web; no Capítulo 4, são analisados e discutidos os resultados; no Capítulo 5, são apresentadas as considerações finais e sugestões para trabalhos futuros; e ao final, encontram-se as referências e os apêndices utilizados do deste trabalho de conclusão de curso.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Neste capítulo estão presentes os tópicos necessários para o entendimento deste trabalho. Para entendermos melhor a respeito do sistema desenvolvido, precisamos primeiro identificar quais são as entidades mais importantes, pois a partir delas, podemos identificar com mais clareza o que será necessário para esse escopo. Vejamos a seguir essas entidades.

2.1 Conceitos Básicos

- **Home:** Informações básicas que serão exibidas logo para melhor organização do usuário;
- **Clientes:** Conjunto de dados que descreverão os clientes da aplicação, ou seja, as pessoas em que o usuário administrador irá cadastrar para que futuramente seja associado a um pedido. Pode ser um cliente recorrente ou um cliente avulso;
- **Peças:** Itens que são cadastrados com seus valores e unidades para que possa ser vinculada aos pedidos para poder informar quais serão as peças a serem lavadas;
- **Pedidos:** Conjunto de dados que abrange o cliente(avulso ou já cadastrado), as peças a serem lavadas, com seus respectivos valores e unidades, data de coleta, retirada e outras informações necessárias como modalidade da entrega(presencial ou para delivery) e os dados para serem confirmados no final da operação.
- **Agenda:** Local onde será mostrado todos os pedidos, seus respectivos prazos e todas as informações necessárias e centralizadas em um só lugar para que o usuário consiga se informar com facilidade;

2.2 Inovação e fluxo de uma lavanderia

A inovação é uma força motriz que molda o mundo em constante evolução em que vivemos (Christensen, 1997). Ela está no cerne do progresso humano, impulsionando mudanças, melhorias e avanços em todos os campos, desde a tecnologia até a medicina, passando pela educação, indústria, e, como vemos aqui, no setor de serviços, como a gestão de lavanderias. A inovação não se limita apenas à introdução de novas tecnologias ou à criação de produtos revolucionários. Ela engloba a capacidade de repensar e aprimorar processos existentes, tornando-os mais eficientes, acessíveis e convenientes. Em um mundo cada vez mais competitivo e orientado para o cliente, a inovação é uma maneira de permanecer relevante e atender às crescentes expectativas da sociedade. Através da inovação, somos capazes de abordar os desafios e oportunidades do nosso tempo (??).

Além de sua importância para as organizações, a inovação também é essencial para a sociedade como um todo. Ela pode contribuir para o desenvolvimento econômico, social e ambiental, promovendo melhorias na qualidade de vida das pessoas. No âmbito econômico, a

inovação pode gerar novos empregos, aumentar a produtividade e o crescimento da área. Ela também pode ajudar a criar novos mercados e oportunidades de negócios. No âmbito social, a inovação pode contribuir para a melhoria da saúde, educação, segurança e bem-estar das pessoas. Ela também pode ajudar a resolver problemas sociais, como a pobreza, a desigualdade e a mudança climática. No âmbito ambiental, a inovação pode contribuir para a redução da poluição, a conservação dos recursos naturais e o desenvolvimento sustentável. Ela também pode ajudar a criar novos produtos e serviços que sejam mais eficientes e sustentáveis.

Podemos citar alguns exemplos de como a inovação pode contribuir para a sociedade:

- O desenvolvimento de novas tecnologias médicas pode ajudar a salvar vidas e melhorar a qualidade de vida das pessoas.
- O desenvolvimento de novos métodos educacionais pode ajudar a tornar o aprendizado mais acessível e eficaz.
- O desenvolvimento de novos sistemas de segurança pode ajudar a proteger as pessoas e o meio ambiente.
- O desenvolvimento de novas tecnologias de energia renovável pode ajudar a reduzir a dependência dos combustíveis fósseis e a combater a mudança climática.

Quando pensamos em conduzir um negócio nos dias de hoje, entramos num universo complexo onde estratégia, eficiência e inovação se misturam para moldar o caminho do sucesso. Nesse contexto em constante movimento, as empresas buscam constantemente maneiras de aprimorar suas operações e serviços. Nesse ponto a gestão eficiente se torna uma ainda mais importante (Drucker, 1999).

A eficácia da gestão é algo que vai além de simples números. Automatizar processos não apenas ajuda a acelerar as coisas, mas também a reduzir falhas e liberar recursos para as tarefas mais estratégicas. Ter uma visão mais ampla capacita os gestores a prever desafios, identificar oportunidades e tomar decisões mais certas (Hammer; Champy, 1993). A centralização de informações é um pilar essencial dessa gestão moderna. Em mundo mundo os dados são peças-chaves, a capacidade de reunir e analisar informações é crucial. Isso não só facilita o acompanhamento do desempenho da empresa, mas também orienta as escolhas estratégicas.

A gestão eficiente também se manifesta no relacionamento com o cliente. Interfaces simples e processos sem complicações não apenas fazem os clientes sorrirem, mas também otimizam a interação, fortalecendo relações e fomentando a lealdade. A satisfação do cliente é um reflexo direto da qualidade da gestão implementada. (Drucker, 1999)

Ampliando um pouco mais o horizonte, a arquitetura do software usado desempenha um papel crucial para facilitar essa gestão. Uma arquitetura que se encaixe perfeitamente nos requisitos da organização proporciona flexibilidade, escalabilidade e integração eficiente. Essa é uma consideração importante em setores específicos, como o das lavanderias, onde uma gestão eficiente é vital para o dia a dia.

Agora, conectando esses princípios mais amplos de gestão ao projeto que estamos desenvolvendo, vemos uma harmonia de ideias. A automação de processos, a centralização de informações, o foco na experiência do cliente e a escolha cuidadosa da arquitetura de software são elementos essenciais que se alinham à essência de uma gestão eficiente (Drucker, 1999).

Ao abraçar esses conceitos, o nosso projeto não está apenas modernizando a gestão de lavanderias, mas também contribuindo para a eficiência operacional, a satisfação do cliente e, em última análise, para a competitividade sustentada da organização num cenário empresarial em constante transformação.

Na gestão de uma lavanderia, isso significa oferecer aos clientes uma experiência mais agradável e eficiente. A inovação nos permite criar soluções que não apenas atendem às necessidades atuais, mas também flerta as futuras, antecipando tendências e demandas emergentes. Ao buscar constantemente a inovação, estamos garantindo que o setor de lavanderias não fique estagnado, mas se mantenha adaptável, ágil e em sintonia com as mudanças no comportamento do cliente e nas tecnologias emergentes. Estamos construindo uma base para o progresso contínuo, impulsionado pela busca incansável de maneiras melhores e mais inteligentes de fazer as coisas.

Segundo Rogers (1962), a inovação é uma força poderosa que permite descobrir novos horizontes, melhorar a qualidade de vida das pessoas e acelerar o crescimento. Além disso, foi criada soluções que refletem o espírito da inovação e os benefícios que ela oferece ao desenvolver um sistema de gerenciamento de lavanderia com base nessa visão de inovação.

Quando pensamos em uma lavanderia, não nos vem mais somente a ideia do lugar onde entregamos nossas roupas para lavar e passar. As lavanderias atuais e modernas tratam da limpeza, higienização, passadoria de roupas e acessórios pessoais laváveis, higienização de equipamentos de proteção individual, entre outros vários serviços.

Nas lavanderias comerciais, sejam domésticas ou industriais atuam de forma a oferecer todos os tipos de lavagem, limpeza ou higienização de um número tão grande de itens que podemos dizer que elas dispõem de serviços para todos, ou quase todos, os campos e setores da vida cotidiana das pessoas ou empresas. Portanto, seja na vida privada, empresarial ou industrial com a simples lavagem e passadoria de roupas ou no trato de enxovais para hotéis, restaurantes, entre outros tipos, existem sempre uma lavanderia especializada, como dito por Freitas (2015). no caso do trabalho aqui desenvolvido objetiva o gerenciamento e controle para lavanderias comerciais de forma que agilize e organize todo o sistema de venda de serviços com ênfase à economia tempo de atendimento de balcão e seus desdobramentos no processo produtivo.

A importância da velocidade e organização na hora de fechar uma venda presencial em uma lavanderia é fundamental para garantir a satisfação do cliente, impulsionar as vendas e melhorar a eficiência operacional. Isso se conecta diretamente com o nosso trabalho de desenvolver um sistema de gerenciamento de lavanderia que simplifica e agiliza os processos, proporcionando uma experiência fluida tanto para os clientes quanto para a equipe operacional da empresa, facilitando claramente a mostragem de informações.

A primeira impressão conta muito, e ao entrar em uma lavanderia, os clientes esperam

ser atendidos de forma rápida e eficiente. A organização é crucial para garantir que a lavanderia esteja preparada para atender a essa expectativa. Manter um ambiente limpo e organizado, onde os funcionários saibam exatamente onde encontrar produtos e informações, cria uma atmosfera de confiança e profissionalismo.

Além disso, a velocidade no atendimento é vital. Os clientes geralmente têm agendas apertadas e não querem perder tempo esperando. Nesse ponto, nosso sistema de gerenciamento desempenha um papel crítico. A capacidade de registrar rapidamente o pedido do cliente, acessar seu histórico de pedidos anterior e fornecer estimativas de tempo de entrega contribui para uma experiência ágil e satisfatória.

A organização interna da lavanderia também é essencial. O sistema de gerenciamento nos permite otimizar a alocação de recursos, garantindo que as ordens sejam processadas de forma eficiente e que o tempo de espera seja minimizado. Isso resulta em maior produtividade e melhor atendimento ao cliente. A organização e velocidade na hora de fechar uma venda têm um impacto direto nas vendas. Os clientes têm maior probabilidade de fazer compras e continuar a utilizar os serviços de uma lavanderia que lhes proporciona uma experiência rápida e organizada.

2.3 Trabalhos Relacionados

O universo do gerenciamento de lavanderias, embora essencial, muitas vezes se depara com um cenário marcado pela escassez de recursos e soluções especializadas. A literatura e o mercado revelam uma lacuna significativa em termos de artigos acadêmicos e produtos dedicados a otimizar as operações nesse setor específico. A pesquisa acadêmica sobre gerenciamento de lavanderias é notavelmente limitada, com poucos estudos aprofundados que abordam as complexidades e particularidades desse segmento. A escassez de artigos científicos impacta diretamente na disseminação do conhecimento e na criação de boas práticas, deixando gestores e profissionais do ramo com uma base teórica menos robusta para embasar suas decisões e inovações.

Paralelamente, a oferta de produtos especializados em software de gerenciamento de lavanderias também é relativamente limitada. Muitas lavanderias enfrentam o desafio de encontrar soluções que atendam de maneira integral às suas necessidades específicas, desde o rastreamento de pedidos até a gestão de clientes e estoque. A falta de opções adaptadas pode resultar em processos operacionais menos eficientes e na subutilização de tecnologias que poderiam impulsionar a produtividade.

Uma das questões mais desafiadoras para o desenvolvimento deste trabalho foi: achar referências que contribuam para o desenvolvimento da ferramenta, pois como dito anteriormente, há uma escassez de artigos e outros softwares que tratem desse mesmo gerenciamento. O enfoque adotado neste estudo difere bastante, uma vez que o trabalho anterior se concentra na criação de um sistema de gestão de qualidade em lavanderias domésticas, enquanto o presente trabalho explora as nuances operacionais e de usabilidade do sistema proposto.

Entretanto, compartilhamos alguns pontos entre os trabalhos tendo em vista que a quali-

dade é uma variável de grande peso na equação da prestação de um serviço. A gestão de qualidade para lavanderias domésticas é importante pois elas são empresas que prestam serviços a clientes particulares. Como tal, é importante que elas ofereçam um serviço de qualidade, que atenda às expectativas dos clientes. A gestão da qualidade pode ajudar as lavanderias domésticas a melhorar a qualidade dos seus serviços, aumentando a satisfação dos clientes e a competitividade da empresa (Sviercoski, 2018).

Outro trabalho que também difere dos objetivos, mas que conseguimos extrair alguns pontos importantes a respeito da adesão de inovações dentro de micro e pequenas empresas e focando no estudo de caso de lavanderias na cidade de São Paulo, é o estudo de (Freitas, 2015). Após um questionário para avaliar os resultados percebemos que a inovação organizacional está entre as citadas como umas das tipologias de inovações escolhidas pelas lavanderias rumo à melhor competitividade e produtividade. Nessa tipologia está incluída a ênfase no treinamento dos funcionários de atendimento para melhorar o velocidade e a qualidade do mesmo.

Um programa que destaca-se é o SWL (Sistemas, 2020) como uma tentativa de atender às demandas específicas desse segmento. No entanto, analisando o software, embora este sistema apresente certas funcionalidades, há lacunas significativas que impactam sua eficácia e adoção pelos usuários. Uma das principais limitações desse sistema reside na otimização do sistema. Usuários enfrentam desafios relacionados à velocidade de processamento, eficiência na busca de informações e na execução de tarefas diárias. Esses aspectos comprometem a experiência do usuário e prejudicam a fluidez das operações, contribuindo para uma gestão menos eficiente.

Além disso, o layout é pouco chamativo e intuitivo. A estética e a usabilidade desempenham papéis cruciais na aceitação e na eficácia de qualquer software. A falta de uma interface atraente e amigável pode resultar em resistência por parte dos usuários, prejudicando a efetiva integração do sistema nas rotinas das lavanderias. É fundamental ressaltar essa carência de elementos que proporcionem uma experiência intuitiva ao usuário. A falta de uma interface amigável pode impactar negativamente a usabilidade e a eficiência do sistema. Conforme evidenciado por (Valentim; Silva; Conte, 2015), a intuitividade é um fator-chave na melhoria da experiência do usuário em sistemas similares. Dessa forma, aprimorar a intuitividade da interface do Sistema SWL pode ser crucial para aperfeiçoar sua aceitação e eficácia na gestão de lavanderias.

Outro ponto crítico é a inadequação do Sistema SWL em suprir as necessidades específicas que foram cuidadosamente abordadas no desenvolvimento deste trabalho. Desde o gerenciamento detalhado de clientes até a integração flexível com a gestão de pedidos, o Sistema SWL deixa a desejar em lugares importantes aumentando a complexidade da sua solução.

É interessante notar que, assim como no Sistema SWL, o programa Hybex(hybex, 2023) também enfrenta desafios relacionados à intuitividade em seu sistema. Embora o Hybex possua várias funcionalidades robustas e positivas, sua interface ainda carece de elementos intuitivos que facilitem a navegação e a compreensão para os usuários. Essa falta de intuitividade pode representar um obstáculo semelhante ao encontrado no sistema anterior, afetando a eficiência operacional e a usabilidade geral do sistema. Portanto, aprimorar a intuitividade do Hybex

também pode ser crucial para elevar a experiência do usuário e maximizar o potencial desse programa de gerenciamento de lavanderias.

É válido destacar que o Nuvem Gestor(Gestor, 2017), apesar de ser reconhecido como um software competente de gestão de lavanderias, enfrenta um desafio similar em relação à complexidade do sistema. Embora ofereça uma gama abrangente de recursos, essa complexidade muitas vezes ultrapassa as necessidades mais simples do cliente. Esses recursos pode dificultar a operação para alguns usuários, especialmente para aqueles que buscam uma solução mais direta e simplificada para atender às demandas básicas de uma lavanderia. Assim, a complexidade do Nuvem Gestor pode representar um obstáculo para alguns usuários, exigindo uma curva de aprendizado maior e, conseqüentemente, não suprindo de forma ideal as necessidades mais simples e diretas dos clientes nesse contexto específico.

Ao considerar essas limitações, fica evidente que há espaço para inovação e aprimoramento no campo de sistemas de gerenciamento de lavanderias. Este projeto surge como uma resposta a essas lacunas, buscando não apenas preencher os requisitos não atendidos existentes no Sistema SWL, mas também elevar o padrão de eficiência e usabilidade para atender às demandas específicas desse setor em constante evolução.

3 TECNOLOGIAS E METODOLOGIA

A seleção criteriosa das tecnologias adotadas neste trabalho foi resultado de uma revisão bibliográfica meticulosa e abrangente. Essa análise bibliográfica não apenas considerou as tendências atuais do mercado, mas também avaliou as vantagens, desvantagens e as melhores práticas relacionadas às tecnologias disponíveis. A revisão contribuiu significativamente para embasar a escolha das tecnologias, garantindo não apenas sua relevância e adequação ao contexto das lavanderias, mas também sua eficiência, adaptabilidade e capacidade de proporcionar uma experiência superior aos usuários finais. Dessa forma, a revisão bibliográfica desempenhou um papel crucial na fundamentação sólida e embasada da escolha das tecnologias, assegurando uma abordagem informada e estratégica no desenvolvimento deste sistema de gerenciamento de lavanderias.

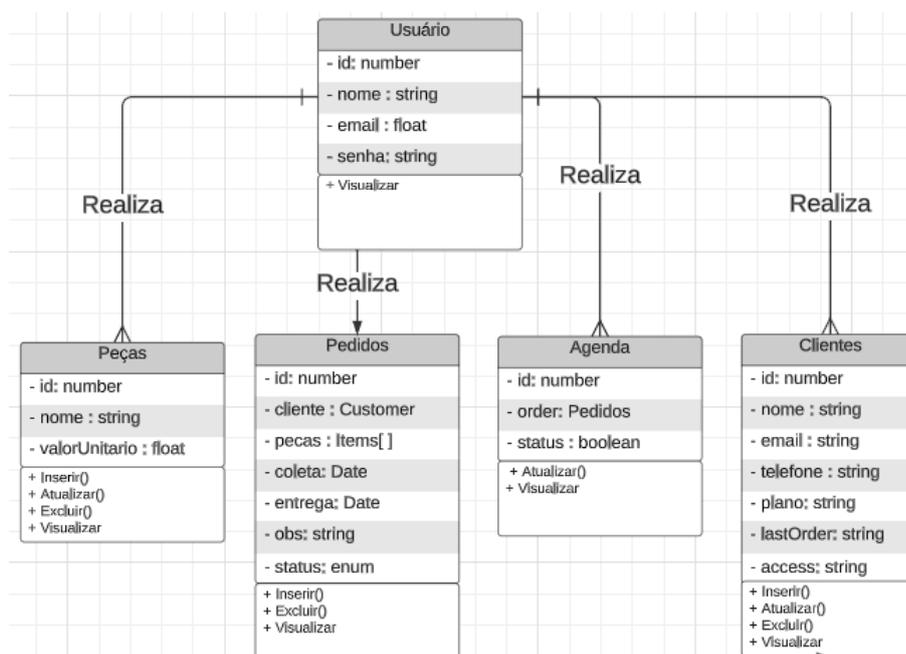
Como cita Camargos et al. (2019), a escolha das tecnologias certas para o desenvolvimento de um software é um passo crucial que influenciará significativamente o desempenho, a eficiência e a experiência do usuário final. No contexto da construção de um software, nossa escolha por utilizar as tecnologias ReactJS, Next.js e Firebase foi guiada por uma série de razões fundamentais que abordam tanto as necessidades técnicas quanto as considerações práticas. Essas tecnologias foram selecionadas com base em uma análise das demandas técnicas do sistema e das necessidades práticas do projeto. A escolha por essas ferramentas também considerou a capacidade de fornecer uma experiência de usuário intuitiva e ágil, fatores cruciais na proposta de um sistema de gerenciamento eficiente para o contexto das lavanderias.

Essa seleção cuidadosa não apenas busca atender aos requisitos técnicos do sistema, mas também visa garantir a robustez, a adaptabilidade e a fluidez necessárias para oferecer uma solução de qualidade aos usuários finais. A integração dessas tecnologias com a modelagem detalhada presente no diagrama de classes estabelece um alicerce sólido e coerente para a implementação do sistema de gerenciamento de lavanderias proposto. O diagrama de classes desempenha um papel fundamental na definição da estrutura do sistema de gerenciamento de lavanderias. Ele ilustra as entidades essenciais do sistema, como clientes, pedidos, peças e suas relações, fornecendo uma representação clara e concisa das classes envolvidas e como elas se conectam, exemplificado no figura 1 abaixo.

3.1 Arquitetura do Sistema

A importância da arquitetura de software é fundamental na construção de sistemas complexos. Sommerville (2015), renomado na área de engenharia de software, destaca em suas obras a relevância da arquitetura como um elemento central para a viabilidade, manutenibilidade e escalabilidade de sistemas. No contexto deste trabalho, a arquitetura de software desempenha um papel crucial ao estabelecer o alicerce estrutural do sistema de gerenciamento de lavanderias. Ela não apenas define a estrutura e interações dos componentes do sistema, mas também influencia diretamente na eficiência, na adaptabilidade e na capacidade de evolução da solução proposta.

Figura 1 – Diagrama de classes.



Um software de gestão de lavanderias é uma resposta necessária a uma lacuna evidente na indústria: o desempenho ruim e o design desagradável dos sistemas atuais. Lavanderias de todas as dimensões têm encontrado problemas significativos com a eficiência operacional e a satisfação do cliente devido a sistemas legados ou soluções antiquadas que não atendem às demandas e expectativas dos clientes contemporâneos.

É fundamental ressaltar que esse software visa superar as limitações comuns encontradas em sistemas legados e soluções desatualizadas para abordar a questão de desempenho. O desempenho é uma parte importante dessa estrutura, pois a eficiência das operações de lavanderia é diretamente influenciada pela velocidade de processamento e pela capacidade de resposta do software. Essa solução usa algoritmos eficientes e uma infraestrutura escalável para otimizar o desempenho. Para maximizar o desempenho, técnicas de desenvolvimento foram pensadas desde o início, seja na parte de algoritmos mais eficazes ou até na parte da arquitetura de software.

Entre várias arquiteturas pensadas a que melhor se adequou a esse trabalho foi a arquitetura monolítica. É um tipo de arquitetura de software em que cada parte do aplicativo é implantada como uma única peça e contida em um único código-base. Por décadas, este é um método tradicional de desenvolvimento de software. Todas as funções e serviços de um modelo monolítico são combinados em um único sistema, geralmente como um único aplicativo executável. Ao contrário, arquiteturas mais contemporâneas, como microserviços, agrupam um aplicativo em partes menores e independentes. (Smith, 2010) A escolha deste modelo está baseada em vários fatores importantes:

- **Simplicidade:** Em comparação com arquiteturas distribuídas complexas, como microserviços, a arquitetura monolítica é geralmente mais simples de desenvolver e manter. A simplicidade da arquitetura monolítica pode ser crucial para projetos ou equipes com

recursos limitados;

- **Facilidade de Implantação:** Como todos os componentes estão contidos em uma única unidade, um aplicativo monolítico é mais fácil de instalar do que sistemas distribuídos. Isso pode salvar tempo e recursos;
- **Comunicação Interna Eficiente:** Como os módulos compartilham a mesma memória e recursos em uma aplicação monolítica, eles podem se comunicar entre si de forma rápida e eficiente.
- **Coerência e Consistência:** Como todas as partes do aplicativo estão integradas em um único código-base, é mais fácil manter uma experiência do usuário coesa e consistente.
- **Custo Inicial Menor:** Uma arquitetura monolítica geralmente requer menos esforço de desenvolvimento inicial e infraestrutura para ser implementada.
- **Familiaridade:** Essa abordagem pode ser mais familiar para desenvolvedores que já estão acostumados com o desenvolvimento de aplicativos monolíticos.

Vale lembrar que a arquitetura monolítica tem desvantagens, eles incluem escalabilidade limitada, maior acoplamento entre módulos e falta de flexibilidade em cenários de crescimento exponencial (Wolff, 2016). Cada projeto deve ser analisado de acordo com seus requisitos específicos para determinar se a arquitetura monolítica é a melhor opção. Alternativamente, arquiteturas mais modernas, como microserviços, podem atender melhor às necessidades de adaptação, escalabilidade e manutenção a longo prazo. A decisão deve ser tomada após um entendimento profundo das vantagens e desvantagens de cada abordagem, bem como das necessidades únicas do projeto.

3.2 Escolha das tecnologias

Como dito anteriormente, pensando em performance como um ponto importante na jornada de desenvolvimento, o uso de tecnologias modernas e versáteis são imprescindíveis. O ReactJS, frequentemente referido como React, é uma das bibliotecas JavaScript de código aberto mais populares para o desenvolvimento de interfaces de usuário em aplicativos web. Criada e mantida pelo Facebook, essa biblioteca tornou-se a escolha principal para muitos desenvolvedores devido à sua eficiência na criação de interfaces de usuário interativas e responsivas (Camargos et al., 2019).

O React baseia-se no conceito de componentização, que envolve a divisão de interfaces de usuário em pequenos componentes independentes que podem ser reutilizados em todo o aplicativo. Essa abordagem facilita a manutenção e o desenvolvimento ágil, pois os desenvolvedores podem trabalhar em partes específicas do aplicativo sem afetar o restante do código. O React também introduz a ideia de renderização virtual, o que significa que as mudanças na interface

do usuário são primeiro aplicadas a uma representação virtual da página, resultando em uma manipulação mais eficiente do DOM (Document Object Model).

Outra característica notável do React é a manipulação eficiente do estado do aplicativo. Os componentes podem ter seu próprio estado interno, permitindo que reajam a eventos e atualizações de forma dinâmica. Isso torna o desenvolvimento de aplicativos altamente interativos mais simples e direto. Além disso, o React tem uma comunidade ativa que contribui com bibliotecas e ferramentas adicionais, tornando-o uma escolha robusta para o desenvolvimento de aplicativos da web modernos. O uso do React pode resultar em interfaces de usuário de alto desempenho e interfaces atraentes, tornando-o uma escolha popular para uma ampla gama de aplicações, desde pequenos sites até aplicativos empresariais complexos (Camargos et al., 2019).

Já o Next.js é um framework de desenvolvimento de aplicativos da web baseado no ReactJS. Ele foi desenvolvido pela Vercel para facilitar a criação de aplicativos da web, tornando-os mais rápidos, eficientes e melhores de serem indexados pelos mecanismos de pesquisa. A renderização do lado do servidor (SSR) é uma das características mais notáveis do Next.js. Isso indica que as páginas são geradas no servidor e enviadas para o navegador do usuário como um HTML puro. Como o conteúdo está disponível diretamente no HTML, acelera os tempos de carregamento e melhora a experiência do usuário. Além disso, melhora a otimização para mecanismos de pesquisa.

O roteamento simplificado é outra característica essencial do Next.js. A estrutura proporciona um sistema de roteamento dinâmico que facilita a navegação entre diferentes páginas sem a necessidade de configurações complicadas. Além disso, o Next.js oferece suporte à pré-renderização, o que significa que você pode gerar páginas estáticas em tempo de compilação para fornecer um desempenho ainda melhor. O suporte a CSS em módulos facilita o gerenciamento de estilos, tornando o código mais organizado e manutenível. Além disso, o Next.js oferece otimização de desempenho automática, como divisão de código, carregamento de código sob demanda e redimensionamento de imagens.

O Next.js é uma escolha sólida para o desenvolvimento de aplicativos da web modernos, fornecendo uma ampla gama de recursos e ferramentas que simplificam o processo de desenvolvimento e melhoram a experiência do usuário. É particularmente benéfico para aplicativos que exigem desempenho de alto nível e boas práticas de SEO (Bertoldi; Silva; Matos,).

3.3 Gerenciamento de dados no banco de dados NoSQL

A escolha de utilizar um banco de dados NoSQL em um projeto de software é fundamentada em várias razões que têm sido amplamente discutidas na literatura de tecnologia. Vamos explorar essas justificativas com base em algumas referências relevantes:

- **Escalabilidade Horizontal:** Bancos de dados NoSQL são projetados para escalabilidade horizontal, o que significa que podem crescer facilmente com o aumento da carga de trabalho, distribuindo os dados em vários servidores ou nós. Isso é essencial para aplicativos

que precisam lidar com grandes volumes de dados ou tráfego variável.(Dean; Ghemawat, 2008)

- **Modelo de Dados Flexível:** Bancos de dados NoSQL oferecem flexibilidade em relação ao modelo de dados, permitindo que aplicativos armazenem dados não estruturados ou semiestruturados, o que é particularmente útil para aplicativos que precisam lidar com informações variadas e em constante evolução.(Stonebraker et al., 2011)
- **Desempenho:** Bancos de dados NoSQL são conhecidos por seu desempenho em consultas rápidas e leituras eficientes, o que os torna adequados para aplicativos que requerem baixa latência.(Chang et al., 2006)
- **Facilidade de Distribuição:** Bancos de dados NoSQL são frequentemente distribuídos por natureza e podem ser implantados facilmente em ambientes de nuvem e clusters, simplificando a implantação e a manutenção em ambientes escaláveis.(Kleppmann, 2017)
- **Recursos de Big Data:**Para aplicativos que lidam com grandes volumes de dados, como análise de big data, bancos de dados NoSQL são uma ótima escolha devido à sua capacidade de processar e armazenar dados em escala.(Marz; Warren, 2015)

Como mostrado anteriormente, há muitos benefícios em utilizar um banco de dados não-relacional. Como exemplo desse tipo temos, o Firebase, DynamoDB, MongoDB, entre outros. No caso dessa aplicação, foi utilizado o Firebase pela facilidade de manutenção, documentação bem escrita, já é utilizado por diversas outras empresas e é desenvolvida por uma outra grande empresa, o Google, que faz com que o produto tenha uma confiança maior. O Firebase oferece o Firestore, que é uma maneira de utilizar o banco de dados NoSQL.

O Firebase Firestore é um serviço de banco de dados NoSQL em tempo real. É uma escolha popular para desenvolvedores que buscam uma solução de armazenamento de dados eficiente, escalável e flexível para aplicativos da web e móveis. O Firestore é um banco de dados orientado a documentos, o que significa que os dados são organizados em coleções que contêm documentos. Cada documento é uma estrutura de dados JSON que pode conter informações variadas, tornando-o adequado para uma ampla variedade de casos de uso. Uma das vantagens do Firestore é sua capacidade de fornecer sincronização em tempo real, permitindo que os dados sejam atualizados automaticamente em todos os dispositivos e usuários quando ocorrem mudanças. As regras de segurança personalizadas e a autenticação integrada do Firestore permitem aos desenvolvedores controlar o acesso aos dados com precisão. Isso é particularmente importante quando se lidam com informações sensíveis de usuários ou dados confidenciais.(ROCHA et al., 2021)

Em resumo, o Firebase Firestore é uma escolha sólida para o armazenamento de dados em aplicativos da web e móveis. Ele combina escalabilidade, segurança, sincronização em tempo real e facilidade de integração, tornando-se uma opção popular para desenvolvedores que desejam fornecer uma experiência de usuário eficiente e confiável em seus aplicativos.

4 RESULTADOS

Depois de todas as reuniões, pesquisas e desenvolvimento, foi criado um documento que explica todos os resultados obtidos por esse projeto. Essa seção explica de maneira sucinta e detalhada, porém, o código do projeto está disponível neste link: <https://github.com/MBWF/lavapp-official>

4.1 Visão geral dos resultados da aplicação

Antes de adentrarmos aos resultados obtidos, é crucial estabelecer o contexto e a metodologia empregada neste estudo. A metodologia adotada incluiu uma revisão bibliográfica extensiva para embasar a escolha das tecnologias, uma modelagem detalhada para estruturar o sistema e uma implementação cuidadosa considerando as necessidades específicas do cliente final. Neste contexto, os resultados apresentados refletem não apenas a funcionalidade e desempenho do sistema, mas também sua aderência aos requisitos identificados e sua capacidade de proporcionar soluções eficientes e adaptáveis ao ambiente de lavanderias.

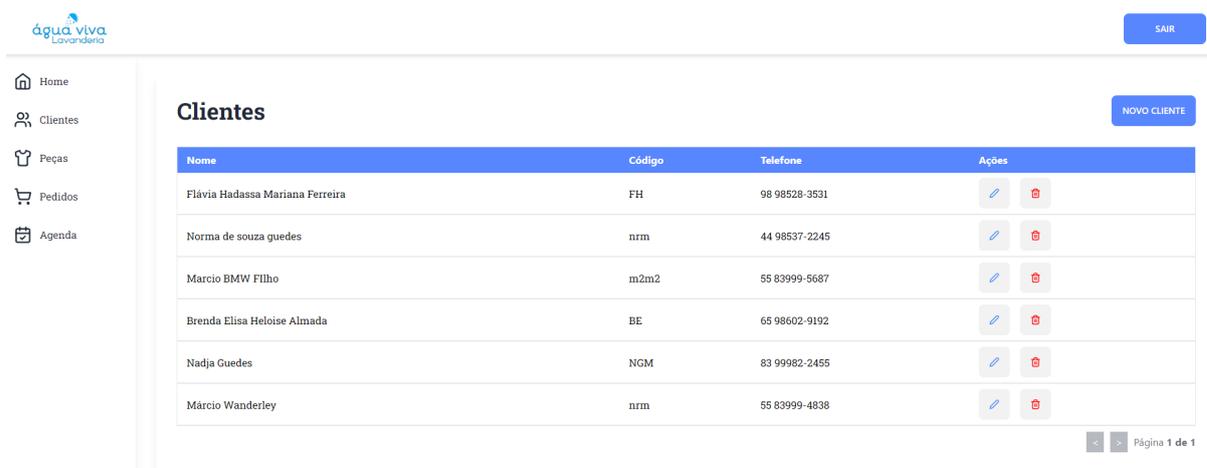
Como mostrado nas outras seções deste trabalho, o software para gerenciamento interno de uma lavanderia comercial deve suprir algumas necessidades. O projeto e a implementação do software forneceram resultados significativos que atenderam às demandas práticas e de eficiência em um ambiente de negócios de lavanderia. Os cinco módulos principais do sistema são a página inicial, clientes, peças, pedidos e o módulo de Agenda. Cada um deles desempenham um projeto muito importante na criação de uma solução completa para o gerenciamento comercial.

Começando pelo o módulo de clientes, indo ao menu lateral e clicando no módulo "Clientes", como é possível ver na Figura 1, foi permitido que o usuário vá até a seção de clientes e tenha uma visualização das pessoas cadastradas com informações importantes para a logística interna da lavanderia, como o nome, o código de identificação e o número de telefone, sendo exibidas na tabela. Vemos também dois botões em seguida para cada coluna, um para a edição de algum dado do cliente representado pelo ícone de lápis e o outro para de exclusão caso seja necessário, representado pelo o ícone de lixeira. Ao clicar no botão de "Editar", somos redirecionados para uma outra rota para enfim conseguirmos realizar a edição, exatamente como mostrada na Figura 2, porém com os campos já preenchidos.

Outro ponto que podemos notar, é a opção de cadastrar um novo cliente clicando no botão de "Novo cliente".

O cadastro e gerenciamento de informações cruciais para identificação futura, como nome, CPF, número de telefone, data de nascimento, informações de endereço e etc, como podemos ver na Figura 2. Esse módulo ajudou o sistema a simplificar o processo de pedidos e fornecer um atendimento mais personalizado, organizando e gerenciando informações importantes. O cliente que será cadastrado, futuramente não precisará informar seus dados novamente, pois já estará salvo no banco de dados. O cenário que o cliente, por alguma razão, não queira ser cadastrado ou que irá apenas ocasionalmente na lavanderia, também foi suprido na seção de pedidos que

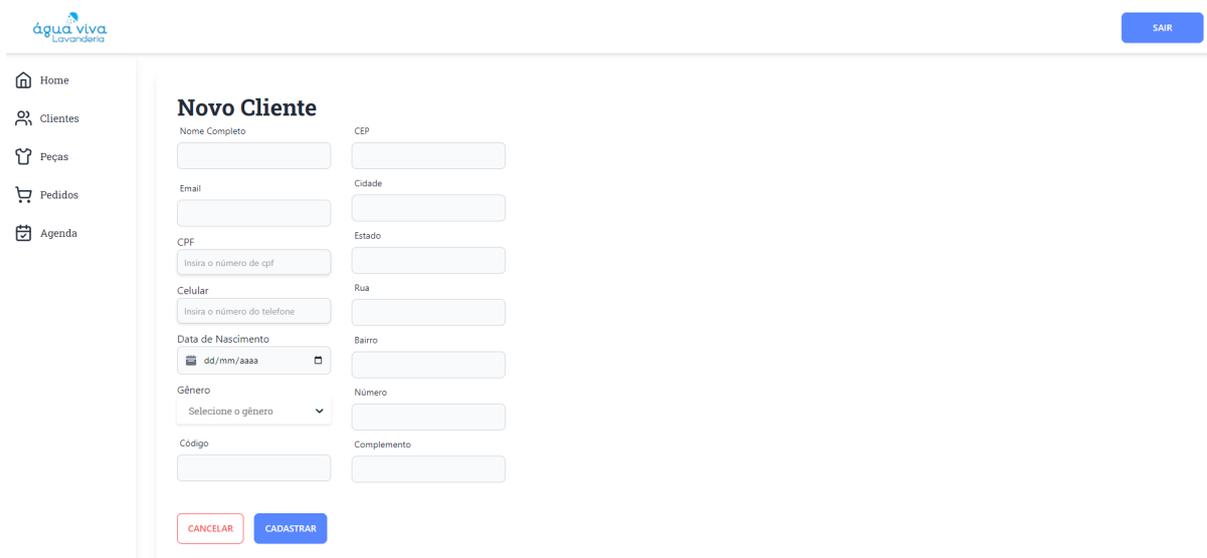
Figura 2 – Listagem de clientes.



Nome	Código	Telefone	Ações
Flávia Hadassa Mariana Ferreira	FH	98 98528-3531	 
Norma de souza guedes	nrm	44 98537-2245	 
Marcio BMW Filho	m2m2	55 83999-5687	 
Brenda Elisa Heloise Almada	BE	65 98602-9192	 
Nadja Guedes	NGM	83 99982-2455	 
Márcio Wanderley	nrm	55 83999-4838	 

Fonte: Elaborada pelo o autor

Figura 3 – Cadastro de clientes.



Novo Cliente

Nome Completo CEP

Email Cidade

CPF Estado

Insira o número de cpf

Celular Rua

Insira o número do telefone

Data de Nascimento Bairro

dd/mm/aaaa

Gênero Número

Selecione o gênero

Código Complemento

Fonte: Elaborada pelo o autor

iremos abordar mais a frente.

O módulo de peças adicionou um método organizado para cadastrar previamente as peças com o nome, o valor e o tipo de unidade que a peça vai ser abordada (por par ou unidade). O cadastro de peças, seus valores e unidades correspondentes foi facilitado por isso, o que facilitou a identificação e seleção de itens nos pedidos dos clientes. Na Figura 3, podemos perceber uma semelhança entre todas as tabelas, pois mostramos informações principais, botões de ação em cada coluna e também o botão de criar uma nova peça.

Clicando no botão de "Nova Peça" um *modal* é aberto na tela para que o usuário consiga fazer o cadastro, informando os dados que já aparecem na tabela. A ideia é fazer com que, de maneira simples, o usuário insira previamente todas as peças com suas respectivas informações para que no momento de fazer o pedido, todas as peças já estejam disponíveis.

Figura 4 – Listagem de peças.

Código	Nome	Unidade	Preço	Ações
1	Short Jeans	Unidade	R\$ 5,50	
2	Meia-Calça	Unidade	R\$ 4,00	
3	colcha queen	Unidade	R\$ 25,00	
4	Calça	Unidade	R\$ 2,00	
5	Palitô G	Unidade	R\$ 28,50	
6	Palitô M	Unidade	R\$ 18,50	
7	Calça moletom	Unidade	R\$ 5,00	

Fonte: Elaborada pelo o autor

Figura 5 – Etapa 1 - Pedidos.

Novo pedido

1 2 3 4
 Cliente Peças Entrega Confirmação

Selecione o cliente
 Brenda Elisa Heloise Almada

Cliente Avulso

CANCELAR VOLTAR PRÓXIMO

Fonte: Elaborada pelo o autor

Como observamos, os módulos apresentados anteriormente além de suas devidas importâncias na obtenção de dados do cliente e peças, outra coisa que podemos notar é que essas partes do sistema preparam o módulo de pedidos, pois facilitará na hora do contato com o cliente dentro da empresa.

No módulo de pedidos é onde temos a parte principal da lavanderia, onde o usuário admin irá registrar um novo atendimento ao cliente. Então irá fornecer as informações necessárias de maneira prática e rápida para que uma nova lavagem de roupas possa ser efetuada.

Como apresentado na figura 4, o primeiro passo para fazer um novo pedido é vincular o cliente. Se o cliente já estiver registrado, ele pode simplesmente fornecer seu nome, para que possa ser encontrado no sistema. Se o cliente for novo e quiser realizar o cadastro será redirecionado para o módulo de clientes para fazer tal ação. Se, por qualquer razão, o cliente desejar não se cadastrar ou ir apenas esporadicamente, ou seja, um cliente avulso, ele terá a

Figura 6 – Etapa 2 - Pedidos.

Fonte: Elaborada pelo o autor

opção de fornecer apenas informações básicas. Para isso, ele fornecerá, como nome e número de telefone. Isso permite que a lavanderia mantenha um registro do cliente para futuras interações.

Após identificar o cliente, passamos para o segundo passo que é selecionar as peças, exemplificado na figura 5. No campo de *Selecione a peça*, procuramos qual é a peça selecionada, depois sua quantidade e clicamos no botão de adicionar, então a peça é selecionada e exibida claramente ao cliente. Podemos analisar que alguns detalhes importantes são colocados a mostra, como o valor total enquanto adicionamos mais itens e também a quantidade total de peças.

Para deixar de uma maneira mais fácil a edição, foi pensado colocar os botões de adicionar e remover quantidades para agilizar esse processo caso o valor tenha sido digitado errado. No próximo passo temos o formulário necessário para a captação dos dados de entrega ao cliente, como mostra a figura 6. A parte do formulário de captação de dados de entrega ao cliente desempenha um papel crucial na experiência geral do usuário e na eficiência operacional de uma lavanderia. Este componente, muitas vezes subestimado, é essencial para garantir que a entrega dos serviços seja personalizada, pontual e adaptada às necessidades específicas de cada cliente. (Fitzsimmons; Fitzsimmons, 2013)

No formulário, é vital capturar informações precisas e abrangentes sobre a entrega, começando pela data e horário preferidos para a coleta das peças sujas e, posteriormente, para a entrega das peças lavadas. Essas informações não apenas ajudam a planejar a logística interna da lavanderia, mas também garantem que os clientes recebam seus itens de volta no momento mais conveniente para eles.

Além disso, a opção de escolha do método de entrega é uma parte significativa desse formulário. Alguns clientes podem preferir a praticidade de receber suas roupas em casa, enquanto outros podem optar por coletá-las pessoalmente na lavanderia. A flexibilidade oferecida por esse campo no formulário respeita a diversidade das preferências dos clientes, resultando em um serviço mais personalizado. (Parasuraman; Zeithaml; Berry,)

Figura 7 – Etapa 3 - Pedidos.

O diagrama de fluxo mostra quatro etapas: 1. Cliente, 2. Peças, 3. Entrega (destacada em azul) e 4. Confirmação. Abaixo, o formulário para a etapa de entrega contém os seguintes campos:

- Dia da Coleta:** Campo de data e hora com o valor "11/11/2023 13:00".
- Data de Entrega:** Campo de data com o formato "dd/mm/aaaa --:--".
- Para Entrega:** Checkbox selecionado.
- CEP:** Campo de texto.
- Rua:** Campo de texto.
- Bairro:** Campo de texto.
- Número:** Campo de texto.
- Complemento:** Campo de texto.

Na base do formulário, há três botões: "CANCELAR" (em vermelho), "VOLTAR" (em azul claro) e "PRÓXIMO" (em azul escuro).

Fonte: Elaborada pelo o autor

A captação de dados de endereço é outra dimensão importante. Para clientes que escolhem a entrega em domicílio, é essencial garantir que os endereços estejam corretos para evitar contratempos na logística. A precisão dessas informações contribui para a eficácia do sistema de roteirização, minimizando a possibilidade de erros e atrasos nas entregas.

A introdução de campos adicionais, como instruções especiais para a entrega, permite uma comunicação mais clara entre a lavanderia e o cliente. Se um cliente tem uma solicitação específica sobre o local de entrega ou instruções para o entregador, essas informações podem ser incluídas no formulário, melhorando a comunicação e evitando mal-entendidos.

A segurança dos dados é uma consideração crítica nesse processo. Ao capturar informações de entrega, é imperativo garantir que os dados pessoais dos clientes estejam protegidos. A implementação de práticas seguras de armazenamento e transmissão de dados é essencial para construir a confiança do cliente na segurança de suas informações pessoais.

Uma parte importante do quebra-cabeça de uma lavanderia bem-sucedida é o formulário de solicitação de entrega do cliente. Ele melhora a logística interna e torna a experiência do usuário mais adaptável às preferências individuais. Nossa abordagem para criar esse formulário mostra nossa dedicação a atender às necessidades únicas dos clientes, garantindo um serviço de lavanderia que é funcional e centrado no cliente.

Chegando finalmente no último passo do formulário, dedicado à confirmação dos dados do pedido e à inclusão de observações adicionais, representa um ponto crucial na interação entre a lavanderia e o cliente. Este momento não apenas valida as escolhas do cliente, mas também oferece uma oportunidade para esclarecer quaisquer detalhes adicionais, garantindo que o processo seja transparente e adaptado às necessidades específicas. (Parasuraman; Zeithaml; Berry,)

Ao apresentar uma visão consolidada de todas as informações inseridas, desde os detalhes do cliente até as preferências de entrega e as peças selecionadas apresentados na figura 7, a confirmação dos dados fornece uma oportunidade para o cliente revisar e garantir que tudo esteja correto. Essa etapa é essencial para evitar erros e assegurar a precisão de todo o processo, demonstrando um compromisso com a qualidade e a excelência no atendimento.

A inclusão de um campo de observações adicionais oferece flexibilidade adicional. Os clientes podem fornecer detalhes específicos sobre uma peça que requer atenção especial, instruções específicas para o serviço de lavanderia ou qualquer outra informação relevante. Essas observações, muitas vezes pequenos detalhes que fazem toda a diferença, ajudam a personalizar ainda mais o serviço, mostrando sensibilidade às necessidades individuais.

Este último passo não é apenas uma formalidade, mas sim um mecanismo de comunicação bidirecional. A confirmação dos dados e o espaço para observações proporcionam uma oportunidade para a lavanderia esclarecer quaisquer pontos de dúvida e garantir que o cliente esteja plenamente informado sobre o processo subsequente. Isso contribui para uma relação de confiança, elemento fundamental na fidelização do cliente. (Zeithaml; Bitner; Gremler, 2009)

A abordagem inovadora que adotamos nesse último passo reflete a compreensão de que a interação com o cliente vai além de simples transações. Ela é uma oportunidade para criar um vínculo mais forte, baseado na transparência, comunicação eficaz e atenção aos detalhes. Ao implementar um formulário que não apenas capta informações, mas também confirma e personaliza a experiência, buscamos superar as expectativas do cliente e promover uma boa experiência de lavanderia.

Após a o pedido ser concluído, o usuário é redirecionado para a listagem de pedidos e lá ele poderá consultar as informações do pedido quando desejar. Além disso foi feita mais uma integração para melhorar a visualização em ordem cronológica e organizada de todos os pedidos feito. A integração do pedido no módulo de agenda, onde cada detalhe é visualizado em um calendário, representa uma abordagem estratégica e eficiente na gestão operacional de uma lavanderia. Esse recurso não apenas organiza as entregas de forma visual, mas também oferece uma visão consolidada e centralizada de todos os compromissos, contribuindo para uma gestão mais eficaz do tempo, recursos e logística. (Zeithaml; Bitner; Gremler, 2009)

O calendário no módulo de agenda desempenha um papel crucial na otimização da programação. Ao exibir visualmente os dias e horários de entrega agendados, a equipe da lavanderia pode antecipar e se preparar para o volume de trabalho específico em determinados períodos. Isso permite uma alocação mais eficiente de recursos, garantindo que a equipe esteja pronta para atender à demanda sem comprometer a qualidade do serviço.

A visualização do calendário facilita a identificação de janelas de tempo disponíveis para novos pedidos. Se houver uma alteração na agenda ou um cliente precisar de um serviço expresso, a equipe pode consultar o calendário rapidamente para encontrar o melhor momento disponível, garantindo flexibilidade na prestação de serviços.

A transparência proporcionada pelo calendário no módulo de agenda também é benéfica

Figura 8 – Etapa 4 - Pedidos.

Dados do Cliente
Nome: Marcio BMW Filho

Dados do Pedido

Calça	1x	Data de Coleta	11/11/2023
Camiseta	2x	Data de Entrega:	01/12/2023
		Valor Total	R\$ 12,00
		Total de peças	3

Detalhes da Entrega

CEP:	Bairro:	Rua:	Número:
82515-350	Bacacheri	Rua Rodrigo de Freitas	128

Obsevações:

Adicione observações sobre as peças ou o pedido.

CANCELAR **VOLTAR** **CADASTRAR**

Fonte: Elaborada pelo o autor

para os clientes. Eles podem acessar informações atualizadas sobre o status de suas entregas, proporcionando uma experiência mais informada e tranquila. A capacidade de visualizar o calendário reforça a confiança do cliente na eficiência e confiabilidade do serviço de lavanderia.(Fitzsimmons; Fitzsimmons, 2013)

A implementação de um calendário no módulo de agenda não apenas organiza os compromissos existentes, mas também permite uma análise retrospectiva dos padrões de demanda ao longo do tempo. Isso pode ser valioso para ajustar estratégias operacionais, otimizar horários de pico e proporcionar uma melhor previsão de recursos necessários em diferentes momentos do ano.

A abordagem inovadora de integrar o calendário ao módulo de agenda reflete um compromisso com a eficiência, transparência e atendimento ao cliente. Ao utilizar essa funcionalidade, estamos não apenas simplificando a gestão interna, mas também proporcionando uma experiência mais fluida e organizada para clientes e equipe. Na figura 8 podemos ver como essa visualização é feita, confirmando os pontos importantes citados acima.

Uma estratégia inteligente para atender às diferentes necessidades de planejamento e acompanhamento é incluir na agenda dois tipos de visualização: um padrão que mostra todos os dias do mês e outro semanal que mostra horários específicos. Cada visualização oferece uma variedade de benefícios que ajudam você a organizar melhor o cronograma da lavanderia. Para selecionar o tipo de visualização, basta escolher clicando nos botões localizados no canto

Figura 9 – Agenda.

dom.	seg.	ter.	qua.	qui.	sex.	sáb.
1	2	3 08:00 Marcelo BMW Filho	4	5	6 12:00 Brenda Eliza Heloise Almada	7
8 15:30 Nadja Guedes 18:04 Marcelo Biezerra	9	10	11 16:30 Francisco Oliveira Santos	12	13	14
15	16 15:00 Solution Master	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31	1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11

Fonte: Elaborada pelo o autor

superior direito da tela escrito *month* ou *week*.

Outra funcionalidade criada para essa parte de pedidos mas que também se estende para outras partes do sistema, como em pedidos e na página principal é quando clicamos em um pedido na agenda e podemos visualizar um *modal* detalhado, exibindo todas as informações sobre o pedido, juntamente com o estágio atual do processo de lavagem, é uma adição extremamente valiosa ao sistema. Essa abordagem proporciona uma compreensão instantânea e mais detalhada de cada pedido, permitindo uma gestão mais eficiente, tomada de decisões rápidas e comunicação transparente para toda a equipe.

Ao clicar em um pedido na agenda, a apresentação de um modal que contém todas as informações relevantes oferece uma experiência do usuário mais interativa. Esse modal pode incluir detalhes sobre o cliente, as peças selecionadas, datas de coleta e entrega, preferências especiais e qualquer outra informação pertinente. Essa abordagem centralizada simplifica a visualização e elimina a necessidade de navegar entre diferentes seções do sistema.

A inclusão do estágio atual do processo de lavagem no modal adiciona uma camada de transparência. A equipe pode identificar rapidamente em qual fase específica o pedido se encontra, seja na triagem, lavagem, passagem ou preparação para entrega. Além disso, a capacidade de alterar o estágio diretamente no modal é uma funcionalidade poderosa, permitindo atualizações em tempo real à medida que o pedido progride pelo ciclo de serviço.

Essa abordagem dinâmica e centrada no usuário facilita a comunicação interna na equipe. Os funcionários podem colaborar de maneira mais eficaz, compartilhando informações importantes sobre um pedido específico e garantindo que todos estejam atualizados sobre o status do serviço. Essa comunicação aprimorada é crucial para evitar atrasos, atender às expectativas do cliente e otimizar os processos operacionais. A introdução do modal representa um ganho significativo de eficiência e transparência operacional. Ao integrar todas as informações relevantes em um local centralizado e acessível, estamos simplificando a gestão de pedidos, proporcionando uma visão instantânea e capacitando a equipe a tomar decisões informadas e ágeis.

A integração harmoniosa de todos os módulos propostos no software de gerenciamento

Figura 10 – Modal do pedido.

Dados do pedido ×

Cliente
Nome: Marcio BMW Filho

Pedido

Data de Coleta	Data de Entrega:
03/10/2023	04/10/2023

Total de peças	Valor Total
6	R\$ 163,00

1 — 2 — 3 — 4 — 5 ✓

Triagem Lavando Passando Pronto Entregue

VOLTAR ETAPA

AVANÇAR ETAPA

Peças

Palitô	1x
Camiseta	2x
Meia	3x

Observação:

Detalhes da Entrega
Para retirar na lavanderia

Fonte: Elaborada pelo o autor

de lavanderia é essencial para garantir uma operação eficiente e coesa. Cada módulo desempenha um papel específico, e sua interconexão é crucial para criar um sistema robusto que atenda às complexas demandas do ambiente de lavanderias.

A integração permite uma comunicação contínua entre os diferentes aspectos do negócio, possibilitando uma tomada de decisão mais informada e precisa. Por exemplo, a ligação entre o módulo de clientes e o de pedidos simplifica o processo de associação de clientes a pedidos, seja para clientes recorrentes ou avulsos. Isso não apenas economiza tempo, mas também reduz potenciais erros associados à duplicação de dados.

Também podemos notar que a integração entre o módulo de peças e o de pedidos é crucial para uma gestão eficiente do inventário. Ao vincular automaticamente as peças escolhidas em um pedido, o sistema mantém atualizadas as informações sobre a disponibilidade de cada item. Isso não apenas evita problemas de estoque, mas também permite uma análise precisa dos padrões de demanda, orientando decisões estratégicas.

A visualização integrada na agenda, que reúne informações sobre clientes, peças e pedidos, oferece uma visão holística dos compromissos diários e das operações. Essa abordagem

integrada facilita o planejamento e a alocação de recursos, promovendo uma execução mais suave dos serviços.

Ademais, a possibilidade de acessar detalhes de um pedido diretamente a partir da agenda, por meio de um modal interativo, aprimora a eficiência operacional. Isso significa que a equipe pode obter informações específicas sobre um pedido, verificar seu status atual e até mesmo atualizar seu estágio, tudo dentro de uma interface coesa e unificada.

Em resumo, a integração de todos esses módulos não apenas simplifica as operações diárias, mas também contribui para a precisão, eficiência e qualidade dos serviços prestados. Ela reflete uma abordagem sistêmica e holística para o gerenciamento de lavanderias, onde cada parte contribui para o sucesso do todo, resultando em uma experiência aprimorada tanto para a equipe quanto para os clientes.

5 CONCLUSÃO E TRABALHOS FUTUROS

O desenvolvimento e implementação do sistema de gerenciamento de lavanderia apresentou resultados significativos que atendem tanto às necessidades práticas quanto aos requisitos de eficiência em um ambiente de negócios de lavanderia. O sistema incorporou quatro módulos principais: a página inicial, o módulo de clientes, o módulo de peças e o módulo de pedidos. Cada um desses módulos desempenhou um papel vital na criação de uma solução completa e eficaz para o gerenciamento de lavanderias.

O módulo de clientes permitiu o cadastro e a gestão de informações dos clientes, seja para clientes recorrentes ou para aqueles que utilizam o serviço de lavanderia ocasionalmente. Através desse módulo, o sistema forneceu uma maneira organizada e eficiente de manter um registro de informações essenciais do cliente, simplificando o processo de pedidos e oferecendo um atendimento mais personalizado.

O módulo de peças trouxe uma abordagem sistematizada para o gerenciamento de itens que são lavados e processados pela lavanderia. Isso possibilitou o cadastro de peças, seus valores e unidades correspondentes, facilitando a identificação e seleção de itens nos pedidos dos clientes. No entanto, o módulo de pedidos desempenhou um papel central no sistema. Com ele, os clientes puderam selecionar o cliente, as peças desejadas e suas quantidades, bem como especificar a data de coleta e retirada. Além disso, a opção de modalidade de entrega (presencial ou para delivery) e outras informações adicionais foram incluídas para uma operação eficiente e para garantir que todas as necessidades do cliente fossem atendidas. O módulo principal, a página inicial, serviu como um hub de informações, apresentando de maneira clara e organizada todos os pedidos, seus respectivos prazos e outras informações essenciais em um só lugar, proporcionando ao usuário uma maneira simplificada de se manter informado.

Os resultados obtidos com a implementação desse sistema mostraram benefícios tangíveis. Os processos operacionais da lavanderia foram otimizados, reduzindo erros humanos e melhorando a eficiência no atendimento aos clientes. A centralização das informações e a capacidade de rastrear pedidos e clientes de forma eficaz contribuíram para uma melhor organização do negócio. A introdução de modalidades de entrega diversificadas, como delivery, acrescenta-se mais opções de serviço aos clientes, melhorando a experiência e a conveniência do usuário. A capacidade de registrar e manter um histórico dos clientes e pedidos permitiu uma compreensão mais profunda do público-alvo e facilitou o atendimento personalizado.

No mais, o sistema de gerenciamento de lavanderia demonstrou sua eficácia na otimização de operações, melhorando a experiência do cliente e permitindo uma gestão mais eficiente de pedidos e recursos. Esses resultados são promissores e podem fornecer uma base sólida para o crescimento e o aprimoramento contínuo das operações de lavanderia, destacando o valor da tecnologia no ambiente empresarial. Como o mercado continua a evoluir, a adaptação a soluções tecnológicas modernas é essencial para permanecer competitivo e oferecer um serviço diferencial aos clientes.

6 METODOLOGIA

Tendo em vista que este trabalho possui com objetivo realizar uma revisão bibliográfica sobre os conceitos de microsserviços e métodos de desenvolvimento de sistemas usando essa arquitetura, realizar um estudo sobre os conceitos e soluções existentes sobre gerenciamento de lavanderias, e desenvolver um sistema Web para endereçar o problema do contexto do trabalho, as atividades realizadas durante o trabalho de conclusão do curso foram:

- **Revisão Bibliográfica:** Realização de uma revisão bibliográfica sobre os conceitos e soluções existentes sobre sistemas de gerenciamento de lavanderias;
- **Elicitação de Requisitos:** Levantamento dos requisitos funcionais e não funcionais junto ao cliente e delimitação do escopo do sistema;
- **Desenvolvimento do *Frontend*:** Implementação de uma aplicação *frontend* com interface responsiva e intuitiva para consumir e prover dados ao Firebase;
- **Estruturação do *Banco de dados*:** Estruturar o Firebase Firestore para receber e gerenciar os dados.
- **Validação e Verificação:** Utilização de ferramentas de análise estática para geração de métricas de qualidade do código-fonte gerado visando manutenibilidade e qualidade do artefato e realização de testes na aplicação.
- **Redação do TCC:** Redação do documento final do TCC;

Quadro 1 – Cronograma de Atividades.

Atividades	2023			
	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro
Revisão Bibliográfica	X			
Elicitação de Requisitos	X			
Estruturação Base de Dados		X		
Desenvolvimento do Frontend	X	X	X	
Validação e Verificação			X	X
Redação do TCC	X	X	X	X

Fonte: Elaborada pelo autor.

REFERÊNCIAS

- BERTOLDI, L. N.; SILVA, A. S.; MATOS, P. F. Sistema de gerenciamento de certificados baseado em microsserviços: Foco no cliente web responsivo. Citado na página 23.
- CAMARGOS, J. G. C. de et al. Uma análise comparativa entre os frameworks javascript angular e react. *Computação & Sociedade*, v. 1, n. 1, 2019. Citado 3 vezes nas páginas 20, 22 e 23.
- CHANG, F. et al. Bigtable: A distributed storage system for structured data. *ACM Transactions on Computer Systems (TOCS)*, v. 26, n. 2, 2006. Citado na página 24.
- CHRISTENSEN, C. M. *The Innovator's Dilemma: When New Technologies Cause Great Firms to Fail*. [S.l.]: Harvard Business Review Press, 1997. Citado na página 14.
- DEAN, J.; GHEMAWAT, S. Mapreduce: Simplified data processing on large clusters. *Communications of the ACM*, v. 51, n. 1, p. 107–113, 2008. Citado na página 24.
- DRUCKER, P. F. Management challenges for the 21st century. *Harvard Business Review*, Harvard Business Publishing, 1999. Citado 2 vezes nas páginas 15 e 16.
- FITZSIMMONS, J. A.; FITZSIMMONS, M. J. *Service Management: Operations, Strategy, Information Technology*. 8th. ed. [S.l.]: McGraw-Hill Education, 2013. Citado 2 vezes nas páginas 28 e 31.
- FREITAS, M. M. d. S. *Inovação em micro e pequenas empresas do setor de serviços: estudo de caso das lavanderias domésticas da cidade de São Paulo*. Tese (Doutorado) — Universidade de São Paulo, 2015. Citado 3 vezes nas páginas 12, 16 e 18.
- GESTOR, S. N. *Nuvem Gestor Sistema*. 2017. <https://nuvemgestor.com.br/software-gestao-empresas/sistema-gerenciamento/software-para-lavanderias-sistema-servicos-limpeza-lava-passa/software-para-lavanderia-sistema-servicos-limpeza.asp>. Acesso em: 1 out. 2023. Citado na página 19.
- HAMMER, M.; CHAMPY, J. *Reengineering the Corporation: A Manifesto for Business Revolution*. [S.l.]: HarperBusiness, 1993. Citado na página 15.
- HYBEX. *hybex*. 2023. <https://hybex.com.br/solution-segment/lavanderia-comercial/>. Acesso em: 1 out. 2023. Citado na página 18.
- KLEPPMANN, M. *Designing Data-Intensive Applications: The Big Ideas Behind Reliable, Scalable, and Maintainable Systems*. [S.l.]: O'Reilly Media, 2017. Citado na página 24.
- MARZ, N.; WARREN, J. *Big Data: Principles and best practices of scalable real-time data systems*. [S.l.]: Manning Publications, 2015. Citado na página 24.
- PARASURAMAN, A.; ZEITHAML, V. A.; BERRY, L. L. Servqual: A multiple-item scale for measuring consumer perceptions of service quality. *Journal of Retailing*. Citado 2 vezes nas páginas 28 e 29.
- PRESSMAN, R.; MAXIM, B. *Engenharia de Software - 8ª Edição*. [s.n.], 2016. ISBN 9788580555349. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?id=wexzCwAAQBAJ>. Citado na página 13.

ROCHA, A. A. et al. Feridômetro: aplicativo de auxílio à aprendizagem do acrônimo timers. Universidade Federal de Campina Grande, 2021. Citado na página 24.

ROGERS, E. *Diffusion of Innovations*. Free Press of Glencoe, 1962. ISBN 9780598411044. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?id=zw0-AAAAIAAJ>. Citado na página 16.

SISTEMAS, S. *SistemaSWL*. 2020. <https://sistemaswl.com.br/>. Acesso em: 1 out. 2023. Citado na página 18.

SMITH, J. *Desenvolvimento de Software Monolítico*. [S.l.]: Editora ABC, 2010. Citado na página 21.

SOMMERVILLE, I. *Software Engineering*. 10th. ed. [S.l.]: Pearson, 2015. ISBN 9780133943030. Citado na página 20.

STONEBRAKER, M. et al. Scidb: A database management system for applications with complex analytics. *Computing Research Repository*, 2011. Citado na página 24.

SVIERCOSKI, S. d. C. Sistema de gestão de qualidade, uma proposta de aplicação em uma lavanderia doméstica. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2018. Citado 3 vezes nas páginas 10, 12 e 18.

VALENTIM, N. M. C.; SILVA, W.; CONTE, T. Avaliando a experiência do usuário ea usabilidade de um aplicativo web móvel: Um relato de experiência. In: *Cibse*. [S.l.: s.n.], 2015. p. 788. Citado 2 vezes nas páginas 10 e 18.

WOLFF, E. *Microservices: Flexible Software Architecture*. [S.l.]: O'Reilly Media, 2016. Citado na página 22.

ZEITHAML, V. A.; BITNER, M. J.; GREMLER, D. D. *Services Marketing: Integrating Customer Focus Across the Firm*. [S.l.]: McGraw-Hill Education, 2009. Citado na página 30.