

PROJETO WEB NILRONAndré Luis Cardoso Soares²⁵

Pedro Henrique Santos Candido

Resumo

Este artigo apresenta o "Projeto Web Nilron" que é um sistema de gerenciamento integrado para a empresa Nilron Jateamentos. Este sistema contribui para automatizar e melhorar alguns processos essenciais, como o controle de estoque, gestão de pedidos e comunicação interna. O sistema proposto busca otimizar a eficiência operacional da empresa, melhorar o atendimento ao cliente e reduzir a ocorrência de erros manuais. Utilizamos as metodologias ágeis, como o Kanban e a XP, permitindo entregas incrementais e flexibilidade no desenvolvimento. A relevância deste projeto está em demonstrar como a implementação de soluções tecnológicas pode contribuir para a competitividade de pequenas empresas, especialmente em setores mais tradicionais, como o setor de jateamento. O sistema trará benefícios diretos à Nilron, ao mesmo tempo que promove uma reflexão sobre a adoção de tecnologia em empresas de pequeno porte.

Palavras-chave: Automação. Competitividade. Eficiência. Metodologias ágeis. Pequenas empresas. Tecnologia.

Abstract

This article presents the "Nilron Web Project" which is an integrated management system for the company Nilron Jateamentos. This system helps to automate and improve some essential processes, such as stock control, order management and internal communication. The proposed system seeks to optimize the company's operational efficiency, improve customer service and reduce the occurrence of manual errors. We use agile methodologies, such as Kanban and XP,

¹ Graduando em Análise e Desenvolvimento de Sistemas pela Fatec Dr Thomaz Novelino – Franca/SP. Endereço eletrônico: andre.soares13@fatec.sp.gov.br

² Graduando em Análise e Desenvolvimento de Sistemas pela Fatec Dr Thomaz Novelino – Franca/SP. Endereço eletrônico: pedro.candido3@fatec.sp.gov.br

allowing incremental deliveries and flexibility in development. The relevance of this project is in demonstrating how the implementation of technological solutions can contribute to the competitiveness of small companies, especially in more traditional sectors, such as the blasting sector. The system will bring direct benefits to Nilron, while promoting reflection on the adoption of technology in small companies.

Keywords: *Agility. Automation. Competitiveness. Efficiency. Small businesses. Technology.*

1 Introdução

O desenvolvimento de um sistema integrado de gerenciamento é crucial para pequenas empresas que buscam otimizar operações e competir efetivamente. Este trabalho propõe criar um sistema para a Nilron Jateamento, que se trata de uma empresa nova com recursos limitados, que enfrenta os desafios de gestão devido à falta de automação. O objetivo é responder: como um sistema integrado pode melhorar a eficiência operacional de uma pequena empresa de jateamento?

A hipótese é que a implementação de um sistema de gerenciamento automatizará os processos, reduzirá erros e aumentará a eficiência. A centralização das informações facilitará a tomada de decisões e melhorará o atendimento ao cliente. O objetivo geral é desenvolver um sistema que automatize os processos internos da Nilron, incluindo módulos de gerenciamento de pedidos, controle de estoque e comunicação interna.

A justificativa é a necessidade de empresas como a Nilron adotarem tecnologias acessíveis para manter a competitividade, pois a ausência de sistemas eficazes pode levar à ineficiência e perda de mercado. Desenvolver uma solução sob medida oferece benefícios diretos e serve como estudo de caso para a aplicação de metodologias ágeis em pequenas empresas.

A relevância do trabalho está em demonstrar como a tecnologia pode apoiar pequenas empresas em setores tradicionais.

A estrutura do trabalho está organizada em cinco capítulos: referencial teórico, estudo de caso da Nilron, desenvolvimento do sistema, análise dos resultados e considerações finais, incluindo contribuições e sugestões para futuros trabalhos.

2 Referencial teórico e trabalhos correlatos

2.1 Automação de Processos

A automação de processos empresariais tem sido fundamental para melhorar a eficiência operacional, especialmente em pequenas empresas. De acordo com estudos, a implementação de sistemas automatizados permite a redução de erros, aumento de produtividade e melhora na experiência do cliente (SOMMERVILLE, 2016).

Esses sistemas viabilizam a execução de tarefas de forma mais rápida, segura e confiável, liberando tempo para que os colaboradores possam focar em atividades mais estratégicas.

2.2 Metodologias Ágeis

Para desenvolver sistemas flexíveis e adaptáveis às constantes mudanças de requisitos, as metodologias ágeis têm se mostrado bastante eficazes. O Kanban e a XP [*Extreme Programming*], por exemplo, oferecem uma estrutura para gerenciar o desenvolvimento de projetos de forma incremental, possibilitando entregas rápidas e revisões contínuas (KERZNER, 2017). Isso é especialmente útil para pequenas empresas, onde as necessidades podem evoluir rapidamente com o tempo.

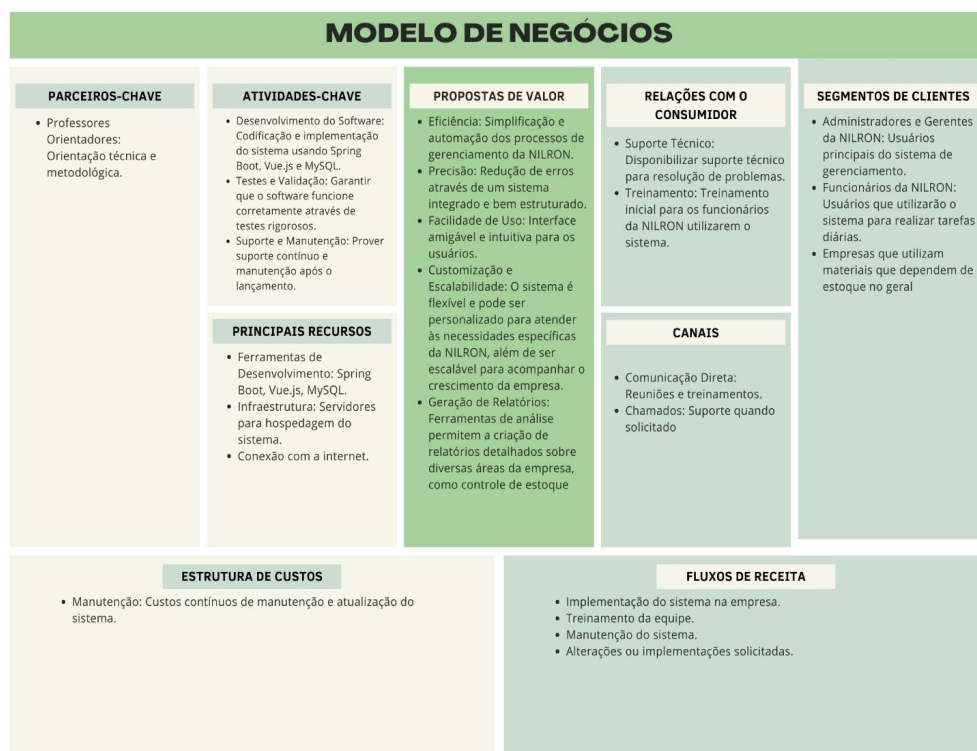
2.3 Modelagem de Negócios: Business Model Canvas e Análise SWOT

A modelagem de negócios é essencial para garantir que o sistema desenvolvido esteja alinhado com as necessidades estratégicas da empresa.

O Business Model Canvas, proposto por Osterwalder e Pigneur (2010), é uma ferramenta visual que permite mapear elementos chave de um negócio, como segmentos de clientes, propostas de valor e canais de comunicação.

A aplicação dessa ferramenta no contexto da Nilron Jateamentos ajudou a identificar oportunidades para integrar processos de forma eficiente, como podemos ver o CANVA na figura 1.

Figura 01: CANVA de negócio Nilron



Fonte: Os Autores, 2024.

Complementando a análise do negócio, temos a **Análise SWOT** que é frequentemente utilizada para avaliar as forças, fraquezas, oportunidades e ameaças, oferecendo um panorama claro dos desafios e potenciais da empresa. No caso da Nilron Jateamentos, a análise SWOT permitiu identificar a automação do controle de estoque como uma oportunidade para reduzir custos e melhorar o atendimento ao cliente, assim como mostrado na figura 2.

Figura 02: Matriz SWOT Nilron



Fonte: Os Autores, 2024.

As fraquezas encontradas nessa empresa, se dão por ser uma empresa nova no mercado, ou seja, não possuem muita experiência ou uma base sólida a ser trabalhada. Identificamos fraquezas que podem ser comuns em empresas iniciantes, como por exemplo, a falta de um sistema para controle das principais partes da empresa e, uma identidade visual que facilite o reconhecimento, além da experiência e falta de capital.

2.4 Sistemas de Gestão e controle de estoque

Diversos estudos documentam os benefícios dos sistemas de gestão em pequenas empresas, especialmente no que se refere à automação de atividades administrativas e ao gerenciamento de estoques.

O artigo de Jenuino et al. (2023) destaca que a centralização de dados por meio de ERP em pequenas e médias empresas brasileiras não apenas

otimiza o controle de estoques, mas também melhora a organização e acessibilidade das informações.

Esse controle integrado permite uma visualização em tempo real dos níveis de estoque, o que é essencial para evitar a escassez de matéria-prima e garantir que os processos de produção não sejam interrompidos devido à falta de matéria prima.

Empresas que adotam esses sistemas frequentemente observam uma comunicação mais fluida entre os setores, pois o ERP elimina atrasos de informação e garante que todos os departamentos estejam alinhados.

Além disso, a integração de processos logísticos e a rastreabilidade dos materiais contribuem diretamente para a redução de tempos de resposta e para um aumento na produtividade.

Ao minimizar desperdícios e reduzir erros humanos, o ERP fortalece a gestão interna, tornando-a mais estruturada e ágil. Essa capacidade de integração e organização de informações se traduz em um ambiente empresarial mais eficiente e preparado para lidar com as mudanças do mercado e com o crescimento.

No setor de serviços, como o de jateamento, a automação desempenha um papel fundamental na precisão e na agilidade operacional.

Um estudo de caso sobre a empresa Sotreq, especializada na distribuição de equipamentos, ilustra como a implementação de um sistema SAP/WMS para automação de estoques trouxe melhorias significativas.

O controle detalhado dos níveis de inventário permitiu à Sotreq monitorar de perto a entrada e saída de materiais, evitando a escassez de insumos críticos e assegurando que a produção não fosse interrompida (SINGEP, 2020).

A capacidade de evitar a falta de matéria-prima é um dos maiores benefícios dos sistemas de ERP e de automação, pois permite que as empresas mantenham um estoque otimizado e uma cadeia de suprimentos eficiente.

Com informações atualizadas em tempo real, os gestores podem fazer ajustes imediatos, garantindo que os insumos necessários estejam sempre disponíveis.

O alinhamento de processos e informações, como demonstrado por Jenuino et al. (2023), reforça a importância do ERP para empresas que buscam eficiência, competitividade e resiliência em um mercado em constante evolução.

3 Material e métodos ou desenvolvimento

Para o desenvolvimento do sistema, foram utilizadas ferramentas como Visual Studio Code e IntelliJ IDEA, com um banco de dados MySQL para armazenar informações sobre clientes, pedidos e estoque. A equipe realizou um levantamento detalhado de requisitos com entrevistas e observação direta das operações na Nilron Jateamentos. Os principais módulos do sistema são descritos a seguir.

3.1 Levantamento de Requisitos

A elicitação de requisitos foi conduzida com entrevistas semiestruturadas e observação direta, baseadas em tópicos previamente definidos que permitiram que o entrevistado abordasse suas necessidades e desafios operacionais.

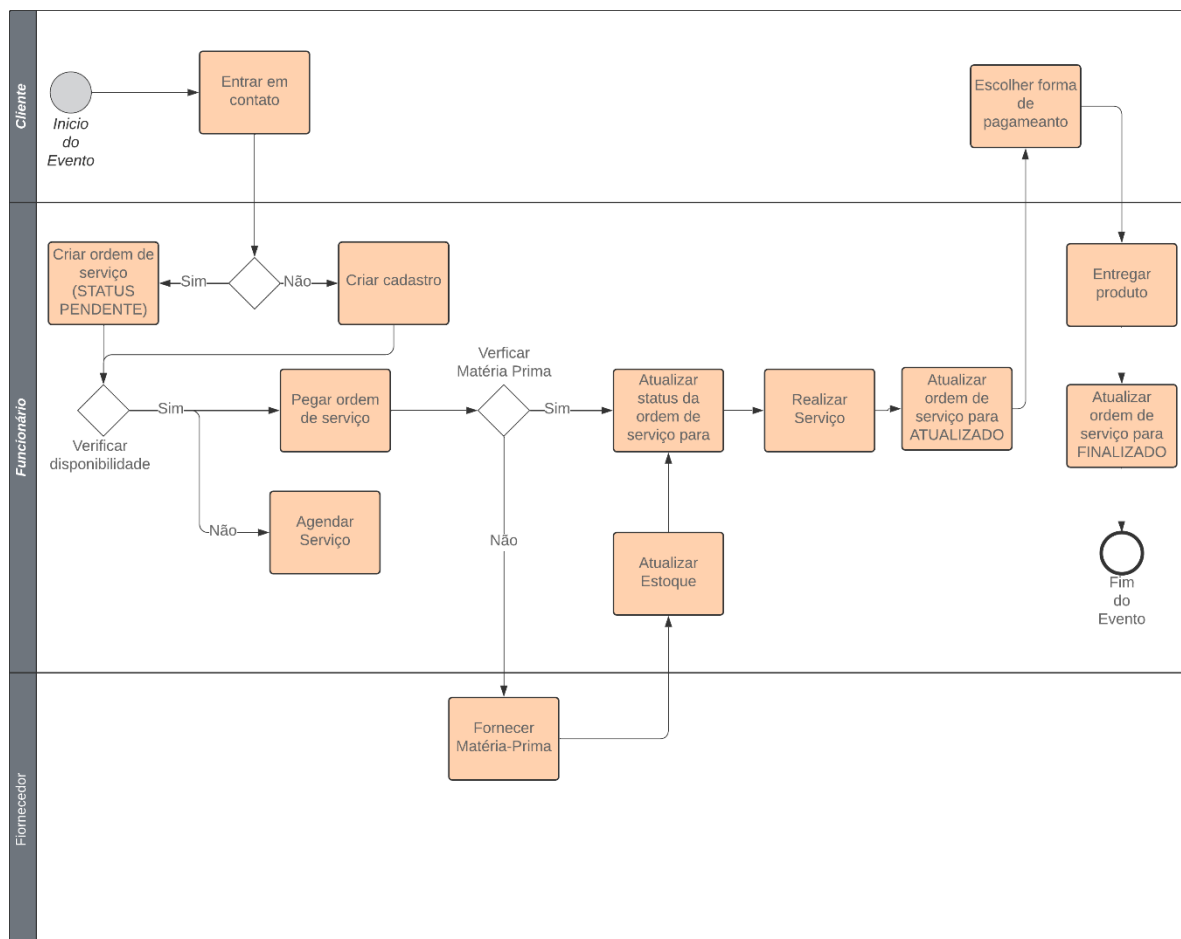
Essa técnica, segundo Sommerville (2016), é eficaz para coletar tanto os requisitos funcionais quanto as expectativas dos stakeholders. A observação direta foi usada para identificar requisitos implícitos e compreender as operações na prática, o que forneceu *insights* importantes que poderiam não ser mencionados verbalmente.

3.2 Business Process Model and Notation (BPMN)

Utilizamos o BPMN para modelar os principais processos de negócios da Nilron Jateamentos, promovendo uma comunicação clara entre as equipes técnicas e não-técnicas. O BPMN facilitou a identificação de oportunidades de melhoria e a padronização dos processos, fornecendo uma base sólida para futuras análises e automações.

Segundo Dumas et al. (2018), o BPMN é essencial para entender e compartilhar processos de forma visual e acessível, assim como podemos ver na figura 03.

Figura 03: BPMN Nilron



Fonte: Os Autores, 2024.

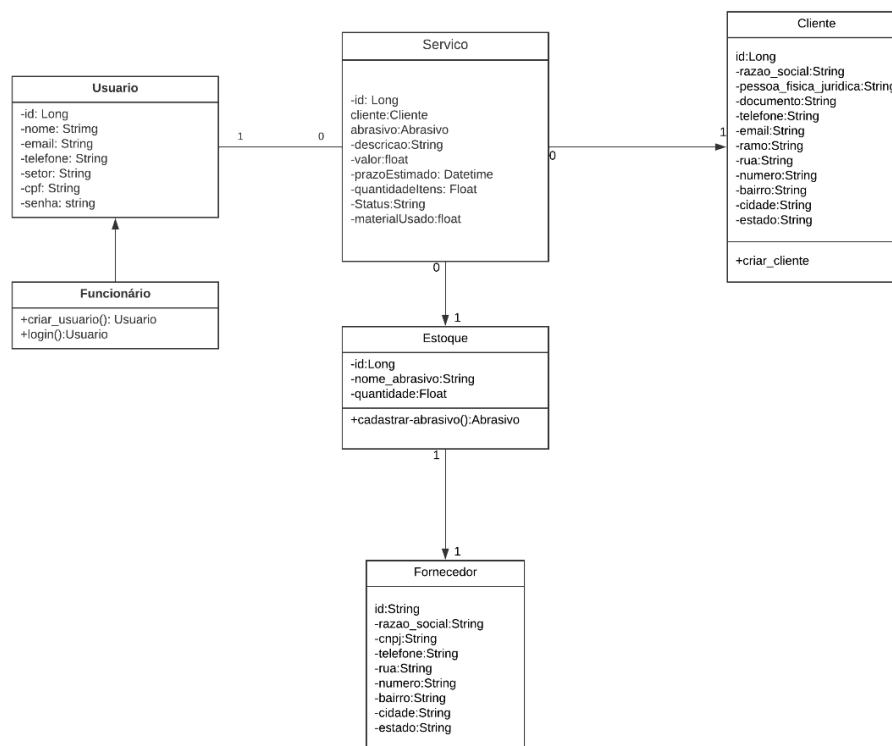
3.3 Prototipagem e UML

A prototipagem permitiu simular a interface de usuário e validar funcionalidades antes do desenvolvimento completo.

Diagramas da UML, como os de classes e sequência, foram criados para ilustrar as interações entre os componentes do sistema, ajudando a equipe a alinhar a arquitetura do sistema com os requisitos identificados.

Podemos ver o Diagrama de Classes do projeto na figura 04.

Figura 04: Diagrama de Classes

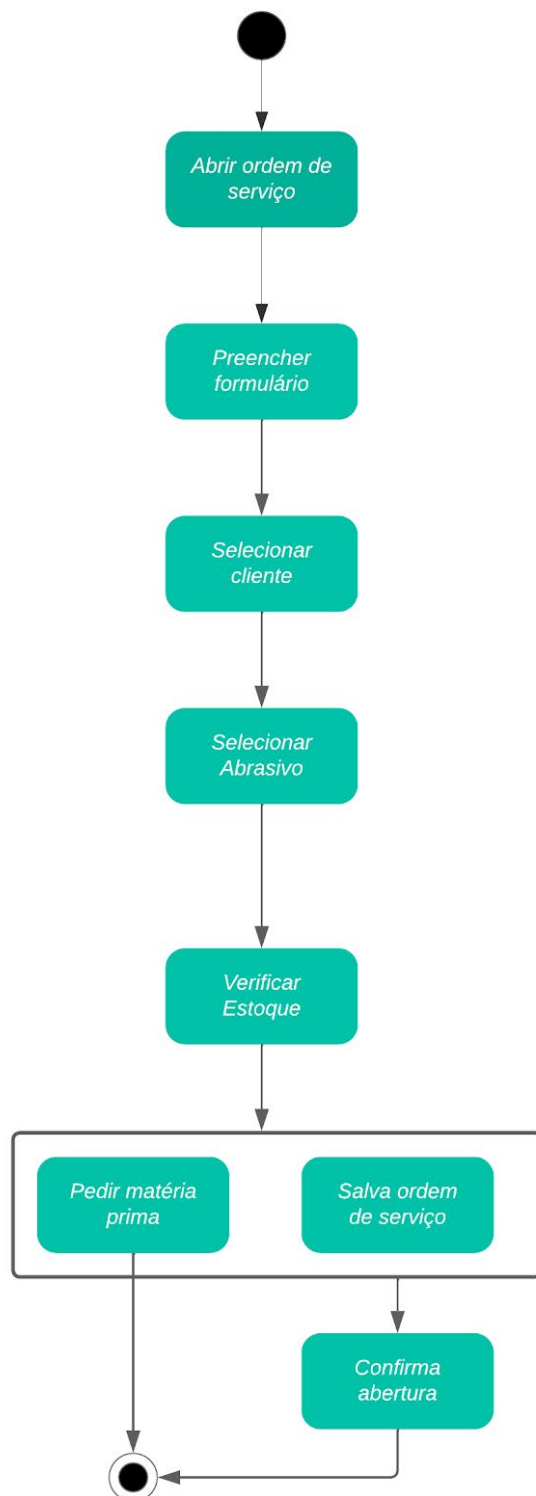


Fonte: Os Autores, 2024.

Nesse contexto da Nilron Jateamentos, são identificadas as classes principais como Usuário, Funcionário, Serviço, Estoque, Cliente e Fornecedor, cada uma com atributos e métodos específicos. A classe Usuário abrange informações básicas, enquanto funcionário expande suas funcionalidades com métodos para criar usuários e fazer login.

As classes Serviço, Estoque, Cliente e Fornecedor lidam com o gerenciamento de ordens, materiais e registros necessários para as operações da empresa. Pode-se ver na figura 5, como é o processo para abertura de uma ordem de serviço através do diagrama de estados.

Figura 05: Diagrama de Estados



Fonte: O Autor, 2024.

No sistema da Nilon Jateamentos, o diagrama cobre estados principais como Estado Inicial, Preencher Formulário, Selecionar Cliente, e Verificar

Disponibilidade. Dependendo da disponibilidade, o sistema transita para estados de Salvar Ordem de Serviço ou Pedir Matéria-prima.

O estado final, Confirmar Abertura de Ordem de Serviço, encerra o ciclo, confirmando a criação da ordem de serviço com o cliente.

3.4 Justificativa para as Ferramentas Escolhidas

A escolha das ferramentas e tecnologias utilizadas no projeto foi baseada na eficiência, facilidade de uso, custo-benefício e alinhamento com as necessidades específicas da Nilron Jateamentos.

Java: Foi utilizado no desenvolvimento do back-end devido à sua robustez, segurança e ampla aceitação no mercado. Sua capacidade de criar sistemas escaláveis e confiáveis tornou-a uma escolha ideal para atender aos requisitos do projeto.

Vue.js: Selecionado para o front-end por ser um framework leve, flexível e eficiente na criação de interfaces de usuário interativas, garantindo uma experiência moderna e responsiva.

Visual Studio Code e IntelliJ IDEA: O Visual Studio Code foi escolhido para o desenvolvimento do front-end, por sua leveza, personalização e suporte a extensões para frameworks como Vue.js. O IntelliJ IDEA foi utilizado no back-end por sua robustez e ferramentas avançadas que otimizam a produtividade em projetos baseados em Java.

MySQL: O banco de dados MySQL foi selecionado devido à sua confiabilidade, escalabilidade e integração simples com Java via conectores JDBC. Sua natureza de código aberto também oferece um excelente custo-benefício, sendo ideal para uma empresa em crescimento.

Lucidchart: A modelagem de processos e sistemas foi realizada no Lucidchart, uma ferramenta online que oferece recursos para criação de diagramas BPMN (Business Process Model and Notation) e UML (Unified Modeling Language). O Lucidchart foi escolhido por sua interface intuitiva e capacidade de colaboração em tempo real, permitindo que a equipe técnica documentasse e organizasse os fluxos e interações do sistema de forma clara e acessível.

Essa combinação de ferramentas foi essencial para garantir o desenvolvimento ágil e eficiente do sistema, além de proporcionar uma base sólida para futuras expansões. Todas as escolhas foram feitas com foco em atender às

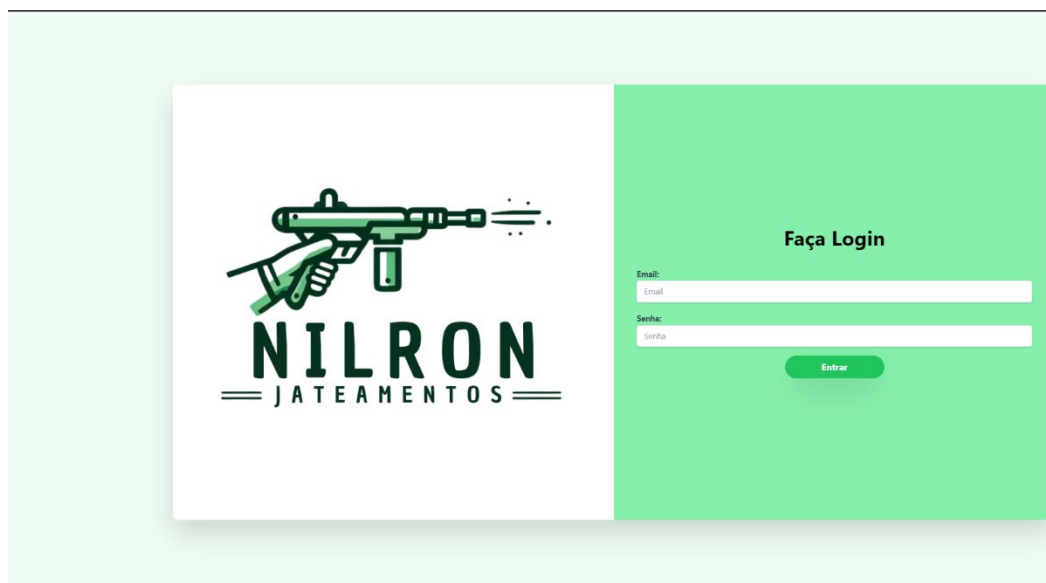
necessidades do projeto e possibilitar a escalabilidade e sustentabilidade do sistema no contexto da Nilron Jateamentos.

4 Resultados e discussões

O projeto implementou as funcionalidades fundamentais para a Nilron Jateamentos, focadas em otimizar o gerenciamento e a automação de processos:

Tela de Login: Esta funcionalidade garante a segurança no acesso ao sistema, exigindo autenticação por usuário e senha. A tela inicial é acessada somente após a validação dos dados, o que assegura um controle de acesso adequado, conforme figura 06.

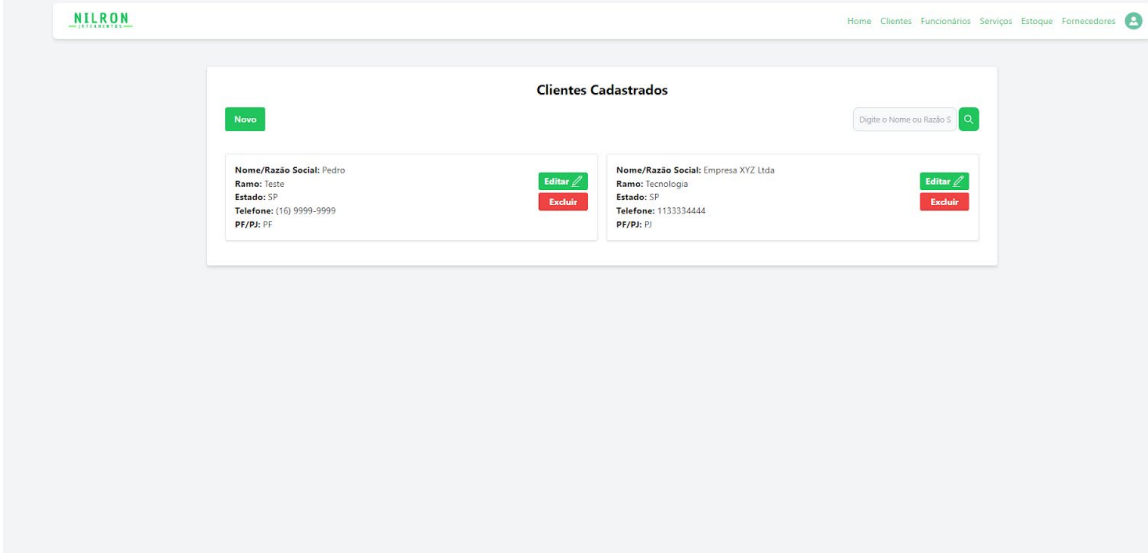
Figura 06: Tela de login



Fonte: Os Autores, 2024.

Tela de Listagem de Clientes: Com uma interface que exibe clientes em cards, o usuário pode buscar clientes específicos e adicionar novos. Essa funcionalidade facilitou a gestão e o acesso a informações de clientes, permitindo uma organização eficaz dos dados e alinhando-se com a necessidade de integração de informações da empresa, como podemos ver na figura 07.

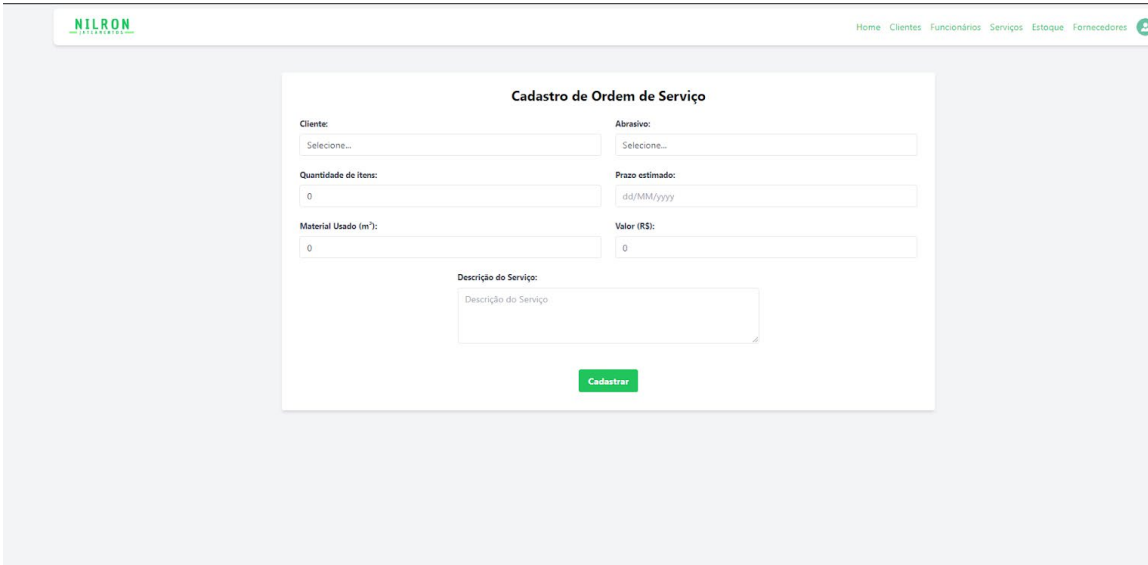
Figura 07: Tela de listagem de clientes



Fonte: Os Autores, 2024.

Tela de Cadastro de Ordens de Serviço: Esta tela permite agendar e detalhar serviços, selecionando clientes e materiais necessários, o que aprimora o controle e a previsibilidade dos processos operacionais. Os campos opcionais de descrição e observações garantem flexibilidade na gestão dos serviços. Isso pode ser visualizado na figura 08.

Figura 08: Formulário de cadastro de ordem de serviço



Fonte: Os Autores, 2024.

Durante o desenvolvimento, o uso de ferramentas como matrizes 5W2H e SWOT, diagramas BPMN e protótipos de telas garantiu que o projeto fosse bem estruturado e atendesse às necessidades da empresa. No entanto, alguns

desafios surgiram, como a adaptação a novas tecnologias e a falta de informações consolidadas. A equipe superou esses obstáculos ao adotar uma abordagem colaborativa e flexível, o que possibilitou a conclusão bem-sucedida do projeto.

4.1 Benefícios Esperados e Métricas para Avaliação Futura

Embora o sistema integrado para a Nilron Jateamentos ainda não tenha sido implementado, espera-se que sua utilização traga melhorias significativas para os processos internos e a gestão da empresa. Com base nas funcionalidades desenvolvidas e na análise dos desafios atuais, os principais benefícios projetados são:

Maior Eficiência Operacional:

A automação de processos como o controle de estoque e o cadastro de pedidos deve reduzir o tempo necessário para execução de tarefas atualmente realizadas manualmente.

Redução de Erros Manuais:

A centralização das informações em um único sistema deverá minimizar inconsistências em registros e processos, especialmente no controle de estoque e na emissão de ordens de serviço.

Sustentabilidade e Redução de Custos:

A digitalização dos processos deve contribuir para a eliminação de controles em papel, reduzindo o uso de materiais físicos e promovendo práticas mais sustentáveis.

Após a implementação do sistema, será possível avaliar seu impacto utilizando as seguintes métricas:

Tempo Médio de Execução de Processos: Medir a redução no tempo necessário para realizar tarefas como cadastro de pedidos e controle de estoque.

Precisão no Controle de Estoque: Quantificar a diminuição de inconsistências ou erros relacionados à gestão de materiais.

Redução do Uso de Materiais Físicos: Monitorar a economia gerada com a eliminação de controles em papel.

Satisfação da Equipe e Clientes: Realizar pesquisas qualitativas para avaliar melhorias percebidas no ambiente interno e no atendimento ao cliente.

Essas métricas servirão como indicadores para validar os benefícios do sistema e orientar futuras otimizações, garantindo que ele atenda às necessidades crescentes da Nilron Jateamentos.

Considerações finais

O desenvolvimento do sistema integrado para a Nilron Jateamentos teve como objetivo inicial automatizar processos críticos e oferecer um controle mais eficiente de clientes, serviços e recursos internos. O projeto não apenas atingiu esses objetivos, mas também estabeleceu uma base sólida para a modernização e a eficiência operacional da empresa.

Entre os principais resultados alcançados, destacam-se:

Controle aprimorado de clientes e serviços, garantindo maior organização e agilidade nos processos internos;

Segurança de dados, assegurada por um sistema de acesso restrito e controlado;

Redução de erros manuais e aumento da eficiência, permitindo uma gestão mais confiável e precisa.

A implantação do sistema representa um marco significativo para a Nilron Jateamentos, que agora dispõe de uma ferramenta essencial para otimizar sua gestão e explorar novas oportunidades de crescimento. Para o futuro, foram identificadas diversas possibilidades de expansão e melhorias contínuas, incluindo:

Otimização Contínua: Adaptação constante do sistema para atender a novas demandas e manter sua eficiência e intuitividade.

Expansão de Funcionalidades: Desenvolvimento de novos módulos, como relatórios gerenciais avançados e integração com sistemas externos.

Integração com Novas Tecnologias:

Chatbot integrado ao CRM: Implementação de um chatbot conectado ao sistema CRM, permitindo que pedidos realizados via WhatsApp sejam automaticamente registrados no sistema, otimizando o fluxo de informações e agilizando o atendimento ao cliente.

Capacitação Contínua da Equipe: Investimentos em treinamento, garantindo que os colaboradores estejam preparados para maximizar os benefícios das ferramentas disponíveis.

Fortalecimento da Segurança e Controle de Acesso: Implementação de criptografia avançada e políticas de acesso baseadas em privilégios, alinhando o sistema às melhores práticas de proteção de dados.

Esse projeto não é apenas o encerramento de um ciclo, mas o início de uma jornada de inovação e crescimento contínuo para a Nilron Jateamentos. A integração com novas tecnologias, como chatbots, posiciona a empresa para melhorar ainda mais sua eficiência, enquanto o foco na segurança e treinamento da equipe garante a sustentabilidade das melhorias implementadas. Com um sistema projetado para ser flexível e escalável, a empresa está preparada para enfrentar os desafios do futuro e consolidar-se como referência em seu setor.

Referências bibliográficas

DUMAS, M.; LA ROSA, M.; MENDLING, J.; REIJERS, H. A. *Fundamentals of Business Process Management*. Springer, 2018, p. 97-152. Disponível em:

https://repository.dinus.ac.id/docs/ajar/Fundamentals_of_Business_Process_Management_1.pdf. Acesso em: 10 set. 2024.

JENUINO, Tiago Fernando. *A Aplicação de Sistema ERP em Gestão de Estoques: Um Estudo Multicaso*. Refas - Revista Fatec Zona Sul, São Paulo, v. 8, n. 2, p. 23-35, 2022. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8951275>. Acesso em: 09.out.2024.

KERZNER, H. *Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling*. 10. ed. Hoboken: John Wiley & Sons, 2009, p. 468-469. Disponível em: <https://ftp.idu.ac.id/wp-content/uploads/ebook/ip/BUKU%20MANAJEMEN%20PROYEK/project-management-harold-kerzner1.pdf>. Acesso em: 24 ago. 2024.

OSTERWALDER, A.; PIGNEUR, Y. *Business Model Generation: A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers*. Wiley, 2010, p.14-45. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4453284/mod_resource/content/1/Business-Model-Generation.pdf. Acesso em: 10 set. 2024.

SINGEP. *Estudo de Caso: Implementação de Sistema SAP/WMS na Sotreq*. Anais do Simpósio Internacional de Gestão de Projetos, Inovação e Sustentabilidade - VIII SINGEP, São Paulo, 2020. Disponível em:



CODITEC

CONGRESSO DE DESENVOLVEDORES E TECNOLOGIA DAS FATECS

Criatividade e Inovação

Franca, SP, 26 de novembro de 2024

<https://submissao.singep.org.br/8singep/anais/arquivos/104.pdf>. Acesso em:

09.out.2024.

SOMMERVILLE, I. *Engineering Software*. 10. ed. Boston: Pearson, 2016, p. 101-120.

Disponível em: [https://dn790001.ca.archive.org/0/items/bme-vik-](https://dn790001.ca.archive.org/0/items/bme-vik-konyvek/Software%20Engineering%20-%20Ian%20Sommerville.pdf)

[konyvek/Software%20Engineering%20-%20Ian%20Sommerville.pdf](https://dn790001.ca.archive.org/0/items/bme-vik-konyvek/Software%20Engineering%20-%20Ian%20Sommerville.pdf). Acesso em: 10

set. 2024.