

CAMPUS PORTO VELHO ZONA NORTE
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM REDES DE COMPUTADORES

WILLIAM SOARES DE OLIVEIRA

**OTIMIZAÇÃO DA GESTÃO DE ENTREGAS DE CORRESPONDÊNCIAS EM UMA
DISTRIBUIDORA DE ENERGIA ELÉTRICA: APLICAÇÃO EM PYTHON E POWER BI –
UM ESTUDO DE CASO**

PORTO VELHO
2024

WILLIAM SOARES DE OLIVEIRA

**OTIMIZAÇÃO DA GESTÃO DE ENTREGAS DE CORRESPONDÊNCIAS EM UMA
DISTRIBUIDORA DE ENERGIA ELÉTRICA: APLICAÇÃO EM PYTHON E POWER BI –
UM ESTUDO DE CASO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Tecnólogo em Redes de Computadores pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia – Campus Porto Velho Zona Norte.

Orientador: Prof. Renato Almeida De Oliveira

**PORTO VELHO
2024**

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema Gerador de Ficha Catalográfica do IFRO,
com dados informados pelo(a) próprio(a) autor(a).

Oliveira, William Soares de.

Otimização da gestão de entregas de correspondências em uma distribuidora de energia elétrica: aplicação em Python e Power BI – um estudo de caso / William Soares de Oliveira, Porto Velho-RO, 2024.
24 f.

Orientador(a): Prof. Renato Almeida de Oliveira.

Trabalho de Conclusão de Curso (Superior de Tecnologia em Redes de Computadores) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia - IFRO, Porto Velho-RO, 2024.

1. Gestão de Correspondências. 2. Tecnologia. 3. Logística. 4. Eficiência.
I. Oliveira, Renato Almeida de (orient.). II. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia - IFRO. III. Título.

Bibliotecário(a) Responsável: Marlene Fouz da Silva, CRB-11/946 (Campus Porto Velho Zona Norte)

OTIMIZAÇÃO DA GESTÃO DE ENTREGAS DE CORRESPONDÊNCIAS EM UMA DISTRIBUIDORA DE ENERGIA ELÉTRICA: APLICAÇÃO EM PYTHON E POWER BI – UM ESTUDO DE CASO

Renato Almeida De Oliveira¹, William Soares de Oliveira²

¹Professor do Instituto Federal de Rondônia, Campus Porto Velho Zona Norte. E-mail: renato.oliveira@ifro.edu.br.com – Orientador;

²Acadêmico do Curso Superior de Tecnologia em Redes de Computadores, Turma 2018/1. E-mail: wsocontas@email.com

RESUMO: Este artigo estuda a otimização da gestão de entregas de correspondências em uma distribuidora de energia elétrica, com uma abordagem baseada em estudo de caso. A pesquisa decorre do desenvolvimento de uma solução ampla para uma aplicação e subprocessos, empregando a linguagem de programação *Python* para a lógica do sistema e *Power BI* para *dashboards* na apresentação de informações claras dos processos para os usuários, com o objetivo de suprir desafios logísticos na distribuição de correspondências, comunicações e documentos de suma importância para a empresa em questão. A análise dos processos existentes de entrega de correspondências identificou oportunidades de melhoria, propondo o desenvolvimento e implementação de soluções tecnológicas. As funcionalidades incluem rastreamento de correspondências, roteamento eficiente e análise de desempenho da entrega. Essas soluções visam o aumento da eficiência operacional e a efetividade do envio e das entregas de correspondências no departamento de documentação da distribuidora de energia elétrica. Os resultados do estudo de caso e da execução das propostas de melhorias são evidenciados pela melhoria na gestão de entregas, resultando em um processo mais ágil e eficaz. A aplicação em *Python* permite a otimização e automação de processos, enquanto o *Power BI* proporciona visualizações detalhadas e assertivas, facilitando a tomada de decisões. Este estudo demonstra que a integração de novas tecnologias supera desafios logísticos antigos e novos, resultando em ganhos significativos na operação e na satisfação de metas no setor de distribuição de energia elétrica.

Palavras-chave: gestão de correspondências, tecnologia, logística, eficiência.

OPTIMIZATION OF MAIL DELIVERY MANAGEMENT IN AN ELECTRIC UTILITY COMPANY: PYTHON AND POWER BI APPLICATION – A CASE STUDY

ABSTRACT: This article studies the optimization of mail delivery management in an electric utility company, using a case study approach. The research stems from the development of a comprehensive solution for an application and its subprocesses, employing the Python programming language for system logic and Power BI for dashboards to present clear process information to users. The goal is to address logistical challenges in the distribution of mail, communications, and critical documents for the company in question. The analysis of existing mail delivery processes identified improvement opportunities, proposing the development and implementation of technological solutions. The functionalities include mail tracking, efficient routing, and delivery performance analysis. These solutions aim to increase operational efficiency and the effectiveness of mail dispatch and deliveries in the documentation department of the electric utility company. The case study results and the execution of improvement proposals are evidenced by the improvement in delivery management, resulting in a more agile and effective process. The Python application allows for process optimization and automation, while Power BI provides detailed and assertive visualizations, facilitating decision-making. This study demonstrates that integrating new technologies overcomes both old and new logistical challenges, resulting in significant operational gains and the achievement of goals in the electric utility sector.

KEYWORDS: mail management, technology, logistics, efficiency.

1. INTRODUÇÃO

É inegável o impacto do avanço tecnológico nas operações comerciais, demandando precisão e adaptabilidade por parte das empresas. As rápidas mudanças nos hábitos de consumo estão redefinindo os padrões corporativos, incentivando a busca por soluções inovadoras que são pilares a serem mantidos em prol do progresso e gestão. De acordo com Albertin (2002), as organizações estão buscando a utilização de *softwares* de gestão para serem mais competitivas e estratégicas no mercado.

As empresas do ramo de distribuição de energia elétrica, responsáveis por garantir a distribuição e monitoramento de fraudes dentro dos Estados, possuem diversos departamentos interligados e normalmente um deles é responsável por um núcleo de documentações fraudes, responsável por todas as distribuições e entregas de correspondências destinadas à sua carteira de clientes. A análise de problemas de processos que são realizados, como atividades no envio e entrega de praxe, organizações de listas, envelopamentos e conferências de documentos. A organização e separação é feita por meio de entregas realizadas via Correios. Ligações telefônicas, entregas via *motoboy*, serviços de mensagens automáticas e e-mails e comunicações por meio de colaboradores da própria empresa, que fazem parte do time de campo, precisam ser entregues dentro do prazo legal.

Assim se realizadas de forma manual ou com o uso de ferramentas simples de escritórios, podem acarretar um nível de assertividade abaixo do esperado, na obtenção e organização dessas informações, o que torna a gestão desafiadora com entregas ineficazes e morosidade no processo, o que acaba impactando de forma direta a eficiência organizacional e acarretando um dispêndio excessivo de tempo dos colaboradores, resultando na utilização desnecessária de recursos financeiros e mão de obra em tais atividades, que poderiam ser destinados para outras atividades dentro do departamento ou organização.

Em busca de melhoramento para a empresa de distribuição de energia, onde a efetividade no envio e na entrega são bases fundamentais para o alcance da eficiência e efetividade, surge inicialmente a criação de ideias práticas e ferramentas de automação de processos.

Assim serão relatadas durante o artigo a importância do controle operacional e desenvolvimento de ferramentas, o que torna base para tomada de decisões eficientes na gestão,

simplificação do fluxo e respostas às demandas específicas para o processo do núcleo, preenchendo o maior número de lacunas das demandas nos acompanhamentos das entregas de documentações importantes para cumprimento de metas e prazos.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

No contexto da empresa de distribuição de energia, foi crucial o estudo realizado no departamento de documentações, onde se pretendeu investigar, compreender e coletar para análises, dados dos processos existentes, assim como responsabilidades, equipamento disponível e métricas de tempo que os colaboradores executavam a cada processo para a o envio e entrega.

Em observação aos indicadores do cenário apresentado, deu-se grande importância aos padrões e prazos sendo um deles de quinze dias seguindo normativas dispostas no art. 591 da Resolução nº 1.000/2021 da Aneel:

Art. 129 [...]§ 4º O consumidor tem 15 (quinze) dias, contados a partir do recebimento do TOI, para solicitar à distribuidora a verificação ou a perícia metrológica no medidor e demais equipamentos junto ao INMETRO ou órgão metrológico delegado.

A gestão eficaz desse prazo é de suma importância, caso ocorra sua perda, pois essa resultará em multas, retrabalho e prejuízos para a empresa. Por isso a importância de dados e informações são fundamentais para uma gestão bem-sucedida.

2.1. A Importância da informação

Durante a investigação, constatou-se que as informações do departamento estavam extremamente desorganizadas, exigindo esforços significativos para organizá-las e estruturá-las de forma acessível e utilizável nos processos que estariam por vir.

No departamento estudado, a falta de organização dificultava a identificação de dados críticos, o que comprometia a eficiência dos processos decisórios. Durante a reestruturação do departamento, foi crucial destacar as informações mais relevantes, permitindo uma gestão focada nas necessidades estratégicas.

Como bem explica no artigo científico “A Ciência e a Gestão da Informação: Compatibilidades no Espaço Profissional”:

“Os processos de agregação de valor à informação também são identificados como básicos para o profissional em gestão da informação, incluindo-se aí as habilidades de análise, condensação, interpretação, representação e estratégias de busca e apresentação/formatação da informação – tendo em vista os diferentes suportes, canais que esta informação possa estar (e ser) disponibilizada, assim como o(s) tipo(s) de informação que é objeto de tal atividade (ou seja, textual, sonoro, numérico, visual etc., ou ainda, a reunião de vários tipos, haja vista a demanda identificada)” (MARCHIORI, 2002, p. 75).

A desorganização inicial das informações apontou a importância da gestão e tratamento dessas informações. Através da análise, priorização e organização foi possível transformar em um ambiente com informações de fácil acesso tornando um sistema operacional mais eficaz, alinhado com as melhores práticas de gestão da informação e contribuindo para decisões assertivas.

2.2. Organograma

Nos primeiros contatos com o fluxo do departamento e forma de execução dos colaboradores, levou-se em consideração conceitos organizacionais e distribuição de recursos humanos. Um deles, o organograma, sendo outra ferramenta vital para a eficiência organizacional.

A liderança do departamento com responsabilidade gerencial, colaboradores-chaves, responsáveis pelo monitoramento do progresso e colaboradores auxiliares encarregados de tarefas específicas garantem uma operação fluida e eficiente

Alinhar o conceito e práticas ao decorrer do estudo, com propostas e ferramentas tiveram como objetivo melhorar a gestão e priorizou-se a mão de obra, considerando a organização clara das responsabilidades através do organograma. Isso foi fundamental para alcançar os objetivos. A implementação destes elementos, permite uma operação de logística eficiente, o que torna a tomada de decisões para uma melhor performance em geral.

2.3. Automação de Processos Logísticos e Gestão Logística Estratégica

O desenvolvimento de sistemas e aplicações busca a eficiência e precisão em suas operações para os colaboradores do departamento e para a empresa como um todo. Busca-se

agregar automação de processos e gestão logística estratégica, como pilares fundamentais para o sucesso das propostas dos processos.

Ferramentas para o desenvolvimento de sistemas desempenham um papel importante na implementação de processos no departamento de documentações. A linguagem de programação *Python* combina um poder notável com uma sintaxe muito clara (PYTHON SOFTWARE FOUNDATION, 2024). O *cx_Freeze* que permite a criação de executáveis autônomos a partir de códigos Python, com o mesmo desempenho (CX_FREEZE, 2024). Outra ferramenta de suma importância para o desenvolvimento é o *Selenium*, que permite e suporta a automação de navegadores da web, emulando a interação do usuário com navegadores (SELENIUM, 2024). Para criação de interface interação intuitivas empregou-se o *PySimpleGUI* que foi projetado para ser uma solução Python exclusiva para criar interfaces de usuário (SIMPLEGUI, 2024).

Diante das informações, o *Microsoft Power BI* possibilita reunir e criar relatórios, *dashboards* e visualizações interativas usando os dados dos envios e entregas das correspondências, tudo em uma única plataforma (MICROSOFT, 2024).

O processo de automação por meio de ferramentas desenvolvidas que será relatado nos demais tópicos, visa aumentar a eficiência e a precisão dessas operações, reduzindo erros e acelerando a coleta e análise de dados. Sendo planejado de forma cuidadosa e uma abordagem interativa para garantir os envios e entregas por vários meios adaptáveis para cada modalidade, levou-se em consideração a divisão de processos para melhor atender as expectativas do departamento.

2.4. Visualização de Dados

A clareza de tudo que acontece dentro departamento foi algo muito importante durante o estudo, sendo a visualização de informações do que está sendo executado dentro dos processos o mais crucial na compreensão e interpretação das informações logísticas. Como bem destacado no artigo "Visualização de dados: passado, presente e futuro":

“O principal objetivo da visualização de dados é comunicar informações ou ideias complexas de forma clara, precisa e eficiente, de uma forma que ajude os usuários a analisarem e raciocinar sobre dados e evidências. [...] A capacidade de construir narrativas visuais consumíveis a partir de uma enorme quantidade de dados tornou-a uma ferramenta vital que foi integrada em ambientes e disciplinas diferentes.” (SILVA, 2019, p. 207-208)

A proposta de ideias claras e acionáveis com painéis visuais, como os criados com o *Power BI* para todos os envolvidos no processo de forma que tornasse visíveis aquilo que deve ser realizado e dos prazos a serem cumpridos, tornando a análise e tomada de decisões mais assertiva.

3. METODOLOGIA

Essa pesquisa é baseada em metodologia científica sobre estudo de caso na empresa de distribuição de energia elétrica. Para maior clareza traz-se o conceito definido em Metodologia Científica: um manual para realização de pesquisas em administração que segundo conceitua Yin (2001, p.28):

“Considera o estudo de caso como uma estratégia de pesquisa que possui uma vantagem específica quando: “faz-se uma questão tipo ‘como’ ou ‘por que’ sobre um conjunto contemporâneo de acontecimentos sobre o qual o pesquisador tem pouco ou nenhum controle. A investigação de estudo de caso enfrenta uma situação tecnicamente única em que haverá muito mais variáveis de interesse do que pontos de dados, e, como resultado, baseia-se em várias fontes de evidências, com os dados precisando convergir em um formato de triângulo, e, como outro resultado, beneficia-se do desenvolvimento prévio de proposições teóricas para conduzir a coleta e a análise de dados” (YIN, 2001 p. 33-34).

Diversos pontos de melhoria de processos foram identificados, sendo um dos primeiros desafios o cumprimento do prazo normatizado, prazo necessário para obtenção de informações claras sobre o status das correspondências, o que se mostrava moroso e complexo, o que gerava a falta de solução adequada e resultava em dificuldades operacionais e insatisfações no êxito do processo por completo.

Para enfrentar essa questão inicial de informações provenientes de diversos locais e sistemas, foi proposto e desenvolvido um projeto principal denominado “*DOC-PRO*” com subprocessos com o objetivo de superar esses obstáculos. Como estratégia se buscou simplificar e otimizar a obtenção e gestão das informações sobre as correspondências que serão relatadas em sequência.

3.1. Centralização de informações dispersas

Ao decorrer da análise, verificou-se a necessidade de centralizar as informações do departamento. Cada funcionário lidava com suas próprias planilhas. Para solucionar esse problema uma nova abordagem de centralizar essas informações em um painel de controle permitiu acesso mais fácil e confiável às informações necessárias para o fluxo de trabalho.

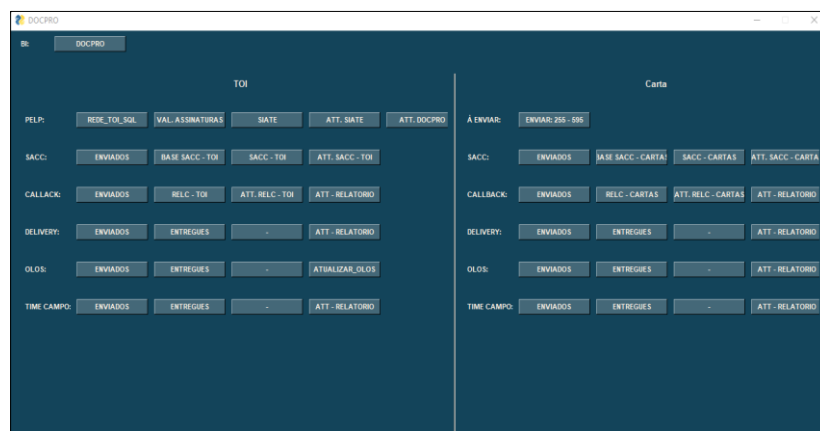
Com o objetivo de oferecer uma forma mais eficiente de gerenciar as informações, reduziu-se a dependência de planilhas individuais e simplificou a geração de relatórios e gráficos. Isso proporciona a todos os envolvidos no processo, o acesso rápido e confiável aos dados relevantes, permitindo a tomada de decisões mais assertiva e eficaz.

Para a implementação do painel de controle, utilizou-se a linguagem de programação *Python* com bibliotecas. Sendo uma a biblioteca *PySimpleGUI*, o que proporcionou uma maneira simples e eficaz de criar uma interface gráfica e intuitiva para os usuários.

Após a conclusão do desenvolvimento do código, empregou-se a biblioteca *cx_Freeze*, que cria executáveis para instalação nas máquinas dos colaboradores, o que permitiu que cada um deles acessasse o painel de controle de forma rápida e fácil, sem a necessidade de instalar ou configurar ambientes de desenvolvimento *Python*.

O código possui a capacidade notável de integrar e atualizar continuamente todas as bases de dados dispersas, garantindo a precisão e a consistência das informações centralizadas de forma eficiente. Além disso, a interface gráfica desenvolvida é intuitiva e amigável, permitindo que os usuários acessem todas as funcionalidades essenciais com apenas alguns cliques.

Figura 1: Painel de controle para colaboradores.



Fonte: O próprio autor (2024).

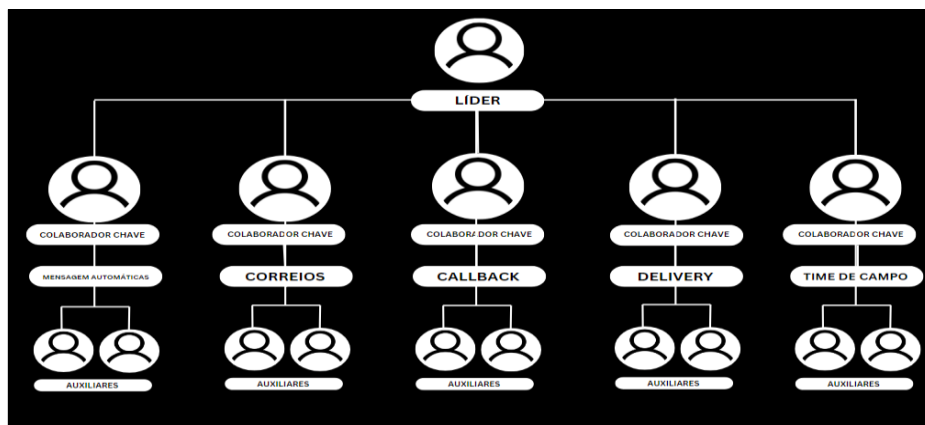
Essa abordagem proporcionou informações organizadas e valiosas que contribuiu significativamente para a eficiência operacional e a tomada de decisões dos colaboradores e do departamento responsável. Com o painel de controle em funcionamento, os processos de gestão de correspondências se tornaram mais ágeis e transparentes, o que resultou em uma melhor experiência operacional e mais eficiente durante o dia a dia dos colaboradores.

3.2. Organização de funções do departamento de documentos

Com o intuito de otimizar a comunicação e a gestão de informações, sentiu-se a necessidade de criação de um organograma estruturado, onde cada indivíduo será designado com as responsabilidades específicas relacionadas às atualizações diárias de Informações de cada meio de envio das cartas.

Assim surge uma padronização de demandas de equipes dedicadas ao envio de avisos encarregadas de atualizações disponíveis e de assegurar que essas fossem enviadas diariamente, dos status de envios e entregas, acompanhamentos e relatórios de cada segmento, conforme se demonstra a seguir:

Figura 2: Organograma proposto para o departamento.



Fonte: O próprio autor (2024).

- Liderança: Responsável pela gestão dos processos e tomada de decisões.
- Colaboradores-chave: monitoram o progresso, acompanham de perto o processo de atualização e geram relatórios sobre o desempenho do sistema para cada meio de envio.

- Colaboradores auxiliares: executam tarefas específicas em cada segmento, assegurando uma operação eficiente.

Com a implementação desse novo modelo organizacional a empresa obteve melhorias significativas na eficiência operacional, na comunicação interna e na qualidade das informações transmitidas. A colaboração entre equipes e a clareza nas responsabilidades resultaram em um ambiente de trabalho mais produtivo e orientado para resultados.

3.3. Implementação de Subprocessos

Na fase anterior dos processos de organização de documentos digitais e alocação de colaboradores em responsabilidades específicas, identificou-se necessidade de subprocessos para simplificar e automatizar os fluxos de trabalho e reduzir o número de repetição de etapas com tempo considerável, o que seria fundamental para aumentar a eficiência operacional. Dessa forma foram elaborados planos individuais para cada processo, levando em conta as habilidades e observações da continuidade do estudo.

Explorou-se uma variedade de opções de envio que a empresa de distribuição de energia já possuía, sendo eles ligações telefônicas, serviços de entrega de *motoboy*, correios, uso de colaboradores internos em casos específicos e até mesmo o uso empresas especializadas em envio de mensagens automáticas. Outro aspecto crucial que foi considerado foi a análise dos gastos com colaboradores e processos. Examinou-se os custos associados à mão de obra, incluindo horas trabalhadas, benefícios e horas empregadas para realizar as atividades relacionadas aos processos de entregas.

Figura 3: Estudo e levantamento de proposta com cálculos financeiros.

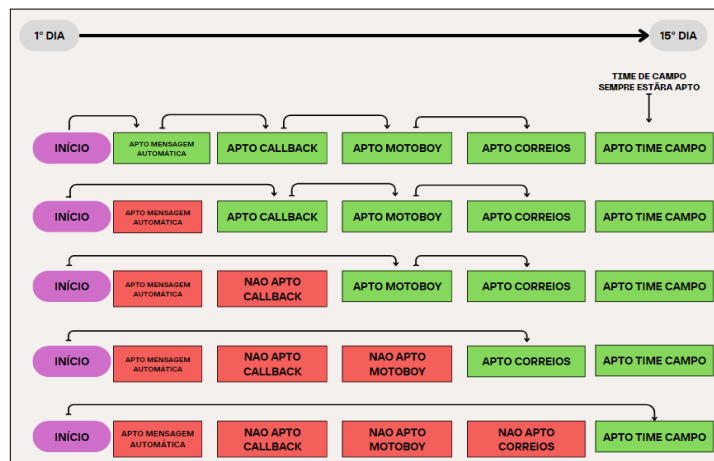
FLUXO	VALOR R\$	MEIOS DE ENVIOS				
		1° DIA	→			15° DIA
1	R\$ 28.00	MENSAGENS AUTOMÁTICAS	CORREIOS	CALLBACK	MOTOBOY	EQUIPE DE CAMPO
2	R\$ 21.00	MENSAGENS AUTOMÁTICAS	MOTOBOY	CORREIOS	CALLBACK	EQUIPE DE CAMPO
3	R\$ 21.00	MENSAGENS AUTOMÁTICAS	CALLBACK	MOTOBOY	CORREIOS	EQUIPE DE CAMPO

Fonte: O próprio autor (2024).

Durante reuniões estratégicas, o que levou um tempo considerável para discutir e planejar a implementação de um sistema que adotasse uma abordagem logística. Compreendeu-se que não bastava apenas identificar o que precisava ser enviado, mas também era essencial determinar o meio mais adequado para garantir o processo de entrega. Desse ponto deu-se início ao desenvolvimento do Processo de Elaboração da Listagem de Postagem (*PELP*), com o objetivo principal de definir os clientes prioritários com base nos critérios estipulados pela empresa de distribuição de energia, assegurando o cumprimento dos requisitos necessários para o envio correto e eficaz da documentação exigida.

Durante a fase de desenvolvimento do código do sistema, identificou-se que quatro meios de entrega apresentavam a possibilidade de dois estados distintos: 'apto' ou 'não apto' para envio da correspondência, sendo colaboradores de campo da própria empresa o último recurso utilizado que permanece invariavelmente 'apto'. Essa diferenciação é fundamental para determinar a lógica que o código iria tomar com as diversas opções de meio de entrega que podem se combinar. Com a necessidade de avaliar as diferentes combinações possíveis para determinar quais meios utilizar, levando em consideração se estão 'aptos' ou 'não aptos'.

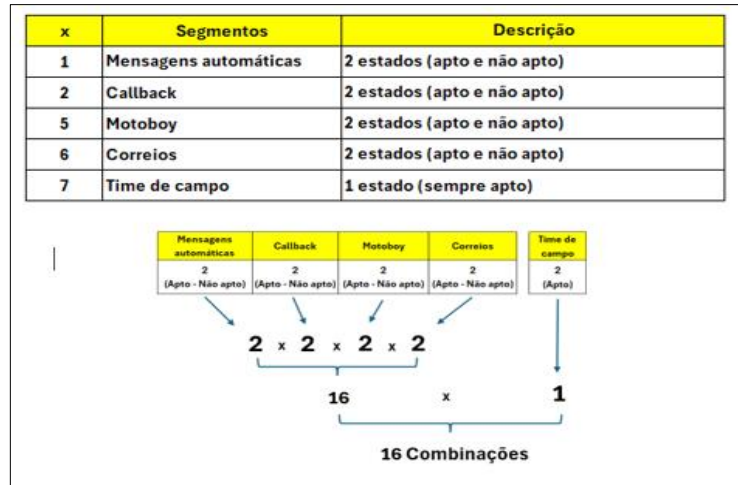
Figura 4: Estudo e levantamento estratégico de possíveis rotas.



Fonte: O próprio autor (2024).

Para resolver e calcular o número total de combinações possíveis que podem surgir durante o processo de envio/entrega, com todas as variações das situações existentes, aplicou-se a análise combinatória para determinar a quantidade das combinações com meios disponíveis:

Figura 5: Estudo e cálculo da quantidade de possíveis rotas para correspondência.

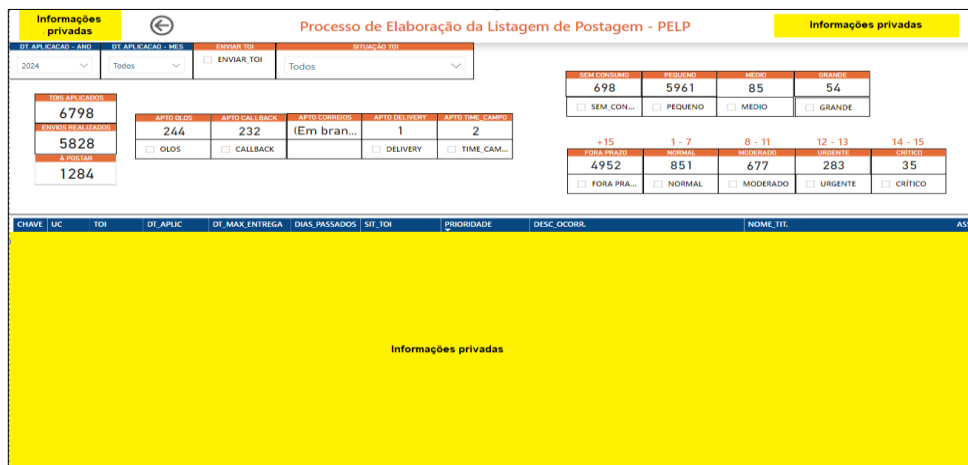


Fonte: O próprio autor (2024).

A linguagem de programação *Python* e as combinações são fundamentais para o desenvolvimento de estratégias logísticas, permitindo-se a identificação de prioridade, urgência, porte de recuperação dos documentos e flexibilidade necessária para implementar a solução customizada mais apropriada para cada cenário, direcionando cada carta com base nos critérios estabelecidos garantindo eficiência e satisfação a todas as partes envolvidas.

Com todas as informações reunidas, utilizando a ferramenta *Power BI* onde proporcionou uma interface intuitiva, interativa e uma visualização mais eficiente e detalhada das informações relacionadas ao envio de documentos gerados no processo.

Figura 6: Dashboard para tomada de decisões na listagem de postagens.



Fonte: O próprio autor (2024).

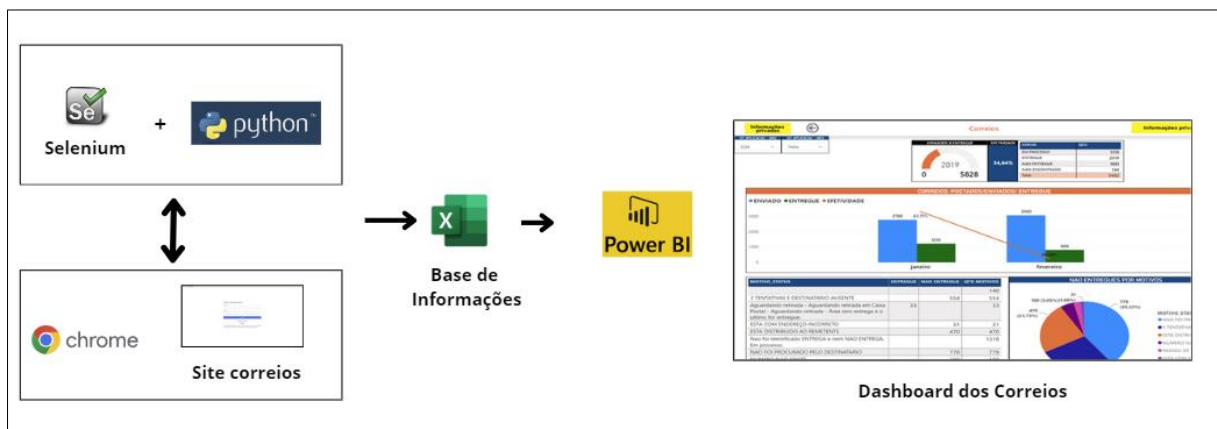
3.4. Sistema de Automação de Consulta dos Correios – SACC

Com o avanço estudo de caso e suas etapas dos processos, identificou-se uma lacuna significativa na gestão das informações sobre os retornos das remessas enviadas via Correios, um processo moroso e realizado em momentos de alertas imediatos, o que representa um esforço manual significativo dos colaboradores e que demandava o tempo desnecessário e ocasionava uma análise fragmentada e limitada do processo.

Diante da necessidade de melhorar a eficiência e transparência, o desenvolvimento do Sistema de Automação de Consulta dos Correios (SACC) utilizou o *Python* e *frameworks Selenium* para projetar um código de rastreamento de cada remessa, permitindo a definição de status por critérios pré-estabelecidos pela empresa para classificar com status: entregue, em rota, em processamento ou não entregue.

O acompanhamento das correspondências, tornou o processo mais eficiente, transparente e estratégico para a empresa. Além disso, para complementar a análise e fornecer uma visualização mais abrangente dos dados, integrou-se o sistema *Power BI*. Essa integração permitiu a criação de *dashboards* com visões rápidas e clara da carga de trabalho pendente. Essa informação é essencial para o planejamento e alocação de recursos, garantindo uma abordagem proativa na gestão desse segmento de envio.

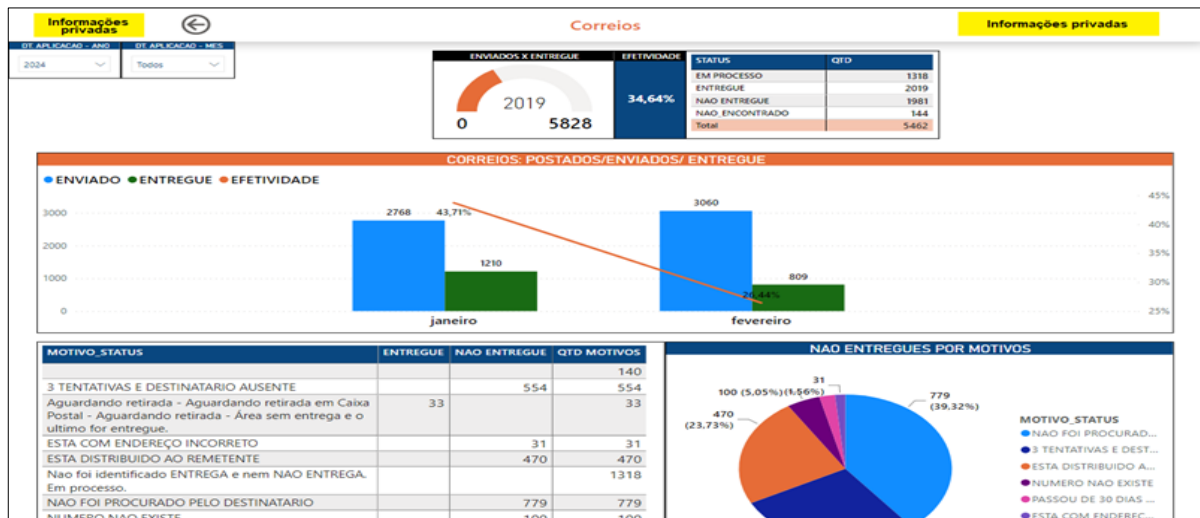
Figura 7: Demonstração de um fluxo funcional da aplicação SACC.



Fonte: O próprio autor (2024).

O desenvolvimento dos *dashboard* no *Power BI* alcançou seu objetivo de tornar o processo mais dinâmico. Observou-se grande impacto na necessidade de intervenção manual dos colaboradores, um ganho significativo na eficiência operacional. Com essas informações disponíveis, a empresa pode tomar decisões mais embasadas e estratégicas, uma compreensão mais completa e precisa de seu processo logístico das entregas e envios.

Figura 8: *Dashboard* para visualizações das efetividades de entregas – SACC.



Fonte: O próprio autor (2024).

3.5. Sistema de Registro de Ligações por Call-back – RELC

Em sequência aos segmentos, observou-se que os colaboradores enfrentavam uma falta de padronização de informações, gerenciar e registrar as interações telefônicas com clientes, o que tornava uma execução dificultosa e especialmente no registro das segundas tentativas. Um trabalho manual e moroso com execuções em planilhas compartilhadas, resultando em disparidade e inconsistências nos dados o que comprometia a confiabilidade e a utilidade das informações para análise e monitoramento.

Diante desse contexto se decidiu desenvolver e propor um sistema com objetivo principal de registrar e organizar essas informações de forma adequada, permitindo que as equipes trabalhassem de forma mais eficiente e prática, marcando as opções relevantes durante as interações com os clientes.

A ferramenta denominada Sistema de Registro de Ligações por Call-back (RELC), utilizou as mesmas ferramentas de desenvolvimento que as outras aplicações já mencionas,

sendo linguagem de programação *Python* para construção da lógica e para interface utilizou a biblioteca *PySimpleGUI*.

Figura 9: Painel da aplicação RELC.

The screenshot displays a web-based application interface with a dark theme. At the top, there are navigation tabs for 'Dashboard', 'Planilha', and 'Log'. The main area is divided into several sections:

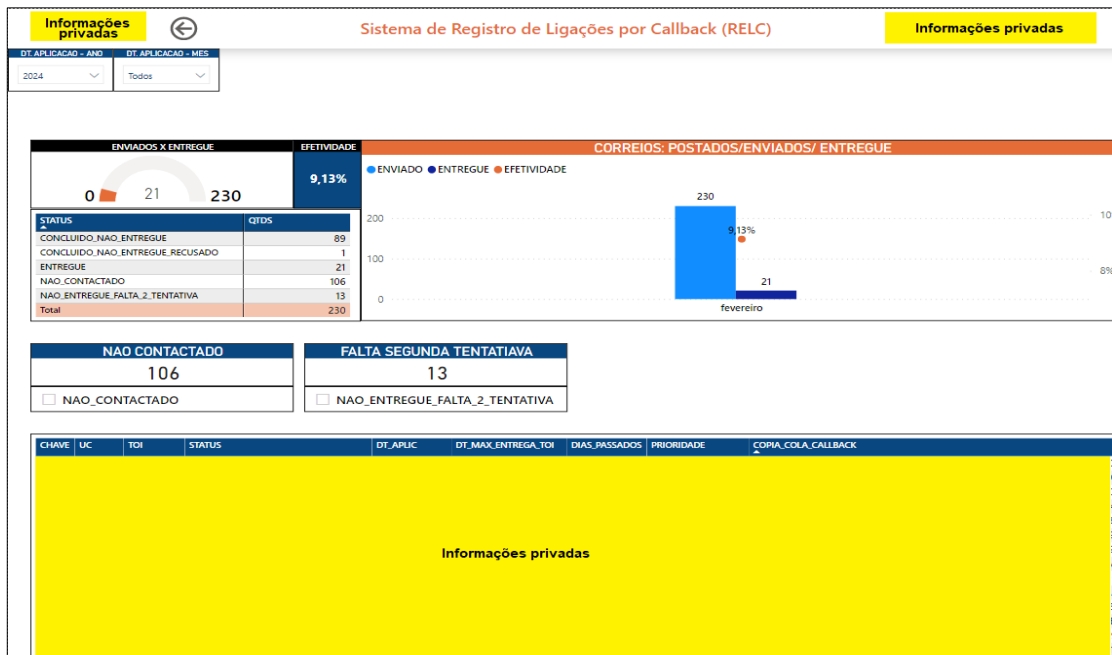
- Auditar:** A search bar with buttons for 'Pesquisar', 'Auditar', 'Salvar', and 'Limpar'.
- Informações:** A vertical list of 16 fields for data entry, including UC, TOB, Dt. aplic., Titular, CPF, CNPJ, telephone numbers, email, and address.
- Qualidade:** A section for document type ('Tipo de documento: TOI') and a large text area for 'Observação'.
- Tentativa - 1:** A form for the first attempt, including fields for 'Operador', 'Ligação telefônica' (with 'Hora inicial' and 'D/H' dropdowns), 'Reforço WhatsApp' (with 'Hora envio' and 'D/H' dropdowns), and 'Status de entrega' (with a red 'Entregue' indicator).
- Tentativa - 2:** A duplicate form for the second attempt, identical in structure to the first.

Fonte: O próprio autor (2024).

Com a implementação do sistema, as informações são armazenadas de forma organizada, padronizada e confiável. Isso não apenas facilita o acesso e a recuperação dos registros de comunicação com os clientes de forma rápida, mas também proporciona uma visão mais clara e completa das interações com os colaboradores. Além disso, a automação desse processo reduz significativamente o risco de erros humanos e aumenta a eficiência operacional proporcionando uma base sólida para análises estratégicas e tomadas de decisões.

Seguindo o mesmo fluxo dos outros sistemas mencionados ao oferecer uma visão ampla. Criou-se um *dashboard* de controle dedicado ao gerenciamento e controle de efetividade das comunicações em entregas e retornos. O *Power BI*, proporcionou uma análise detalhada das métricas-chave relacionadas às ligações por *call-back*, fornecendo ideias valiosas para a equipe de atendimento.

Figura 10: Dashboard para visualizações das efetividades de entregas – RELC.



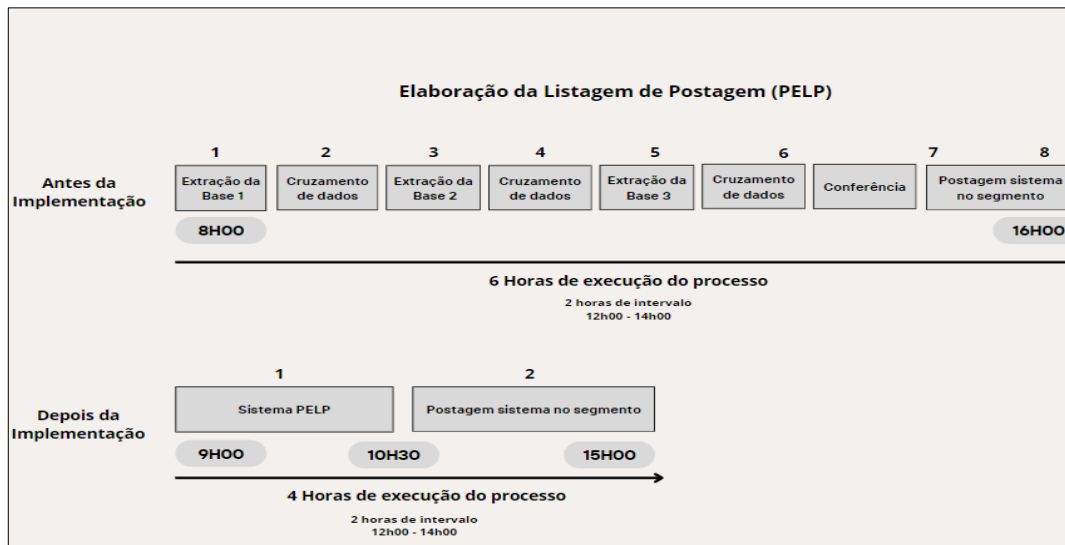
Fonte: O próprio autor (2024).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A busca por soluções inovadoras e desafios que demandam entregas mais rápidas e precisas do departamento de uma empresa em geral, incluindo bem como a necessidade de garantir um serviço de qualidade. A transformação digital implementada não apenas modernizou os processos existentes do departamento de documentações, mas também promoveu uma cultura organizacional centrada em inovação.

Novas tecnologias não foram apenas uma resposta às demandas, mas também uma oportunidade para a empresa se posicionar internamente como um departamento inovador em seus processos. Neste contexto, os resultados alcançados não se limitaram apenas à otimização dos processos logísticos, mas também trouxeram benefícios tangíveis em termos de redução de recursos humanos, diminuição de processo, aumento da produtividade e melhoria do tempo de mão de obra dos colaboradores.

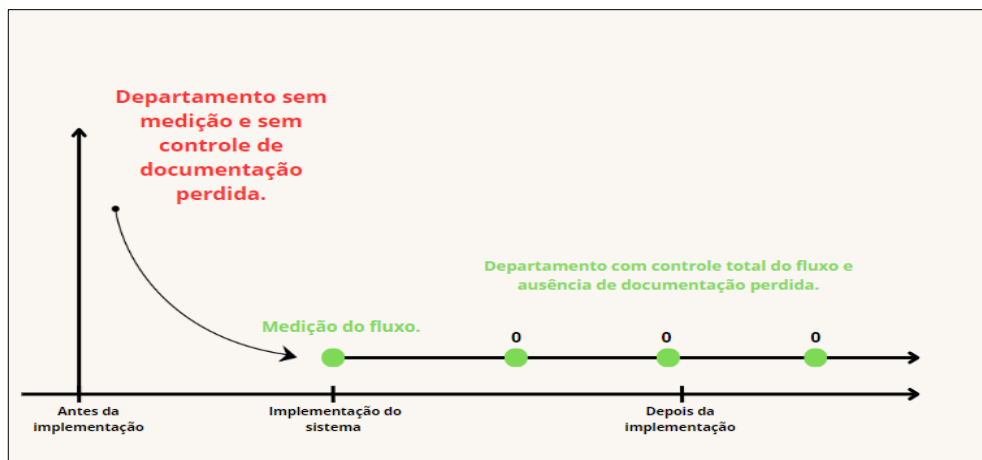
Figura 11: Demonstração de otimização da aplicação PELP.



Fonte: O próprio autor (2024).

Em comparação aos processos anteriores ao sistema atual implementado durante o estudo, observou-se uma resposta mais ágil dos colaboradores a possíveis problemas e reduziu a ocorrência de perdas de encomendas que não eram previamente mensuradas ou que se perdiam durante o processo, assegurando uma gestão mais eficaz. Além disso, a implementação de um sistema de Controle em *Python* simplificou a análise e gestão das informações, oferecendo uma visão detalhada do fluxo e do controle do que é enviado, o que garante o envio oportuno durante o processo logístico.

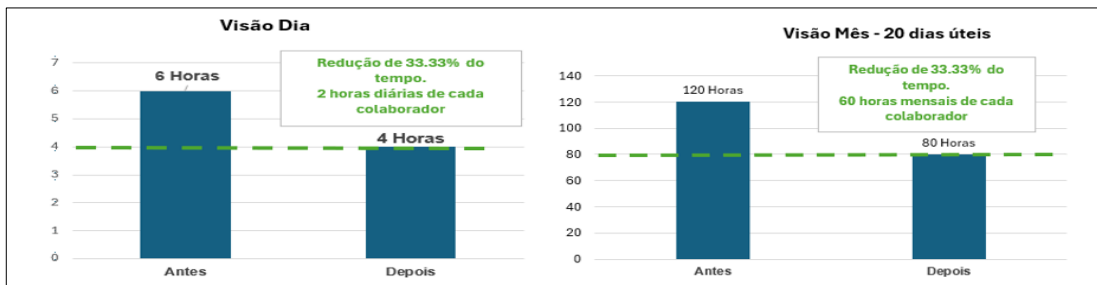
Figura 12: Gráfico demonstrativo de perda de correspondências.



Fonte: O próprio autor (2024).

A análise dos resultados obtidos após a implementação dos sistemas se revelou como o aumento do desempenho das operações dentro do departamento, proporcionou uma agilidade notável no acompanhamento dos envios, na tomada de decisões e na redução de tempo para atividade desenvolvida, possibilitando que os colaboradores pudessem assumir outras atividades dentro do departamento produzindo mais em menos tempo.

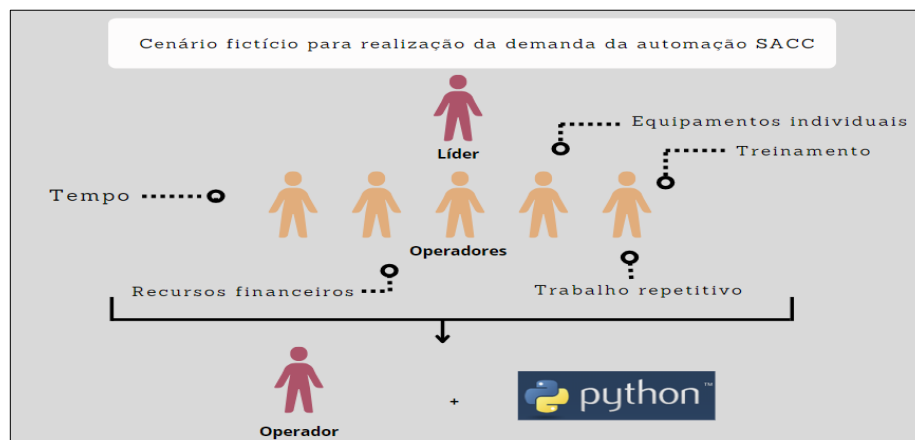
Figura 13: Gráfico demonstrativo de redução de HH.



Fonte: O próprio autor (2024).

A capacidade de monitorar os *status* das remessas do que era enviado, identificar padrões e tendências e avaliar a eficácia das comunicações com o Sistema de Automação de Consulta dos Correios (SACC) proporcionaram uma visão do processo logístico. É importante ressaltar que, sem a automação desse processo, em um cenário fictício a necessidade de destinar uma equipe para essa atividade específica, resultaria em algo inviável para a empresa, pois implicaria em altos custos de recursos humanos dedicados exclusivamente a essa tarefa.

Figura 14: Cenário demonstrativo da automação SACC.

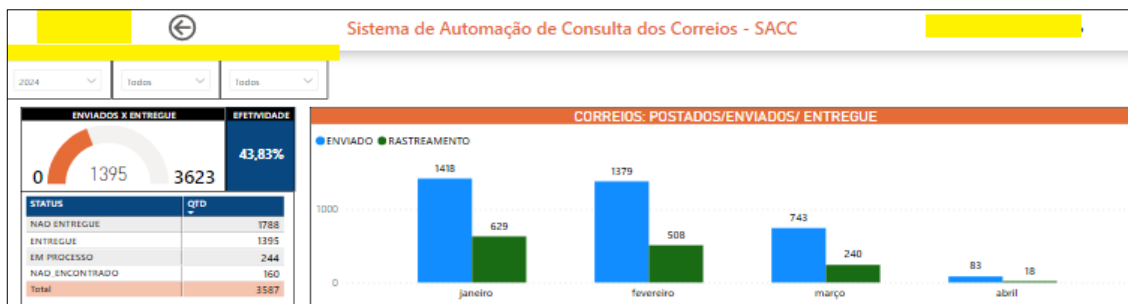


Fonte: O próprio autor (2024).

A automação mostrou-se essencial para viabilizar essa atividade de monitoramento das entregas e análise de forma eficiente e econômica em vários aspectos operacionais. Tais processos de entrega resultaram em uma redução dos custos operacionais, especialmente em relação ao tempo e esforços necessários para obter e gerenciar as informações sobre as entregas, o que reduziu o tempo gasto em tarefas administrativas e aumentou a produtividade da equipe e indicadores.

Outro resultado crucial foi a comunicação entre empresa e destinatário das encomendas, Sistema de Registro de Ligações por Call-back (RELC), o que aumentou a precisão e integridade dos registros e trouxe uma série de resultados impactantes para a equipe de entrega.

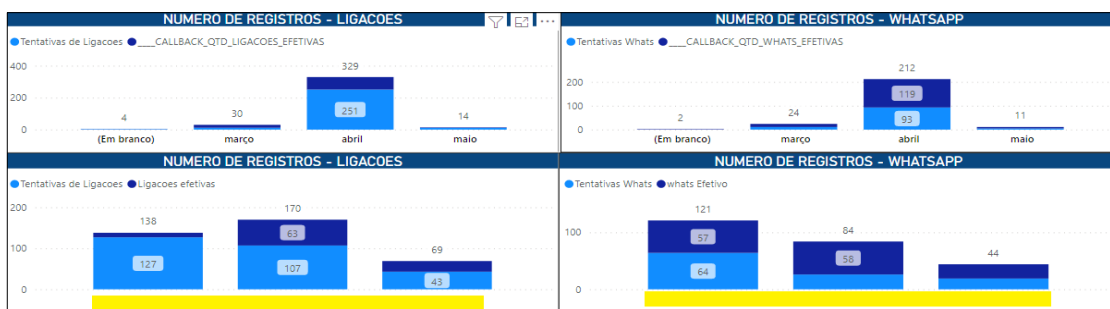
Figura 15: Dashboard de efetividades de entregas – RELC.



Fonte: O próprio autor (2024).

Centralizar todas as informações relacionadas às ligações por *call-back*, promoveu uma notável padronização e organização dos registros, superando a falta de uniformidade e inconsistências nos dados enfrentados anteriormente. Esse aprimoramento foi fundamental para garantir uma base confiável e consistente para análises futuras e monitoramento contínuo.

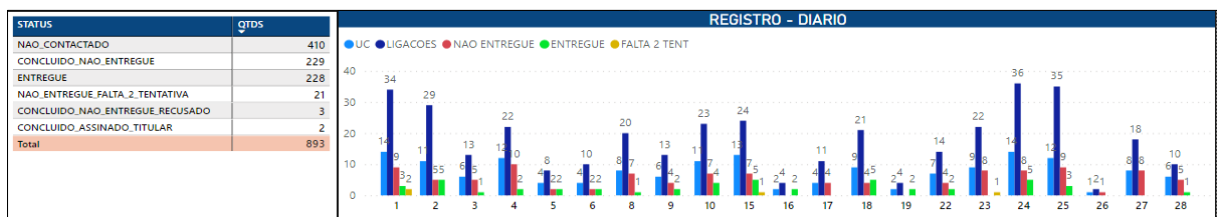
Figura 16: Gráficos indicativos para tomadas de decisões – RELC.



Fonte: O próprio autor (2024).

A automação do processo de registro permitiu que a equipe trabalhasse de maneira mais eficiente e prática, reduzindo consideravelmente o tempo necessário para registrar as interações, especialmente as segundas tentativas de contato, que anteriormente eram registradas manualmente em uma planilha compartilhada. Com o RELC, o risco de erros humanos foi minimizado, garantindo que os registros fossem precisos e confiáveis. Isso não apenas fortaleceu a confiabilidade das informações, mas também proporcionou uma base sólida para análises estratégicas e tomadas de decisões fundamentais para o sucesso das entregas e envios.

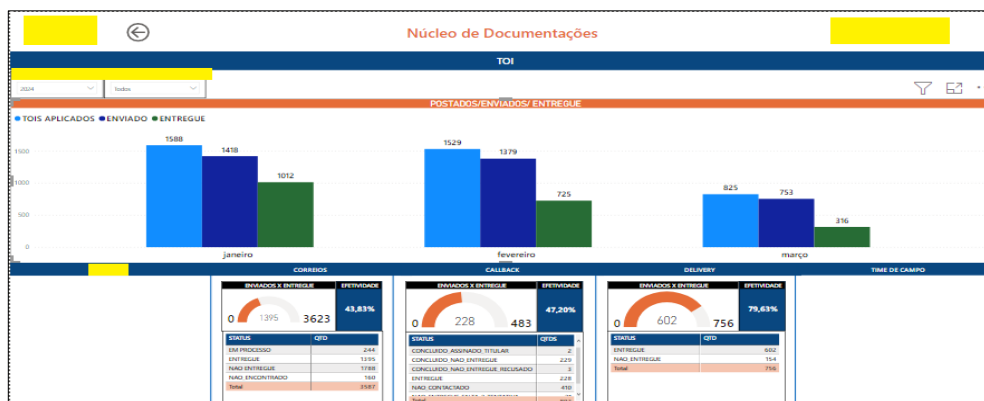
Figura 17: Gráficos indicativos para tomadas de decisões – RELC.



Fonte: O próprio autor (2024).

Por fim, a implementação não apenas melhorou a eficiência operacional, mas também teve um impacto positivo na operação dos colaboradores que executam essas atividades. Ao facilitar o acesso e recuperação rápida dos registros de comunicação, o RELC contribuiu para uma gestão de comunicações mais eficaz e um relacionamento mais sólido com os clientes. Os colaboradores agora têm uma visão mais clara e completa das interações com os clientes, permitindo um atendimento mais personalizado e eficaz, essencial para o sucesso a longo prazo da empresa.

Figura 18: Dashboard de indicadores com visão gerencial.



Fonte: O próprio autor (2024).

A proposta e implementação dos sistemas de automação, como o “DOC-PRO” e seus subprocessos, Sistema de Registro de Ligações por Call-back (RELC), Sistema de Automação de Consulta dos Correios (SACC) e "Processo de Elaboração da Listagem de Postagem" (PELP), foi possível não apenas aprimorar a eficiência operacional do departamento de documentação, mas também promoveu um impacto positivo em áreas interligadas que dão sequência a todo ciclo da empresa de distribuição de energia, o que proporcionou uma visão gerencial mais assertiva, e agregou todos os meios de envios e entregas.

5. CONCLUSÃO

Durante o estudo e desenvolvimento de todos os processos propostos, ficou evidente o tempo consumido em atividades repetitivas, onde os colaboradores precisavam reunir informações utilizando ferramentas simples ou ferramentas não específicas para aquele propósito. Isso resultava em um enorme dispêndio de tempo para o departamento e para a empresa como um todo.

A modernização dos processos visou aprimorar a distribuição de documentações, garantindo informações confiáveis e atualizadas para embasar a tomada de decisões, além de otimizar o fluxo de documentos para um maior número de envios e entregas dentro do prazo e com qualidade.

Ao implementar novos sistemas adequados para cada etapa do processo, observou-se uma melhoria constante nos resultados e na eficácia ao alinhar as operações com as melhores práticas do setor. As sugestões e implementações dos sistemas de automação, como o "DOC-PRO" e seus subprocessos: RELC, SACC e PELP promovem um trabalho eficiente e incentivam a cultura de inovação entre os colaboradores envolvidos. Isso se reflete na capacidade de sempre estarem pensando em novas ferramentas e maneiras mais ágeis de executar tarefas, com ideias para aprimoramento ou inovação de processos existentes, visando enfrentar os novos desafios.

O envolvimento dos colaboradores do núcleo de documentações foi desenvolvido quanto à importância de uma abordagem mais inovadora, considerando não apenas aspectos tecnológicos, mas também aspectos humanos e organizacionais, com foco na inovação e em novas mudanças.

REFERÊNCIAS

ALBERTIN, Alberto Luiz. **Administração de informática: função e fatores críticos de sucesso**. São Paulo: Atlas, 2002.

CX_FREEZE. **Cx_freeze**, Disponível em: <https://pypi.org/project/cx-Freeze/>. Acesso em: 09 maio 2024.

DE OLIVEIRA, Maxwell Ferreira. **Metodologia científica: um manual para a realização de pesquisas em Administração**. Catalão: Universidade Federal de Goiás, 2011.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

Jusbrasil. **Do procedimento para realização do TOI e retirada do medidor para fins de apuração de consumo não faturado**. Disponível em: <https://www.jusbrasil.com.br/artigos/do-procedimento-para-realizacao-do-toi-e-retirada-do-medidor-para-fins-de-apuracao-de-consumo-nao-faturado/1553118321>. Acesso em: 05 jun. 2024.

MICROSOFT. **Power BI**. Disponível em: <https://www.microsoft.com/pt-br/power-platform/products/power-bi>. Acesso em: 02 jul. 2024.

MARCHIORI, Patricia Zeni. **A ciência e a gestão da informação: compatibilidades no espaço profissional**. Ciência da informação, v. 31, p. 72-79, 2002.

PYTHON SOFTWARE FOUNDATION (PSF). **What is Python?**. Disponível em: <https://docs.python.org/3/faq/general.html#what-is-python>. Acesso em: 18 ago. 2024.

SILVA, Fabiano Couto Corrêa da. **Visualização de dados: passado, presente e futuro**. LIINC em revista. Rio de Janeiro, RJ. Vol. 15, n. 2 (nov. 2019), p. 205-223, 2019.

SELENIUM. **Selenium Documentation**. Disponível em: <https://www.selenium.dev/documentation/>. Acesso em: 02 jul. 2024.

SIMPLEGUI. **SimpleGUI Documentation**. Disponível em: https://docs.pythonsimplegui.com/en/latest/documentation/what_is_it/the_concept/#made-for-python-using-python. Acesso em: 09 maio 2024.