

INSTITUTO FEDERAL SUL-RIO-GRANDENSE - IFSUL
CAMPUS CHARQUEADAS
ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO

EDUARDO RODRIGUES DORNELES

**DESENVOLVIMENTO E IMPLEMENTAÇÃO DE
UM PAINEL MASTER DE MANUTENÇÃO
(PMM) PARA UMA INSTITUIÇÃO
FINANCEIRA UTILIZANDO BUSINESS
INTELLIGENCE**

**Orientador: Prof. Dr. André Luís del
Mestre Martins**

CHARQUEADAS, 2025

EDUARDO RODRIGUES DORNELES

**Desenvolvimento e Implementação de um
Painel Master de Manutenção (PMM) para
uma Instituição Financeira Utilizando
Business Intelligence**

Monografia apresentada como requisito
parcial para obtenção do título de Engenheiro
de Controle e Automação.

Orientador: Prof. Dr. André Luís del Mestre
Martins

CHARQUEADAS, 2025

EDUARDO RODRIGUES DORNELES

**DESENVOLVIMENTO E IMPLEMENTAÇÃO DE
UM PAINEL MASTER DE MANUTENÇÃO
(PMM) PARA UMA INSTITUIÇÃO
FINANCEIRA UTILIZANDO BUSINESS
INTELLIGENCE**

Este trabalho foi julgado adequado para a obtenção
do título de Engenheiro de Controle e Automação
e aprovada em sua forma final pelo Orientador e
pela Banca Examinadora.

Orientador: _____

Prof. Dr. André Luís del Mestre Martins

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Nome NomeDoMeio Sobrenome, Dpto - Instituição
Doutor pela Universidade Estadual de Campinas – Campinas, Brasil

Prof. Nome Sobrenome, Dpto - Instituição
Engenheiro de Controle e Automação pela Universidade Federal do Espírito Santo

Prof. Dr. Nome NomeDoMeio Sobrenome, Dpto - Instituição
PhD pelo Massachusetts Institute of Technology – Massachusetts, USA

Coordenador do Curso: _____
Prof. XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

Charqueadas, 2025.

CIP – CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO

S587s Rodrigues Dorneles, Eduardo

Desenvolvimento e Implementação de um Painel Master de Manutenção (PMM) para uma Instituição Financeira Utilizando Business Intelligence / Eduardo Rodrigues Dorneles. – 2025.

62 f. : il.;color.

Monografia (Engenharia de Controle e Automação) – Instituto Federal Sul-rio-grandense - IFSul– Campus Charqueadas Charqueadas, RS, 2025.

"Orientador: André Luís del Mestre Martins."

1. Business Intelligence (BI). 2. Microsoft Power BI. 3. Indicadores de Desempenho (KPIs). 4. Dashboards. I. Título. del Mestre Martins, André Luís. II. Título.

CDU 004.43

INSTITUTO FEDERAL SUL-RIO-GRANDENSE - IFSUL

Reitor: Prof. XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

Vice-Reitora: Profa. XXXXXXXXXXXXXXXXXX

Pró-Reitor de Ensino: Prof. XXXXXXXXXXXXXXXXXX

Diretor do Campus Charqueadas: Prof. XXXXXXXXXXXXXXXXXX

Chefe do Departamento de Ensino do Campus Charqueadas: Prof. XXXXXXXXXXXXXXXXXX

Coordenador do Curso de Engenharia de Controle e Automação: Prof. XXXXXXXXXXXXXXXXXX

Bibliotecário-chefe do Campus Charqueadas: Fernando Scheid - CRB 10/1909

DISCLAIMER

Este trabalho aborda um problema real do setor de manutenção de uma instituição bancária específica. O nome do banco e dados sensíveis serão omitidos ao longo do texto. O autor deste trabalho é colaborador da instituição e apresenta, neste documento, sua contribuição para a solução do problema analisado.

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo o desenvolvimento e a implementação de um Painel Master de Manutenção (PMM), utilizando Business Intelligence (BI), para o setor de manutenção de um banco. O PMM foi projetado para analisar e monitorar os principais indicadores de desempenho (KPIs) da manutenção, facilitando a gestão proativa e a tomada de decisões estratégicas. A escolha pela ferramenta Microsoft Power BI foi motivada pela sua interface intuitiva, integração nativa com as fontes de dados e por ser a ferramenta disponível na empresa. A metodologia envolveu a coleta e o tratamento de dados operacionais, que foram analisados e transformados em informações visuais claras e acessíveis por meio de dashboards interativos. Foram apresentados detalhes sobre a construção de cada indicador abordado no desenvolvimento do PMM. A implementação do painel possibilitou a visualização de indicadores essenciais, permitindo um acompanhamento contínuo e a otimização das rotinas de manutenção. Os resultados qualitativos foram obtidos por meio de relatos informais dos colaboradores do banco, que destacaram a adesão positiva à nova ferramenta e sua contribuição para a melhoria das práticas de manutenção. Além disso, observou-se uma melhoria no desempenho das operações ao comparar os dados antes e depois da implementação do PMM. Conclui-se que o uso de BI e dashboards não só otimiza a gestão de manutenção, mas também promove uma cultura de tomada de decisão baseada em dados. A implementação bem-sucedida do PMM reflete diretamente na eficiência operacional. Este modelo pode ser replicado em outros setores, contribuindo para a evolução da gestão em diferentes contextos empresariais.

Palavras-chave: Business Intelligence (BI). Microsoft Power BI. Indicadores de Desempenho (KPIs). Dashboards.

ABSTRACT

This work aims to develop and implement a Master Maintenance Panel (PMM) using Business Intelligence (BI) for the maintenance department of a bank. The PMM was designed to analyze and monitor the main performance indicators (KPIs) of maintenance, facilitating proactive management and strategic decision-making. The choice of the Microsoft Power BI tool was motivated by its intuitive interface, native integration with data sources, and its availability within the company. The methodology involved the collection and processing of operational data, which was analyzed and transformed into clear and accessible visual information through interactive dashboards. Details about the construction of each indicator addressed in the development of the PMM were provided. The implementation of the panel enabled the visualization of essential indicators, allowing for continuous monitoring and optimization of maintenance routines. Qualitative results were obtained through informal feedback from bank employees, who highlighted the positive adoption of the new tool and its contribution to improving maintenance practices. Additionally, an improvement in operational performance was observed when comparing data before and after the implementation of the PMM. It is concluded that the use of BI and dashboards not only optimizes maintenance management but also promotes a data-driven decision-making culture. The successful implementation of the PMM directly reflects on operational efficiency. This model can be replicated in other departments, contributing to the evolution of management in different organizational contexts.

Keywords: Business Intelligence (BI). Microsoft Power BI. Key Performace Indicator (KPIs). Dashboards..

LISTA DE FIGURAS

2.1	Organograma Unidade de Engenharia	19
2.2	Fluxo do processo da ferramenta	23
2.3	Sintaxe DAX	24
3.1	Metodologia aplicada no desenvolvimento deste trabalho, chamado de <i>PMM</i>	
	- <i>Painel Master de Manutenção</i>	26
3.2	Concepção Tabela Incidentes	27
3.3	Código VBA para tratamento de dados	28
3.4	Importar Base de Dados via Pasta de trabalho do Excel	29
3.5	Interface para tratamento de dados com Power Query	30
3.6	Relacionamento das Tabelas	31
3.7	Fórmula DAX - Coluna Calculada - PrazoDeAtendimento	32
3.8	Fórmula DAX - Coluna Calculada - DiasPraAtender	33
3.9	Fórmula DAX - Coluna Calculada - SLA	34
3.10	Fórmula DAX - Coluna Calculada - Prazo	34
3.11	Fórmula DAX - Coluna Calculada - 7dias	35
3.12	Fórmula DAX - Coluna Calculada - D+X	35
3.13	Fórmula DAX - Medida - NumLinhasFiltradas	36
3.14	Fórmula DAX - Medida - Atendido	36
3.15	Fórmula DAX - Medida - ForaDoPrazo	37
3.16	Fórmula DAX - Medida - MediaDiasPraEncerrar	37
3.17	Fórmula DAX - Medida - EmAtendimento	37
3.18	Fórmula DAX - Medida - NaoConforme	38
3.19	Fórmula DAX - Medida - Eficiência	38
3.20	Fórmula DAX - Medida - Piso	39
3.21	À esquerda: Menu de Visuais do Power BI com destaque aos Visuais utilizados no PMM/BI em Foco. À direita: Legenda dos visuais em destaque .	40
3.22	Dashboard hipotético com exemplo de cada um dos Visuais utilizados no dashboard do PMM	41
3.23	Processo de criação do design do dashboard consiste em (A) criar uma imagem para servir de plano de fundo, (B) posicionar os Visuais considerando o encaixe perfeito na imagem de fundo e (C) sobrepor os Visuais na imagem.	45
3.24	Como publicar dashboard	46
3.25	Aplicativos disponíveis no banco	47
4.1	Visualização do PMM	48

4.2	Página 1 do PMM - Indicadores de Manutenção	49
4.3	Página 2 do PMM - Prazos de Manutenção	51
4.4	Página 3 do PMM - Histórico de Manutenção	52
4.5	Página 4 do PMM - Parque de Máquinas	54
4.6	Aprovação Otimização de Processo	55
4.7	Relato do Gerente de Manutenção sobre utilização do PMM em conversa em um grupo de WhatsApp	56

LISTA DE TABELAS

2.1	Explicação dos Componentes da Fórmula DAX	24
3.1	Tabela de Informações	27
3.2	Valores esperados para as medidas utilizadas no dashboard	39
3.3	Tabela de cores e suas representações	46
4.1	Comparação entre Antes e Depois da Implementação do PMM	57

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

BI	Business Intelligence (Inteligência Empresarial, conjunto de tecnologias e práticas para análise de dados)
DAX	Data Analysis Expressions (Expressões de Análise de Dados, linguagem de fórmulas usada no Power BI e outras ferramentas de BI)
ERP	Enterprise Resource Planning (Planejamento de Recursos Empresariais, Sistema de software integrado para gerenciar e automatizar processos)
ETL	Extract, Transform, Load (Processo de Extração, Transformação e Carga de dados utilizado em integração de sistemas e em data warehouses)
KPI	Key Performance Indicator (Indicador-chave de desempenho)
PMM	Painel Master de Manutenção (Coleção de dashboards desenvolvidos neste trabalho)
SharePoint	Plataforma de colaboração da Microsoft para compartilhamento de documentos e informações dentro de uma organização.
SLA	Service Level Agreement (Acordo de Nível de Serviço, contrato que define os serviços e os níveis esperados de desempenho)
TAG	Tecnologia de Automação e Gestão (Sistema de identificação e rastreamento de ativos)
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso
TR	Tonelada de Refrigeração (Unidade de medida usada para calcular a capacidade de sistemas de refrigeração)
UGO	Unidade de Gestão Organizacional (Unidade interna do Banco)
VBA	Visual Basic for Applications (Linguagem de programação usada no Excel e outros aplicativos do Microsoft Office para automação de tarefas)
XLSX	Excel Microsoft Office Open XML Format Spreadsheet file (Arquivo de planilha do Excel no formato Open XML)

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
1.1 Contextualização do tema	13
1.1.1 Relevância do Business Intelligence (BI)	14
1.2 Problema Central	14
1.3 Objetivos	16
1.3.1 Objetivo Geral	16
1.3.2 Objetivos Específicos	16
1.4 Estrutura da dissertação	17
2 REFERENCIAL TEÓRICO	18
2.1 Aspectos Conceituais e Estratégicos da Unidade de Engenharia	18
2.1.1 Organograma da Unidade de Engenharia	19
2.1.2 Desafios enfrentados pelas equipes de manutenção	19
2.1.3 Indicadores-Chave de Desempenho (KPIs) no Setor de Manutenção	20
2.2 Definição de BI e suas Aplicações no Contexto Organizacional	21
2.2.1 Principais Componentes do BI	21
2.2.2 Ferramentas de Business Intelligence	22
2.2.3 Conceitos e Principais Funcionalidades do Microsoft Power BI	22
2.3 Dashboard como Ferramenta Estratégica no Contexto Organizacional	24
3 METODOLOGIA	26
3.1 Base de dados	26
3.1.1 Tratamento de Dados	29
3.2 Modelagem de Dados	31
3.3 Desenvolvimento do dashboard PMM - Painel Master de Manutenção	32
3.3.1 Criação de Colunas Calculadas	32
3.3.2 Criação de Medidas	35
3.3.3 Visuais utilizados	39
3.3.4 Criação da Tela de Fundo	44
3.4 Publicação do dashboard	46
4 RESULTADOS	48
4.1 Painel Master de Manutenção	48
4.1.1 Página 1 - Indicadores de Manutenção	49
4.1.2 Página 2 - Prazos de Manutenção	50
4.1.3 Página 3 - Histórico de Manutenção	52

4.1.4	Página 4 - Parque de Máquinas	53
4.2	Implantação e Adesão institucional do PMM	54
4.3	Resultados Qualitativos	57
4.3.1	Comparação de Eficiência	58
5	CONCLUSÕES	59
5.1	Trabalhos Futuros	59
5.2	Dificuldades encontradas	60
	REFERÊNCIAS	61

1 INTRODUÇÃO

1.1 Contextualização do tema

Os bancos, assim como qualquer instituição financeira que opera em larga escala, dependem de uma infraestrutura física e tecnológica eficiente para garantir a continuidade de suas operações diárias. Nesse contexto, a implementação de uma Unidade de Engenharia torna-se essencial, pois é responsável por assegurar que todas as instalações, equipamentos e sistemas operem de maneira adequada e sem interrupções, além de apresentar novas tecnologias.

As falhas em equipamentos, como terminais de autoatendimento, falhas na infraestrutura elétrica, ou até mesmo no sistema de climatização, podem impactar diretamente a experiência do cliente e, consequentemente, a imagem da instituição. Segundo KOTLER (2013), "Quanto mais rapidamente o prestador de serviços corrigir as falhas do serviço, melhor será para ele mesmo. A rapidez e a atenção dedicadas à correção dos problemas são uma indicação do nível de comprometimento que o profissional mantém com o cliente".

No setor bancário, a importância da manutenção vai muito além da simples correção de problemas, ela reflete diretamente na capacidade do banco de oferecer serviços contínuos, seguros e confiáveis aos seus clientes. "A manutenção preventiva e corretiva desempenham papéis complementares na gestão de ativos. Enquanto a manutenção preventiva visa evitar falhas antes que ocorram, a manutenção corretiva se concentra em reparar equipamentos após falhas, garantindo a continuidade operacional e a minimização de impactos no desempenho organizacional."(MARTINS; VASCONCELOS, 2017). Diante disso entende-se a importância do setor de manutenção dentro da Unidade de Engenharia do banco.

O setor de manutenção dos bancos utiliza como métricas norteadoras, KPI (Key Performance Indicator), Indicador Chave de Performance. Como afirma LEE (2018), "O KPI tem sua origem na necessidade de medir e comparar resultados. Um Indicador é um valor quantitativo que possibilita a empresa medir o que está sendo executado e fazer a gestão mais eficaz para o atingimento das metas e objetivos da empresa, KPI ou Item de Controle Gerencial é um valor mensurável que demonstra a eficácia com que uma empresa está atingindo seus principais objetivos". KPI's como "tempo médio de atendimento", "eficiência no atendimento"ou "total de demandas"servem como métricas que orientam as ações das equipes, permitindo aos gestores tomar decisões informadas sobre onde concentrar os esforços de melhoria. A análise desses KPIs, aliada à visualização eficiente dos dados, permite que os gestores façam ajustes rápidos nas estratégias de manutenção, antecipando problemas e ajustando as operações conforme necessário.

1.1.1 Relevância do Business Intelligence (BI)

"O Business Intelligence (BI) oferece o apoio para as decisões de forma inteligente, por meio de um processo de captação de dados. As informações são adquiridas de qualquer sistema e gravadas em um banco de dados modelado para o seu negócio."(SOLUTION, 2023) Já para GOLFARELLI; RIZZI; CELLA (2004), o "Business Intelligence (BI) é definido como um processo de transformar dados em informação e então em conhecimento, permitindo a tomadores de decisão refinando suas ações de acordo com a estratégia do negócio". Em resumo, o uso de BI, por meio de ferramentas de visualização e dashboards interativos, permite que as equipes - neste caso, de manutenção - identifiquem gargalos, monitorem o desempenho e antecipem falhas de forma mais eficiente. Ferramentas baseadas em BI possibilitam uma visão clara e organizada das informações operacionais, o que facilita o planejamento e a execução das ações corretivas e preventivas.

Com o avanço do tempo e da tecnologia, as demandas de manutenção geradas pelas agências bancárias precisam ser organizadas e analisadas de forma mais estratégica, permitindo a detecção de padrões e a previsão de problemas antes mesmo que eles ocorram. Dentre as formas de coleta de dados que o BI pode utilizar, uma fonte que se destaca é o Enterprise Resource Planning (ERP), sendo este descrito como plataformas de software integradas usadas por organizações para gerenciar e otimizar seus processos de negócios principais, incluindo finanças, recursos humanos, cadeia de suprimentos e relacionamentos com clientes, tudo dentro de um sistema unificado (HOSSAIN; AHMED; HOSSAIN, 2021)

Conforme explica VIANA (2023), os dashboards permitem que os usuários identifiquem rapidamente tendências e insights ocultos nos dados, permitindo que as empresas ajustem suas estratégias e tomem decisões mais informadas. Além disso, permitem que as empresas monitorem continuamente seu desempenho em tempo real e identifiquem áreas que precisam ser melhoradas. Dessa forma, o uso de BI e dashboards permitem que os usuários personalizem as visualizações de acordo com suas necessidades e preferências, permitindo que as empresas criem uma visualização de dados que atenda às suas necessidades exclusivas.

Entretanto, a implementação de soluções baseadas em BI e dashboards no setor de manutenção apresenta tanto benefícios quanto desafios. Embora existam desafios na implementação do BI, eles podem ser superados com planejamento adequado, investimentos estratégicos e uma cultura organizacional focada em dados (ORANGEFOX, 2023). Dentre os benefícios, destaca-se a automação do processo de monitoramento e a análise contínua de dados operacionais que ajudam na tomada de decisões, evitando falhas e otimizando a eficiência.

1.2 Problema Central

A partir de novembro de 2023, foi criada dentro da estrutura do banco a **UGO - Unidade de Gestão Organizacional**, com os seguintes objetivos principais: mapear os processos inter-

nos, organizar as atividades e identificar oportunidades de melhoria nos processos. Com base nessas premissas, a UGO estabeleceu, para o ano de 2024, a inclusão de metas relacionadas ao mapeamento e otimização de processos, além das metas já existentes para cada unidade.

"Reforçamos que o 'Mapeamento e a Otimização de Processos' são desafios definidos para todas as Unidades da Direção-Geral, visando oportunizar melhorias e maior eficiência operacional. Assim, solicitamos que as áreas priorizem o envio à Unidade de Gestão Organizacional em tempo hábil. A validação e a medição para acompanhamento desses indicadores será realizada pela Unidade de Gestão Organizacional."

Em material direcionado às unidades do banco, a Unidade de Gestão Organizacional definiu a otimização de processos da seguinte forma:

"A Otimização de Processos tem como objetivo aprimorar a eficiência e alavancar os resultados organizacionais. Envolve uma análise global dos processos, eliminando desperdícios e redundâncias, além de identificar gargalos e oportunidades de melhoria, que podem incluir desde a simplificação de processos burocráticos até a implementação de automações."

Além disso, foram estabelecidas diretrizes para a escolha dos processos que se enquadram nos objetivos da meta, a saber:

- **Potencial de economia de trabalho humano:** Refere-se à quantidade de horas de trabalho por empregado que podem ser reduzidas por meio da automatização do processo.
- **Complexidade de desenvolvimento:** Processos que envolvem tarefas operacionais tendem a apresentar menor complexidade para automação. Em contrapartida, aqueles que exigem análises mais avançadas demandam maior esforço para sua automação.
- **Aplicabilidade prática:** O foco está na redução da força de trabalho envolvida no processo. Exemplo: optar pela automatização de tarefas repetitivas que consomem boa parte da jornada de trabalho.

O problema central enfrentado pelo setor de manutenção no banco passava pela dificuldade de alinhamento de padrões nas análises realizadas pelas equipes. As informações, que são essenciais para a avaliação de desempenho e a gestão de processos, estavam dispersas em diversas planilhas, o que dificultava a consolidação e a análise dos dados de forma eficiente. Cada equipe utilizava seus próprios métodos e formatos para coletar e interpretar os dados, resultando em informações fragmentadas e inconsistentes. Essa falta de uniformidade nas análises prejudicava a tomada de decisões estratégicas e impedia a identificação precisa de oportunidades de melhoria.

Além disso, essa falta de padronização dificultava a integração dos dados entre as diferentes áreas do setor de manutenção, gerando retrabalho e aumentando a possibilidade de erros na interpretação dos dados. O desafio, portanto, não era apenas a quantidade de dados, mas a forma como eles eram organizados e analisados, o que tornava o processo ineficaz e lento. Para

resolver essa questão, é essencial a implementação de uma solução que permita centralizar e padronizar as informações, oferecendo uma visão única e integrada que facilite o monitoramento de KPIs.

Contudo, a implementação dessas soluções também apresenta desafios. A adaptação dos colaboradores às novas tecnologias, o treinamento necessário para o uso correto das ferramentas e infraestrutura tecnológica, acesso a sistemas específicos, são obstáculos que precisam ser superados. Além disso, a integração dos dados de diferentes sistemas (como sistemas de gestão de manutenção) também pode representar uma dificuldade, especialmente em infraestruturas legadas ou em transição para novas tecnologias.

Com base nessas diretrizes, a Unidade de Engenharia, escolheu como elegível o desenvolvimento de um software baseado em BI para eliminar desperdícios e redundâncias, identificar gargalos e destacar oportunidades de melhoria, contribuindo assim para a otimização das operações e o aumento da eficiência geral do setor de manutenção.

O desenvolvimento deste trabalho é de grande relevância tanto no âmbito acadêmico quanto prático, uma vez que visa aprimorar a gestão de processos e otimizar os resultados operacionais da organização. Academicamente, o projeto contribui para o aprofundamento do conhecimento sobre ferramentas de monitoramento e gestão estratégica, ao oferecer uma solução baseada em dados concretos para a tomada de decisões, atuando em problema real de uma empresa. Na prática, o PMM se torna uma ferramenta indispensável para a melhoria contínua, pois auxilia na identificação e resolução de demandas, promovendo a eficiência operacional.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo Geral

Desenvolver, testar e implementar um Painel Master de Manutenção (PMM) baseada em Business Intelligence, capaz de analisar e monitorar indicadores de manutenção (KPIs) do setor de manutenção de um banco.

1.3.2 Objetivos Específicos

Os objetivos específicos deste trabalho são:

1. Analisar o conceito de Business Intelligence (BI) e suas aplicações no contexto organizacional;
2. Estudar e explorar as funcionalidades do software Microsoft Power BI como ferramenta de análise de dados;
3. Realizar a extração, transformação e carregamento de dados no Microsoft Power BI, preparando-os para modelagem e análise;

4. Identificar e estudar os principais indicadores-chave de desempenho (KPIs) relacionados ao setor de manutenção;
5. Desenvolver e apresentar um relatório consolidado com os indicadores de manutenção, que facilite a análise e monitoramento.

1.4 Estrutura da dissertação

Este capítulo inicial 1 (Introdução) tem como objetivo fornecer uma visão geral do estudo realizado, apresentando os objetivos gerais e específicos da pesquisa, além de contextualizar a importância do tema abordado e apresentar o problema central do trabalho. A introdução também descreve brevemente a contextualização do tema, principalmente sobre BI. O segundo capítulo 2 (Referencial Teórico) dedica-se à análise e discussão dos principais referenciais teóricos que sustentam o embasamento do trabalho, com o intuito de oferecer uma base sólida para a compreensão do contexto e dos conceitos abordados. No terceiro capítulo 3 (Metodologia), são detalhados os métodos e técnicas adotadas ao longo da pesquisa, além das etapas de desenvolvimento e execução do estudo, permitindo uma compreensão clara de como os resultados foram alcançados, neste capítulo é visto desde a concepção conceitual do projeto até a publicação dele. O quarto capítulo 4 (Resultados) mostra a ferramenta desenvolvida e suas aplicabilidades, a adesão pelo uso da ferramenta pelos colegas e ainda realiza uma análise comparativa entre períodos, após a implementação do dashboard, e o cenário anterior. Por fim, o quinto capítulo 5 (Conclusões) aborda a avaliação final sobre o uso do dashboard como uma estratégia para a otimização de processos, este capítulo também apresenta as limitações enfrentadas e propõe sugestões para melhorias futuras.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Este referencial teórico apresenta uma base sólida sobre o uso de dashboards e ferramentas de visualização de dados no contexto de gestão de manutenção no setor bancário. A Seção 2.1 contém uma visão geral da Unidade de Engenharia do banco, abordando na Subseção 2.1.3 os principais indicadores de manutenção utilizados no dashboard, enquanto a Seção 2.2 apresenta o BI e suas aplicações no contexto organizacional. Por fim, na Seção 2.3 é definido dashboard como ferramenta estratégica.

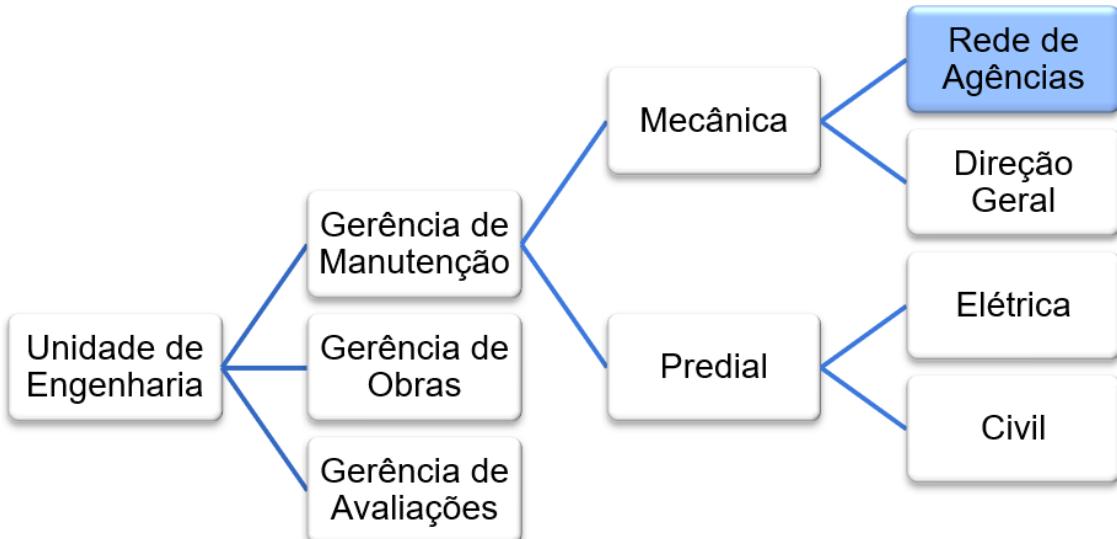
2.1 Aspectos Conceituais e Estratégicos da Unidade de Engenharia

No setor bancário, informações sobre atendimento ao cliente, gestão de recursos e operações internas são fundamentais para garantir a eficiência e a satisfação do cliente. A gestão de dados pode ser definida como o processo de coleta, organização, análise e uso das informações de maneira estratégica para a tomada de decisões. A gestão eficaz de dados é um componente essencial para a operação de qualquer instituição financeira. (DAVENPORT; HARRIS, 2006)

No caso específico da Unidade de Engenharia do Banrisul, a gestão de chamados e a análise de dados relacionados ao setor de manutenção é crucial para garantir que as agências recebam o suporte necessário de forma rápida e eficiente, minimizando os impactos operacionais e consequentemente financeiros. Nos tópicos a seguir, serão explorados a estrutura organizacional da Unidade de Engenharia do banco, os desafios enfrentados pelas equipes, os indicadores que compõe o PMM.

2.1.1 Organograma da Unidade de Engenharia

Figura 2.1: Organograma Unidade de Engenharia



Fonte: Autoria própria, 2024

A Figura 2.1 mostra o organograma da organização da unidade de engenharia do Banrisul. Esta unidade é dividida em três gerências, o presente dashboard é desenvolvido para atender uma das demandas da gerência de manutenção, em especial o setor de mecânica voltado ao atendimento da rede de agências do banco. Como o escopo deste trabalho concentra-se na **gerência de manutenção**, logo esta será detalhada a seguir.

A **Gerência de Manutenção**, é responsável por manter as instalações em condições, a atuação se dá através da gestão de contratos com empresas especializadas na manutenção preventiva e corretiva de todo banco. Esta gerência desempenha um papel crucial na garantia da funcionalidade e segurança das agências, assegurando que os serviços de manutenção sejam realizados de forma eficiente e dentro dos padrões estabelecidos.

Cada empresa com contrato firmado com o banco que atua nas manutenções das agências são cadastradas como um elemento de um **Grupo Solucionador**. Em resumo, o Grupo Solucionador é uma empresa que é responsável por executar efetivamente as atividades de manutenção, sendo o responsável direto pela solução dos problemas e pela realização dos serviços nas agências.

2.1.2 Desafios enfrentados pelas equipes de manutenção

As equipes de manutenção que não utilizam dashboards enfrentam uma série de desafios críticos que impactam diretamente na eficiência operacional e na qualidade da tomada de decisões. Um dos principais obstáculos é a dificuldade para identificar padrões, já que a análise

de dados em formato bruto, sem visualizações estratégicas, torna-se complexa e de difícil interpretação, prejudicando a capacidade de ação da equipe.

Além disso, a consolidação de informações estratégicas para embasar decisões é outro fator que agrava a situação. Sem dashboards capazes de agrupar dados de diferentes sistemas e fontes, os gestores têm acesso apenas a informações fragmentadas, o que torna as decisões estratégicas menos precisas e mais demoradas. Essa ausência de uma visão integrada dificulta o planejamento, a priorização de tarefas e a identificação rápida de problemas críticos.

Em resumo, os desafios enfrentados incluem a falta de visibilidade em tempo real, a dificuldade para identificar padrões e prever falhas, planejamento ineficiente de recursos, resposta atrasada a problemas críticos, comunicação limitada entre equipes, a gestão proativa prejudicada e a ausência de dados consolidados. Esses obstáculos demonstram a importância de implementar dashboards e ferramentas de BI para transformar dados complexos em informações claras e acessíveis, possibilitando uma gestão estratégica da manutenção no setor bancário.

2.1.3 Indicadores-Chave de Desempenho (KPIs) no Setor de Manutenção

A utilização de indicadores-chave de desempenho (KPIs - *Key Performance Index*) dentro de um dashboard interativo permite que os gestores da Unidade de Engenharia acompanhem de forma contínua sua performance. Os KPIs listados são essenciais para monitorar e melhorar o desempenho facilitando a tomada de decisões, pois permite uma análise rápida dos dados e a identificação de setores que necessitam de atenção.

Os indicadores-chave de desempenho (KPIs) relevantes para o PMM são:

- **Eficiência** - Mede a relação entre os chamados atendidos dentro de 30 dias e o total de chamados abertos em um mês. Esse KPI avalia a capacidade de resolução rápida dos chamados.
- **Média de Dias** - Indica a média de dias necessários para atender os chamados que já foram resolvidos. É um bom indicador da agilidade no atendimento.
- **Atendidos** - Representa o total de chamados que foram resolvidos e fechados. Esse KPI indica o volume de trabalho concluído.
- **Total de Chamados** - Apresenta o número total de chamados abertos pelas agências. Esse número é essencial para entender a demanda total.
- **Meta** - Relaciona-se com a quantidade de chamados resolvidos que contribuem para atingir a meta, ou, caso a meta não tenha sido atingida, quantos chamados ainda precisam ser atendidos para alcançar a meta de 80%.
- **Fora do Prazo** - Refere-se ao total de chamados resolvidos após o prazo de 30 dias. Esse indicador ajuda a identificar a eficiência do atendimento dentro dos prazos estabelecidos.
- **Em Atendimento** - Indica o total de chamados que estão sendo atendidos e ainda não foram resolvidos. Esse KPI ajuda a monitorar o fluxo atual de trabalho.

- **Atraso** - Indica a quantidade de chamados em atendimento que estão com mais de 30 dias de atraso. Esse KPI é crucial para identificar possíveis gargalos ou ineficiências no atendimento.
- **D+7** - Refere-se à quantidade de chamados que têm um prazo de execução nos próximos 7 dias. Esse indicador ajuda a planejar as ações a curto prazo.
- **D+14** - Refere-se à quantidade de chamados com prazo de execução nos próximos 14 dias. Esse KPI ajuda no planejamento de ações a médio prazo.

2.2 Definição de BI e suas Aplicações no Contexto Organizacional

O *Business Intelligence* (Inteligência Empresarial ou Inteligência de Mercado), comumente abreviado como BI, envolve um conjunto de processos destinados à coleta, organização, análise, compartilhamento e monitoramento das informações fundamentais para a gestão de uma empresa. O termo foi criado pelo Gartner Group, uma consultoria estabelecida por Gideon Gartner em 1979, que desenvolve soluções tecnológicas para apoiar a tomada de decisão dos gestores.

Nas corporações, o BI desempenha um papel importante ao promover a compreensão dos métodos de coleta e uso das informações (tanto internas quanto externas), a fim de formular estratégias eficazes para o período em questão, assegurando uma vantagem competitiva. Assim, o sistema permite não apenas o desenvolvimento dessas estratégias, mas também o acompanhamento contínuo, possibilitando que os gestores verifiquem o quanto elas estão sendo implementadas com sucesso e gerando resultados positivos.

Uma pesquisa envolvendo 510 empresas revelou que os benefícios mais importantes do *Business Intelligence* para uma empresa são: planejamento de melhores estratégias, melhores decisões táticas, economia de tempo e de custos, assim como processos mais produtivos.(PROCENGE, 2024).

2.2.1 Principais Componentes do BI

Os principais componentes do BI incluem a coleta de dados, o armazenamento de dados e a análise de dados. Cada uma dessas etapas é fundamental para transformar dados brutos em informações estratégicas:

- **Coleta de Dados:**

É o primeiro passo no processo de Business Intelligence, que consiste em capturar dados de diversas fontes para análise posterior. IBM (2020).

- **Armazenamento de Dados:**

Envolve práticas e processos como a extração, transformação e carregamento (ETL), essenciais para preparar dados para análise no contexto do BI.KIMBALL; CASERTA

(2013).

- **Análise de Dados:**

É o processo de interpretação dos dados armazenados para identificar padrões, prever tendências e fornecer insights estratégicos para a tomada de decisões CHEN et al. (2005).

- **Visualização de Dados:**

Segundo KIRK (2019), uma boa visualização de dados permite que os usuários compreendam rapidamente as tendências e padrões dos dados, sem a necessidade de análise aprofundada. A visualização de dados é uma prática que tem sido cada vez mais aplicada em áreas operacionais, como o setor de manutenção, devido à sua capacidade de simplificar a análise de grandes volumes de informações.

2.2.2 Ferramentas de Business Intelligence

O mercado oferece diversas ferramentas que fornecem análises avançadas e potencializam o uso dos dados. Entre as principais soluções líderes de mercado, destacam-se o Power BI (Microsoft), SAS, Sisense e Tableau. Para a aplicação deste trabalho, será utilizado o Power BI, software que já é empregado em outras áreas do banco, permitindo a criação de dashboards interativos e integração com o banco de dados da instituição.

2.2.3 Conceitos e Principais Funcionalidades do Microsoft Power BI

Segundo o site oficial da Microsoft (MICROSOFT, 2024a), o Power BI é:

uma coleção de serviços de software, aplicativos e conectores que funcionam juntos para tornar suas fontes de dados não relacionadas em informações coerentes, visualmente imersivas e interativas. Desde dados em uma simples pasta de trabalho do Microsoft Excel ou uma coleção de data warehouses híbridos locais e na nuvem, o Power BI permite que você se conecte facilmente às suas fontes de dados, limpe e modele seus dados sem afetar a fonte subjacente, visualize (ou descubra) o que é importante e compartilhe isso com quem você quiser.

Power BI é uma ferramenta altamente interativa e intuitiva, que permite a criação de dashboards e relatórios dinâmicos a partir de diferentes fontes de dados. A Figura 2.2 apresenta o fluxo do processo de aplicação da ferramenta, em que as fontes de dados, representadas pelas logomarcas à esquerda, são integradas e transformadas em dashboard com informações em uma visualização amigável. As fontes de dados podem ser diversas, como fonte de dados locais (Excel, JSON, Access, etc...), Banco de dados relacionais (SQL Server, MySQL, Oracle, etc...), Fonte de Dados de Big Data (Spark, Azure, Hadoop, etc...), Fontes de dados na nuvem (SharePoint, Microsof Dynamics 365, etc...) entre outros. Essas opções oferecem muita flexibilidade para integrar dados de praticamente qualquer origem em seu projeto de BI no Power

BI.

Figura 2.2: Fluxo do processo da ferramenta



Fonte: DIAS (2023)

Para conectar-se a essas fontes de dados, você pode usar o Power Query Editor no Power BI Desktop para realizar a extração, transformação e carregamento (ETL) dos dados. A interface permite acessar as fontes de dados, realizar manipulações como limpeza, filtros e transformações, e, então, carregar os dados para o modelo de dados do Power BI.

O Power BI Desktop é um software gratuito que pode ser instalado em qualquer computador. Ele é utilizado para criar relatórios, dashboards e realizar análises de dados, conectando-se a diversas fontes e integrando essas informações para gerar um dashboard acessível somente na máquina instalada. Para o compartilhamento deste relatório é necessário o acesso ao Power BI Service que é uma plataforma baseada na nuvem, permitindo o acesso às informações de qualquer lugar do mundo, sem a necessidade de instalação de softwares ou armazenamento local de dados. O acesso é feito pela internet, possibilitando que usuários com acesso visualizem os relatórios.

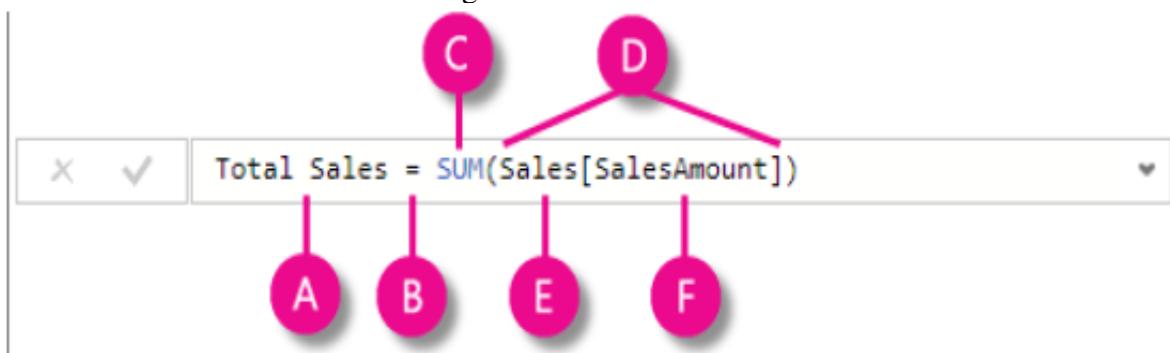
2.2.3.1 Linguagem DAX

Conforme definição, no site da Microsoft (MICROSOFT, 2024b):

A DAX (Data Analysis Expressions) é uma linguagem de expressão de fórmula usada nos Analysis Services, no Power BI e no Power Pivot no Excel. As fórmulas DAX incluem funções, operadores e valores para realizar cálculos avançados e consultas em dados nas tabelas e colunas relacionadas nos modelos de dados tabulares.

As fórmulas DAX são usadas em medidas, colunas calculadas, tabelas calculadas e segurança no nível de linha, principalmente nas duas primeiras. A Figura 2.3 apresenta um exemplo genérico da sintaxe da linguagem DAX. Para o exemplo a seguir a fórmula contém 6 componentes, indicados pelas letras A-F, onde a Tabela sumariza a função de cada um dos componentes da linguagem DAX.

Figura 2.3: Sintaxe DAX



Fonte: Autoria própria, 2024

Tabela 2.1: Explicação dos Componentes da Fórmula DAX

Letra	Descrição da Função
A	Nome da medida criada, valor é armazenado nesta variável.
B	Operador indicando o início da fórmula.
C	A função SUM retorna a soma de todos os valores da coluna SalesAmount da tabela Sales.
D	Delimitação da função SUM.
E	Tabela de referência: Sales.
F	Coluna de referência: SalesAmount.

Fonte: Autoria própria, 2024

2.3 Dashboard como Ferramenta Estratégica no Contexto Organizacional

Dashboards são ferramentas de visualização de dados que permitem a integração de múltiplas fontes de informações e a exibição dessas informações de forma clara e intuitiva (exemplo de dashboard na Figura 2.2). A principal vantagem de um dashboard é sua capacidade de consolidar dados dispersos em uma única interface, tornando mais fácil para os usuários acessarem e interpretarem as informações essenciais sem a necessidade de recorrer a múltiplos relatórios ou planilhas diferentes.

No contexto da Unidade de Engenharia do banco, o dashboard desenvolvido no Power BI visa otimizar o acompanhamento e a análise dos chamados abertos pelas agências para atendimento do setor de manutenção, facilitando a visualização do volume de chamados, o tempo de atendimento e os prazos restantes de manutenção solicitados.

Os dashboards eficazes são ferramentas essenciais para a visualização e análise de dados em tempo real. De acordo com PROCESS (2018), essas ferramentas oferecem uma visão panorâmica das métricas e dados mais importantes em um único local. Isso permite que os gestores e tomadores de decisão tenham uma compreensão abrangente do estado atual do negócio, evitando a necessidade de analisar várias fontes de informação separadamente. Além disso, os dashboards fornecem acesso rápido aos dados relevantes, economizando tempo e permitindo

que a equipe se concentre em avaliar os resultados e planejar ações estratégicas. O design de um dashboard desempenha um papel crucial na sua eficácia. Um bom design não só organiza visualmente os dados de maneira eficiente, mas também facilita a interpretação das informações. Aspectos como hierarquia visual, simplicidade e consistência são fundamentais para garantir que o painel seja intuitivo e funcional. A utilização adequada de cores, ícones e tipografia ajuda a guiar a atenção do usuário para as métricas mais importantes (SHNEIDERMAN, 2010).

No entanto, a criação e o uso eficaz de dashboards apresentam desafios, como a seleção das métricas mais relevantes e a integração de dados de diferentes sistemas. Escolher quais informações monitorar é essencial para que o dashboard não se torne sobrecarregado ou confuso. Além disso, a manutenção contínua e a atualização dos dados são necessárias para garantir que o painel continue refletindo as mudanças nas necessidades da organização. Superados esses desafios, os dashboards se tornam uma ferramenta poderosa para a análise de dados e para a otimização de processos e decisões empresariais.

3 METODOLOGIA

Este capítulo apresenta o desenvolvimento do *PMM - Painel Master de Manutenção*, um dashboard interativo para análise de dados referente aos chamados para manutenção corretiva direcionados para a gerência de manutenção do banco.

Figura 3.1: Metodologia aplicada no desenvolvimento deste trabalho, chamado de *PMM - Painel Master de Manutenção*



Fonte: Autoria própria, 2024

A Figura 3.1 apresenta uma visão geral da metodologia utilizada no desenvolvimento do *PMM - Painel Master de Manutenção*. O desenvolvimento do dashboard (Seção 3.3) foi realizado com o uso da ferramenta Power BI (Seção 2.2.3), devido à sua interface intuitiva e integração nativa com a fonte de dados disponível, além de ser o software disponível na empresa. A base de dados utilizada é apresentada na Seção 3.1, onde está abordado como é realizada a coleta e o tratamento destas informações. A seguir, na Seção 3.2, é evidenciado as relações que as tabelas possuem para que, enfim, seja apresentado desenvolvimento do dashboard apresentado na Seção 3.3.

3.1 Base de dados

A Tabela 3.1 apresenta os arquivos que serão utilizados para o desenvolvimento do PMM. As tabelas `Datas`, `Agencias` e `Inventario` são tabelas fixas, isto é, não necessitam de atualização recorrente. Por sua vez, a Tabela `Incidentes` é a principal fonte de dados do dashboard, sendo a partir dela que levanta-se os indicadores da Seção 2.1.3.

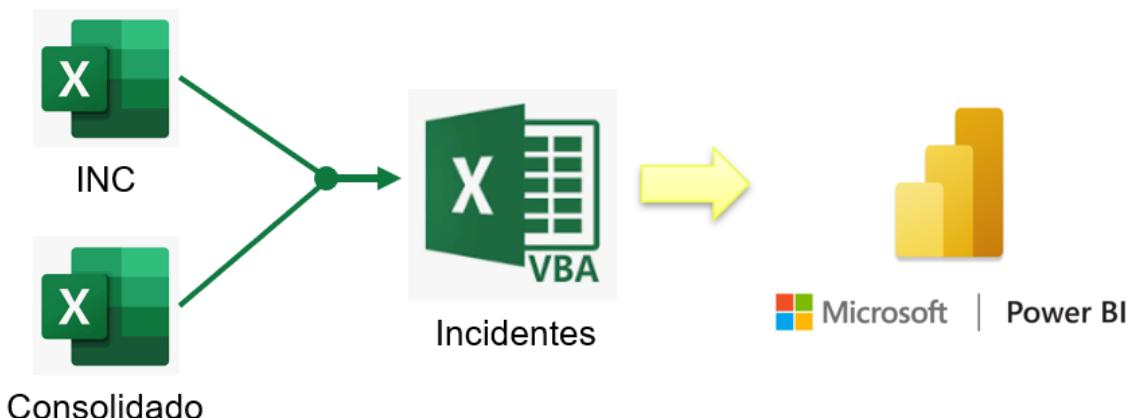
Tabela 3.1: Tabela de Informações

Arquivo	Colunas	Atualização
Datas	Data, Dia, Mês, Ano	Anual
Agencias	Nome, Região	Anual
Incidentes	Número, Status, Data de Abertura, Data de Resolução, Grupo Solucionador, Solicitante	Semanal
Inventario	Agência, TAG, Equipamento, Marca, Fluido, Potência (TR), Data de Instalação	Mensal

Fonte: Autoria própria, 2024

A coleta de dados da Tabela Incidentes foi construída por meio da integração com o sistema de gestão de chamados CA Service Desk, utilizado pela empresa para intermediar as demandas dos clientes (agências) e direcionar essas solicitações para a Unidade de Engenharia. Os dados foram extraídos desse serviço e salvos em um arquivo no formato XLSX. Como a base de dados tende a ser volumosa, com registros de incidentes antigos e atuais, foi adotada uma estratégia para organizar e reduzir o tamanho do conjunto de dados a ser extraído da ferramenta (Figura 3.2). Um arquivo denominado Consolidado reúne os incidentes mais antigos e, assim, facilita a manipulação e a consulta aos dados mais recentes. A base de dados dos incidentes atuais recebeu o nome de INC, e os dados de ambas as bases, Consolidado e INC, são concatenados para formar a Tabela Incidentes, a qual contém todas as informações necessárias para o desenvolvimento do dashboard.

Figura 3.2: Concepção Tabela Incidentes

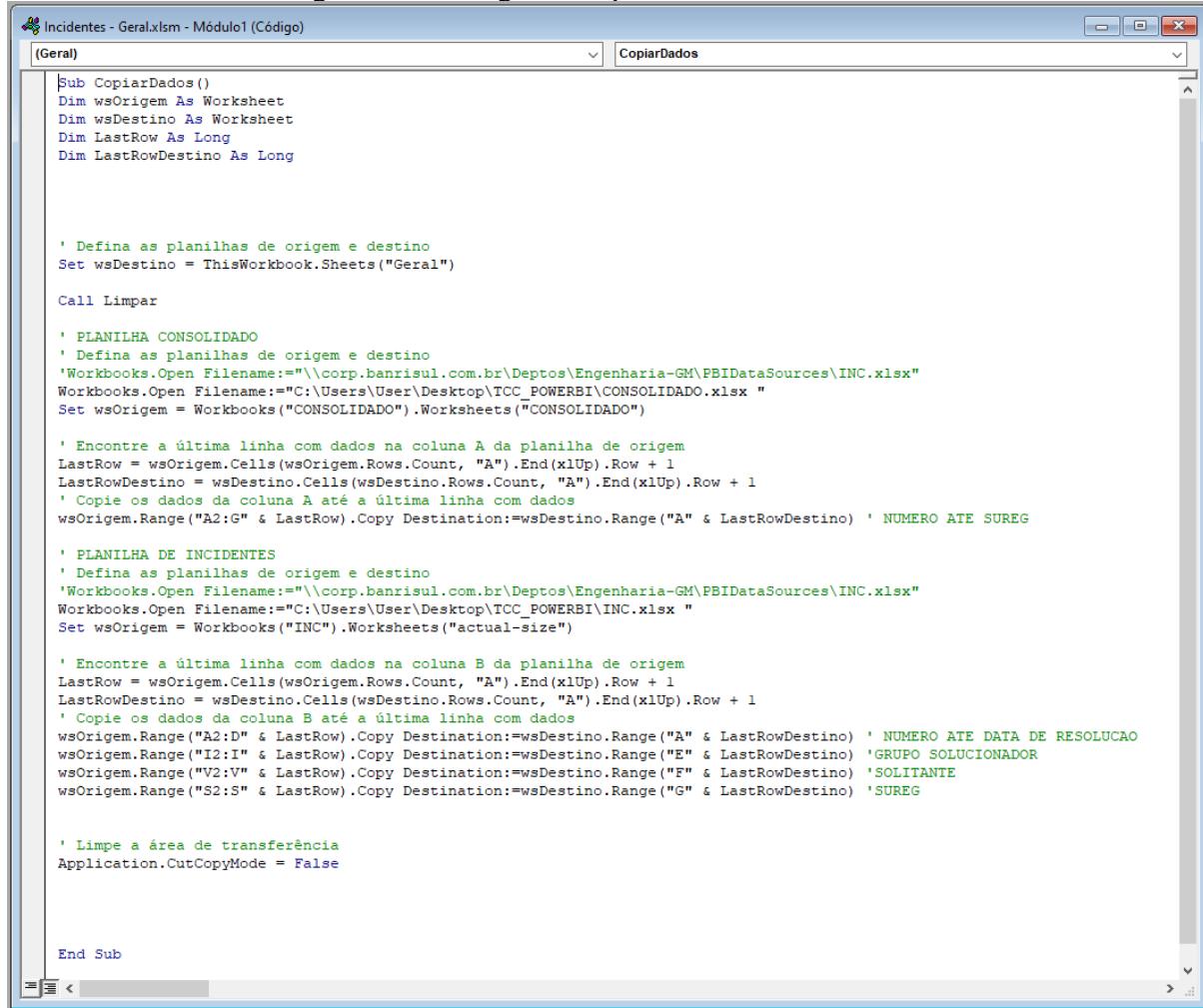


Fonte: Autoria própria, 2024

Esse processo de concatenação foi realizado por meio de um código VBA, conforme ilustrado na Figura 3.3, que permite unir as duas bases de dados de forma eficiente. A Figura 3.2 demonstra a construção da Tabela Incidentes a partir dessa concatenação, proporcionando uma base de dados única e otimizada para as análises subsequentes. Esse procedimento garante

que apenas os dados relevantes sejam considerados, melhorando a performance e a precisão das análises realizadas no dashboard.

Figura 3.3: Código VBA para tratamento de dados



The screenshot shows the Microsoft Excel VBA editor window titled "Incidentes - Geral.xlsx - Módulo1 (Código)". The code is contained within a single Subroutine named "CopiarDados". The code itself is written in Portuguese and performs several tasks related to data transfer between different Excel workbooks and sheets. It includes sections for defining source and destination worksheets, clearing data, copying specific ranges from one workbook to another, and finally clearing the clipboard.

```

Sub CopiarDados()
    Dim wsOrigem As Worksheet
    Dim wsDestino As Worksheet
    Dim LastRow As Long
    Dim LastRowDestino As Long

    ' Defina as planilhas de origem e destino
    Set wsDestino = ThisWorkbook.Sheets("Geral")

    Call Limpar

    ' PLANILHA CONSOLIDADO
    ' Defina as planilhas de origem e destino
    'Workbooks.Open Filename:="\\corp.banrisul.com.br\Deptos\Engenharia-GM\PBIDataSources\INC.xlsx"
    Workbooks.Open Filename:="C:\Users\User\Desktop\TCC_POWERBI\CONSOLIDADO.xlsx"
    Set wsOrigem = Workbooks("CONSOLIDADO").Worksheets("CONSOLIDADO")

    ' Encontre a última linha com dados na coluna A da planilha de origem
    LastRow = wsOrigem.Cells(wsOrigem.Rows.Count, "A").End(xlUp).Row + 1
    LastRowDestino = wsDestino.Cells(wsDestino.Rows.Count, "A").End(xlUp).Row + 1
    ' Copie os dados da coluna A até a última linha com dados
    wsOrigem.Range("A2:G" & LastRow).Copy Destination:=wsDestino.Range("A" & LastRowDestino) ' NUMERO ATE SUREG

    ' PLANILHA DE INCIDENTES
    ' Defina as planilhas de origem e destino
    'Workbooks.Open Filename:="\\corp.banrisul.com.br\Deptos\Engenharia-GM\PBIDataSources\INC.xlsx"
    Workbooks.Open Filename:="C:\Users\User\Desktop\TCC_POWERBI\INC.xlsx"
    Set wsOrigem = Workbooks("INC").Worksheets("actual-size")

    ' Encontre a última linha com dados na coluna B da planilha de origem
    LastRow = wsOrigem.Cells(wsOrigem.Rows.Count, "B").End(xlUp).Row + 1
    LastRowDestino = wsDestino.Cells(wsDestino.Rows.Count, "B").End(xlUp).Row + 1
    ' Copie os dados da coluna B até a última linha com dados
    wsOrigem.Range("A2:D" & LastRow).Copy Destination:=wsDestino.Range("A" & LastRowDestino) ' NUMERO ATE DATA DE RESOLUCAO
    wsOrigem.Range("I2:I" & LastRow).Copy Destination:=wsDestino.Range("E" & LastRowDestino) 'GRUPO SOLUCIONADOR
    wsOrigem.Range("V2:V" & LastRow).Copy Destination:=wsDestino.Range("F" & LastRowDestino) 'SOLITANTE
    wsOrigem.Range("S2:S" & LastRow).Copy Destination:=wsDestino.Range("G" & LastRowDestino) 'SUREG

    ' Limpe a área de transferência
    Application.CutCopyMode = False

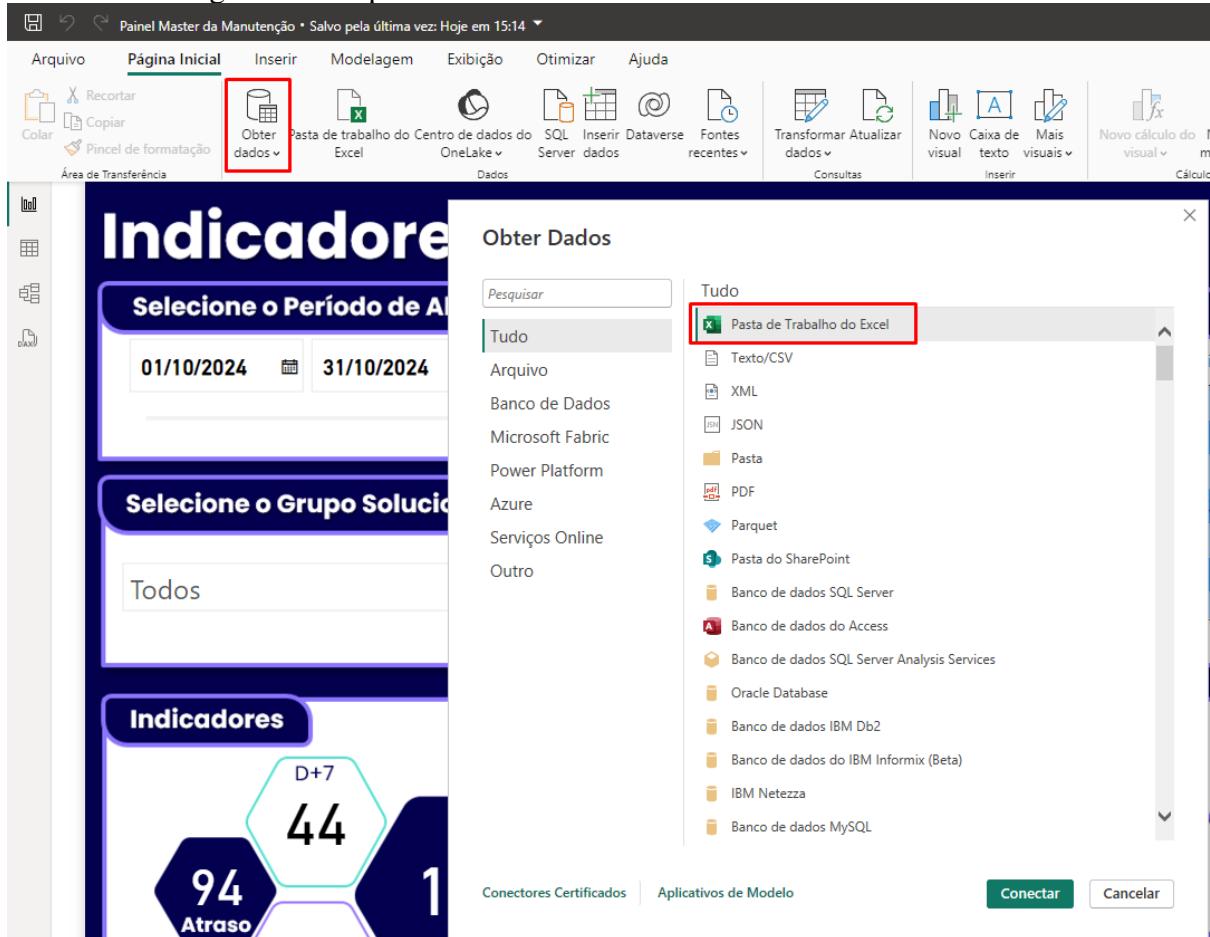
    End Sub

```

Fonte: Autoria própria, 2024

Para importar estes dados para o Power BI foi utilizado o recurso de obtenção de dados fornecido pela propria ferramenta. Como pode ser visto na Figura 3.4, o caminho para a importação é "Obter Dados > Pasta de Trabalho do Excel".

Figura 3.4: Importar Base de Dados via Pasta de trabalho do Excel



Fonte: Autoria própria, 2024

3.1.1 Tratamento de Dados

Após a etapa de importação dos dados, o próprio Power BI abre uma janela para a transformação e posterior carga dos dados, conforme Figura 3.5. Esse processo de transformação é realizado através do Power Query, uma poderosa ferramenta de preparação e limpeza de dados que integra o Power BI.

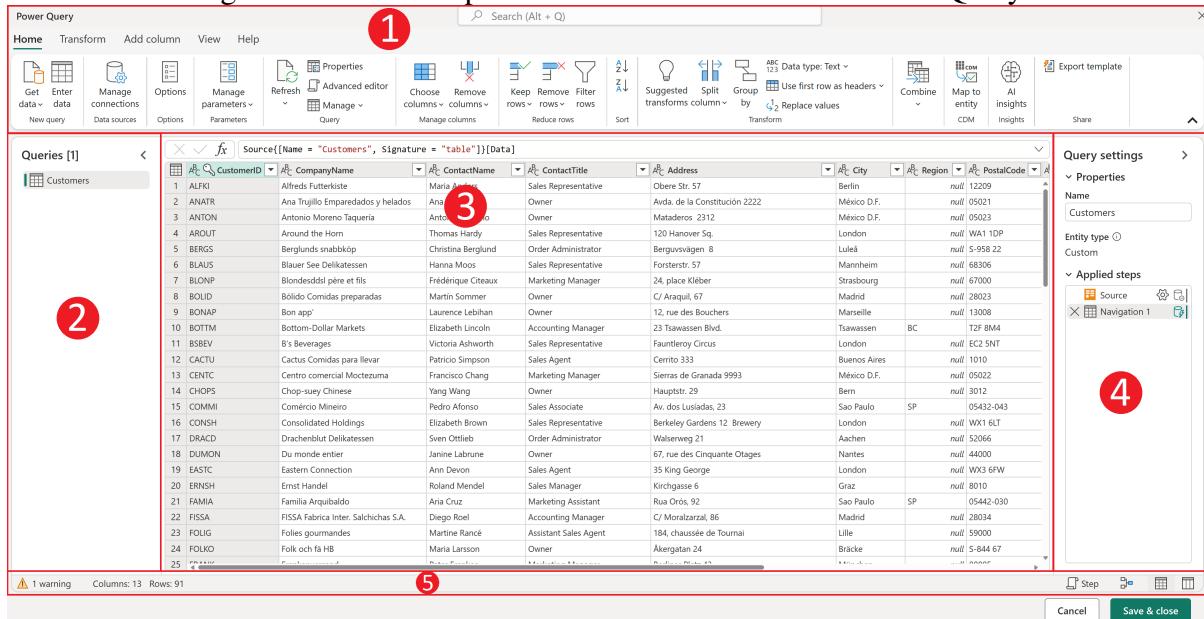
Conforme Microsoft (2024), o Power Query permite que os usuários apliquem uma variedade de transformações aos dados antes de carregá-los no modelo de dados do Power BI. Ele oferece uma interface intuitiva e recursos avançados para limpar, organizar, combinar e modificar os dados de maneira eficiente. Entre as transformações mais comuns estão:

- **Filtragem de dados:** Excluir valores desnecessários ou irrelevantes.
- **Alteração de tipos de dados:** Converter colunas para tipos apropriados, como texto, número, data, etc.
- **Divisão e fusão de colunas:** Separar ou combinar informações de colunas diferentes.

- Substituição de valores:** Substituir ou corrigir valores inconsistentes nos dados.

O Power Query é altamente flexível, permitindo que os usuários apliquem uma sequência de transformações que podem ser repetidas automaticamente toda vez que os dados forem atualizados. A interface do Power Query é baseada em um modelo de "passos", em que cada transformação realizada nos dados é registrada, podendo ser modificada ou excluída a qualquer momento. Essa combinação de interface amigável e a capacidade de automação torna o Power Query uma ferramenta essencial para preparar dados no Power BI, garantindo que a análise seja realizada com dados padronizados, assim prontos para serem carregados no modelo. A interface do usuário do Power Query tem cinco componentes distintos.

Figura 3.5: Interface para tratamento de dados com Power Query



Fonte: Microsoft (2024)

- Faixa de opções:** A experiência de navegação na faixa de opções conta com várias guias para adicionar transformações, selecionar opções para a consulta e acessar diferentes botões a fim de concluir diversas tarefas.
- Painel Consultas:** Exibição de todas as consultas disponíveis.
- Exibição atual:** Exibição de trabalho atual, que por padrão mostra uma pré-visualização dos dados da consulta. Também é possível habilitar a exibição de diagrama junto com a pré-visualização de dados. Além disso, você pode alternar entre a exibição de esquema e a pré-visualização de dados, mantendo a exibição de diagrama.
- Configurações de consulta:** Exibição da consulta selecionada no momento com informações relevantes, como nome, etapas e vários indicadores.
- Barra de status:** Uma barra que mostra informações relevantes sobre a consulta, como tempo de execução, total de colunas e linhas e status de processamento. Essa barra

também contém botões para alterar a exibição atual.

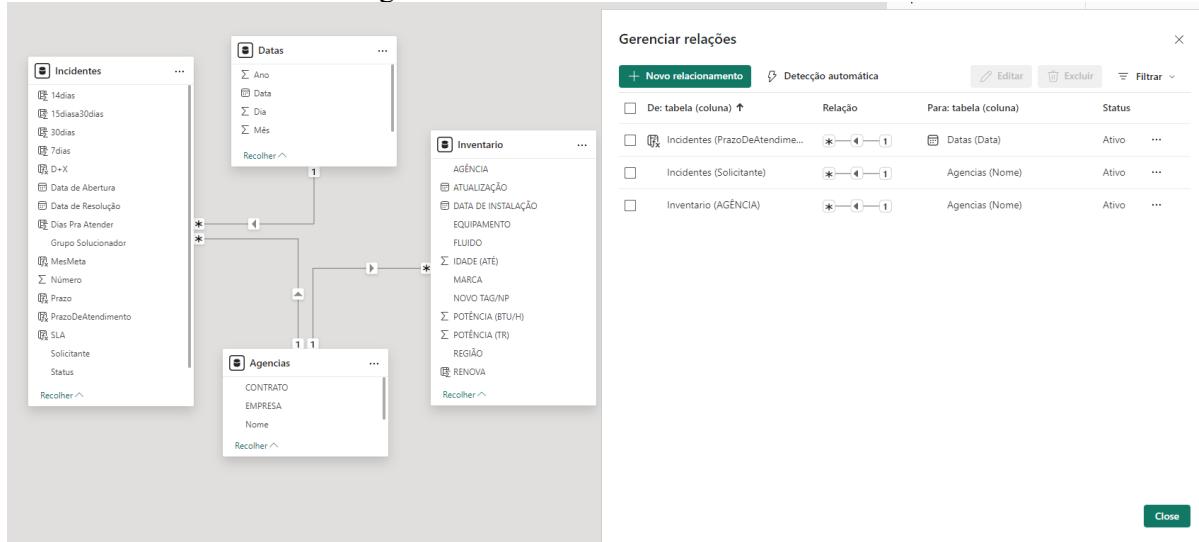
3.2 Modelagem de Dados

O ambiente do Power BI permite a criação de relações entre as tabelas importadas, o que possibilita apresentar resultados mais precisos, realizar análises detalhadas e exibir informações implícitas. Dessa forma, é possível construir uma estrutura sólida e integrada, capaz de fornecer dados que apoiam a tomada de decisões. O esquema de relacionamento criado atende as necessidades para otimizar e automatizar as atividades de rotina avaliando chamados que estão ativos, com prazos próximos de vencerem, entre outras informações. A Figura 3.6 apresenta as relações criadas entre as colunas da Tabela 3.1.

No contexto de bancos de dados e análise de dados, uma dimensão é uma estrutura usada para categorizar e descrever dados em uma forma que facilita a análise. Em termos simples, uma dimensão é um critério que organiza e descreve as informações em um banco de dados, ajudando a segmentar os dados em áreas comuns para análise. As Tabelas *Datas* e *Agencias* são usadas para relacionar os dados dentro de uma dimensão específica, sendo usadas como “pontes” interligando-as às outras tabelas.

Para esta modelagem, as dimensões são o tempo e a agência. A dimensão tempo permite explorar as informações a partir de diferentes perspectivas, como dia, mês, ano e outros intervalos dentro de seu escopo. Já a dimensão agência possibilita a análise das informações segmentadas por cada agência, pelo contrato de manutenção vigente que está ligado a uma empresa de um grupo solucionador.

Figura 3.6: Relacionamento das Tabelas



3.3 Desenvolvimento do dashboard PMM - Painel Master de Manutenção

Nesta Seção, são abordadas as seguintes funcionalidades: a Subseção 3.3.1 apresenta a criação de Colunas Calculadas, que são realizadas uma única vez e armazenadas como parte dos dados de uma tabela. A Subseção 3.3.2 trata da criação de Medidas, que servem como base para o cálculo de indicadores a partir dos filtros aplicados. A seguir, a Subseção 3.3.3 apresenta os visuais utilizados enquanto, a Subseção 3.3.4 mostra o design aplicado à tela de fundo utilizada para a construção do Painel Master de Manutenção (Seção 4.1) e por fim, a Subseção 3.4 mostra a forma como é compartilhada a ferramenta. Importante destacar que todas as etapas descritas a seguir são essenciais para o desenvolvimento de dashboards interativos e dinâmicos, permitindo personalizar e transformar os dados conforme as necessidades do usuário.

3.3.1 Criação de Colunas Calculadas

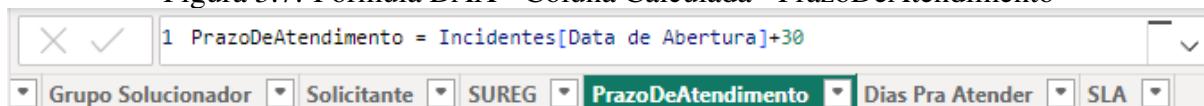
Uma coluna calculada no Power BI é uma coluna adicional inserida dentro de uma tabela no modelo de dados, cuja criação se baseia em uma expressão DAX (Subseção 2.2.3.1). A cada linha da tabela, a coluna calculada é preenchida com valores que resultam da aplicação dessa fórmula, utilizando os dados de outras colunas da mesma tabela ou de tabelas relacionadas. Importante destacar que a coluna calculada é processada e armazenada permanentemente no modelo de dados, tornando-se uma parte integral da tabela.

Após a inserção das Colunas Calculadas, elas se tornam essenciais para permitir a visualização do relatório com dados combinados. Essas colunas podem ser usadas para agrupar, filtrar ou estabelecer relações entre os dados, possibilitando a combinação de diferentes fontes ou dimensões dentro do relatório. As Colunas Calculadas desempenham um papel fundamental na implementação de alguns dos KPIs (apresentados na Seção 2.1.3) e servem como base para a criação das Medidas descritas na Subseção 3.3.2. A seguir será apresentado as Colunas Calculadas criadas para a implementação do dashboard.

3.3.1.1 Coluna Calculada - PrazodeAtendimento

Esta coluna é utilizada para representar o prazo de atendimento dos chamados, a coluna simplesmente adiciona 30 dias à Data de Abertura de cada incidente. Ou seja, para cada linha na tabela Incidentes, ela calcula uma nova data que corresponde a 30 dias após a Data de Abertura.

Figura 3.7: Fórmula DAX - Coluna Calculada - PrazodeAtendimento

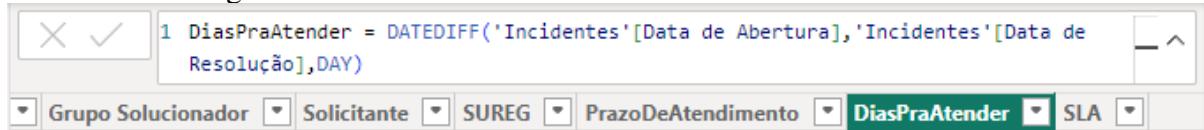


Fonte: Autoria própria, 2024

3.3.1.2 Coluna Calculada - DiasPraAtender

Esta coluna é utilizada para representar em quantos dias foi necessário para o incidente ser atendido, a coluna calcula a diferença de dias entre a Data de Abertura e a Data de Resolução de um incidente. Ela utiliza a função DATEDIFF para calcular o número de dias entre duas datas.

Figura 3.8: Fórmula DAX - Coluna Calculada - DiasPraAtender



Fonte: Autoria própria, 2024

3.3.1.3 Coluna Calculada - SLA

O SLA (Service Level Agreement) formaliza a relação entre prestador de serviços e cliente, estabelecendo um compromisso oficial sobre a qualidade e os prazos dos serviços a serem entregues. A fórmula DAX criada verifica o status de um incidente e determina se ele está em conformidade com os prazos estabelecidos para atendimento, com base na Data de Abertura, no Status do incidente e no número de Dias para Atender.

Em resumo:

- Se o Status do incidente for "Resolvido":
 - Se os Dias para Atender forem 30 ou menos, o resultado será "CONFORME".
 - Se os Dias para Atender forem maiores que 30, o resultado será "NAO CONFORMIDADE".
- Se o Status for "Em Atendimento":
 - Se a diferença entre a Data de Abertura e a data atual for maior que 30 dias, o resultado será "NAO CONFORMIDADE".
 - Se for 30 dias ou menos, o resultado será "EM ATENDIMENTO".

Caso a Data de Abertura estiver em branco, a fórmula retorna uma string vazia.

Figura 3.9: Fórmula DAX - Coluna Calculada - SLA

```

1 SLA = IF( ISBLANK('Incidentes'[Data de Abertura]), "", 
2 IF( ('Incidentes'[Status] = "Resolvido"),
3     IF('Incidentes'[DiasPraAtender] > 30,
4         "NAO CONFORMIDADE",
5         "CONFORME"),
6     IF(DATEDIFF('Incidentes'[Data de Abertura], TODAY(), DAY) > 30,
7         "NAO CONFORMIDADE",
8         "EM ATENDIMENTO")
9 ))

```

The screenshot shows the Power BI Data Editor interface. At the top, there are 'X' and '✓' buttons. Below them is a code editor window containing the DAX formula for the 'SLA' calculated column. The formula uses nested IF statements to determine the status based on the 'Status' and 'DiasPraAtender' columns. At the bottom of the editor, there is a ribbon with dropdown menus for 'Grupo Solucionador', 'Solicitante', 'SUREG', 'PrazoDeAtendimento', 'DiasPraAtender', and 'SLA'. The 'SLA' button is highlighted in green.

Fonte: Autoria própria, 2024

3.3.1.4 Coluna Calculada - Prazo

Esta coluna é utilizada para avaliar o status de um incidente e calcular se ele está dentro ou fora do prazo. Ela verifica a diferença de dias entre a Data de Abertura, a Data de Resolução, e a data atual, dependendo do status do incidente. Em resumo:

- Se o status for "Resolvido":
 - Se a diferença entre a Data de Abertura e a Data de Resolução for menor que 31 dias, o incidente foi "RESOLVIDO DENTRO DO PRAZO".
 - Se a diferença for maior ou igual a 31 dias, o incidente foi "RESOLVIDO FORA DO PRAZO".
- Se o status for "Em Andamento":
 - Se o prazo de atendimento for maior que 0 (ou seja, ainda não passou do dia atual), o incidente estará "PENDENTE DENTRO DO PRAZO".
 - Se o prazo de atendimento já estiver atrasado, o incidente estará "PENDENTE FORA DO PRAZO".

Figura 3.10: Fórmula DAX - Coluna Calculada - Prazo

```

1 Prazo = IF('Incidentes'[Status] = "Em andamento",
2 IF(DATEDIFF(TODAY(), 'Incidentes'[PrazoDeAtendimento], DAY) > 0,
3 "PENDENTE DENTRO DO PRAZO",
4 "PENDENTE FORA DO PRAZO"),
5 IF(DATEDIFF('Incidentes'[Data de Abertura], 'Incidentes'[Data de Resolução], DAY)
< 31,
6 "RESOLVIDO DENTRO DO PRAZO",
7 "RESOLVIDO FORA DO PRAZO")
8 )
9

```

The screenshot shows the Power BI Data Editor interface. At the top, there are 'X' and '✓' buttons. Below them is a code editor window containing the DAX formula for the 'Prazo' calculated column. The formula uses nested IF statements to determine the status based on the 'Status' and 'PrazoDeAtendimento' columns. At the bottom of the editor, there is a ribbon with dropdown menus for 'Prazo', 'MesMeta', '7dias', '14dias', '30dias', '15diasa30dias', and 'D+X'. The 'Prazo' button is highlighted in green.

Fonte: Autoria própria, 2024

3.3.1.5 Coluna Calculada - D+X

O KPI *D+X* é utilizado para categorizar e priorizar os chamados que estão na situação "Em andamento". As quatro colunas apresentadas na Figura 3.11 compartilham a mesma estrutura para avaliar se um incidente está dentro de um prazo específico, calculado a partir da data de Prazo de Atendimento. As faixas de tempo consideradas são: 7 dias, 14 dias, de 15 a 30 dias, ou mais de 30 dias. Cada faixa verifica se as condições de prazo foram atendidas, retornando valores binários (0 ou 1) para indicar se o chamado se enquadra em alguma dessas categorias.

Figura 3.11: Fórmula DAX - Coluna Calculada - 7dias

```

1 7dias = IF(AND((DATEDIFF(TODAY(),'Incidentes'[PrazoDeAtendimento],DAY)>=0),
      (DATEDIFF(TODAY(),'Incidentes'[PrazoDeAtendimento],DAY)<=7)),
2 IF('Incidentes'[Status] = "Em andamento",1,0)
3 ,0)

```

The screenshot shows the Power BI DAX formula editor with the following interface elements:

- Top bar: A code editor window containing the DAX formula.
- Bottom bar: A row of buttons labeled "Prazo", "7dias" (highlighted in green), "14dias", "30dias", "15a30dias", and "D+X".
- Right side: A vertical toolbar with icons for expanding/collapsing the formula and other options.

Fonte: Autoria própria, 2024

Após essa verificação, ao menos uma das colunas terá o valor 1 preenchido. Com base nisso, a fórmula abaixo classifica os incidentes por faixa de tempo a ser atendidos, utilizando os critérios das colunas 7 dias, 14 dias, 15-30 dias e 30 dias. O resultado da fórmula retorna uma categorização com os textos: "7 dias", "14 dias", "15-30 dias" ou "Em Atraso", conforme o primeiro critério que for atendido.

Figura 3.12: Fórmula DAX - Coluna Calculada - D+X

```

1 D+X = IF( 'Incidentes'[7dias] = 1, "D+7",
2 IF( 'Incidentes'[14dias] = 1, "D+14",
3 IF( 'Incidentes'[15a30dias] = 1, "15>D<30",
4 IF( 'Incidentes'[30dias] = 1, "Em Atraso", ""))
)) )

```

The screenshot shows the Power BI DAX formula editor with the following interface elements:

- Top bar: A code editor window containing the DAX formula.
- Bottom bar: A row of buttons labeled "SLA", "Prazo", "7dias", "14dias", "30dias", "15a30dias", and "D+X" (highlighted in green).
- Right side: A vertical toolbar with icons for expanding/collapsing the formula and other options.

Fonte: Autoria própria, 2024

3.3.2 Criação de Medidas

As Medidas no Power BI são fórmulas dinâmicas que geram resultados variáveis conforme o contexto em que são aplicadas. Isso significa que elas se ajustam automaticamente com base nas interações do usuário ou nos filtros aplicados ao modelo de dados, refletindo as alterações no conjunto de informações exibido. No contexto do projeto *BI em Foco*, as medidas utilizadas englobam uma variedade de funções, incluindo matemáticas, lógicas, de agregação, de tempo e de filtro, entre outras. Cada uma dessas funções desempenha um papel crucial na análise dos dados, permitindo calcular os indicadores.

A característica mais importante das medidas é a sua recálculo automática sempre que o contexto dos dados muda. Isso significa que, a cada vez que o usuário aplica um filtro ou

interage com uma visualização, as medidas são recalculadas para refletir os novos parâmetros de análise. Por exemplo, ao selecionar um período específico em um gráfico ou aplicar um filtro para um conjunto de dados específico, a medida será recalculada com base nesse filtro, garantindo que o usuário tenha sempre resultados atualizados e relevantes para o contexto de sua análise. Esse comportamento dinâmico das medidas permite que as visualizações sejam altamente interativas e forneçam informações sempre ajustadas conforme as necessidades do usuário. A seguir, cada uma dessas medidas será explicada em mais detalhes, destacando como elas contribuem para o *BI em Foco*.

3.3.2.1 Medida - NumLinhasFiltrada

A fórmula DAX desenvolvida cria uma medida chamada NumLinhasFiltrada, que tem como objetivo contar o número de linhas da tabela Incidentes (usando a função COUNTROWS), caso não possua linhas para o filtro selecionado a medida retorna 0. O retorno com valor zero é uma alternativa para a visualização do dashboard, uma vez que quando o filtro utilizado não retornasse nenhum valor a medida seria exibida como "(Em branco)", esta estratégia é utilizada em outras medidas também.

Figura 3.13: Fórmula DAX - Medida - NumLinhasFiltradas

```

1 NumLinhasFiltrada = IF(COUNT('Incidentes'[Prazo]) <> BLANK(),
2 COUNTROWS('Incidentes'),
3 0)

```

Fonte: Autoria própria, 2024

3.3.2.2 Medida - Atendido

A medida Atendido funciona da seguinte forma: Se houver incidentes registrados (com algum valor na coluna calculada Prazo), a fórmula calcula a medida NumLinhasFiltrada apenas para os incidentes que estão "RESOLVIDOS DENTRO DO PRAZO". Se não houver incidentes ou o valor de Prazo for em branco, a medida retornará 0.

Figura 3.14: Fórmula DAX - Medida - Atendido

```

1 Atendido = IF(
2     COUNT('Incidentes'[Prazo]) <> BLANK(),
3     CALCULATE([NumLinhasFiltrada], 'Incidentes'[Prazo] = "RESOLVIDO DENTRO DO PRAZO"),
4     0
5 )

```

Fonte: Autoria própria, 2024

3.3.2.3 Medida - ForaDoPrazo

A medida usa a função CALCULATE em conjunto com a medida NumLinhasFiltrada para contar os incidentes que atendem ao critério "RESOLVIDO FORA DO PRAZO". Ou seja, incidentes que foram atendidos após 30 dias.

Figura 3.15: Fórmula DAX - Medida - ForaDoPrazo

```

1 ForaDoPrazo =
2 IF(COUNT('Incidentes'[Prazo]) <> BLANK(),
3 | CALCULATE([NumLinhasFiltrada], 'Incidentes'[Prazo] = "RESOLVIDO FORA DO PRAZO"),
4 | 0)

```

Fonte: Autoria própria, 2024

3.3.2.4 Medida - MediaDiasPraEncerrar

A fórmula DAX calcula a média dos dias para atendimento dos incidentes, chamada MediaDiasPraEncerrar. Ela usa a função AVERAGE para calcular a média da coluna calculada DiasPraAtender da tabela Incidentes. Essa fórmula pode ser útil para obter uma visão geral de quanto tempo, em média, os incidentes levam para serem atendidos ou resolvidos, dependendo do critério utilizado.

Figura 3.16: Fórmula DAX - Medida - MediaDiasPraEncerrar

```

1 MediaDiasPraEncerrar =
2 IF(COUNT('Incidentes'[Prazo]) <> BLANK(),
3 | AVERAGE('Incidentes'[DiasPraAtender]),
4 | 0)

```

Fonte: Autoria própria, 2024

3.3.2.5 Medida - EmAtendimento

A fórmula DAX criada calcula a soma do número de incidentes que estão "PENDENTE DENTRO DO PRAZO" e "PENDENTE FORA DO PRAZO". Ela utiliza a medida NumLinhasFiltrada para contar as linhas da tabela Incidentes que atendem a esses dois critérios, atribuindo este valor a medida chamada EmAtendimento.

Figura 3.17: Fórmula DAX - Medida - EmAtendimento

```

1 EmAtendimento =
2 | CALCULATE([NumLinhasFiltrada], 'Incidentes'[Prazo] = "PENDENTE DENTRO DO PRAZO") +
3 | CALCULATE([NumLinhasFiltrada], 'Incidentes'[Prazo] = "PENDENTE FORA DO PRAZO")

```

Fonte: Autoria própria, 2024

3.3.2.6 Medida - NaoConforme

A medida usa a função CALCULATE em conjunto com a medida NumLinhasFiltrada para contar os incidentes que atendem ao critério "PENDENTE FORA DO PRAZO". Ou seja, incidentes que não foram atendidos após 30 dias. Também poderia ser entendido como os incidentes em atraso.

Figura 3.18: Fórmula DAX - Medida - NaoConforme

```

1 NaoConforme =
2 IF(COUNT('Incidentes'[Prazo]) <> BLANK(),
3 CALCULATE([NumLinhasFiltrada], 'Incidentes'[Prazo] = "PENDENTE FORA DO PRAZO"),
4 0)

```

Fonte: Autoria própria, 2024

3.3.2.7 Medida - Eficiência

A medida chamada Eficiência tem como objetivo determinar a proporção de incidentes classificados como "CONFORME", Coluna Calculada - SLA (Subseção 3.3.1.3), em relação ao total de incidentes, considerando uma condição de filtro específica.

Figura 3.19: Fórmula DAX - Medida - Eficiência

```

1 Eficiencia = IF(COUNT('Incidentes'[Prazo]) <> BLANK(),
2 CALCULATE([NumLinhasFiltrada], 'Incidentes'[SLA] = "CONFORME") / COUNTROWS
    ('Incidentes'),
3 0)

```

Fonte: Autoria própria, 2024

Resumindo o que a fórmula faz:

A fórmula divide o número de incidentes com o valor "CONFORME"(calculado pela medida NumLinhasFiltrada) pelo número total de incidentes (contado com COUNTROWS('Incidentes')). Caso o filtro aplicado esteja vazio, retornará 0.

3.3.2.8 Medida - Piso

A medida Piso representa a quantidade de incidentes que precisam ser atendidos até que se atinja a meta de 80% dos chamados abertos.

Por exemplo, suponha que a coluna Número contenha 100 registros e a coluna calculada SLA (Subseção ??) apresente 50 registros com o valor "CONFORME". O cálculo seria realizado da seguinte forma:

$$Piso = -(100 \times 0.8) + 50 = -30 \quad (3.1)$$

Esse resultado indica que, no período analisado, a meta era atender 80 chamados. No entanto, apenas 50 foram resolvidos, o que significa que ainda é necessário atender 30 incidentes para atingir a meta estabelecida.

Essa análise é essencial para identificar a quantidade de trabalho restante para alcançar os objetivos da unidade de atendimento, fornecendo uma visão clara do progresso em relação às metas definidas.

Figura 3.20: Fórmula DAX - Medida - Piso

```

1 Piso =
2 IF(COUNT('Incidentes'[Prazo]) <> BLANK(),
3 (- COUNT('Incidentes'[Número])*0.8 + COUNTX(FILTER('Incidentes',[SLA]="CONFORME"),[SLA])),
4 0)

```

Fonte: Autoria própria, 2024

A Tabela 3.2 apresenta as medidas analisadas neste trabalho juntamente com seus respectivos valores esperados. Essa tabela oferece uma visão geral dos indicadores-chave considerados no desenvolvimento do dashboard, fornecendo informações essenciais para a interpretação dos resultados. Ao destacar os valores ideais ou esperados para cada métrica, facilita-se a comparação entre o cenário atual e as metas propostas, permitindo identificar desvios, monitorar o progresso e embasar decisões estratégicas com base em dados concretos.

Tabela 3.2: Valores esperados para as medidas utilizadas no dashboard

Medida	Unidade	Valor Desejado/Meta
NumLinhasFiltradas	Absoluto	Indiferente
Atendido	Absoluto	Quanto mais Alto, melhor
ForaDoPrazo	Absoluto	Quanto mais Baixo, melhor
MediaDiasPraEncerrar	Absoluto	Quanto mais Baixo, melhor
EmAtendimento	Absoluto	Quanto mais Baixo, melhor
NaoConforme	Absoluto	Quanto mais Baixo, melhor
Eficiencia	Porcentual	> 80%
Piso	Absoluto	Valor Positivo

Fonte: Autoria própria, 2024

3.3.3 Visuais utilizados

Os visuais do Power BI são representações gráficas interativas dos dados que permitem aos usuários visualizar, explorar e entender as informações de forma clara e intuitiva. Eles são componentes fundamentais em relatórios e painéis do Power BI, ajudando a transformar dados brutos em *insights* valiosos. Através desses visuais, os dados são apresentados de maneira visualmente atraente e fácil de compreender, facilitando a análise e a tomada de decisões.

Além de representar dados visualmente, os visuais do Power BI são altamente interativos. Os usuários podem, por exemplo, clicar, filtrar ou destacar partes do gráfico para explorar dife-

rentes aspectos dos dados, permitindo uma análise dinâmica e aprofundada. Os visuais também são altamente personalizáveis, permitindo ajustar cores, títulos, eixos e outros elementos para se adequarem às necessidades específicas do relatório. A capacidade de personalizar a aparência dos visuais ajuda a garantir que a informação seja direcionada ao público-alvo com o uso de cores atrativas.

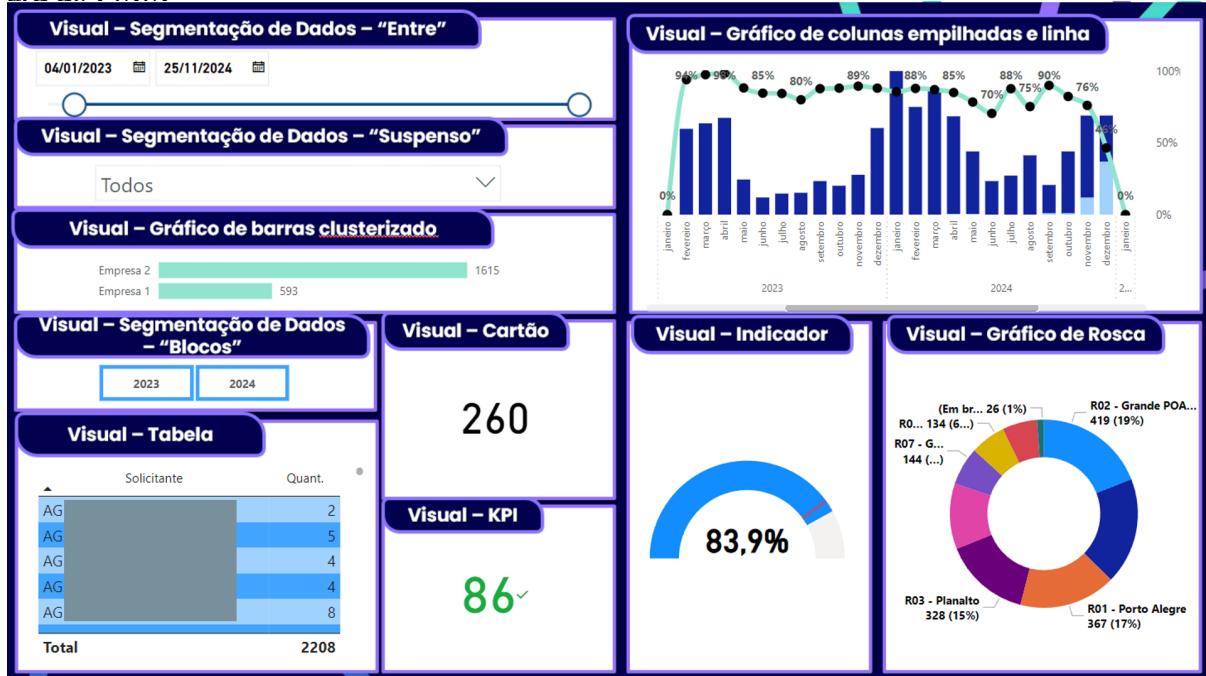
Figura 3.21: À esquerda: Menu de Visuais do Power BI com destaque aos Visuais utilizados no PMM/BI em Foco. À direita: Legenda dos visuais em destaque

Item	Cor	Nome do Visual
1	Amarelo	Gráfico de Barras Clusterizado
2	Azul	Gráfico de Colunas empilhadas e Linhas
3	Laranja	Gráfico de Rosca
4	Preto	Indicador
5	Verde	Cartão
6	Vermelho	KPI
7	Violeta	Segmentação de Dados
8	Rosa	Tabela

Fonte: Autoria própria, 2024

Em resumo, os visuais do Power BI são ferramentas essenciais para transformar dados, que antes eram estáticos, em informações dinâmicas. A vantagem apresentada pela ferramenta é a facilidade de configurar e utilizar, sem a necessidade de um conhecimento avançado, o que o torna uma ferramenta bastante acessível para os usuários. A Figura 3.21 ilustra todas as 42 opções de Visuais nativas da ferramenta, destacando com quadrados coloridos os 8 visuais utilizados para compor o BI em Foco. Uma tabela junto à Figura 3.21 apresentada a legenda dos quadros coloridos dos visuais que foram aplicados.

Figura 3.22: Dashboard hipotético com exemplo de cada um dos Visuais utilizados no dashboard do PMM



Fonte: Autoria própria, 2024

A Figura 3.22 apresenta um exemplo de dashboard para fins didáticos contendo os 8 elementos visuais empregados no desenvolvimento do dashboard do PMM. O dashboard de exemplo contém 3 exemplos do Visual *Segmentação de Dados* (Entre, Suspensão e Blocos) e 1 exemplo dos demais Visuais. Os Visuais no dashboard de exemplo (Figura 3.22) contém as legendas com o mesmo padrão da Figura 3.21. Os Visuais são exemplos práticos de como esses elementos serão exibidos em cada página no dashboard do PMM (Capítulo 4).

Em seguida, a forma de configuração de cada um dos Visuais utilizados é detalhada, incluindo exemplos de uso em cada uma das 4 páginas do PMM/BI em Foco.

3.3.3.1 Visual - Gráfico de Barras Clusterizado

O Gráfico de Barras Clusterizado no Power BI é um tipo de visualização que exibe dados de forma comparativa, utilizando barras horizontais agrupadas para representar diferentes categorias. Esse gráfico é particularmente útil quando se deseja comparar múltiplas séries de dados dentro de uma mesma categoria ou ao longo do tempo. Esse visual torna a análise de múltiplos conjuntos de dados de forma simultânea mais acessível e intuitiva, ajudando na tomada de decisões baseadas em comparações.

Para a configuração deste visual, é necessário indicar um valor para o Eixo X e um para o Eixo Y, na Página 2 do PMM, por exemplo, foram usadas as colunas Grupo Solucionador e Número na configuração contagem, respectivamente.

3.3.3.2 Visual - Gráfico de Colunas Empilhadas e Linha

O Gráfico de Colunas Empilhadas e Linha no Power BI é uma visualização combinada que exibe tanto as quantidades acumuladas de diferentes categorias, representadas pelas colunas empilhadas. Na Página 3 do PMM, as colunas empilhadas são usadas para mostrar o total de incidentes, divididos entre os status "Resolvido" e "Em Andamento". A linha, por sua vez, representa a evolução da eficiência atingida ao longo do tempo.

A configuração do visual envolveu a seleção da Tabela Data (Ano e Mês) no Eixo X. No Eixo Y das colunas, foram usadas as Medidas EmAtendimento (Subseção 3.3.2.5) e Atendido (Subseção 3.3.2.2). Já no Eixo Y da linha, foi aplicada a Medida CalculosSLA (Subseção ??).

3.3.3.3 Visual - Gráfico de Rosca

O Gráfico de Rosca no Power BI é uma variação do gráfico de pizza, mas com um "buraco" no centro, o que permite uma visualização mais limpa e melhor aproveitamento do espaço. Ele é útil para representar a proporção de diferentes categorias em relação a um todo, permitindo comparar a participação de cada segmento de forma visualmente clara. Cada segmento da rosca representa uma categoria ou valor, e o tamanho do segmento é proporcional à sua contribuição em relação ao total. Esse tipo de visualização é eficaz quando o objetivo é destacar a composição de um total e facilitar a comparação entre diferentes partes, tudo de uma forma visualmente atraente e de fácil entendimento. Os campos são preenchidos com colunas que representam legenda e valores. Este visual é aplicado tanto na Página 1 quanto na Página 2.

3.3.3.4 Visual - Indicador

O Visual de Indicador no Power BI é uma visualização simples e direta que exibe uma única métrica ou valor de forma destacada, com o objetivo de mostrar de maneira clara e concisa o desempenho de uma variável ou indicador chave. Seu principal objetivo é facilitar a leitura de dados de forma rápida e objetiva, sendo uma excelente ferramenta para destacar números de performance de maneira visualmente simples. Além disso, é possível personalizar o visual de indicador, alterando as cores, símbolos e incluindo alertas ou mensagens específicas com base nos valores exibidos. Por exemplo, ele pode ser configurado com cores para indicar se o valor está dentro de um intervalo esperado, utilizando uma escala de azul para valores positivos e vermelho para negativos.

Sua configuração requer apenas um valor, é possível configurar o máximo e mínimo, juntamente com um valor para meta. Devido suas características foi usado este visual para representar a principal meta avaliada, ele aparece nas Páginas 1 e 3 do PMM, onde é apresentado o indicador de Eficiência.

3.3.3.5 Visual - Cartão

O Visual de Cartão no Power BI é uma visualização simples que exibe um único valor de forma destacada, sendo geralmente utilizado para mostrar informações-chave de forma clara e direta. O design do visual de cartão é direto, sem elementos gráficos complexos, permitindo que o valor seja o foco principal. Ele pode incluir apenas o número ou uma descrição junto ao valor, dependendo da configuração. Como é uma ferramenta amplamente utilizada para apresentar valores, o visual de cartão aparece em todas as páginas dos dashboards.

3.3.3.6 Visual - KPI

O Visual de KPI no Power BI é uma visualização que ajuda a monitorar o desempenho de uma métrica em relação a uma meta. Ele fornece uma forma clara e rápida de entender se um determinado indicador está alcançado ou ficando aquém de seu objetivo, utilizando uma combinação de valores, indicadores visuais e cores. Esse tipo de visualização é muito útil em dashboards executivos ou relatórios de performance, pois oferece uma visão imediata da situação de metas, tornando-o uma visual essencial para a gestão.

O visual de KPI é utilizado na Página 1 do PMM para comparar quantos incidentes necessitam ser atendidos para chegar a meta ou então quantos foram atendidos que estão superando a meta, o desenvolvimento da medida usada neste visual foi apresentado na Subseção 3.3.2.8. Se a meta for atingida, o indicador ficará verde e se estiver abaixo, ficará vermelho.

3.3.3.7 Visual - Segmentação de Dados

O Visual de Segmentação de Dados no Power BI é uma ferramenta interativa essencial para a personalização e filtragem dos dados em um relatório. Ele atua como um controle visual que permite ao usuário selecionar diferentes valores ou intervalos de dados, proporcionando uma análise dinâmica e personalizada. Com ele, o usuário pode rapidamente explorar diferentes partes do conjunto de dados e ajustar a visualização conforme as suas necessidades, tornando a análise mais eficiente e focada.

No PMM, a segmentação de dados está presente em todas as páginas devido à sua importância na filtragem e personalização das informações exibidas. Ao permitir que o usuário selecione critérios específicos, como intervalos de datas, agências, regiões e grupo solucionador.

O Power BI oferece diversos estilos de segmentação que podem ser configurados conforme a necessidade do usuário. Cada estilo oferece uma forma diferente de interação, podendo ser adaptado para diferentes cenários de análise. A seguir, um resumo dos principais estilos de segmentação disponíveis, detalhando suas características básicas:

- **Lista Vertical:** Exibe valores verticalmente, permitindo a seleção de múltiplos itens.

Não utilizado em nenhum dashboard.

- **Bloco:** Exibe as opções em um layout de grade, tornando a navegação mais compacta. Utilizado na Página 2.
- **Entre:** Filtra dados dentro de um intervalo de datas, podendo ser outros intervalos. Utilizado na Página 1.
- **Antes:** Filtra dados antes de um valor ou data específica. Não utilizado em nenhum dashboard.
- **Depois:** Filtra dados após um valor ou data específica. Não utilizado em nenhum dashboard.
- **Suspenso:** Exibe opções em uma lista suspensa para economizar espaço. Utilizado nas Páginas 1, 2 e 4.
- **Data Relativa:** Filtra dados com base em períodos de tempo relativos à data atual. Não utilizado em nenhum dashboard.
- **Tempo Relativo:** Filtra dados com base em unidades de tempo, como horas ou minutos. Não utilizado em nenhum dashboard.

3.3.3.8 Visual - Tabela

O Visual de Tabela no Power BI é uma das formas mais simples e eficazes de exibir dados de maneira estruturada. Ele apresenta as informações em formato tabular, com linhas e colunas, o que facilita a leitura e a análise detalhada dos dados. As tabelas são especialmente úteis quando é necessário mostrar múltiplos valores ou atributos de dados de forma organizada e compacta.

Embora seja uma das formas mais básicas de apresentação de dados, a simplicidade do visual de tabela é, na verdade, uma das suas maiores vantagens. Esse visual está presente em quase todas as páginas do relatório, exceto na página 3. Ele permite que grandes volumes de informações sejam exibidos de maneira clara e sem complexidade, o que garante que o usuário consiga visualizar e interpretar os dados de forma rápida e eficiente.

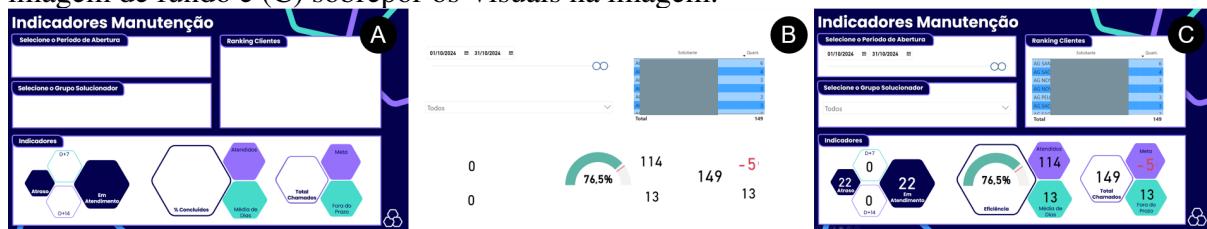
Além disso, o Power BI permite que os dados exibidos nas tabelas sejam exportados, uma funcionalidade bastante relevante para facilitar a análise offline ou para compartilhar informações. Esse recurso será detalhado na Subseção 4.1.2.

3.3.4 Criação da Tela de Fundo

O uso da tela de fundo ajuda a separar visualmente diferentes seções ou categorias de dados, permitindo que cada informação seja apresentada de forma mais organizada e intuitiva. Por exemplo, em um dashboard com múltiplos gráficos e tabelas, o fundo pode ser usado para enquadrar diferentes tipos de visualizações, facilitando a identificação das relações entre elas e garantindo que o usuário possa focar rapidamente nos dados mais relevantes.

A Figura 3.23 ilustra o processo de criação de um dashboard com Power BI. Figura 3.23(A) mostra uma imagem em formato JPEG que vai servir de plano de fundo do dashboard. Figura 3.23(B) apresenta a distribuição dos visuais na ferramenta do Power BI posicionados para se encaixar no design da figura de fundo. O design final do dashboard (Figura 3.23(C)) é criado com a sobreposição dos Visuais na figura de fundo. A tela de fundo não serve apenas como um elemento estético, mas também tem uma função estratégica no design. Ao aplicar um fundo adequado, é possível estabelecer uma hierarquia visual mais clara, permitindo que os componentes visuais (Subseção 3.3.3) usados no desenvolvimento do dashboard sejam melhor compreendidos.

Figura 3.23: Processo de criação do design do dashboard consiste em (A) criar uma imagem para servir de plano de fundo, (B) posicionar os Visuais considerando o encaixe perfeito na imagem de fundo e (C) sobrepor os Visuais na imagem.



Fonte: Autoria própria, 2024

Para inserir uma tela de fundo no Power BI, selecione a página do relatório desejada e accesse o painel de formatação, clicando em "Formato" e, em seguida, ativando a opção "Plano de Fundo". Em seguida, adicione uma imagem de fundo escolhendo um arquivo. A imagem pode ser ajustada em tamanho, posição e transparência para não interferir na visualização dos dados. Caso necessário, ajuste a ordem de sobreposição para garantir que os visuais fiquem em frente ao fundo.

A Tabela 3.3 apresenta, com base na identidade visual do banco, a paleta de cores utilizada para a criação da tela de fundo para as quatro páginas do PMM/BI em Foco. O hexágono, uma figura geométrica, deriva da marca do banco e aparece em torno dos indicadores com seis lados e simetria, ele simboliza os vários departamentos do banco, representando como esses setores interagem e se conectam para contribuir para o sucesso da instituição.

Tabela 3.3: Tabela de cores e suas representações

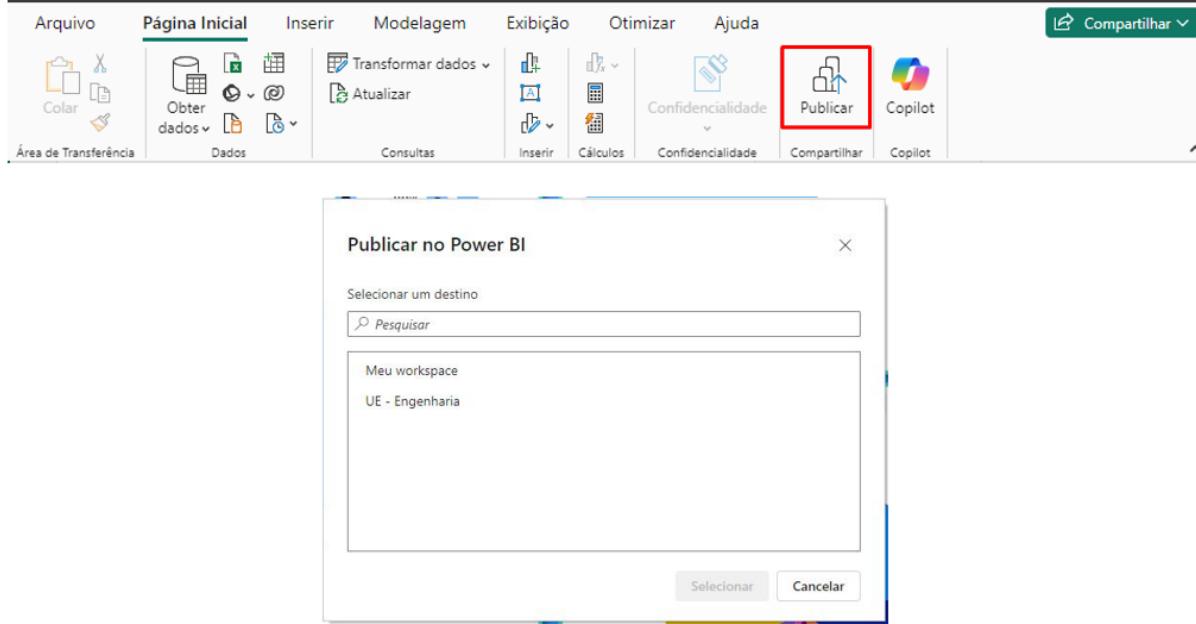
Cor	Representação
Azul	O azul principal deve estar presente sempre que possível. Ele é a cor de reconhecimento da identidade do banco.
Turquesa	O turquesa complementar é uma cor viva e que auxilia na composição e conceitos de sustentabilidade.
Roxo	O roxo complementar é uma cor viva que auxilia na composição e ideias digitais.
Azul Forte	O azul complementar é uma cor sóbria que auxilia em aspectos mais corporativos e sérios.

Fonte: (Banrisul, 2023)

3.4 Publicação do dashboard

Ao término do desenvolvimento e validação das informações, o Painel Master de Manutenção foi publicado no Power BI Service por meio do botão publicar (presente na barra de opções do software), e logo após, na janela aberta, foi selecionado o workspace da empresa (UE - Engenharia), conforme apresentado na Figura 3.24. Este mesmo procedimento é utilizado para cada vez que é necessário a atualização de dados.

Figura 3.24: Como publicar dashboard



Fonte: Autoria própria, 2024

Em seguida, foi acessado o ambiente do Power BI Service, onde já havia sido configurado um aplicativo para facilitar o gerenciamento de acessos. No contexto do Power BI, um aplicativo é uma coleção de dashboards e relatórios publicados em um espaço de trabalho que são

agrupados e disponibilizados de forma centralizada e controlada para um grupo específico de usuários, logo em vez de compartilhar individualmente relatórios e dashboards, o aplicativo centraliza o acesso e oferece uma maneira padronizada de distribuição.

Figura 3.25: Aplicativos disponíveis no banco

The screenshot shows the Power BI application library interface. On the left is a vertical navigation bar with icons for Página Inicial, Criar, Procurar, OneLake, Aplicativos (selected), Métricas, Monitoramento, and Aprender. The main area has a dark header with the Power BI logo and the word 'Aplicativos'. Below the header is a search bar labeled 'Pesquisar'. The main content area is titled 'Aplicativos' and contains a sub-instruction: 'Aplicativos são coleções de dashboards e relatórios em um local fácil de encontrar.' A table lists five applications:

	Nome	Proprietário	Atualizado	Tipo de aplicativo	Versão
	UID - Unidade de Inteligência de Dados		06/12/2024, 09:35:20	Aplicativo	—
	UCV - Comercial de Varejo		19/12/2024, 16:38:06	Aplicativo	—
	URC - Riscos Corporativos		20/12/2024, 15:47:56	Aplicativo	—
	UE - Engenharia	Eduardo Dorneles	16/12/2024, 09:34:49	Aplicativo	—

Fonte: Autoria própria, 2024

Após a publicação do PMM no aplicativo da UE - Engenharia, o link do relatório foi compartilhado com os usuários do setor de manutenção, este link é compartilhado no SharePoint da engenharia onde todos tem acesso. Conforme as solicitações de acesso são recebidas, cada pedido é analisado individualmente, e a liberação é realizada para assegurar que apenas usuários autorizados tenham acesso ao conteúdo. Esse processo permite manter o controle sobre quem tem permissão para visualizar as informações, garantindo segurança e facilidade de uso para todos os envolvidos no acompanhamento dos dados. Após a conclusão da configuração de compartilhamento, o dashboard passou a ser utilizado como uma ferramenta essencial para apoiar a tomada de decisões e o monitoramento dos indicadores de desempenho dentro da gerência de manutenção.

4 RESULTADOS

Este Capítulo começa com uma descrição detalhada da ferramenta PMM desenvolvida neste trabalho (Seção 4.1) apresentado suas páginas nas subseções. Em seguida, a Seção 4.2 apresenta a resposta sobre a otimização de processo da UGO - Unidade de Gestão Organizacional - encaminhada e relatos de colegas do banco sobre o uso da ferramenta. Por fim, a Seção 4.3 aborda alguns resultados qualitativos, comparando o cenário anterior e posterior à implementação do PMM e, ainda, a Subseção 4.3.1 traz o comparativo da principal meta da manutenção.

4.1 Painel Master de Manutenção

O PMM (Painel Master de Manutenção) é uma ferramenta estratégica que reúne quatro páginas interconectadas, cada uma desempenhando uma função específica dentro do contexto da gerência de manutenção. Essas páginas oferecem uma visão abrangente e detalhada das atividades de manutenção, auxiliando os gestores na tomada de decisões informadas e na otimização dos processos. A seguir, é apresentado as características gerais de cada página.

Figura 4.1: Visualização do PMM



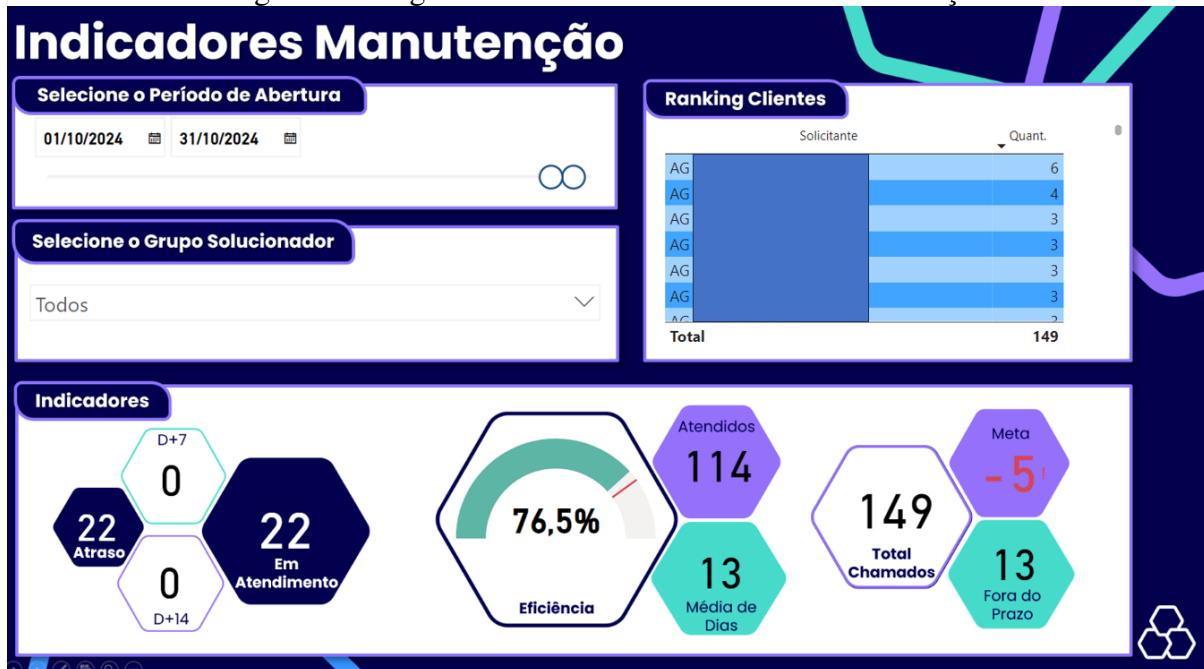
Fonte: Autoria própria, 2024

A Figura 4.1 ilustra a visão inicial do sistema. O painel localizado na lateral esquerda permite a navegação entre as diferentes páginas do PMM. Cada uma dessas páginas reúne informações que, quando combinadas, oferecem uma visão completa das operações de manutenção, capacitando os gestores a tomar decisões mais precisas e informadas.

4.1.1 Página 1 - Indicadores de Manutenção

A Página 1 é a tela principal do PMM, onde os usuários podem visualizar os indicadores de manutenção, apresentados na Seção 2.1.3. Essa página centraliza as informações essenciais para o acompanhamento das atividades de manutenção. A Figura 4.2 é estruturada de maneira clara, sendo dividida em 4 grupos, cada um separado por retângulos de cor branca, que atuam como delimitadores visuais. Dentro de cada grupo, há retângulos menores, cor azul escuro, que apresentam o título de cada segmento, facilitando a identificação das diferentes seções e proporcionando uma navegação intuitiva para os usuários.

Figura 4.2: Página 1 do PMM - Indicadores de Manutenção



Fonte: Autoria própria, 2024

A primeira segmentação apresenta o título "Selecionar o Período de Abertura", indicando que essa estrutura é responsável pela escolha do intervalo de datas para a visualização das informações. Dentro desta segmentação, há um visual de Segmentação de Dados (Subseção 3.3.3.7), que permite ao usuário selecionar um período específico entre duas datas. A interface oferece duas opções para a seleção do período: uma delas é por meio de um botão Slice, onde o usuário pode ajustar o intervalo de datas de forma dinâmica e interativa. A outra opção é um botão Calendário, que exibe um calendário interativo no qual o usuário pode escolher diretamente a data de início e a data de fim do período desejado. Essa funcionalidade de segmentação de dados é essencial para filtrar as demandas dentro do período selecionado, permitindo que os gestores ou usuários consigam analisar as informações de maneira mais precisa e focada no intervalo de tempo que consideram relevante. A escolha do período de abertura tem um impacto direto sobre os dados apresentados nas demais seções, garantindo que as informações exibidas estejam sempre alinhadas com o intervalo de tempo de interesse.

A segunda segmentação é identificada pelo título "Selecione o Grupo Solucionador", que orienta o usuário a escolher o grupo de manutenção responsável pela resolução das demandas. Esta segmentação permite que os dados sejam filtrados e apresentados de acordo com o grupo solucionador, segmentando as informações com base nas equipes ou áreas específicas envolvidas no processo de manutenção. Isso facilita a análise de desempenho e a alocação de recursos, permitindo que o gestor veja rapidamente o desempenho de cada grupo solucionador dentro do contexto da manutenção. O visual aplicado para esta segmentação é o de Segmentação de Dados (Seção 3.3.3.7), configurado com o estilo "Suspensão". O estilo "Suspensão" permite que o usuário selecione um ou mais itens de forma rápida e eficiente, possibilitando a análise de dados segmentados de diferentes grupos ao mesmo tempo, conforme a necessidade. Essa funcionalidade é importante para que os gestores possam filtrar as informações de acordo com a responsabilidade de cada grupo dentro da operação de manutenção. A flexibilidade de selecionar múltiplos grupos solucionadores ao mesmo tempo permite uma visão mais abrangente, possibilitando a comparação entre diferentes equipes ou áreas de solução de problemas.

A terceira segmentação é identificada pelo título "Ranking de Clientes", que tem como objetivo apresentar uma visão detalhada dos clientes de acordo com a quantidade de chamados abertos para manutenção. O visual aplicado nesta segmentação é uma tabela (Seção 3.3.3.8), onde as informações são dispostas de forma organizada, facilitando a leitura e análise. Uma das funcionalidades mais importantes dessa tabela é a possibilidade de ordenar as informações de acordo com a quantidade de chamados abertos, permitindo que os gestores possam classificar os clientes por volume de demanda, seja em ordem crescente ou decrescente. Esse ranking fornece uma perspectiva clara sobre quais clientes têm demandado mais serviços de manutenção, permitindo que os gestores identifiquem rapidamente os clientes com maior volume de solicitações e, consequentemente, possam direcionar esforços para soluções diferentes ou priorizar atendimentos. O nome dos solicitantes foi propositalmente escondido por ser uma captura de tela da ferramenta com dados reais.

A quarta segmentação, intitulada "Indicadores", utiliza diferentes tipos de visuais para apresentar as informações. Foram empregados o visual Indicador (Seção 3.3.3.4), ideal para destacar valores ou indicadores chave de desempenho (KPIs); o visual Cartão (Seção 3.3.3.5), que permite a inclusão de valores, tornando-o mais informativo; e o visual KPI (Seção 3.3.3.6), focado no monitoramento de métricas essenciais. Todos os valores apresentados nesses visuais são ajustados automaticamente após a aplicação dos filtros das segmentações anteriores, garantindo dados atualizados e relevantes conforme os critérios definidos pelo usuário.

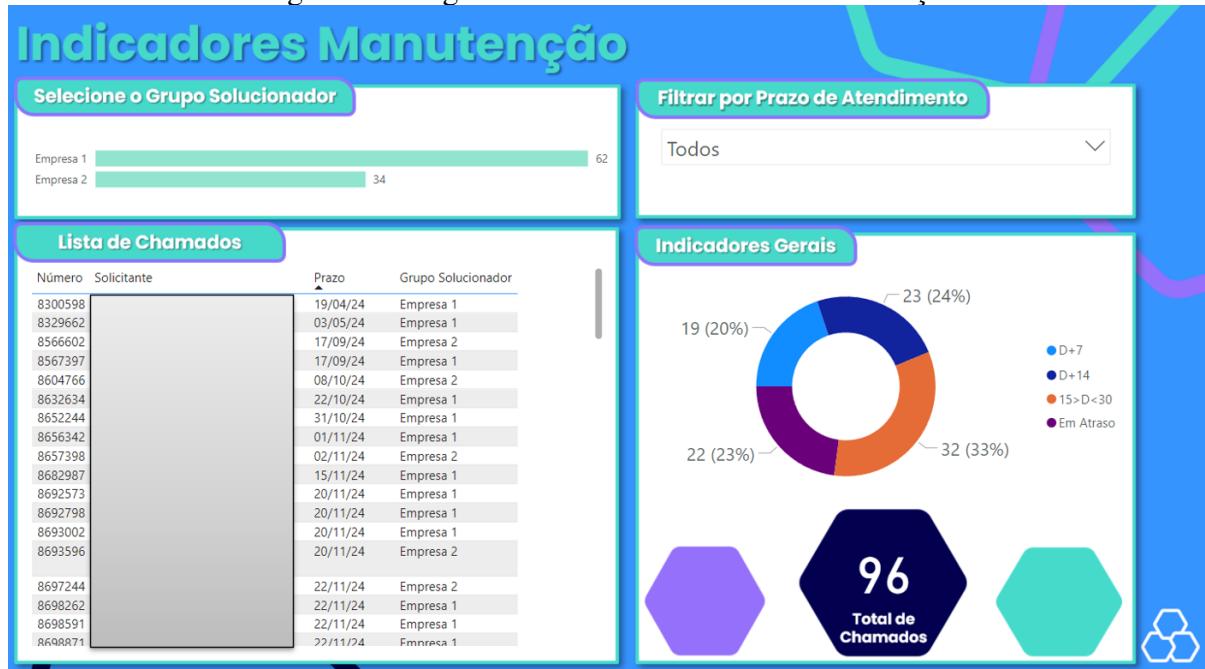
4.1.2 Página 2 - Prazos de Manutenção

Na Página 2 são exibidas as atividades com prazos curtos e médios, ou seja, aquelas tarefas que requerem acompanhamento urgente ou com prazos intermediários de execução, além de atividades que já estão com prazo de atendimentos vencidas. Esta página é essencial para o

gerenciamento da priorização das atividades de manutenção, permitindo que os responsáveis acompanhem de forma clara e precisa os prazos de execução das tarefas. Aqui, os gestores podem verificar quais serviços precisam ser iniciados ou finalizados rapidamente, evitando atrasos que possam impactar negativamente não só nas metas da unidade, mas também nas operações do banco. Importante destacar que nesta página são apresentados apenas dados cuja coluna Status tem valor "Em andamento".

A Figura 4.3 é estruturada de maneira resumida, sendo dividida em 4 grupos, cada um separado por retângulos de cor branca, que atuam como delimitadores visuais. Dentro de cada grupo, há retângulos menores, cor turquesa, que apresentam o título de cada segmento.

Figura 4.3: Página 2 do PMM - Prazos de Manutenção



Fonte: Autoria própria, 2024

A primeira segmentação é identificada como "Demandas por Grupo Solucionador", representada por um gráfico de barras (Subseção 3.3.3.1), que compara o total de demandas por Grupo Solucionador. Esse visual permite a aplicação de filtros, influenciando as demais segmentações da página atual, e ao clicar sobre uma barra correspondente de um grupo solucionador, é possível refinar as informações apresentadas.

A segunda segmentação, intitulada "Lista de Chamados", é apresentada por meio de uma Tabela (Subseção 3.3.3.8). A tabela contém quatro colunas: Número, Solicitante, Prazo e Grupo Solucionador. Essa segmentação é crucial para a tomada de decisões pelos gestores em relação às empresas mantenedoras (Grupo Solucionador), pois, ao aplicar os filtros dos segmentos 1 e 3, os dados podem ser exportados então a partir dessa exportação, os gestores realizam ações assertivas para lidar com as demandas que estão prestes a atingir os prazos estabelecidos. Novamente, o nome dos solicitantes foi propositalmente escondido.

A terceira segmentação, denominada "Filtrar por Prazo de Atendimento", utiliza um visual

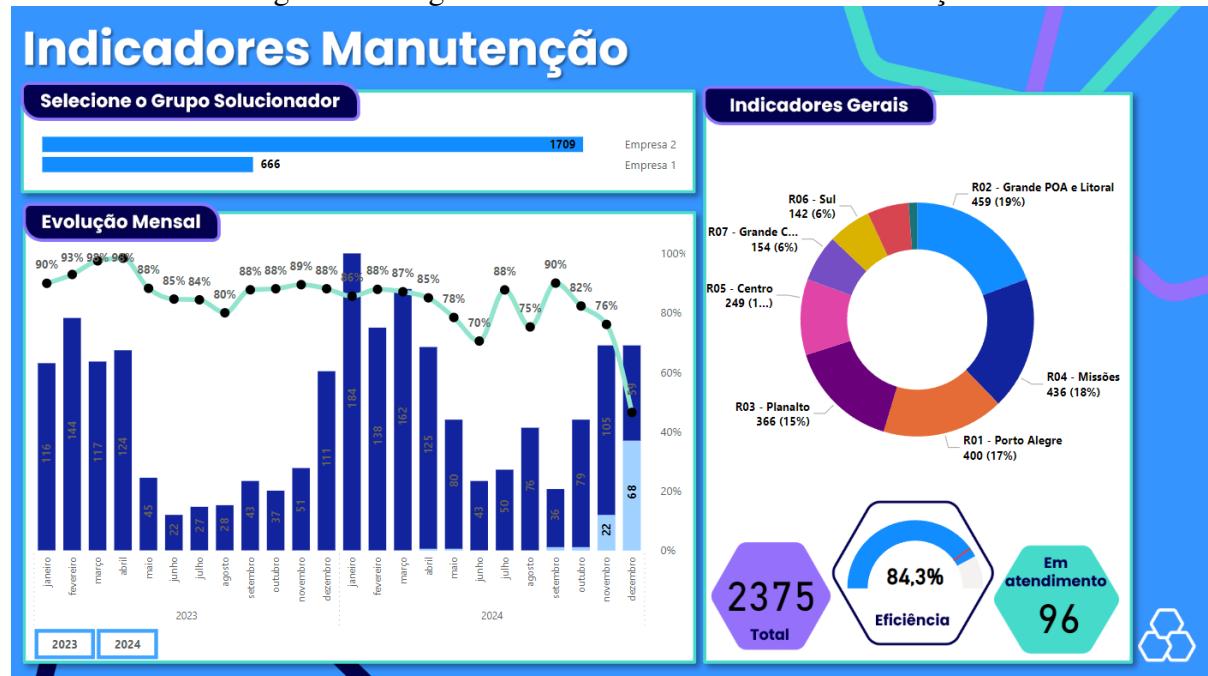
de segmentação de dados, exibindo os valores presentes na Coluna Calculada D+x (Subseção 3.3.1.5). A configuração de estilo adotada é "suspenso", o que proporciona uma visualização compacta e limpa de todas as opções disponíveis, permitindo que os usuários cliquem e selezionem um ou mais prazo desejado. Esta segmentação é aplicada a todos os demais visuais da página, oferecendo um filtro dinâmico e eficiente.

Por fim, a parte intitulada "Indicadores Gerais" é formada pelos visuais de Gráfico de Rosca e Cartão (Subseção 3.3.3.3 e 3.3.3.5, respectivamente). O objetivo dessa seção é analisar como os prazos de atendimento estão distribuídos (Gráfico de Rosca), funcionando como um excelente indicador do quanto críticos estão os prazos. Enquanto o Cartão exibe o total de chamados, ajudando a identificar rapidamente o total de demandas.

4.1.3 Página 3 - Histórico de Manutenção

A Página 3 oferece um panorama sobre o passado da manutenção, com dados históricos que permitem avaliar os serviços prestados ao longo do tempo. Nesta página, é possível realizar uma análise de tendências, comparando a eficiência da manutenção em diferentes períodos. Informações como número de intervenções e eficiência nos atendimentos ajudam os gestores a entender a evolução dos processos de manutenção e a identificar áreas que necessitam de melhoria. Além disso, essa visão retrospectiva serve como base para a tomada de decisões estratégicas, orientando ações preventivas e de melhoria contínua.

Figura 4.4: Página 3 do PMM - Histórico de Manutenção



Fonte: Autoria própria, 2024

A Figura 4.4 é estruturada de forma clara, sendo dividida em três grupos distintos, cada um separado por retângulos brancos que funcionam como delimitadores visuais. Dentro de cada

grupo, há retângulos menores de cor azul escuro, que apresentam o título de cada segmento, facilitando a identificação das diferentes seções e proporcionando uma navegação intuitiva para os usuários.

Inicialmente, apresenta-se a opção de seleção do Grupo Solucionador, utilizando o mesmo método de seleção da página anterior. A segunda segmentação, intitulada "Indicadores Gerais", exibe um gráfico de rosca configurado para funcionar tanto como uma representação visual quanto como uma opção de filtro. Ao clicar sobre a fatia que representa a Região, os dados são filtrados conforme a seleção. O banco é dividido em oito regiões, visando melhorar o atendimento devido às longas distâncias da capital, cada região destas é representada por um contrato de manutenção preventiva e corretiva do sistema de climatização nas agências bancárias. Os outros visuais apresentados nesta página são os mesmos da Página 1, mostrando o valor total de chamados, a eficiência e a quantidade de chamados que estão em atendimento.

Por fim, apresenta-se a seção "Evolução Mensal", que constitui o principal segmento da página. O visual de maior destaque é o Gráfico de Colunas Empilhadas e Linhas (Subseção 3.3.3.2), que mostra a evolução de todos os chamados desde 2023. Com esses dados, é possível realizar a quantidade de chamados observando uma tendência ao longo do tempo. A eixo y secundário do gráfico exibe a eficiência alcançada em cada mês, enquanto as colunas apresentam dois tipos de dados, a quantidade de chamados atendidos (azul escuro) e os em atendimento(azul claro). Neste mesmo segmento, há mais um visual, o visual de Segmentação de Dados, que permite selecionar o ano para análise. Este visual está configurado no estilo "Blocos", com duas opções representadas por blocos que podem ser selecionados ao clicar sobre a opção desejada, aplicando o filtro aos demais visuais da página.

4.1.4 Página 4 - Parque de Máquinas

Por fim, a Página 4 ilustra o parque de máquinas do banco. Nessa seção, as máquinas estão organizadas de maneira categorizada, com informações detalhadas sobre cada ativo. Essas informações são fundamentais para a tomada de decisões a nível gerencial, permitindo uma visão geral do parque de máquinas.

A Figura 4.5 é estruturada de forma clara, sendo dividida em quatro grupos distintos, cada um separado por retângulos brancos que funcionam como delimitadores visuais. Dentro de cada grupo, há retângulos menores de cor azul escuro, que apresentam o título de cada segmento, facilitando a identificação das diferentes seções e proporcionando uma navegação intuitiva para os usuários.

Figura 4.5: Página 4 do PMM - Parque de Máquinas



Fonte: Autoria própria, 2024

Inicialmente, há dois visuais de segmentação de dados, semelhantes aos apresentados nas páginas 1 e 2, porém com valores constantes referentes à Região e à Agência, respectivamente. Ambos os visuais têm a função de filtrar os dados que serão exibidos no grupo denominado "Relação de Máquinas". A estrutura que contém a relação das máquinas é composta por um visual de Tabela, que apresenta quatro colunas: Agência, TAG, Tipo e Potência (TR). Este é um dado importante, pois fornece de forma rápida informações sobre os equipamentos presentes no parque de máquinas do banco.

O último segmento é denominado "Dados Gerais por Região". Este visual apresenta um resumo crucial para a tomada de decisões a nível gerencial, pois, a partir dos valores constantes nessa tabela, são gerados os principais dados relacionados aos contratos de manutenção.

4.2 Implantação e Adesão institucional do PMM

O projeto foi executado seguindo todas as etapas necessárias, incluindo levantamento de dados, análise, validação e integração com os processos organizacionais, atendendo plenamente às exigências da UGO (Unidade de Gestão Operacional). Após o envio da proposta para implantação da melhoria descrita como "Gestão da meta - Indicador de desempenho", a Unidade de Gestão Organizacional validou a proposta, conforme Figura 4.6

Figura 4.6: Aprovação Otimização de Processo

De: Gestao Organizacional Processos
 Enviado: quarta-feira, 16 de outubro de 2024 09:22
 Para: Engenharia Dados Analytics
 Assunto: Formulário de otimização Gestão da meta - Indicador de desempenho

Colegas,

Informamos que o Projeto de Otimização Gestão da meta - Indicador de desempenho está aderente às diretrizes do Banco em relação à eficiência operacional e será contabilizado para a meta de 2024. Destacamos que a solução proposta para atender sua demanda é Dashboard, assim encaminhamos o formulário e anexos para Unidade de Inteligência de Dados que fará a comunicação acerca das próximas etapas, envolvendo a abordagem detalhada do processo e a implementação das otimizações, que será realizada com os colegas indicados no formulário e/ou chave geral da Unidade.

Dessa forma, solicitamos que aguardem o contato para as posteriores tratativas.

Atenciosamente,

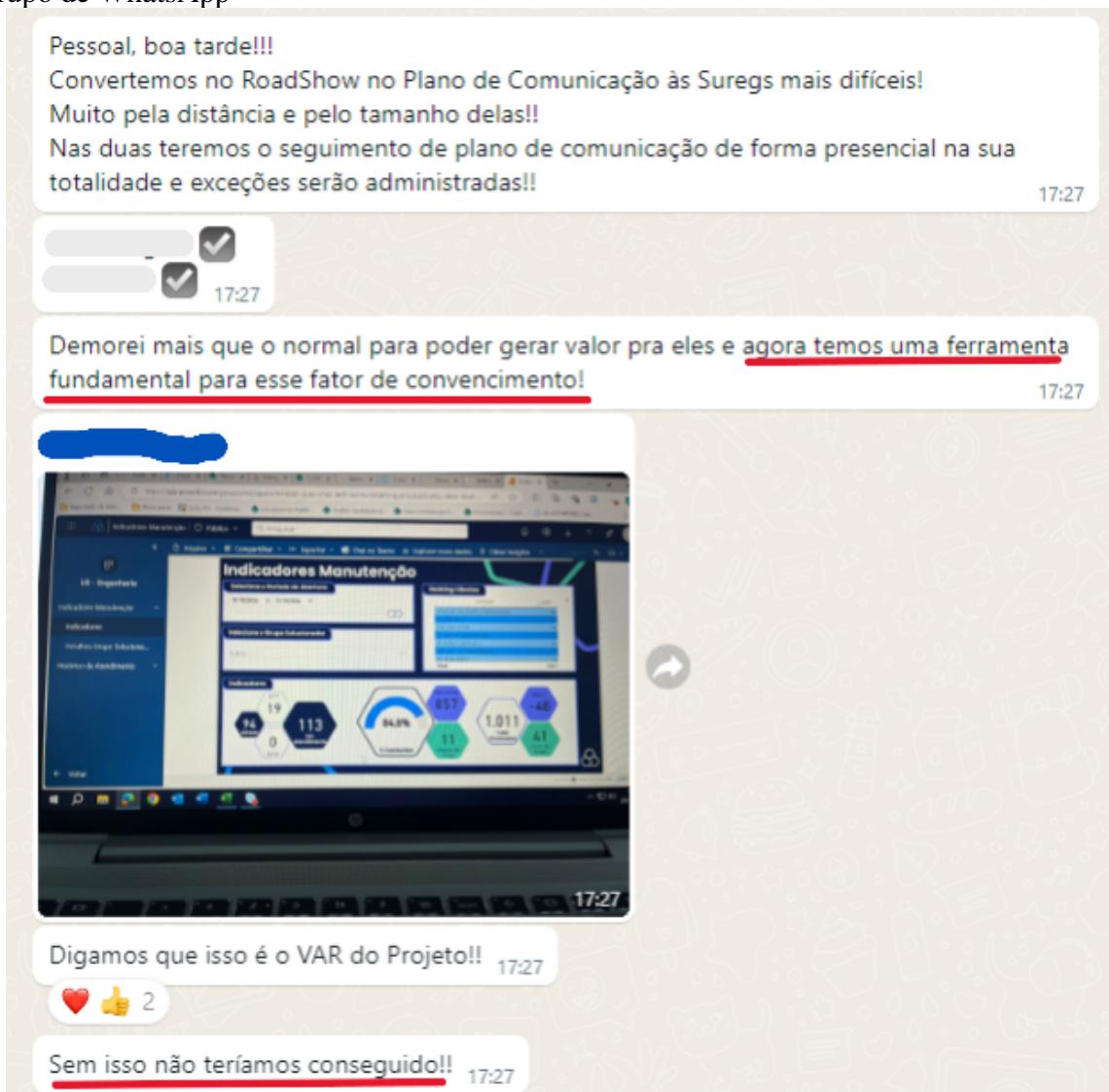


Fonte: E-mail interno, 2024

A aprovação do projeto evidencia o alcance de um dos principais objetivos propostos, mas seus resultados práticos vão além das metas estabelecidas. Embora não sejam facilmente quantificáveis, é perceptível na rotina da equipe gestora a relevância da utilização do dashboard. Informações que antes estavam dispersas em diversas planilhas agora estão centralizadas em um único local, de forma clara, organizada e acessível, facilitando análises, relatórios e tomadas de decisão. Isso permite que a equipe realize ações mais assertivas na execução de suas atividades, antecipando-se e priorizando tarefas próximas de seus prazos de entrega. A implantação e a adesão institucional do PMM reflete o alinhamento com as diretrizes da UGO e a importância desse projeto para a otimização de processos e o alcance das metas estratégicas organizacionais.

Durante as reuniões gerenciais e nas apresentações realizadas para a rede de agências, o PMM tem sido amplamente utilizado devido à sua facilidade de visualização e à rapidez com que permite o entendimento das informações exibidas. A Figura 4.7 demonstra a utilização do PMM para a tomada de decisão estratégica, uma vez que a ferramenta é utilizada pelo gerente.

Figura 4.7: Relato do Gerente de Manutenção sobre utilização do PMM em conversa em um grupo de WhatsApp



Fonte: Autoria própria, 2024

Os relatos foram coletados de forma espontânea durante interações e reuniões com os colegas do banco. Não foi realizado um formulário estruturado com perguntas dissertativas para análise, devido a limitações de tempo. Portanto, esses depoimentos refletem percepções individuais compartilhadas de maneira informal, mas fornecem importantes insights sobre a experiência no uso do dashboard.

Os colegas têm compartilhado experiências positivas relacionadas ao uso do dashboard. Houve menções sobre como a clareza e a simplicidade das visualizações facilitam a identificação de padrões. Outro ponto destacado foi a melhoria significativa na comunicação entre as equipes, a qual tem reduzido falhas de interpretação e proporcionado uma abordagem colaborativa para a resolução de problemas.

Os gestores têm destacado que o dashboard tem sido fundamental para apresentar informações e resultados de forma clara e acessível em reuniões com empresas contratadas, mesmo por

aqueles que não possuem conhecimento avançado em análise de dados. Também foi possível observar uma competitividade saudável entre as equipes, motivando-as a atingir os percentuais das metas estabelecidas. Essa dinâmica tem estimulado os membros a se empenharem mais em buscar soluções eficientes, promovendo uma abordagem proativa e colaborativa.

Esses relatos espontâneos reforçam o impacto positivo do dashboard no dia a dia, tanto no apoio à tomada de decisões quanto na melhoria da comunicação e na motivação das equipes.

4.3 Resultados Qualitativos

Os resultados obtidos com o desenvolvimento deste trabalho evidenciam que a utilização da ferramenta Power BI foi extremamente positiva, trazendo benefícios significativos para todos os profissionais envolvidos no processo. A apresentação de informações claras, precisas e de fácil acesso proporcionou uma redução no tempo e esforço dedicados à análise de dados, otimizando a rotina de gestão e tomada de decisões.

Tabela 4.1: Comparação entre Antes e Depois da Implementação do PMM

Item Avaliado	Antes do PMM	Depois do PMM
Quantidade de Relatórios	Alto	Reduzido
Tempo para gerar Relatórios	Alto	Reduzido
Nível de detalhes	Limitado e Estático	Alto, com análises personalizadas
Comunicação entre as equipes	Limitada	Melhorada
Análise de dados estratégicos	Manual e fragmentada	Centralizada, com análises personalizadas

Fonte: Autoria própria, 2024

A Tabela 4.1 apresenta uma comparação dos principais aspectos contemplados com a implementação do PMM. A seguir, são destacados os benefícios alcançados com essa implementação.

- **Quantidade de Relatórios:** Antes da implementação do PMM, a quantidade de relatórios gerados era alta, o que tornava o processo de gestão de informações complexo e sobrecarregado. Com muitos relatórios disponíveis, o acesso às informações estratégicas ficava dificultado. Após a implementação do PMM, a quantidade foi reduzida, aumentando a disponibilidade da força de trabalho em outras demandas.
- **Tempo para Gerar Relatórios:** O tempo necessário para gerar relatórios antes do PMM era considerado alto, era necessário gerar um relatório para cada grupo solucionador, impactando negativamente no compartilhamento de informações. Após a implementação do PMM, esse tempo foi significativamente reduzido, em um relatório é possível agrupar todos os grupos solucionadores.
- **Nível de Detalhes:** Os relatórios antes do PMM apresentavam um nível de detalhes limitado e eram predominantemente estáticos, restringindo análises profundas e personalizadas. Após a implementação do PMM, o nível de detalhes foi elevado com relatórios

dinâmicos e análises personalizadas, proporcionando uma visão mais abrangente e específica conforme as demandas individuais.

- **Comunicação entre as Equipes:** A comunicação entre as equipes era limitada antes do PMM, o que gerava barreiras informacionais e silos de conhecimento. Com a implementação do PMM, a comunicação foi aprimorada por meio da ferramentas pois as informações estão compartilhadas entre as equipes, resultando em uma colaboração mais eficaz.
- **Análise de Dados Estratégicos:** Antes do PMM, a análise de dados estratégicos era feita de forma manual e fragmentada, tornando o processo lento e propenso a erros. Após a implementação do PMM, a análise passou a ser centralizada, visual e acessível por meio de dashboards interativos, proporcionando insights estratégicos claros.

4.3.1 Comparação de Eficiência

Os benefícios alcançados com a implementação do PMM são diversos e notáveis. Sobretudo, observou-se uma significativa melhoria na eficiência dos atendimentos, resultado da melhoria no acompanhamento de indicadores-chave de desempenho. Este último trimestre foi todo acompanhando pela ferramenta desenvolvida, a comparação a seguir traz dados comparativos do último trimestre de 2024 comparado com o mesmo período de 2023 sobre o KPI Eficiência - principal indicador da manutenção com meta de atingimento de 80%.

- **Outubro:**

- 2023: 67,67%
- 2024: 82,57%
- **Melhoria:** 22,03%.

- **Novembro:**

- 2023: 73,48%
- 2024: 83,32%
- **Melhoria:** 13,41%.

- **Dezembro:**

- 2023: 81,53%
- 2024: 88,10%
- **Melhoria:** 8,07%.

Esse crescimento contínuo ao longo do ano é um indicativo claro da eficácia das ações implementadas, demonstrando como o PMM tem sido fundamental para otimizar processos e melhorar a performance. Assim, o PMM se consolida como uma ferramenta essencial para aprimorar a eficiência operacional, reduzir erros e maximizar os resultados da organização.

5 CONCLUSÕES

O desenvolvimento do PMM é de grande relevância para o setor de manutenção que pode ser aplicado a diversas empresas, pois possibilita uma gestão mais proativa e estratégica. Com a análise dos indicadores-chave, a equipe tem acesso a informações precisas, facilitando a identificação de padrões, o acompanhamento de resultados e a implementação de ajustes necessários para melhorar a eficiência operacional. O uso de Business Intelligence e ferramentas como o Microsoft Power BI permitem transformar dados complexos em informações claras e acessíveis, promovendo insights valiosos e contribuindo para a otimização de processos e recursos no ambiente organizacional. Assim, este estudo não apenas atende às necessidades práticas da gestão de manutenção, mas também demonstra a relevância do uso de dados estratégicos como base para decisões organizacionais mais assertivas.

Com base nos objetivos propostos para este TCC, foi possível concluir com sucesso todas as etapas estabelecidas. O desenvolvimento do Painel Master de Manutenção (PMM) utilizando a abordagem de Business Intelligence permitiu analisar e monitorar de maneira eficaz os indicadores-chave de desempenho (KPIs) do setor de manutenção do banco em questão. Os objetivos específicos foram alcançados de forma sistemática: foi realizada uma análise do conceito de Business Intelligence e suas aplicações no contexto organizacional, explorando as funcionalidades do Microsoft Power BI como ferramenta estratégica para análise de dados. A extração, transformação e carregamento de dados no Power BI foram executados com êxito, preparando as informações para uma modelagem robusta e análise precisa.

Além disso, identificaram-se e estudaram-se os principais indicadores relacionados ao setor de manutenção, culminando no desenvolvimento de um relatório consolidado. Este relatório apresenta os KPIs de maneira clara e visual, facilitando a análise, monitoramento e tomada de decisões estratégicas. Assim, todos os objetivos foram plenamente cumpridos, contribuindo para uma gestão mais eficiente no acompanhamento de resultados e ajustes no setor de manutenção.

Por fim, o sucesso na implementação do dashboard representa não apenas o cumprimento de uma meta organizacional, mas também a disponibilização de uma ferramenta estratégica que aprimora a gestão e os resultados no contexto institucional. Com o uso da ferramenta, foi possível realizar análises mais ágeis e fundamentar decisões estratégicas com base em dados concretos, contribuindo significativamente para a eficiência operacional e impulsionando a inovação nos processos organizacionais.

5.1 Trabalhos Futuros

Como melhorias futuras, a automação na geração de dados é o principal objetivo. Embora o processo atual seja rápido, ele ainda depende da atuação de profissionais com conhecimento específico do sistema e envolve tarefas diárias repetitivas.

Atualmente, o processo exige que o arquivo seja gerado por meio do CA Service Desk, seguido pela atualização da base de dados por meio de código VBA e, em seguida, a atualização dos dados no Power BI Desktop para que o PMM seja publicado com as informações mais recentes. Esse fluxo seria simplificado caso o CA Service Desk fornecesse acesso direto ao seu banco de dados, o que ainda não ocorreu devido à falta de liberação para tal acesso. A visibilidade em tempo real dos indicadores proporcionaria uma gestão ainda mais proativa, oferecendo uma vantagem operacional para as equipes.

5.2 Dificuldades encontradas

Durante a realização do TCC, uma das principais dificuldades enfrentadas esteve relacionada ao acesso a ferramentas e recursos necessários para a execução das atividades. O processo foi prejudicado pela necessidade constante de solicitações de autorização por parte de diferentes áreas para realizar procedimentos específicos ou utilizar ferramentas alternativas. Muitas dessas autorizações eram indispensáveis para acessar dados, integrar sistemas e implementar soluções que demandavam permissões especiais, principalmente em relação a divulgação do PMM. A restrição no acesso a ferramentas essenciais, aliada à necessidade de passar por etapas burocráticas para obtenção de permissões, representou um desafio significativo durante todo o desenvolvimento do TCC.

REFERÊNCIAS

Banrisul. **Identidade Visual**, 2023. Acessado em: 15 out. 2024.

CHEN, D. et al. Data Analysis in Business Intelligence. **Journal of Business Analytics**, [S.l.], v.3, n.2, p.45–59, 2005. Referência relacionada à análise de dados no BI.

DAVENPORT, T. H.; HARRIS, J. G. **Competing on Analytics**: the new science of winning. Boston, MA: Harvard Business School Press, 2006.

DIAS, M. G. Integração entre ERP e Power BI para a gestão de estoque: um estudo de caso em uma distribuidora de perfis metálicos estruturais. , [S.l.], 2023.

GOLFARELLI, M.; RIZZI, S.; CELLA, I. Beyond data warehousing: what's next in business intelligence? In: ACM INTERNATIONAL WORKSHOP ON DATA WAREHOUSING AND OLAP, 2004. **Anais...** [S.l.: s.n.], 2004. p.001–006.

HOSSAIN, S. M.; AHMED, F.; HOSSAIN, M. S. **Enterprise Resource Planning**: a managerial and technical perspective. [S.l.]: CRC Press, 2021.

IBM. **Understanding Business Intelligence and Data Collection**, 2020. Informações sobre coleta de dados no contexto de BI.

KIMBALL, R.; CASERTA, J. **The Data Warehouse ETL Toolkit**: extract, transform, load. [S.l.]: Wiley Publishing, 2013. Referência sobre práticas de ETL e armazenamento de dados no contexto de BI.

KIRK, A. Data visualisation: a handbook for data driven design. , [S.l.], 2019.

KOTLER, P. **Marketing de Serviços Profissionais**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2013. p. 61.

LEE, A. **KPI - O que é KPI, tipos e características, benefícios e metodologias. [Parte 1]**, 2018. Acessado em: 12 dez. 2024.

MARTINS, J. A.; VASCONCELOS, F. A. M. **Gestão de Manutenção**: conceitos e práticas. São Paulo: Atlas, 2017. p. 102.

MICROSOFT. **Power BI**, 2024. Acesso em: 25 nov. 2024, Disponível em: <https://learn.microsoft.com/pt-br/power-bi/>.

MICROSOFT. **Visão geral do DAX**, 2024. Acesso em: 25 nov. 2024.

Microsoft. **O que é o Power Query?**, 2024. Acessado em: 5 de dezembro de 2024.

ORANGEFOX. **BI para pequenas empresas**: benefícios e desafios, 2023. Acessado em: 22 dez. 2024.

PROCENGE. **Entenda o papel do Business Intelligence na sua empresa**, 2024. Acesso em: 1 dez. 2024.

PROCESS, B. **Importância dos Dashboards na Tomada de Decisões Empresariais**, 2018. Acessado em: 2 dez. 2024.

SHNEIDERMAN, B. **Designing the User Interface**: strategies for effective human-computer interaction. 5th.ed. [S.l.]: Pearson, 2010.

SOLUTION, K. **O que é Business Intelligence (BI)?**, 2023. Acessado em: 19 dez. 2024.

VIANA, E. **Os benefícios do uso de dashboards para visualização de dados em BI**, 2023. Acessado em: 19 dez. 2024.