

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
CENTRO DE TECNOLOGIA - CTEC
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

FERNANDA ARAÚJO FRAGOSO

**DESENVOLVIMENTO DE UM PAINEL DE GESTÃO PARA
ACOMPANHAMENTO E MELHORIA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO
PRESTADOS NA REGIÃO METROPOLITANA DE MACEIÓ**

MACEIÓ

2023

FERNANDA ARAÚJO FRAGOSO

**DESENVOLVIMENTO DE UM PAINEL DE GESTÃO PARA
ACOMPANHAMENTO E MELHORIA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO
PRESTADOS NA REGIÃO METROPOLITANA DE MACEIÓ**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao colegiado do Curso de Engenharia Civil da Universidade Federal de Alagoas, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharelado em Engenharia.

Orientador: Prof. Dr. Eduardo Setton Sampaio da Silveira

MACEIÓ

2023

Catálogo na Fonte
Universidade Federal de Alagoas
Biblioteca Central
Divisão de Tratamento Técnico

Bibliotecário: Marcelino de Carvalho Freitas Neto – CRB-4 – 1767

F811d Fragoso, Fernanda Araújo.

Desenvolvimento de um painel de gestão para acompanhamento e melhoria dos serviços de saneamento prestados na Região Metropolitana de Maceió / Fernanda Araújo Fragoso. - 2023.

52 f. : il.

Orientador: Eduardo Setton Sampaio da Silveira.

Monografia (Trabalho de conclusão de curso em Engenharia Civil) – Universidade Federal de Alagoas. Centro de Tecnologia. Maceió, 2023.

Bibliografia: f. 44-45.

Apêndices: f. 46-52.

1. Saneamento básico - Maceió, Região Metropolitana de (AL). 2. Análise de dados. 3. Agenda ESG. 4. Gestão da qualidade total. I. Título.

CDU: 628(813.5)

Folha de Aprovação

FERNANDA ARAÚJO FRAGOSO

DESENVOLVIMENTO DE UM PAINEL DE GESTÃO PARA ACOMPANHAMENTO E
MELHORIA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO PRESTADOS NA REGIÃO
METROPOLITANA DE MACEIÓ

Trabalho de Conclusão de Curso submetido à
banca examinadora do Curso de Engenharia
Civil da Universidade Federal de Alagoas e
aprovada em 20 de outubro de 2023.

Orientador: Prof. Dr. Eduardo Setton Sampaio da Silveira (UFAL)

Banca Examinadora:

Examinador(a) Interno(a) - Prof.^a Dra. Karina Ribeiro Salomon (UFAL)

Examinador(a) Interno(a) - Prof. Dr. Valmir de Albuquerque Pedrosa (UFAL)

Dedico este trabalho a meus pais por todo amor, exemplo, dedicação e esforço durante toda a minha vida e especialmente para que eu concluísse essa graduação.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiro a Deus por ter me dado saúde e forças durante toda graduação e no desenvolvimento deste trabalho.

Aos meus pais, Leidian e Humberto, que são meu alicerce e que sempre estiveram ao meu lado, com todo apoio e incentivo ao longo de toda a minha trajetória.

Aos meu irmãos, Flávia e Neto, e meus sobrinhos, Matheus e Melina, que me mostram todos os dias o sinônimo de amor verdadeiro.

Aos meus avós, Amara, Maurici e Benedito, por toda torcida e orações por meus estudos.

Ao meu namorado Lucas, que há 5 anos é meu par em todas as experiências de vida, e que com todo amor e carinho se tornou ainda mais presente durante o período de construção deste projeto.

Agradeço a meu grupo de amigos de faculdade que compartilharam comigo todos os momentos de dificuldade e de superação.

Aos meus amigos e colegas de trabalho, em especial, Ana Beatriz, Chalan e Nathália, por todas as conversas, risadas e trocas de experiências que tornam as horas de trabalho mais leves.

Ao PET Ciência e Tecnologia por ter me proporcionado algumas das melhores experiências na faculdade, por todo desenvolvimento pessoal e por me dar a oportunidade de conhecer histórias de vida e superação de professores e outros universitários.

A todos os meus professores do curso de Engenharia Civil da Universidade Federal de Alagoas, em especial, ao meu orientador Eduardo Setton, pelo suporte, pelo incentivo, pelos conhecimentos passados e por tornarem possível a formação de tantos estudantes.

A todos que contribuíram direta ou indiretamente para realização deste trabalho, gostaria de expressar minha sincera gratidão. Este projeto representa o resultado de muito esforço, dedicação e apoio ao longo de minha jornada acadêmica.

RESUMO

A busca por um futuro global mais equitativo e sustentável é impulsionada por dois pilares fundamentais: a Agenda ESG e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) estabelecidos pela ONU. Enquanto a Agenda ESG se concentra nas práticas empresariais e de investimento, promovendo a responsabilidade ambiental, social e transparência nas governanças corporativas, os ODS definem metas para abordar desafios globais como pobreza, desigualdade e mudança climática. No contexto do saneamento básico, que visa assegurar a qualidade de vida da população, a empresa BRK Ambiental atua na Região Metropolitana de Maceió, atendendo a 13 municípios em Alagoas. Para atingir as metas do Marco Legal do Saneamento Básico, a empresa foca na melhoria contínua dos serviços prestados. A elaboração de indicadores de desempenho permite medir e avaliar o desempenho das operações, promovendo a tomada de decisões orientada por dados. Com o objetivo de atender às necessidades da empresa e aprimorar a gestão de serviços, foi desenvolvido o painel de gestão de ordens de serviços. Esse painel oferece uma visão abrangente dos serviços prestados, incluindo o número total de solicitações, percentual de resolução e tempo médio de atendimento. Através de análises detalhadas, é possível identificar áreas de oportunidade e tomar decisões estratégicas. O painel é composto por várias páginas, cada uma enfocando aspectos específicos, como serviços executados, cancelados e pendentes, permitindo acompanhar o desempenho das equipes, identificar áreas que precisam de suporte e estabelecer um controle rigoroso dos prazos. Além disso, ele oferece uma visão aprofundada dos serviços cancelados, identificando razões e oportunidades de melhoria. Para incorporar o uso do painel à cultura da empresa, foram realizados treinamentos para líderes da empresa. O painel contribui para a eficiência operacional, melhoria da qualidade dos serviços e satisfação do cliente. Além disso, o painel se alinha perfeitamente com a Agenda ESG, abordando as dimensões ambiental, social e de governança. Ele promove práticas sustentáveis, eficiência operacional e atendimento às necessidades da comunidade. Essa abordagem é fundamental para cumprir regulamentos e metas contratuais, demonstrando o compromisso da empresa com responsabilidade e sustentabilidade. Em síntese, o desenvolvimento do painel de gestão de ordens de serviço para a BRK Ambiental se apresenta como uma solução estratégica para atingir as metas estabelecidas no saneamento básico, melhorar a qualidade dos serviços e se alinhar com os princípios da Agenda ESG, contribuindo para um futuro mais responsável e sustentável.

Palavras-chave: Saneamento básico, Análise de Dados, Agenda ESG, Gestão da Qualidade.

ABSTRACT

The search for a more equitable and sustainable global future is driven by two fundamental pillars: the ESG Agenda and the Sustainable Development Goals (SDGs) established by the United Nations. While the ESG Agenda focuses on corporate and investment practices, promoting environmental and social responsibility, and transparency in corporate governance, the SDGs define goals to address global challenges such as poverty, inequality, and climate change. In the context of basic sanitation, which aims to ensure the quality of life for the population, the company BRK Ambiental operates in the Metropolitan Region of Maceió, serving 13 municipalities in Alagoas. To achieve the goals of the Legal Framework for Basic Sanitation, the company focuses on continuous improvement of the services provided. The development of performance indicators allows measuring and evaluating the performance of operations, promoting data-driven decision-making. With the goal of meeting the company's needs and improving service management, the service order management dashboard was developed. This dashboard provides a comprehensive view of the services provided, including the total number of requests, resolution percentage, and average response time. Through detailed analysis, it is possible to identify areas of opportunity and make strategic decisions. The dashboard consists of several pages, each focusing on specific aspects, such as services executed, canceled, and pending, allowing for monitoring team performance, identifying areas in need of support, and establishing strict deadline control. Furthermore, it offers an in-depth view of canceled services, identifying reasons and improvement opportunities. To incorporate the use of the dashboard into the company's culture, training sessions were conducted for company leaders. The dashboard contributes to operational efficiency, service quality improvement, and customer satisfaction. Additionally, the dashboard aligns perfectly with the ESG Agenda, addressing environmental, social, and governance dimensions. It promotes sustainable practices, operational efficiency, and meeting community needs. This approach is crucial for complying with regulations and contractual goals, demonstrating the company's commitment to responsibility and sustainability. In summary, the development of the service order management dashboard for BRK Ambiental represents a strategic solution to achieve the established goals in basic sanitation, improve service quality, and align with the principles of the ESG Agenda, contributing to a more responsible and sustainable future.

Keywords: Basic sanitation, Data Analysis, ESG Agenda, Quality Management.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: CONEXÃO DE VÁRIAS FONTES DE DADOS COM O POWER BI.....	23
FIGURA 2: MODELO <i>STAR SCHEMA</i>	24
FIGURA 3: MODELO <i>SNOWFLAKE</i>	25
FIGURA 4: FLUXOGRAMA DA METODOLOGIA UTILIZADA NO TRABALHO.....	26
FIGURA 5: MODELAGEM DOS DADOS DO TRABALHO.....	31
FIGURA 6: ILUSTRAÇÃO DO PAINEL DE GESTÃO DE OS - GERAL.....	33
FIGURA 7: ILUSTRAÇÃO DO PAINEL DE GESTÃO DE OS - SERVIÇOS EXECUTADOS.....	34
FIGURA 8: ILUSTRAÇÃO DO PAINEL DE GESTÃO DE OS - SERVIÇOS EXECUTADOS - PRODUTIVIDADE.....	35
FIGURA 9: TABELA DE ACOMPANHAMENTO DOS SERVIÇOS EXECUTADOS E PRODUTIVIDADE DAS EQUIPES.....	35
FIGURA 10: ILUSTRAÇÃO DO PAINEL DE GESTÃO DE OS - NÃO EXECUTADOS.....	36
FIGURA 11: ILUSTRAÇÃO DO PAINEL DE GESTÃO DE OS - NÃO EXECUTADOS - ACOMPANHAMENTO.....	36
FIGURA 12: ILUSTRAÇÃO DO PAINEL DE GESTÃO DE OS - SERVIÇOS PENDENTES.....	37
FIGURA 13: ILUSTRAÇÃO DO PAINEL DE GESTÃO DE OS - SERVIÇOS PENDENTES - ACOMPANHAMENTO.....	38
FIGURA 14: DISTRIBUIÇÃO DE OS NÃO EXECUTADAS POR SETOR.....	40
FIGURA 15: QUANTIDADE DE OS NÃO EXECUTADAS POR SERVIÇO.....	40
FIGURA 16: PAINEL DE GESTÃO DE OS - GERAL.....	46
FIGURA 17: PAINEL DE GESTÃO DE OS - EXECUTADOS.....	47
FIGURA 18: PAINEL DE GESTÃO DE OS - SERVIÇOS EXECUTADOS - PRODUTIVIDADE.....	48
FIGURA 19: PAINEL DE GESTÃO DE OS - NÃO EXECUTADOS.....	49
FIGURA 20: PAINEL DE GESTÃO DE OS - NÃO EXECUTADOS - ACOMPANHAMENTO.....	50
FIGURA 21: PAINEL DE GESTÃO DE OS - SERVIÇOS PENDENTES.....	51
FIGURA 22: PAINEL DE GESTÃO DE OS - SERVIÇOS PENDENTES - ACOMPANHAMENTO.....	52

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1: PRAZOS DE ATENDIMENTO DOS SERVIÇOS	17
QUADRO 2: DESCRIÇÃO DOS DADOS UTILIZADOS.....	29

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ARSAL	Agência Reguladora de Alagoas
BI	<i>Business Intelligence</i>
ESG	<i>Environmental, Social, and Governance</i>
IAU	Qualidade do Atendimento ao Usuário
KPI	<i>Key Performance Indicator</i>
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
ONU	Organização das Nações Unidas
OS	Ordens de Serviço
RMM	Região Metropolitana de Maceió
SNIS	Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento
TMA	Tempo médio de atendimento
TME	Tempo médio de espera

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
2	OBJETIVOS	13
2.1	OBJETIVO GERAL	13
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	13
3	JUSTIFICATIVA	14
4	REFERENCIAL TEÓRICO	15
4.1	OBJETIVOS ODS, AGENDA <i>ESG</i> E CONTRATO DE CONCESSÃO	15
4.2	PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS EM SANEAMENTO E GESTÃO DE QUALIDADE	17
4.3	<i>BUSINESS INTELLIGENCE</i> E INDICADORES-CHAVE DE DESEMPENHO	19
4.4	PROCESSO DE <i>ETL</i> E TÉCNICAS DE MODELAGEM DE DADOS	22
5	METODOLOGIA	26
5.1	DEFINIÇÃO DOS INDICADORES	26
5.2	DEFINIÇÃO DOS SERVIÇOS	28
5.3	ESTUDO DA BASE DE DADOS E IMPLEMENTAÇÃO DO PROCESSO DE <i>ETL</i>	28
5.4	MODELAGEM DOS DADOS	30
5.5	DESENVOLVIMENTO DO PAINEL, TESTES E VALIDAÇÕES.....	31
6	RESULTADOS E DISCUSSÕES	33
6.1	APRESENTAÇÃO DO PAINEL DE GESTÃO DE ORDENS DE SERVIÇOS	33
6.1.1	<i>Desafios, ajustes e validações</i>	38
6.2	GESTÃO DA QUALIDADE DOS SERVIÇOS.....	39
6.2.1	<i>Rotina de Governança</i>	41
6.2.2	<i>Gestão de Serviços e a Agenda ESG</i>	41
7	CONCLUSÃO	43
	REFERÊNCIAS	44
	APÊNDICE A – PAINEL DE GESTÃO DE ORDENS DE SERVIÇO	46

1 INTRODUÇÃO

A agenda *ESG* (*Environmental, Social, and Governance*) e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) são dois pilares fundamentais na busca por um futuro global mais justo, equitativo e sustentável. Enquanto a agenda *ESG* enfoca as práticas empresariais e de investimento, promovendo a responsabilidade ambiental, social e a transparência nas governanças corporativas, os ODS, estabelecidos pela ONU, são um conjunto de 17 metas que visam abordar desafios globais, como a pobreza, a desigualdade, a mudança climática e a proteção do meio ambiente.

Ambas as abordagens compartilham o objetivo geral de construir um mundo onde todas as pessoas tenham a oportunidade de viver com dignidade, em um planeta saudável e pacífico. Enquanto a agenda *ESG* mobiliza o setor privado para alinhar seus interesses com o bem-estar da sociedade e do meio ambiente, os ODS fornecem um roteiro global para orientar esforços conjuntos de governos, empresas e sociedade civil na conquista de um futuro sustentável para as gerações presentes e futuras. Juntas, essas abordagens representam uma visão coletiva de um mundo melhor e mais responsável.

Nesse sentido, o saneamento básico compreende um conjunto de ações que visam assegurar a qualidade de vida da população (DALTRO FILHO, 2004). Dessa forma, o fornecimento adequado de água potável, bem como a coleta e o tratamento de esgoto, são fundamentais para o bem-estar da sociedade. Para garantir a disponibilidade e a eficácia desses serviços, foi sancionado em julho de 2020 o Marco Legal do Saneamento Básico, também conhecido como Lei nº 14.026/2020. Essa legislação tem o propósito de modernizar o marco regulatório do saneamento e estimular investimentos no setor, visando à universalização dos serviços até 2033 (BRASIL, 2020). Empresas do setor de saneamento, como a BRK Ambiental, são impulsionadas por essa lei a promover melhorias contínuas nos serviços prestados.

No ano de 2021, conforme dados do Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento (SNIS, 2021), Alagoas contava com 88,2% da população urbana com acesso ao sistema de abastecimento de água e 22,7% interligada ao sistema de esgotamento sanitário. Diante desse contexto, buscando atingir as metas definidas no Marco Legal do Saneamento Básico e norteadas pelo Contrato de Concessão, a BRK Ambiental estabeleceu-se na Região Metropolitana de Maceió (RMM), atuando em 13 municípios do estado de Alagoas: Atalaia, Barra de Santo Antônio, Barra de São Miguel, Coqueiro Seco, Maceió, Marechal Deodoro, Messias, Murici, Paripueira, Pilar, Rio Largo, Satuba e Santa Luzia do Norte.

Para alcançar esse propósito, a empresa executa diversas atividades, incluindo reparos

de vazamentos, manutenção, extensão e substituição de redes de água e esgoto, além da troca de hidrômetros e desobstrução de redes (BRK AMBIENTAL, 2023). O desafio não está apenas em executar essas ações, mas também em monitorar, analisar e aprimorar de forma contínua a qualidade e a eficiência dos serviços prestados.

A elaboração de Indicadores-chave de desempenho (*KPIs*) permite medir e avaliar o desempenho das operações, identificando áreas de oportunidade e possibilitando a tomada de decisões orientada a dados (PARMENTER, 2015). Ao compreender a importância desses indicadores como ativos valiosos para a gestão, surge a necessidade de desenvolver soluções inovadoras que permitam o monitoramento e a visualização dessas métricas de maneira clara e acessível.

Nesse contexto, a capacidade de coletar, organizar, criar visuais e analisar dados relevantes oferece uma oportunidade única de aprimorar a tomada de decisões. Sendo assim, o desenvolvimento de um painel de gestão voltado para o acompanhamento e melhoria dos serviços executados pela BRK Ambiental em RMM se apresenta como uma solução estratégica.

O presente trabalho tem como objetivo desenvolver e apresentar esse painel, abordando as necessidades específicas da empresa que visa cumprir metas estabelecidas no Contrato de Concessão e garantir a excelência na prestação de serviços de saneamento em RMM.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Criar um dashboard interativo e intuitivo dos serviços prestados pela concessionária de saneamento da Região Metropolitana de Maceió para que os gestores acompanhem a eficiência operacional, a produtividade e a qualidade dos serviços.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar as obrigações contratuais relativas aos serviços prestados pela BRK Ambiental na RMM;
- Definir métricas referentes a indicadores-chaves de desempenho (KPIs) que possuem relação com as necessidades e metas contratuais da prestadora de serviços;
- Coletar e consolidar dados históricos relacionados aos indicadores identificados, visando estruturar os insumos que serão utilizados na construção da ferramenta de gestão;
- Projetar e desenvolver um *dashboard* que apresente visualizações claras e compreensíveis dos indicadores-chave de desempenho, permitindo aos gestores uma visão abrangente do estado atual dos serviços de saneamento;
- Realizar testes e validações da ferramenta desenvolvida a fim de identificar eventuais ajustes.

3 JUSTIFICATIVA

O saneamento básico é um dos pilares fundamentais para a saúde pública, a qualidade de vida e a preservação do meio ambiente. A BRK Ambiental, como uma das principais empresas no setor de saneamento, tem a missão de fornecer serviços de qualidade que atendam às necessidades dos consumidores, promovam a sustentabilidade e contribuam para o desenvolvimento das comunidades em que atua. No entanto, o gerenciamento eficaz de tantos serviços, desde reparos de vazamento até substituições de hidrômetros e desobstrução de redes, é uma tarefa complexa que requer informações precisas e ações estratégicas.

A implementação de um painel de gestão sob medida para a empresa proporciona uma oportunidade significativa para aprimorar a forma como a empresa monitora, analisa e toma decisões sobre suas atividades. Ao centralizar dados, indicadores e informações relevantes em um único local de fácil acesso, os gestores podem obter insights sobre o desempenho das equipes e dos serviços executados. Isso permitirá a identificação de padrões, tendências e áreas que necessitam de melhorias, impulsionando uma abordagem mais proativa e eficiente.

De forma geral, a eficiência na gestão dos serviços de saneamento é essencial para a preservação dos recursos hídricos e o alcance de metas de sustentabilidade. Ao otimizar o uso de recursos, minimizar perdas e melhorar a resposta a problemas, a empresa contribui para uma utilização mais responsável dos recursos naturais e para a promoção de práticas ambientalmente conscientes.

Portanto, a relevância deste trabalho reside na contribuição para a eficiência operacional da BRK Ambiental, no aprimoramento da qualidade dos serviços prestados e na promoção de práticas sustentáveis no setor de saneamento. O desenvolvimento deste painel de gestão se coloca como uma solução tecnológica inovadora que tem o potencial de impactar positivamente a empresa, os consumidores e a sociedade.

4 REFERENCIAL TEÓRICO

4.1 OBJETIVOS ODS, AGENDA *ESG* E CONTRATO DE CONCESSÃO

A busca pelo desenvolvimento sustentável é um desafio global que requer o envolvimento de diversos setores da sociedade, incluindo empresas que prestam serviços essenciais, como o abastecimento de água e o esgotamento sanitário. Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), definidos pela Organização das Nações Unidas (ONU) em sua Agenda 2030, representam um compromisso global para abordar questões ambientais, econômicas e sociais. No contexto das empresas de saneamento básico, essa contribuição é particularmente relevante, pois está diretamente ligada à melhoria da qualidade de vida das comunidades e à preservação dos recursos naturais.

O Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 6 (ODS 6), "Água Potável e Saneamento", estabelece a importância do acesso universal à água potável e saneamento adequado (IPEA, 2019). As empresas de saneamento desempenham um papel fundamental na realização desse objetivo, uma vez que possuem a missão de garantir que as comunidades tenham acesso a água segura e serviços de esgotamento sanitário eficazes. Isso não apenas promove a saúde pública, mas também está relacionado à redução da desigualdade (ODS 10) e à criação de cidades sustentáveis (ODS 11), uma vez que o saneamento adequado é fundamental para o desenvolvimento urbano sustentável.

Esses objetivos são guias para a Agenda *ESG* (Ambiental, Social e de Governança), a qual representa uma abordagem holística adotada por empresas que buscam a sustentabilidade e a responsabilidade social (TOTVS, 2022). As empresas de saneamento podem adotar os três pilares do *ESG* para promover práticas sustentáveis e éticas em suas operações, sendo eles:

Ambiental (E): refere-se a práticas ambientalmente responsáveis que incluem a gestão responsável dos recursos hídricos, a redução do desperdício de água e a conservação da biodiversidade aquática.

Social (S): refere-se à garantia ao acesso universal a serviços de saneamento. Além disso, as empresas de saneamento podem contribuir para a igualdade de gênero, saúde e segurança dos trabalhadores e relações positivas com a comunidade.

Governança (G): refere-se a uma governança eficaz que promova a prestação eficiente de serviços, a transparência na gestão e a conformidade com regulamentações ambientais e de saúde pública. Isso demonstra a responsabilidade corporativa.

Em um mundo cada vez mais consciente da importância da sustentabilidade e da

responsabilidade social corporativa, as empresas de saneamento básico desempenham um papel crucial na realização dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e na implementação da Agenda *ESG*. Dentro desse contexto, de acordo com a última nota do *ESG Rating da Sustainalytics* (BRK AMBIENTAL, 2023), a BRK Ambiental ficou em segundo lugar entre as 60 empresas de saneamento avaliadas no mundo em 2022, o que reforça a preocupação da empresa na incorporação dos princípios, critérios e práticas *ESG* na gestão de seus negócios e na cultura.

Na sua trajetória, a BRK Ambiental demonstra um amplo engajamento em relação às metas dos ODS. Conforme apresentado em seu Relatório de *ESG* 2022 (BRK AMBIENTAL, 2023), a empresa estabeleceu a meta de reduzir as perdas na distribuição de água para 25% até 2030, alinhando-se assim ao ODS 6. Além disso, a companhia mantém um compromisso sólido com outros ODS. Isso engloba a promoção da igualdade de gênero e da diversidade (ODS 5) por meio da valorização das mulheres no mercado de trabalho, bem como o comprometimento em combater as mudanças climáticas (ODS 13). Reconhecendo a importância da sustentabilidade ambiental em sua operação na Região Metropolitana de Maceió, a BRK Ambiental busca, por meio das metas definidas no seu Contrato de Concessão, contribuir ativamente para o alcance desses parâmetros globais.

Com o objetivo de universalizar os sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário em RMM, foram definidos requisitos mínimos a serem seguidos na prestação de serviços, descritos no Anexo IV – Caderno de Encargos (SEINFRA, 2023). Esses requisitos são acompanhados através da mensuração de indicadores de desempenho operacional, ambiental e de atendimento aos clientes, os quais são reportados à Agência Reguladora de Alagoas (ARSAL), o que ressalta a importância de a empresa desenvolver ferramentas para monitoramento efetivo de tais indicadores.

Nesse sentido, destaca-se o indicador de Qualidade do Atendimento ao Usuário (IAU), presente no Anexo V – Indicadores de Desempenho, o qual reflete a percepção do cliente sobre a eficiência e qualidade dos serviços prestados e é tomado como base para acompanhar os prazos de manutenção estabelecidos no Contrato. Para garantir um melhor gerenciamento dessa métrica, o seu acompanhamento é feito de forma segmentada por serviço, buscando cumprir os prazos específicos de cada serviço como definido no Quadro 1.

Quadro 1: Prazos de atendimento dos serviços

SERVIÇO	PRAZO DE ATENDIMENTO
Ligações de Água ou Esgoto	5 dias úteis
Consertos ou desobstrução de redes e ramais de água ou esgoto	2 dias
Elevatórias de Esgoto	8 horas
Substituição de hidrômetro (exceto renovação de parque)	2 (dois) dias úteis
Vistoria de ligação predial de água ou esgoto	8 (oito) dias úteis
Repavimentação de vias ou calçadas	5 dias úteis
Outros serviços aos USUÁRIOS*	2 dias úteis

Fonte: SEINFRA (2023).

Diante desse cenário, o desenvolvimento de métricas e de uma ferramenta de gestão que acompanha esses serviços, bem como seus prazos de execução serão objetos de estudo neste trabalho, com o intuito de ajudar a BRK Ambiental a atingir o objetivo de prestar serviços de qualidade, melhorando a percepção do cliente.

4.2 PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS EM SANEAMENTO E GESTÃO DE QUALIDADE

A prestação de serviços de saneamento, que inclui o abastecimento de água e o esgotamento sanitário, enfrenta diversos desafios em todo o mundo. Estes desafios englobam uma série de questões técnicas, financeiras, ambientais e de governança que constituem um foco crítico para o setor (TAVARES, 2016). Dentre os principais obstáculos enfrentados na prestação de serviços de saneamento, destacam-se os seguintes:

Acesso Universal: um dos desafios mais prementes reside na busca pelo acesso universal à água potável e sistemas de esgotamento sanitário eficazes. Em 2019, de acordo com o Instituto Trata Brasil (2019), quase 35 milhões de brasileiros ainda não possuíam acesso a fontes seguras de água potável e 100 milhões estavam sem acesso a instalações sanitárias adequadas.

Gestão de Recursos Hídricos: assegurar o uso eficiente e sustentável dos recursos hídricos, bem como a minimização do desperdício de água devido a vazamentos e à infraestrutura inadequada, constitui uma preocupação crítica para a gestão de sistemas de abastecimento de água.

Financiamento e Investimentos: a obtenção de financiamento adequado para melhorias e expansões na infraestrutura de saneamento continua sendo um desafio substancial. A capacidade de atrair investimentos tanto do setor público quanto privado é fundamental para o desenvolvimento e manutenção dos sistemas.

Governança e Regulação: a implementação eficaz de regulamentações e políticas públicas, juntamente com uma governança sólida, desempenham um papel crucial na garantia

de que os sistemas de saneamento operam de maneira eficiente e atendem às necessidades da população.

Os desafios mencionados anteriormente são comuns tanto a empresas públicas quanto a empresas privadas que buscam melhorar o acesso ao saneamento básico no Brasil. Para alcançar esse objetivo, é crucial buscar a eficiência operacional na prestação de serviços que têm um impacto direto ou indireto sobre os consumidores. Isso engloba uma variedade de atividades, desde a substituição de hidrômetros até a reparação de vazamentos, desobstrução de redes e ramais de esgoto, manutenção da infraestrutura de rede, entre outros serviços. Para garantir a qualidade desses serviços, é importante implementar sistemas de monitoramento e adotar ações de melhoria contínua.

Essas ações visam aprimorar a qualidade e a confiabilidade dos serviços de saneamento oferecidos à população. Elas incluem a identificação e correção de problemas operacionais, o monitoramento regular do desempenho dos sistemas de água e esgoto, a adoção de tecnologias avançadas para detecção e reparo de vazamentos, e a manutenção proativa da infraestrutura para evitar falhas.

A busca pela qualidade é uma preocupação central em todos os setores da economia, inclusive na prestação de serviços essenciais, como o abastecimento de água e o esgotamento sanitário. Qualidade, nesse contexto, transcende a mera conformidade com padrões e regulamentações; envolve a capacidade de atender ou superar as expectativas e necessidades dos clientes, proporcionando serviços eficazes, seguros e sustentáveis (CROSBY, 2000).

Para alcançar esse objetivo de satisfação do usuário final, é importante analisar os processos envolvidos na prestação desses serviços. Isso requer um acompanhamento abrangente que engloba o planejamento, a gestão dos fornecedores e a execução das operações. Nessa jornada, ineficiências nos padrões podem ser identificadas, proporcionando ganhos adicionais, como o aumento da eficiência, a redução de custos, o aprimoramento do controle operacional e a previsibilidade dos processos.

Quando aplicada à prestação de serviços, a qualidade global refere-se à capacidade de entregar serviços que atendam aos requisitos especificados. Nesse sentido, a implantação da gestão da qualidade tem como ponto de partida a identificação dos processos executados. Segue-se com a coleta e análise de dados e informações que auxiliam na determinação dos procedimentos e elementos que requerem ajustes. A próxima etapa envolve o estudo do sistema e a elaboração de um plano de ação para corrigir as deficiências identificadas. Com as ações implementadas, inicia-se o monitoramento dos dados para avaliar os resultados obtidos, seguindo o ciclo contínuo de análise, plano de ação, implantação e ajustes (PURI, 1994).

Além disso, é essencial desenvolver ferramentas de gestão que permitam acompanhar os dados de forma contínua. A criação de sistemas e ferramentas específicas de acompanhamento de dados desempenha um papel crítico na garantia da qualidade na prestação de serviços. Essas ferramentas possibilitam o monitoramento em tempo real, a detecção precoce de problemas e a tomada de decisões baseadas em dados sólidos, contribuindo para melhorar a eficiência, a confiabilidade e a sustentabilidade desses serviços.

Portanto, a busca pela qualidade e a implementação da gestão de serviços são fundamentais na prestação de serviços e podem ser implantados em serviços de saneamento básico, garantindo não apenas a conformidade com padrões, mas também a satisfação do cliente, a eficiência operacional e a melhoria contínua desses serviços.

4.3 *BUSINESS INTELLIGENCE* E INDICADORES-CHAVE DE DESEMPENHO

Business Intelligence (BI), também conhecido como Inteligência de Negócios, surgiu com o propósito, conforme BRAGHITTONI (2017), de unificar todos os procedimentos de coleta, tratamento, armazenamento e análise de dados para facilitar a tomada de decisões nas empresas. O *BI* permite a agregação de dados oriundos de diversas fontes, viabilizando a identificação de conexões entre indicadores que, aparentemente, não se conectam, mas que, quando considerados em conjunto, conseguem elucidar tendências dentro dos negócios. Uma faceta relevante da aplicação do *BI* é a simplificação da tomada de decisões fundamentadas em fatos históricos e projeções, o que habilita a formulação de estratégias mais eficazes e precisas

No *BI*, os dados são o formato bruto; sua consolidação é a informação; e os insights derivados da informação constituem o conhecimento. Com essas definições em mente, documentos, planilhas, softwares de gestão e e-mails são exemplos de dados desestruturados que podem ser extremamente úteis para compreender o desempenho de negócios tanto internamente quanto no mercado.

Nesse contexto, os indicadores-chave de desempenho (*KPIs*) são tidos como elementos importantes na avaliação de uma organização, permitindo a análise objetiva de seu progresso em relação a metas e objetivos preestabelecidos. A integração dos *KPIs* à inteligência de negócios representa uma poderosa abordagem para aprimorar o entendimento das operações, identificar oportunidades e enfrentar desafios de maneira informada e eficiente.

Os *KPIs* mensuram o desempenho de áreas específicas de uma empresa. Eles direcionam a atenção dos gestores para os aspectos mais relevantes da organização. Ao adotar *KPIs*, as empresas conseguem alinhar suas ações com seus objetivos estratégicos, garantindo

que cada movimento esteja contribuindo para o avanço geral. A escolha dos *KPIs* deve ser estratégica e precisa, considerando a natureza do negócio, seus valores e seus objetivos. Eles podem abranger diversas áreas, como finanças, operações, vendas, atendimento ao cliente e impacto ambiental.

Existem diferentes tipos de indicadores, cada um desempenhando funções específicas para fornecer uma visão abrangente do desempenho organizacional. Baseado em Gilles (2015), aqui estão alguns tipos de indicadores de desempenho e suas funções:

Indicadores de Eficiência: avaliam a capacidade da organização em realizar tarefas com a menor quantidade de recursos possível. Medem a relação entre entradas e saídas, identificando oportunidades de otimização;

Indicadores de Eficácia: avaliam a capacidade da organização em atingir seus objetivos e metas predefinidos. Medem o grau de sucesso na realização das atividades planejadas;

Indicadores de Produtividade: avaliam a relação entre a produção (ou saída) e os recursos utilizados para alcançá-la. Permitem analisar a eficiência da organização na obtenção de resultados;

Indicadores de Qualidade: medem a conformidade dos produtos ou serviços com os padrões estabelecidos. Avaliam a satisfação do cliente e a excelência na entrega;

Indicadores Financeiros: medem a saúde financeira da organização, incluindo lucratividade, liquidez, rentabilidade e retorno sobre investimento. Permitem avaliar a viabilidade econômica do negócio;

Indicadores de Satisfação do Cliente: avaliam o grau de satisfação e fidelidade dos clientes em relação aos produtos, serviços e atendimento da organização. Permitem identificar áreas de melhoria e manter um relacionamento positivo com os clientes;

Indicadores de Processos Internos: avaliam a eficiência e eficácia dos processos internos da organização. Medem o desempenho das atividades-chave que impactam diretamente os resultados.

A seleção adequada dos indicadores depende dos objetivos estratégicos da organização e das áreas que se deseja monitorar e melhorar. Cada tipo de indicador desempenha um papel específico na avaliação do desempenho e na tomada de decisões informadas. Compreender as funções de cada tipo de indicador é essencial para desvendar as métricas que as empresas prestadoras de serviços à comunidade podem monitorar. Nesse contexto, surge a necessidade de desenvolver e rastrear indicadores de gerenciamento, visando a obtenção de uma compreensão aprofundada e melhoria contínua dos processos de prestação de serviços. Dentre

os indicadores que merecem destaque, incluem-se:

- Tempo médio de atendimento (TMA);
- Tempo médio de espera (TME);
- Tempo médio de execução;
- Produtividade por serviço;
- Desvio de ritmo;
- Índice de execução fora do prazo;
- Índice de serviços cancelados;
- Índice de recorrência.

No contexto da gestão de serviços, o fator tempo ocupa uma posição crucial, exercendo influência direta na percepção do cliente em relação à empresa. Nesse sentido, direcionar a atenção para métricas como o Tempo Médio de Atendimento, Tempo Médio de Espera, Tempo Médio de Execução e Índice de Atendimento Fora do Prazo torna-se essencial, uma vez que esses indicadores não apenas refletem a experiência do cliente, mas também evidenciam a eficiência das equipes envolvidas.

Outra métrica de relevância é a produtividade por serviço, equipe ou período. Essa métrica fornece insights valiosos ao indicar a quantidade de serviços efetuados, podendo apontar, por exemplo, a necessidade de contratação de mais funcionários diante de um volume expressivo de solicitações. No entanto, a atenção voltada para a qualidade do serviço prestado é igualmente essencial, refletindo-se no Índice de Recorrência. Tal índice indica se existe recorrência de solicitações do mesmo serviço, quer seja por um mesmo cliente ou em um mesmo local. A análise deste índice permite identificar necessidades estruturais, como, por exemplo, a recorrência de vazamentos em uma determinada rua, levando o gestor a considerar a substituição da rede como uma solução definitiva.

O Desvio de Ritmo, por sua vez, é usado para comparar o tempo planejado/estimado para a execução do serviço com o tempo efetivamente gasto. Esse indicador possibilita avaliar se as equipes estão cumprindo o ritmo de execução previamente estipulado, detectar eventuais desvios no esforço empregado pelos colaboradores, identificar discrepâncias entre a complexidade do serviço e o tempo estimado, bem como avaliar a necessidade de ampliar o número de equipes.

Em meio a uma multiplicidade de serviços solicitados, é comum deparar-se com situações em que ordens de serviço (OS) foram abertas equivocadamente. Nesses casos, a equipe responsável pela execução cancela a OS para possibilitar a emissão de um novo serviço

com informações corretas. Esse cenário influencia diretamente o Índice de Serviços Cancelados, calculado pela proporção de OS canceladas em relação ao total de OS solicitadas e torna possível identificar possíveis treinamentos para as equipes de Atendimento ao Cliente.

Em síntese, a avaliação por meio de indicadores de gerenciamento torna-se importante para o aprimoramento constante da prestação de serviços. Tais métricas proporcionam uma visão detalhada e objetiva do desempenho das atividades, orientando tanto ações corretivas quanto estratégias de melhoria. Dessa forma, ao adotar uma abordagem embasada em indicadores sólidos, as empresas têm a oportunidade de otimizar suas operações, elevar a satisfação dos clientes e atingir níveis de excelência na prestação de serviços.

4.4 PROCESSO DE *ETL* E TÉCNICAS DE MODELAGEM DE DADOS

A qualidade dos dados que serão usados para gerar os indicadores e visualizações que irão compor o painel é crucial para que as informações geradas sejam fiéis à realidade. Para isso é necessário que sejam realizadas as etapas de *ETL*. A sigla *ETL* (*Extract, Transform and Load*), em inglês, é usada para descrever as etapas de extração, transformação e carregamento dos dados (TAVARES, 2013). Essas etapas fazem parte do processo de preparação dos dados para uso de Inteligência de Negócios.

A preparação dos dados é iniciada com a extração dos dados da fonte, que pode ser uma fonte dispersa em planilhas, redes sociais, sistemas específicos, internet, armazenamento em nuvem, documentos, fotos, entre outros. Essa etapa de extração é importante para que seja feita a conversão e adequação dos dados para um formato único e compatível com o programa que será utilizado na análise.

Uma vez extraídos, os dados frequentemente apresentam problemas, como formatações inadequadas, campos obrigatórios vazios ou preenchidos erroneamente, como o CPF do cliente em um campo destinado a datas de atendimento, ou números de telefone incompletos. Essas inconsistências são corrigidas e padronizadas na etapa de transformação dos dados, onde são ajustados de acordo com as regras do negócio. Nesse estágio, a verificação da normalidade dos dados é assegurada para o usuário que realizará as análises finais, podendo ser necessário corrigir ou eliminar dados inconsistentes. A transformação dos dados abrange atividades de limpeza, eliminação, combinação, cálculos, derivação e alocação (SANTANA, 2015). Ao tratar os dados, facilita-se a visualização e extração das informações necessárias.

Posteriormente, o processo segue para a etapa de carregamento, destinando os dados para o local no qual será armazenado, podendo ser um software ou um banco de armazenamento

de dados. O Excel ou o Power BI, ambos da empresa Microsoft, são programas que podem ser utilizados para os processos de *ETL*, assim como posterior análise dos dados.

Diante da vasta quantidade de informações e da necessidade de compreendê-las, as empresas buscam ferramentas que simplifiquem a análise de dados. Essas ferramentas permitem a obtenção dos dados, seu tratamento e análise, resultando na criação de painéis ou relatórios. Uma dessas ferramentas disponíveis no mercado é o Microsoft Power BI, que transforma dados em informações coerentes e interativas, facilitando a visualização de indicadores e gráficos.

O Power BI da Microsoft se destaca no campo da Inteligência de Negócios devido à sua capacidade de integração com diversas fontes de dados, como Excel, bancos de dados e linguagens de programação, como Python, SQL e R. Além disso, ele oferece a oportunidade de criar apresentações interativas e acessar visualizações em tempo real para os usuários finais (SANTOS, 2018). A Figura 1 a seguir ilustra algumas das fontes de dados que podem ser conectadas ao Power BI, as quais, após a transformação e análise, podem ser reunidas em painéis informativos.

Figura 1: Conexão de várias fontes de dados com o Power BI.



Fonte: SANTOS (2018).

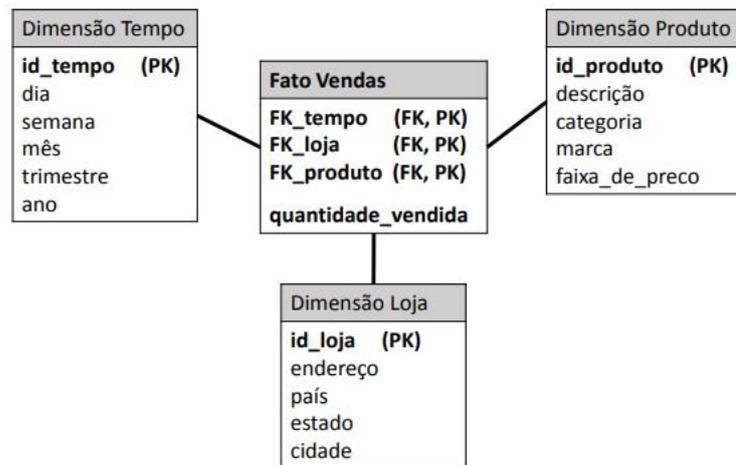
Em sequência, inicia-se o processo de modelagem dos dados com o intuito de desenvolver uma estrutura de dados otimizada para a utilização dos dados. A metodologia de modelagem de dados proposta por Ralph Kimball cria uma representação lógica dos dados de maneira a facilitar a exploração e a interpretação dos dados, maximizando a sua utilização (KIMBALL, 1998).

A abordagem de Kimball parte da identificação das dimensões-chave do negócio e dos fatos a serem analisados. Dimensões representam os aspectos pelos quais as análises serão conduzidas, como tempo, produtos, clientes e localizações. Fatos são as métricas numéricas que quantificam o desempenho, como vendas, receitas e quantidades. A partir dessas dimensões e fatos, Kimball preconiza a criação de tabelas de dimensões conectadas a tabelas de fato, formando um modelo estrela (*Star Schema*) ou floco de neve (*Snowflake*).

A modelagem *Star Schema* se destaca pela simplicidade, consistindo em uma tabela de

fatos central que se conecta diretamente a várias tabelas de dimensões (Figura 2) (KIMBALL; ROSS, 2002). Cada tabela de dimensão é independente e contém atributos relacionados à dimensão, como produtos, clientes e datas. A facilidade de entender e visualizar os dados, o desempenho do modelo devido a menos junção entre tabelas e a facilidade de manutenção das tabelas dimensões, que não afetam outras, são consideradas as principais vantagens desse modelo. No entanto, como ponto negativo, existe a possibilidade de redundância, já que os atributos podem ser replicados em diferentes tabelas.

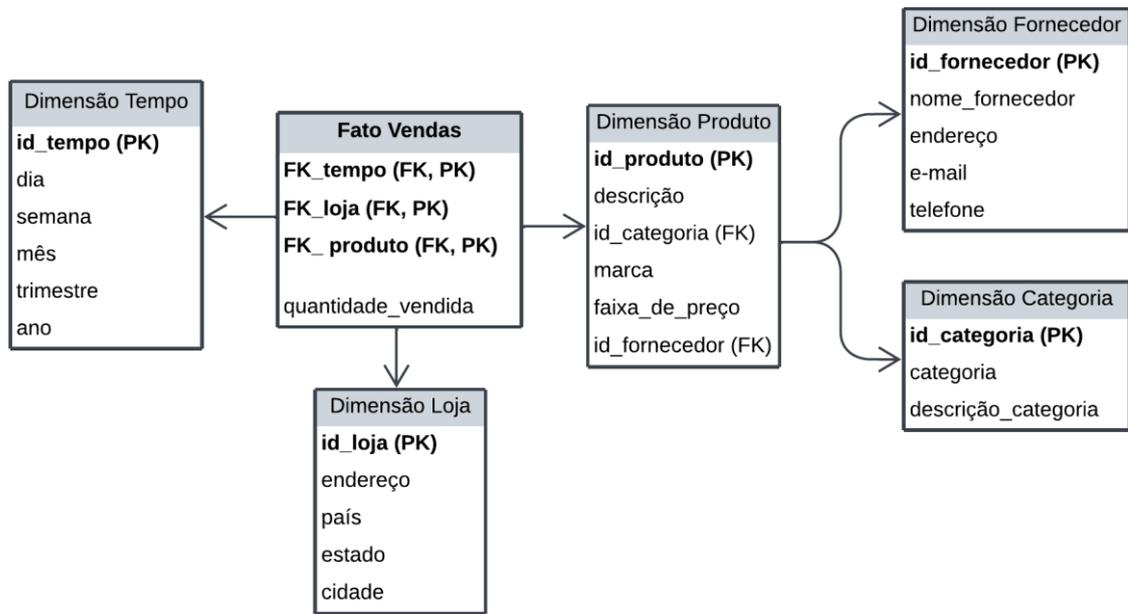
Figura 2: Modelo *Star Schema*.



Fonte: SCABORA (2016).

O modelo *Snowflake* é visto como uma extensão do modelo *Star Schema*, pois as tabelas de dimensões são normalizadas em várias tabelas (Figura 3), resultando em uma estrutura mais complexa. Essa normalização permite a criação de hierarquia entre os dados, o que reduz a redundância dos atributos entre tabelas. Com isso, também há economia de espaço e maior integração entre os dados, pois são armazenados apenas uma vez. Um ponto de atenção é a complexidade e performance, já que é necessário analisar e relacionar todas as tabelas até a análise desejada (KIMBALL, 1998).

Figura 3: Modelo *Snowflake*



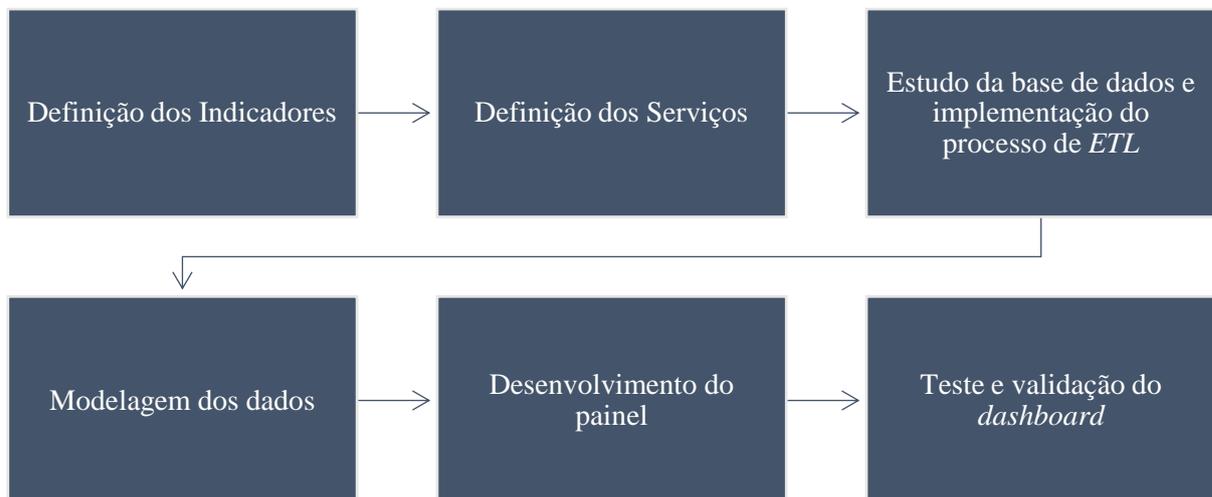
Fonte: Adaptado de Scabora (2016).

Ambos os modelos possuem vantagens e desvantagens que precisam ser analisadas de acordo com a necessidade, característica e o objetivo do projeto para uso dos dados.

5 METODOLOGIA

A presente seção trata dos processos realizados na elaboração deste trabalho a fim de atingir os objetivos definidos. Tendo em vista o contexto apresentado na introdução e a revisão sistemática da literatura acerca do impacto da Agenda *ESG* e dos ODS nas empresas de saneamento, as características do Contrato de Concessão da BRK na RMM, os conceitos de Gestão de Qualidades atribuídos à prestação de serviços e as técnicas de Análise de Dados, foram seguidas as etapas presentes no fluxograma a seguir (Figura 4) para construção do *dashboard*:

Figura 4: Fluxograma da metodologia utilizada no trabalho



Fonte: Autora (2023).

5.1 DEFINIÇÃO DOS INDICADORES

Nesta etapa, realizamos a definição dos indicadores que integrarão o painel desenvolvido neste trabalho. Para a seleção dos KPIs que serão monitorados, é necessário estabelecer o objetivo do painel, que consiste em implementar indicadores destinados a analisar a satisfação do cliente, eficiência operacional, eficácia, produtividade e qualidade dos serviços. Dessa forma, será possível identificar os ajustes necessários para atingir a meta contratual (IAU) de 100% de atendimento dos serviços solicitados dentro do prazo e aprimorar a percepção do cliente em relação à empresa.

Em seguida, determinamos quais processos possuem impacto direto nesse objetivo. Ao considerar uma empresa prestadora de serviços, é fundamental levar em consideração fatores como a precisão informações colocadas nas ordens de serviço abertas, assertividade das

solicitações registradas, o tempo médio de execução das atividades pelas equipes, produtividade das equipes de execução e eventos que possam interferir na realização das tarefas, bem como a recorrência das solicitações.

Com base nisso, elaboramos as métricas necessárias para a mensuração dos indicadores de Satisfação do Cliente, Eficiência Operacional, Eficácia, Produtividade e Qualidade. Essas métricas englobam:

- Tempo Médio de Atendimento (TMA): essa métrica calcula o intervalo de tempo decorrido desde a solicitação do cliente até a execução do serviço, proporcionando uma visão do tempo médio necessário para atender às demandas dos clientes.

$$TMA = \frac{\sum_{i=1}^{n_{solicitação}} \text{Data Término de Execução} - \text{Data de Abertura}}{\sum_{i=1}^{n_{solicitação}} i} \quad (\text{Eq. 1})$$

- Tempo Médio de Execução (TMExec): essa métrica avalia o tempo que a empresa gasta na realização dos serviços, fornecendo informações sobre a eficiência e agilidade na conclusão das atividades.

$$TMExec = \frac{\sum_{i=1}^{n_{solicitação}} \text{Data Término de Execução} - \text{Data Início de Execução}}{\sum_{i=1}^{n_{solicitação}} i} \quad (\text{Eq. 2})$$

- Produtividade por Serviço: essa métrica mede a quantidade de serviços executados pelas equipes, permitindo a avaliação da produtividade e eficácia das operações.

$$\text{Produtividade} = \frac{\sum_{j=1}^{n_{solicitação\ executada}} j}{\sum_{i=1}^{n_{dias\ trabalhados}} i} \times 100 \quad (\text{Eq. 3})$$

- Índice de Execução Dentro do Prazo: essa métrica avalia a eficácia dos processos internos, verificando se as tarefas são concluídas dentro dos prazos estabelecidos, proporcionando insights sobre a pontualidade das operações.

$$\text{Índice de Execução Dentro do Prazo} = \frac{\sum_{j=1}^{n_{solicitação\ executada\ dentro\ do\ prazo}} j}{\sum_{i=1}^{n_{solicitação\ executada}} i} \times 100 \quad (\text{Eq. 5})$$

Com os indicadores e métricas definidos, passamos para a etapa de definição dos serviços que serão objeto de estudo.

5.2 DEFINIÇÃO DOS SERVIÇOS

Com o objetivo de aprimorar o indicador IAU e, conseqüentemente, a experiência do cliente em relação aos serviços solicitados à empresa, a seleção das ordens de serviço será restrita àquelas originadas por meio dos canais de atendimento ao cliente da empresa. Estes canais incluem a loja de atendimento presencial, o call center, os canais digitais e solicitações automáticas resultantes de outros serviços.

Os serviços oferecidos pela empresa foram categorizados com base nos grupos de serviços delineados no Anexo IV - Caderno de Encargos do Contrato de Concessão da BRK, conforme apresentado no Quadro 1 e listados a seguir:

- Ligações de água e de esgoto;
- Reparos ou desobstruções de redes e ramais de água ou esgoto;
- Substituição de hidrômetro (com exceção da renovação do parque);
- Vistoria de ligação predial de água ou esgoto;
- Repavimentação de vias ou calçadas;
- Outros serviços aos usuários.

Os "outros serviços" compreendem aquelas solicitações que se originam de ordens de serviço anteriores ou requerimentos que não se enquadram nas categorias anteriores, como solicitações de segunda via de fatura, alteração de titularidade, análise de débito, pedido de informações, religação de fornecimento de água, entre outros.

5.3 ESTUDO DA BASE DE DADOS E IMPLEMENTAÇÃO DO PROCESSO DE ETL

Após a definição dos serviços, deu-se início ao processo de análise dos dados de registro das solicitações abertas no sistema de gestão de ordens de serviço da empresa. Esses dados estão organizados em tabelas no banco de dados na ferramenta Azure Databricks. A partir da investigação da tabela de ordens de serviço, foram identificados os conjuntos de dados necessários para calcular as métricas previamente estabelecidas. Estes conjuntos de dados estão dispostos no Quadro 2 a seguir:

Quadro 2: Descrição dos dados utilizados

NOME DO CAMPO	DESCRIÇÃO
ID_SERVICO	Código do serviço
NM_SERVICO	Nome do serviço
ST_RESP_EXEC	Setor responsável pela execução do serviço
DT_ABERTURA	Data de abertura do serviço
DT_INI_EXEC	Data de início de execução
DT_FIN_EXEC	Data de fim de execução
DT_PRAZO	Prazo do serviço
SIT_PRAZO	Situação do prazo
TMP_EXECUCAO	Tempo estabelecido para execução do serviço
SIT_SERVICO	Situação do serviço
TIPO_BAIXA	Tipo de baixa do serviço
MT_CANCELAMENTO	Motivo do cancelamento
ID_LIGACAO	Código único do imóvel
CIDADE	Cidade do imóvel
BAIRRO	Bairro do imóvel
LOGRADOURO	Logradouro do imóvel

Fonte: Autora (2023).

A escolha da ferramenta Microsoft Power BI para o desenvolvimento do painel de controle foi motivada pela sua capacidade de integração com o Databricks, que armazena os dados da empresa, possibilitando a extração, carregamento, tratamento e modelagem dos dados de forma eficaz. Essa integração viabiliza a atualização diária dos dados no painel de maneira ágil e eficiente.

Após a seleção dos dados pertinentes, estabeleceu-se a conexão entre o banco de dados e o Power BI, procedendo com a extração e o carregamento da tabela de ordens de serviço diretamente para o software.

Com os dados dispostos no Power BI, utilizou-se as ferramentas disponíveis no Power Query para realizar o tratamento dos dados. Essa etapa é essencial no processo de análise de dados, visando garantir a qualidade, integridade e usabilidade das informações. Alguns dos principais tratamentos realizados foram:

- Limpeza de dados: remoção de dados duplicados e linhas em branco, tratamento de valores em branco (nulos) e correção de erros de digitação ou formatação, como valores inconsistentes ou fora de padrões;
- Padronização: representação consistente de dados, como formato de data;

- Normalização de texto: ajuste dos dados com a remoção de espaçamentos, pontuação e caracteres especiais, a conversão para letras maiúsculas e a eliminação de *stopwords* (palavras comuns que não contribuem para a análise);
- Conversão de tipos de dados: alterar os dados para formatos compatíveis com a análise, como converter uma data de uma *string* para um formato de data;
- Detecção e tratamento de *outliers*: identificação e tratamento de valores atípicos que podem distorcer análises, como datas de abertura e execução maiores que a data atual;
- Agregação e Sumarização: agrupamento de dados em níveis mais altos de granularidade (por exemplo, agregar os serviços por setor);
- Tratamento de variáveis temporais: inserir colunas que calcule intervalos temporais entre datas e horários ;
- Validação e Verificação de Dados: verificação da integridade dos dados após o tratamento para garantir que não ocorram erros.

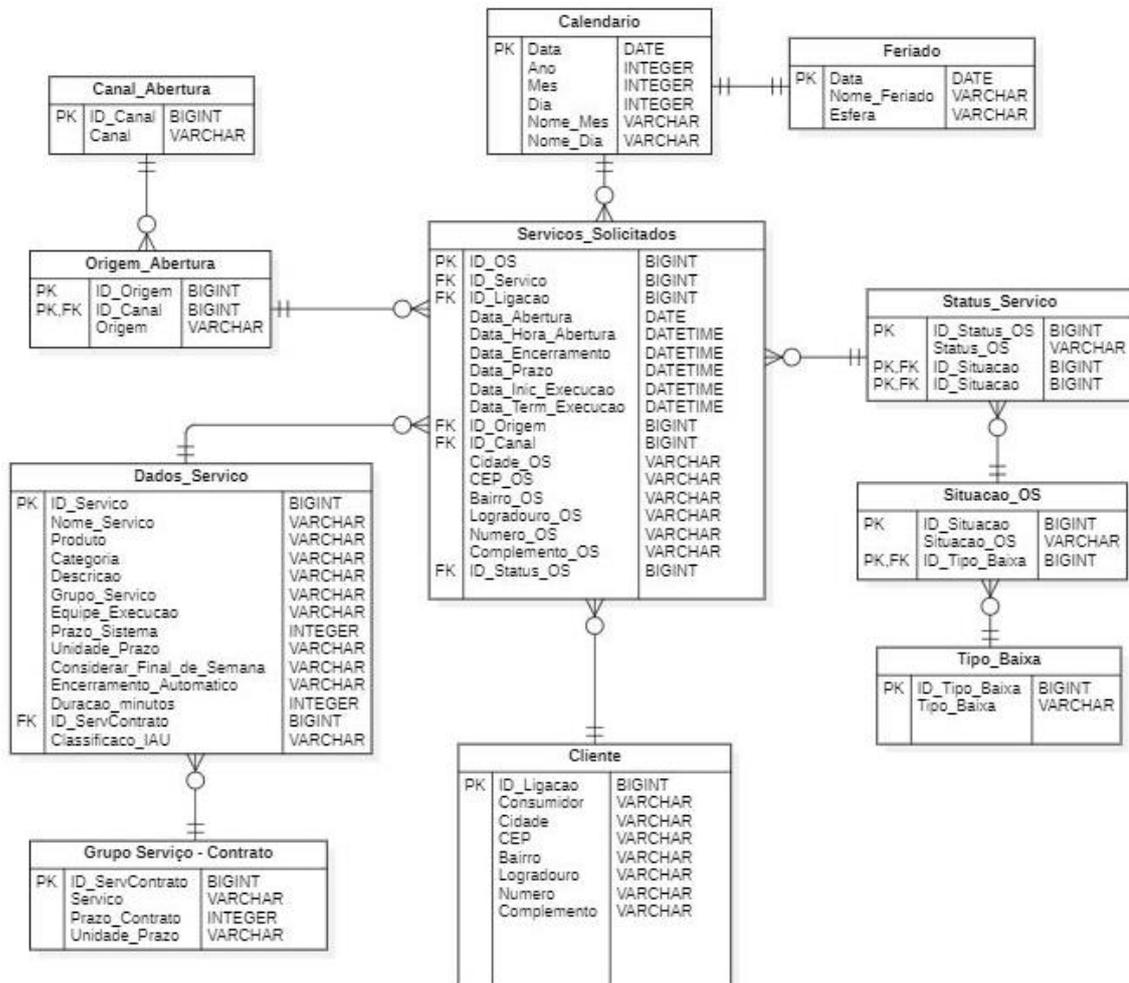
Com a finalização desta etapa, os dados ficaram prontos para modelagem.

5.4 MODELAGEM DOS DADOS

Na etapa de modelagem dos dados, é importante selecionar a abordagem de modelagem mais adequada para o projeto. No contexto deste trabalho, a escolha recaiu sobre a abordagem de modelagem *Snowflake*. Esta decisão foi respaldada pelas demandas específicas do projeto, que requerem uma estrutura mais complexa e hierárquica para representar os dados de forma eficaz.

De acordo com Kimball (1998), a abordagem *Snowflake* se destaca pela sua capacidade de normalizar as tabelas de dimensão, resultando em uma estrutura altamente eficiente. Nesse sentido, procedemos à construção das tabelas de dimensão e fato, seguindo a estrutura exemplificada na Figura 5. Identificamos as dimensões-chave do negócio, como calendário, solicitação de serviço, dados dos serviços, situação da solicitação, informações do cliente, dados dos serviços e classificação do contrato, e representamos cada dimensão em tabelas independentes, contendo atributos relacionados.

Figura 5: Modelagem dos dados do trabalho



Fonte: Autora (2023).

Essa estrutura hierárquica permite a criação de relacionamentos bem definidos entre as dimensões e os fatos. Além disso, estabelecemos cuidadosamente relações entre as tabelas para garantir a integridade referencial dos dados. Essas relações asseguram que as medidas e métricas calculadas nos indicadores são precisas e refletem com exatidão o desempenho das operações.

5.5 DESENVOLVIMENTO DO PAINEL, TESTES E VALIDAÇÕES

Após concluir a modelagem de dados, avançamos para o desenvolvimento do painel de gestão. Para calcular os indicadores, empregamos a linguagem DAX no software Power BI, seguindo as equações definidas na seção 5.1 e utilizando os campos de dados correspondentes. Em seguida, iniciamos a criação das visualizações iniciais, com base nos *KPIs* estabelecidos. Posteriormente, aprimoramos o painel ao adicionar filtros e diversos elementos visuais, como

cartões, *KPIs*, gráficos e tabelas, com o objetivo de melhorar a experiência do usuário.

Em seguida, avançamos para a fase de testes e validações do painel recém-criado, em colaboração com os gestores. Durante essa etapa, identificamos e corrigimos erros que necessitavam de ajustes, incluindo a verificação da relevância das visualizações, inclusão de filtros e de visualizações. Por fim, após o refinamento e a melhoria do painel, publicamos e disponibilizamos o acesso ao público interno da BRK Ambiental.

6 RESULTADOS E DISCUSSÕES

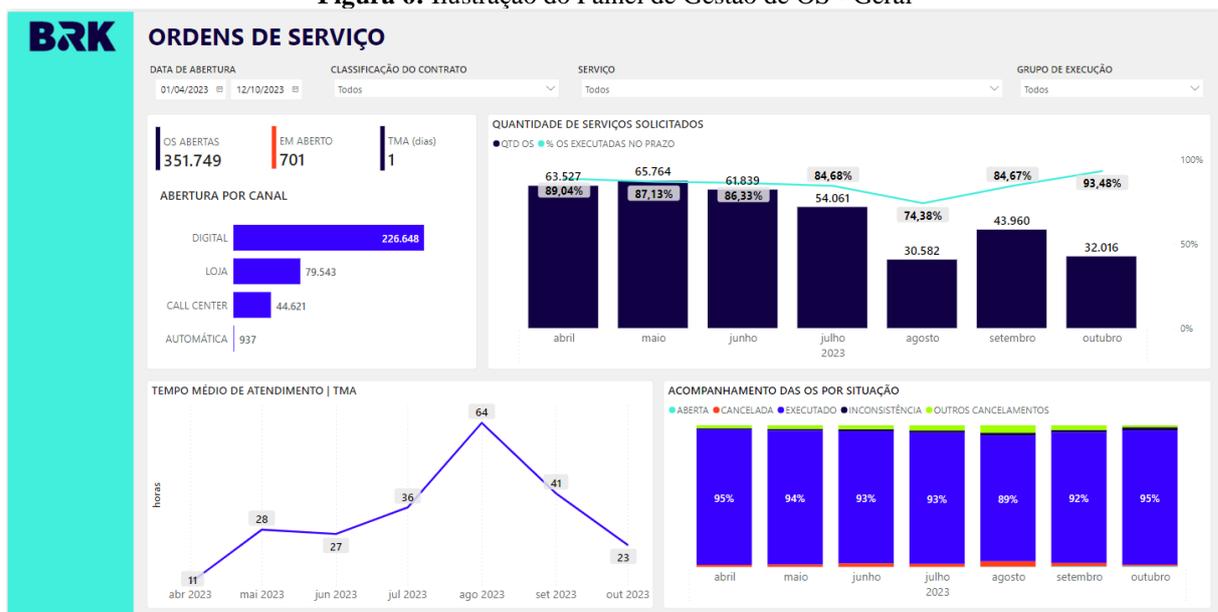
Tendo em vista que o objetivo deste trabalho foi definir os indicadores e criar um painel interativo das solicitações de serviços para a BRK Ambiental na Região Metropolitana de Maceió, os resultados foram divididos em duas partes: apresentação do painel e seu uso como ferramenta de gestão.

6.1 APRESENTAÇÃO DO PAINEL DE GESTÃO DE ORDENS DE SERVIÇOS

A elaboração desse painel teve como ponto de partida os dados disponíveis, os indicadores previamente definidos na metodologia e a modelagem dimensional realizada. A partir desses elementos, foi conduzida uma análise dos cada indicador que será apresentado no painel de gestão, a fim de definir os tipos de gráficos e visualizações que serão utilizados. Além disso, considerou-se o nível de agregação dos dados em relação ao tempo, à situação dos serviços, ao canal de atendimento, à área responsável pela execução, aos canais de abertura e à categoria de serviço.

Com o objetivo de otimizar a visualização e o entendimento dos indicadores pelos gestores, o painel foi estruturado em várias páginas, cada uma delas composta por visões históricas e tabelas detalhadas para a análise das solicitações. A página inicial do painel fornece uma visão geral abrangente do cenário histórico dos serviços e está exemplificada na Figura 6.

Figura 6: Ilustração do Painel de Gestão de OS - Geral



Fonte: Autora (2023).

Na página principal, foram destacados três “*big numbers*”, relacionados às ordens de serviço. Estes indicadores ocupam uma posição de destaque no canto superior esquerdo da

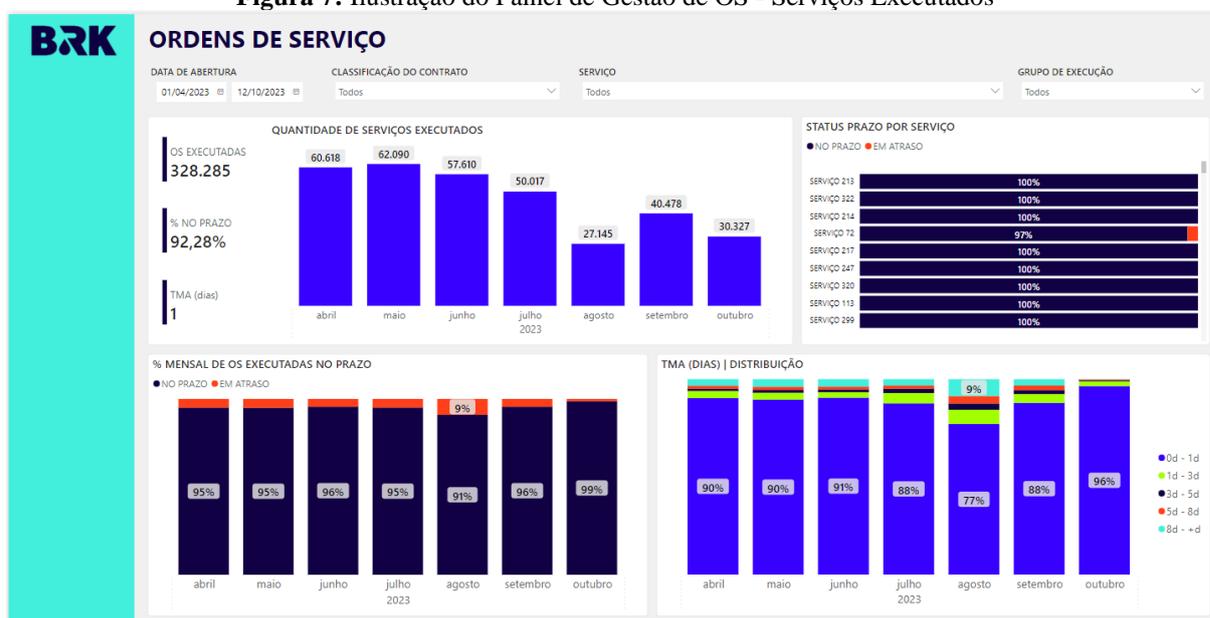
página. Eles incluem o número total de solicitações, número de serviços em aberto e o tempo médio de atendimento.

A partir desses números, foram criados diversos tipos de gráficos para detalhar esses números em relação a diferentes aspectos, tais como os canais de atendimento, o quantitativo de solicitações por período e o percentual de serviços executados dentro do prazo, o tempo médio de atendimento e o acompanhamento da situação dos serviços por período de abertura.

Para tornar a visualização mais dinâmica e personalizada, foram incluídos filtros que permitem aos usuários realizarem a estratificação dos dados de acordo com as diferentes entidades presentes no filtro. Isso permite que os gestores ajustem a visualização de acordo com suas necessidades específicas e analisem os dados de maneira mais precisa e relevante.

Além da página principal, foram desenvolvidas páginas específicas com base na situação de atendimento dos serviços, nomeadamente: “Executados”, “Cancelados” e “Pendentes”. Na Figura 7, apresenta-se a página dedicada aos serviços executados, que contém visualizações projetadas para monitorar o desempenho dos serviços executados e identificar oportunidades de melhoria.

Figura 7: Ilustração do Painel de Gestão de OS - Serviços Executados



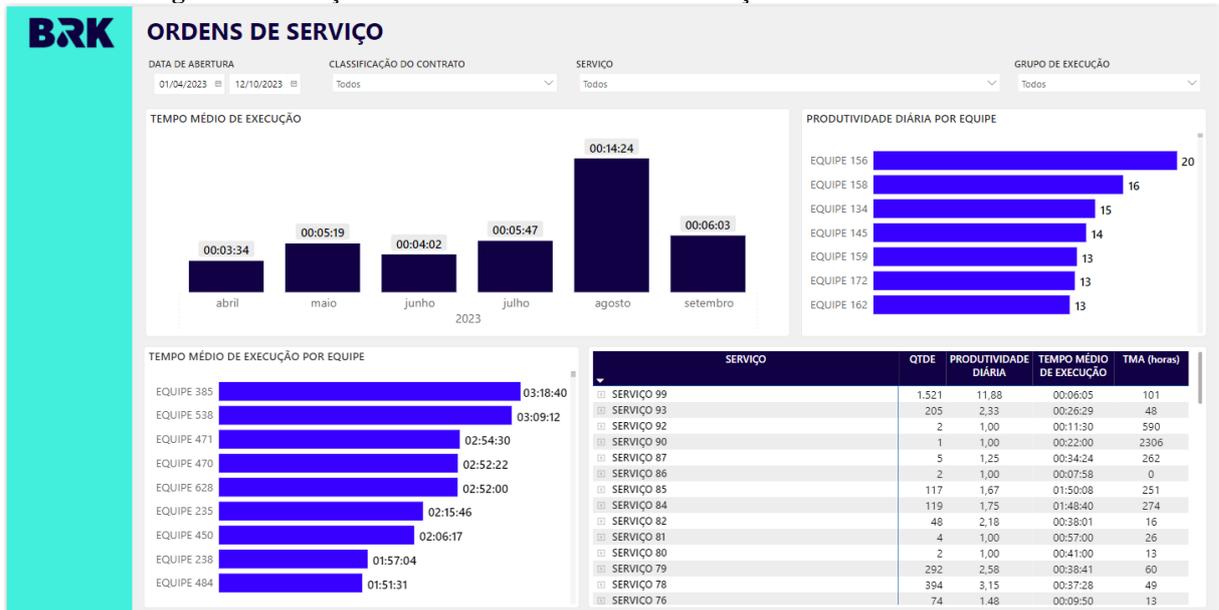
Fonte: Autora (2023).

Nessa página, os usuários podem acompanhar diversos aspectos, incluindo o número de serviços executados por período, a situação em relação aos prazos de atendimento, bem como a distribuição do tempo médio de atendimento.

Além disso, foi desenvolvida uma página para acompanhar a produtividade das equipes de execução, conforme mostrado na Figura 8. Nessa página visualizamos o tempo médio de execução dos serviços, bem como podemos avaliar o desempenho das equipes encarregadas da

execução através da produtividade e do tempo médio de execução.

Figura 8: Ilustração do Painel de Gestão de OS - Serviços Executados - Produtividade



Fonte: Autora (2023).

Por fim, a página também inclui uma tabela de acompanhamento geral que oferece um resumo dos principais indicadores relacionados aos serviços executados, como as equipes de execução, a quantidade de solicitações atendidas, produtividade diária por equipe e o tempo médio de execução dos serviços. Essa tabela é apresentada na figura a seguir.

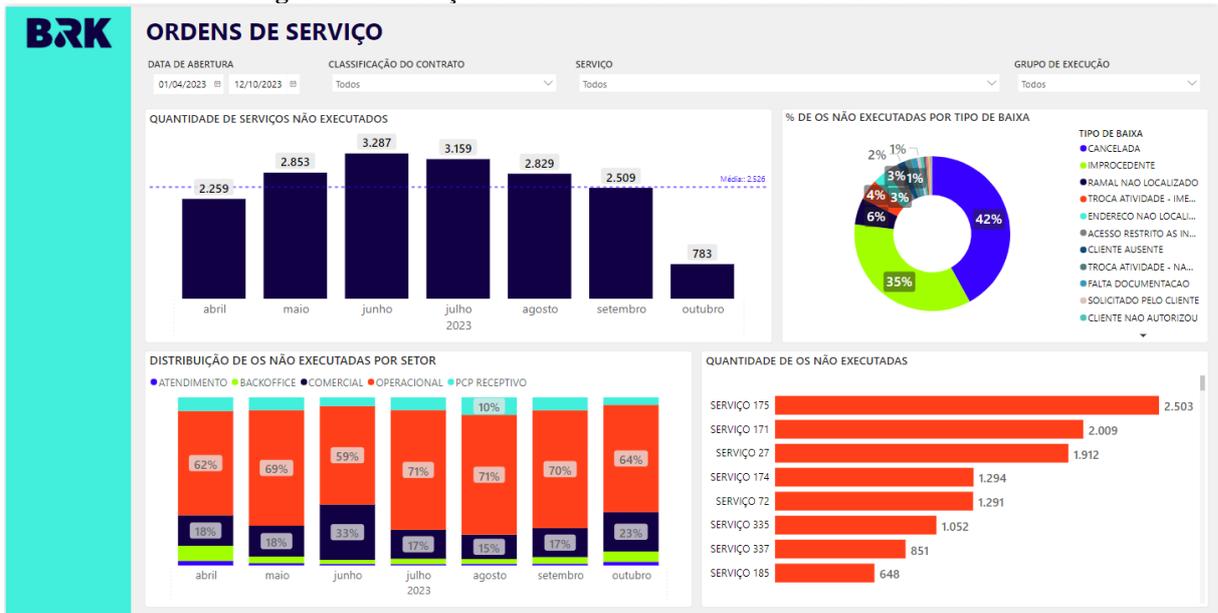
Figura 9: Tabela de acompanhamento dos serviços executados e produtividade das equipes

SERVIÇO	QTDE	PRODUTIVIDADE DIÁRIA	TEMPO MÉDIO DE EXECUÇÃO	TMA (horas)
SERVIÇO 99	1.521	11,88	00:06:05	101
SERVIÇO 171	1.680	9,23	00:22:56	62
SERVIÇO 185	1.068	8,68	00:01:23	391
SERVIÇO 179	1.036	7,79	00:03:23	305
SERVIÇO 175	1.306	6,95	01:39:57	148
SERVIÇO 100				
EQUIPE 172	19	4,75	00:04:57	105
EQUIPE 176	7	3,50	00:05:09	184
EQUIPE 174	10	3,33	00:05:36	103
EQUIPE 142	64	3,20	00:04:52	96
EQUIPE 133	6	3,00	00:04:30	211
EQUIPE 134	9	3,00	00:07:20	100
EQUIPE 173	98	2,88	00:07:42	118
EQUIPE 158	29	2,64	00:05:58	109

Fonte: Autora (2023).

No caso dos serviços cancelados, conforme apresentado na Figura 10, a construção dessa página visa principalmente a identificação das razões para o cancelamento dos serviços e a identificação de oportunidades de melhoria para reduzir essa quantidade. A página inclui informações sobre o quantitativo de solicitações canceladas por período, oferece detalhes sobre os motivos de cancelamento com base nos tipos de baixa selecionados pelas equipes de execução e destaca as áreas e tipos de serviços que registram o maior número de cancelamentos.

Figura 10: Ilustração do Painel de Gestão de OS - Não Executados



Fonte: Autora (2023).

Além disso, uma página de acompanhamento das solicitações canceladas foi adicionada com o objetivo de estabelecer uma rotina de justificativa por parte das áreas responsáveis para a não execução dos serviços, conforme figura abaixo.

Figura 11: Ilustração do Painel de Gestão de OS - Não Executados - Acompanhamento

ORDENS DE SERVIÇO

DATA DE ABERTURA: 01/04/2023 - 12/10/2023 | CLASSIFICAÇÃO DO CONTRATO: Todos | SERVIÇO: Todos | GRUPO DE EXECUÇÃO: Todos

SERVIÇOS NÃO EXECUTADOS

DATA DE ABERTURA	DATA FIM EXECUÇÃO	IDOS	SERVIÇO	CLASSIFICACAOCNTRATO	SITUACAOCR	TIPOBAIXA
01/04/2023	02/04/2023	2160932	SERVIÇO 337	Consertos ou desobstrução de redes e ramais de água ou esgoto	Encerramento OS Concluido	IMPROCEDENTE
01/04/2023	07/04/2023	2160970	SERVIÇO 171	Consertos ou desobstrução de redes e ramais de água ou esgoto	Encerramento OS Concluido	IMPROCEDENTE
01/04/2023	07/04/2023	2160971	SERVIÇO 171	Consertos ou desobstrução de redes e ramais de água ou esgoto	Encerramento OS Concluido	IMPROCEDENTE
01/04/2023	06/04/2023	2160989	SERVIÇO 175	Consertos ou desobstrução de redes e ramais de água ou esgoto	Encerramento OS Concluido	IMPROCEDENTE
01/04/2023	03/04/2023	2161016	SERVIÇO 175	Consertos ou desobstrução de redes e ramais de água ou esgoto	Encerramento OS Concluido	IMPROCEDENTE
01/04/2023	04/04/2023	2161039	SERVIÇO 171	Consertos ou desobstrução de redes e ramais de água ou esgoto	Encerramento OS Concluido	CANCELADA
01/04/2023	04/04/2023	2161151	SERVIÇO 185	Outros serviços aos USUÁRIOS*	Encerramento OS Concluido	CANCELADA
01/04/2023	03/04/2023	2161220	SERVIÇO 175	Consertos ou desobstrução de redes e ramais de água ou esgoto	Encerramento OS Concluido	IMPROCEDENTE
01/04/2023	04/04/2023	2161257	SERVIÇO 175	Consertos ou desobstrução de redes e ramais de água ou esgoto	Encerramento OS Concluido	IMPROCEDENTE
01/04/2023	02/04/2023	2161267	SERVIÇO 337	Consertos ou desobstrução de redes e ramais de água ou esgoto	Encerramento OS Concluido	IMPROCEDENTE
01/04/2023	03/04/2023	2161351	SERVIÇO 175	Consertos ou desobstrução de redes e ramais de água ou esgoto	Encerramento OS Concluido	CANCELADA
01/04/2023	03/04/2023	2161353	SERVIÇO 337	Consertos ou desobstrução de redes e ramais de água ou esgoto	Encerramento OS Concluido	TROCA ATIVIDADE - IMEDIATA
01/04/2023	03/04/2023	2161378	SERVIÇO 174	Consertos ou desobstrução de redes e ramais de água ou esgoto	Encerramento OS Concluido	IMPROCEDENTE
01/04/2023	01/04/2023	2161397	SERVIÇO 14	Vistoria de ligação predial de água ou esgoto	Encerramento OS Concluido	ACESSO RESTRITO AS INSTALACOES
01/04/2023	02/04/2023	2161750	SERVIÇO 335	Consertos ou desobstrução de redes e ramais de água ou esgoto	Encerramento OS Concluido	IMPROCEDENTE
01/04/2023	06/04/2023	2161801	SERVIÇO 258	Outros serviços aos USUÁRIOS*	Encerramento OS Concluido	CANCELADA
01/04/2023	12/04/2023	2161840	SERVIÇO 183	Outros serviços aos USUÁRIOS*	Encerramento OS Concluido	CANCELADA
01/04/2023	03/04/2023	2161909	SERVIÇO 13	Outros serviços aos USUÁRIOS*	Encerramento OS Concluido	CANCELADA
01/04/2023	03/04/2023	2161910	SERVIÇO 13	Outros serviços aos USUÁRIOS*	Encerramento OS Concluido	CANCELADA
01/04/2023	04/04/2023	2161999	SERVIÇO 329	Outros serviços aos USUÁRIOS*	Encerramento OS Concluido	TROCA ATIVIDADE - NÃO IMEDIATA
01/04/2023	12/04/2023	2162062	SERVIÇO 185	Outros serviços aos USUÁRIOS*	Encerramento OS Concluido	CANCELADA
01/04/2023	03/04/2023	2162063	SERVIÇO 335	Consertos ou desobstrução de redes e ramais de água ou esgoto	Encerramento OS Concluido	IMPROCEDENTE
02/04/2023	02/04/2023	2162165	SERVIÇO 247	Outros serviços aos USUÁRIOS*	Encerramento OS Concluido	CANCELADA
02/04/2023	06/04/2023	2162214	SERVIÇO 175	Consertos ou desobstrução de redes e ramais de água ou esgoto	Encerramento OS Concluido	IMPROCEDENTE

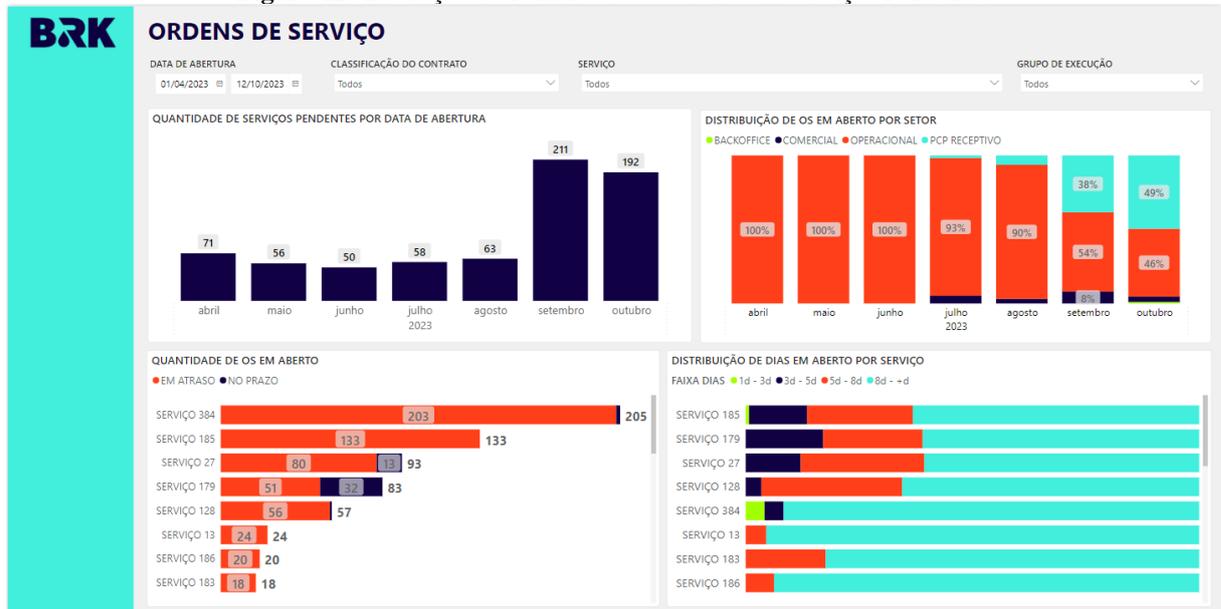
Fonte: Autora (2023).

Esta abordagem permite um acompanhamento mais efetivo dos serviços cancelados, identificando padrões e impulsionando melhorias para reduzir o número de cancelamentos e aumentar a satisfação dos clientes.

Por fim, foram criadas as páginas de acompanhamento dos indicadores dos serviços pendentes. Na Figura 12 é possível observar a quantidade de serviços abertos por período de

abertura e a distribuição por setor. Além disso, é apresentado o quantitativo das solicitações e a distribuição do tempo em que os serviços permanecem em aberto, identificando aqueles que estão dentro e fora do prazo estabelecido.

Figura 12: Ilustração do Painel de Gestão de OS - Serviços Pendentes



Fonte: Autora (2023).

Essas informações permitem a identificação dos serviços que requerem atenção prioritária, o que contribui para a melhoria do atendimento e assegura a qualidade na prestação dos serviços. Esse acompanhamento contínuo é crucial para garantir que os serviços pendentes sejam tratados de maneira eficaz e em conformidade com os prazos e padrões de qualidade estabelecidos.

Além da página geral dos serviços em aberto, também foi criada uma página que oferece uma visualização detalhada dessas solicitações. Essa página tem como principal objetivo fornecer suporte às equipes de programação, permitindo que elas acompanhem as solicitações em aberto e priorizem os serviços que estão próximos ao prazo de vencimento e aqueles que já estão vencidos. Isso é facilitado por meio da inclusão de uma coluna de alerta. A estrutura da página segue o modelo ilustrado na Figura 13.

Figura 13: Ilustração do Painel de Gestão de OS - Serviços Pendentes - Acompanhamento

ORDENS DE SERVIÇO

DATA DE ABERTURA: 01/04/2023 - 12/10/2023 | CLASSIFICAÇÃO DO CONTRATO: Todos | SERVIÇO: Todos

CIDADE: Todos | STATUS DO PRAZO: EM ATRASO | NO PRAZO | PRAZO - ALERTA: Todos | GRUPO DE EXECUÇÃO: Todos | ÁREA RESPONSÁVEL: Todos | SUPERVISÃO: Todos

SERVIÇOS ABERTOS

CIDADE	BAIRRO	IDOS	DATA DE ABERTURA	SERVIÇO	CLASSIFICAÇÃO CONTRATO	DIAS EM ABERTO	DATA HORA PRAZO	STATUS PRAZO	ALERTA CONTRATO
MURICI	CENTRO	2902228	10/10/2023	SERVIÇO 179	Vistoria de ligação predial de água ou esgoto	5	20/10/2023 09:46:17	NO PRAZO	●
MESSIAS	CENTRO	2902905	10/10/2023	SERVIÇO 179	Vistoria de ligação predial de água ou esgoto	5	20/10/2023 10:59:25	NO PRAZO	●
MURICI	CENTRO	2902949	10/10/2023	SERVIÇO 179	Vistoria de ligação predial de água ou esgoto	5	20/10/2023 11:01:55	NO PRAZO	●
MACIEIO	SANTA LUCIA	2903056	10/10/2023	SERVIÇO 179	Vistoria de ligação predial de água ou esgoto	5	20/10/2023 11:13:51	NO PRAZO	●
MACIEIO	CJ SANTA MARIA	2903077	10/10/2023	SERVIÇO 179	Vistoria de ligação predial de água ou esgoto	5	20/10/2023 11:15:57	NO PRAZO	●
MACIEIO	CJ SANTA MARIA	2903085	10/10/2023	SERVIÇO 27	Vistoria de ligação predial de água ou esgoto	5	20/10/2023 11:16:35	NO PRAZO	●
MACIEIO	BENEDITO BENTES	2903760	10/10/2023	SERVIÇO 18	Vistoria de ligação predial de água ou esgoto	5	20/10/2023 13:02:09	NO PRAZO	●
MACIEIO	CRUZ DAS ALMAS	2904367	10/10/2023	SERVIÇO 27	Vistoria de ligação predial de água ou esgoto	5	20/10/2023 14:30:21	NO PRAZO	●
PILAR	LOT.MANGUABA	2904555	10/10/2023	SERVIÇO 179	Vistoria de ligação predial de água ou esgoto	5	20/10/2023 14:51:48	NO PRAZO	●
PARIPUEIRA	CENTRO	2904577	10/10/2023	SERVIÇO 179	Vistoria de ligação predial de água ou esgoto	5	20/10/2023 14:54:17	NO PRAZO	●
ATALAIA	ATALAIA-AL	2904690	10/10/2023	SERVIÇO 179	Vistoria de ligação predial de água ou esgoto	5	20/10/2023 15:03:13	NO PRAZO	●
RIO LARGO	PREF ANTONIO LINS DE SOUZA	2904862	10/10/2023	SERVIÇO 179	Vistoria de ligação predial de água ou esgoto	5	20/10/2023 15:25:10	NO PRAZO	●
MARCHEL DEODORO	FRANCÊS	2904942	10/10/2023	SERVIÇO 27	Vistoria de ligação predial de água ou esgoto	5	20/10/2023 15:34:28	NO PRAZO	●
MACIEIO	SANTA LUCIA	2905008	10/10/2023	SERVIÇO 179	Vistoria de ligação predial de água ou esgoto	5	20/10/2023 15:41:29	NO PRAZO	●
MACIEIO	TABULEIRO DOS MARTINS	2905085	10/10/2023	SERVIÇO 179	Vistoria de ligação predial de água ou esgoto	5	20/10/2023 15:52:52	NO PRAZO	●
MACIEIO	FAROL	2906591	11/10/2023	SERVIÇO 384	Vistoria de ligação predial de água ou esgoto	4	23/10/2023 08:17:35	NO PRAZO	●
PARIPUEIRA	CENTRO	2908422	11/10/2023	SERVIÇO 18	Vistoria de ligação predial de água ou esgoto	4	23/10/2023 12:26:20	NO PRAZO	●
ATALAIA	ATALAIA-AL	2908516	11/10/2023	SERVIÇO 179	Vistoria de ligação predial de água ou esgoto	4	23/10/2023 12:52:35	NO PRAZO	●
MARCHEL DEODORO	POVOADO FRANCÊS	2910072	11/10/2023	SERVIÇO 27	Vistoria de ligação predial de água ou esgoto	4	23/10/2023 17:07:55	NO PRAZO	●
PILAR	CIDADE JARDIM	2910092	11/10/2023	SERVIÇO 179	Vistoria de ligação predial de água ou esgoto	4	23/10/2023 17:13:07	NO PRAZO	●
PILAR	CHA DE PILAR	2910120	11/10/2023	SERVIÇO 179	Vistoria de ligação predial de água ou esgoto	4	23/10/2023 17:19:13	NO PRAZO	●
MACIEIO	POCO	2910574	11/10/2023	SERVIÇO 14	Vistoria de ligação predial de água ou esgoto	4	23/10/2023 19:12:46	NO PRAZO	●

Fonte: Autora (2023).

Essa abordagem com o relatório multi-paginado permite que os gestores tenham acesso a informações relevantes e contextualizadas, facilitando a tomada de decisões embasadas e a compreensão dos principais insights extraídos dos dados apresentados. As páginas do painel podem ser visualizadas com maiores detalhes no APÊNDICE A – PAINEL DE GESTÃO DE ORDENS DE SERVIÇO.

6.1.1 Desafios, ajustes e validações

Durante o desenvolvimento deste painel, enfrentamos desafios significativos. Um deles foi a dificuldade em validar a base de dados disponível no Databricks com os relatórios provenientes do sistema de serviços. Essa integração representou um desafio, uma vez que garantir a consistência e a precisão dos dados é fundamental para que os visuais apresentem a realidade. Nesse sentido, foram feitas análises quantitativas dos campos apresentados no banco de dados em comparação aos relatórios do sistema.

Além disso, a criação de visualizações de dados eficazes também se mostrou desafiadora uma vez que os dados precisavam ser apresentados de forma clara e significativa. A escolha inadequada de gráficos ou tabelas poderia dificultar a compreensão dos usuários, tornando fundamental evitar o uso excessivo de recursos ou uma interface complexa, já que isso poderia afetar a utilização do painel. O grande volume de dados representou um desafio adicional e, para melhorar a capacidade de resposta do painel, foi feita a exclusão de campos não utilizados.

Para validar o painel, foram realizadas várias rodadas de testes. Esses testes tiveram como foco a integração dos recursos de filtro e a funcionalidade dos gráficos. Isso foi essencial

para garantir que o painel atendesse às necessidades dos usuários e funcionasse corretamente.

Como o painel de gestão desenvolvido não é uma solução estática; ele precisa evoluir à medida que as operações da organização se transformam. Portanto, a manutenção contínua é essencial para manter o painel relevante e eficaz.

Para garantir o alinhamento com os objetivos estratégicos da organização, o painel contou com a colaboração e as sugestões dos gestores de planejamento estratégico e dos setores de execução dos serviços. Entre as sugestões feitas estavam a inclusão de filtros para segmentar os dados por setor e líder responsável. Além disso, a adição de campos de “Bairro” na tabela de serviços abertos foi sugerida para facilitar o planejamento das operações. A criação da página de serviços cancelados foi uma sugestão da gestão, com o objetivo de compreender o motivo dos cancelamentos e identificar ações que podem ser tomadas para reduzir sua frequência. Todas essas sugestões contribuíram para melhorar a funcionalidade e a utilidade do painel de gestão de ordens de serviço.

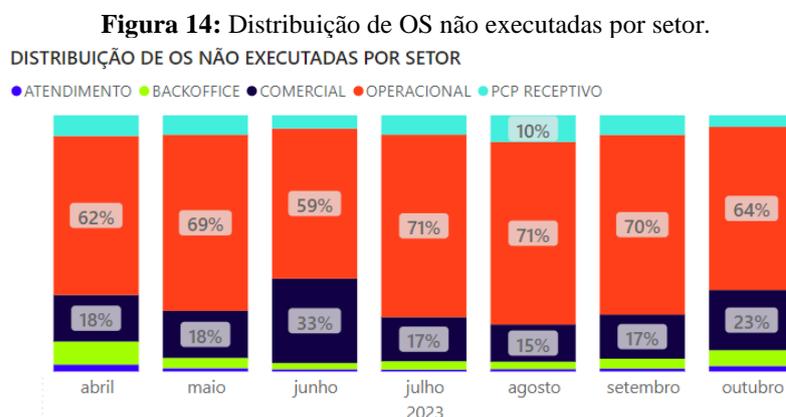
6.2 GESTÃO DA QUALIDADE DOS SERVIÇOS

A eficiência operacional é um dos principais objetivos da BRK Ambiental em sua atuação na RMM, o que faz necessário o aprimoramento da qualidade dos serviços prestados através de ações direcionadas por meio da gestão dos serviços. Para isso, o painel de gestão de ordens de serviço se torna uma ferramenta essencial, uma vez que permite o monitoramento eficaz de serviços, tais como reparo de vazamentos, desobstrução de redes e troca de hidrômetros. Com isso, gestores e equipes podem priorizar tarefas com base na urgência e alocar recursos de maneira eficiente, resultando em um melhor controle de prazos e uma maior satisfação do cliente.

Além disso, o painel possibilita o acompanhamento do desempenho das equipes, rastreando o número de ordens de serviço concluídas, eficiência operacional e tempo médio de atendimento. Isso ajuda a identificar equipes de alto desempenho e áreas que podem necessitar de mais suporte ou treinamento. Como resultado de uma gestão aprimorada, a comunicação entre as equipes de campo, programadores e gestores é otimizada. Isso se deve ao fato de que os gestores têm acesso a visões atualizadas do desempenho das equipes e das solicitações, o que lhes permite identificar oportunidades de melhoria. Ademais, o painel de gestão de ordens de serviço facilita a identificação de padrões e tendências, auxiliando na prevenção de problemas e no planejamento mais eficaz.

A exemplo disso, para garantir a satisfação do cliente, é fundamental que as solicitações

feitas sejam atendidas. A Figura 14 apresenta um gráfico que identifica as áreas com o maior número de solicitações não executadas. Ao analisar os dados referentes a setembro de 2023, observa-se que o setor operacional registra o índice mais elevado de serviços cancelados.



Fonte: Autora (2023).

A partir dessa observação, é possível evoluir a análise destacando os serviços com o maior número de cancelamentos, como ilustrado na Figura 15. Ao examinar cada serviço em conjunto com as equipes, os gestores podem identificar a necessidade de fornecer treinamento adicional às equipes de atendimento, garantindo que compreendam a função e o processo de cada serviço. Além disso, podem determinar quais perguntas devem ser feitas aos clientes para avaliar qual serviço é mais adequado. Isso reduz as chances de abrir serviços de maneira incorreta, assegurando o atendimento das solicitações dos clientes e otimizando o direcionamento das equipes de campo. Essa abordagem minimiza deslocamentos desnecessários e a quantidade de troca de serviços, resultando em maior eficiência operacional e satisfação do cliente.



Fonte: Autora (2023).

Outros *insights* podem ser extraídos por meio da análise do painel, o que destaca a capacidade de gerar relatórios detalhados e realizar análises aprofundadas com a ferramenta. Isso permite que a empresa tome decisões estratégicas embasadas em dados sólidos,

direcionando seus esforços para áreas que necessitam de melhorias e, conseqüentemente, impulsionando a eficiência operacional, a satisfação do cliente e a qualidade dos serviços prestados.

6.2.1 Rotina de Governança

Com o objetivo de incorporar o uso do painel como uma ferramenta de aprimoramento da eficiência operacional à cultura da empresa, foram realizados treinamentos para os líderes de cada área sobre como utilizar o painel de gestão de ordens de serviço. Essa etapa inicial da implementação do painel e do gerenciamento das solicitações envolveu o estabelecimento de uma rotina de envio diário de relatórios, que se concentram nas ordens de serviço com prazo de vencimento para o dia atual e o próximo dia. O propósito principal desse acompanhamento é garantir que os serviços sejam atendidos dentro dos prazos definidos.

Outro aspecto crucial do processo é o acompanhamento dos serviços que não foram executados ou que foram cancelados, visando compreender os motivos por trás dessas ocorrências e identificar oportunidades de melhoria. Uma das ações planejadas é fornecer treinamento à equipe de atendimento para melhorar o entendimento dos processos dos serviços, buscando a redução do número de serviços não executados ou cancelados. Isso, por sua vez, tornará a abertura de serviços mais precisa e facilitará o direcionamento adequado das equipes de execução.

Após um período de adaptação ao processo de gestão da qualidade e a subsequente melhoria dos indicadores dos serviços monitorados, está previsto o início do envio de relatórios em uma frequência mais espaçada, como semanal, quinzenal e mensal, para continuar acompanhando o desempenho e eficácia do sistema.

Além das atividades de governança dos serviços, está planejado um processo contínuo de ajustes e melhorias no painel, que serão realizados em resposta às necessidades e demandas das áreas que o utilizam. Isso garantirá que o painel permaneça relevante e eficaz como ferramenta de gestão ao longo do tempo.

6.2.2 Gestão de Serviços e a Agenda ESG

A Agenda *ESG* (Ambiental, Social e de Governança) abrange um conjunto de práticas empresariais voltadas para a sustentabilidade e para a responsabilidade corporativa nos âmbitos ambiental, social e de governança. A utilização do painel de gestão de serviços em uma empresa de saneamento está alinhada com a Agenda *ESG*, trazendo consigo uma série de benefícios significativos.

No que tange à sustentabilidade ambiental, o painel de gestão de serviços pode englobar indicadores relacionados à eficiência no uso de recursos naturais e ao cuidado com o meio ambiente e a saúde das pessoas. Isso se torna especialmente relevante ao priorizar serviços como reparos de vazamentos de água e desobstrução de redes de esgoto, contribuindo para a redução do desperdício e a minimização dos impactos ambientais. Essas práticas desempenham um papel fundamental na conformidade da empresa de saneamento com seus compromissos ambientais, um pilar essencial na Agenda *ESG*.

Em relação às questões sociais, a Agenda *ESG* aborda as ações relacionadas às políticas de trabalho adotadas pela organização, bem como o seu relacionamento com a comunidade, colaboradores e clientes. Isso envolve o grau de comprometimento com esses *stakeholders* e as relações cultivadas com eles. O painel de gestão de serviços, ao incorporar tecnologias de análise de dados, demonstra um compromisso com a inovação e a busca contínua por melhorias, aspectos cruciais nas áreas de governança e responsabilidade social da Agenda *ESG*. Além disso, ao manter um controle rigoroso dos serviços, ele possibilita uma gestão mais eficiente e envolvimento dos funcionários na promoção de uma cultura voltada para a melhoria dos processos e para o compromisso com a qualidade das operações. Isso, por sua vez, permite que os funcionários compartilhem ideias que podem aprimorar os processos e, ao mesmo tempo, fortalece o sentimento de pertencimento a ações de qualidade.

A eficiência operacional proporcionada pelo painel resulta em um atendimento mais eficaz às necessidades dos clientes e à comunidade, o que contribui significativamente para a dimensão social da Agenda *ESG*. Isso promove a satisfação dos clientes e, ao mesmo tempo, melhora a qualidade de vida das comunidades atendidas. Além disso, o painel pode auxiliar a empresa na garantia da conformidade com regulamentos e condições contratuais, como o gerenciamento da meta de 100% de atendimento das solicitações dentro do prazo contratual, o que é essencial para atender aos critérios de governança da Agenda *ESG*.

Em resumo, a utilização de um painel de gestão de serviços em uma empresa de saneamento está intrinsecamente ligada à Agenda *ESG*, uma vez que contribui para as dimensões ambiental, social e de governança, promovendo a sustentabilidade, a eficiência operacional e a satisfação do cliente. Simultaneamente, atende aos requisitos regulatórios e impulsiona a inovação, posicionando a empresa de saneamento como um agente responsável e empenhado em práticas de negócios social e ambientalmente conscientes.

7 CONCLUSÃO

A gestão de qualidade desempenha um papel fundamental nas empresas prestadoras de serviços pois impulsiona ações de melhoria na eficiência e na qualidade. Essa abordagem não apenas aprimora a percepção do cliente, mas também está alinhada com os princípios da ESG (Ambiental, Social e de Governança). Neste trabalho, foi criado o Painel de Gestão de Ordens de Serviços, alinhado com as obrigações contratuais da BRK Ambiental na RMK em relação às solicitações dos clientes, em particular o cumprimento dos prazos contratuais na execução do serviços, auxiliando o monitoramento dessas solicitações.

Por meio do estudo de indicadores-chave de desempenho relevantes para a prestação de serviços, como a satisfação do cliente, eficiência operacional, produtividade e qualidade, foram identificadas métricas aplicáveis e compatíveis com os dados da empresa para o propósito do painel. Com esse conhecimento e a estruturação dos dados, o painel foi desenvolvido com o uso de elementos visuais intuitivos e interativos para facilitar a navegação dos gestores.

A utilização desse painel permitiu o monitoramento dos registros históricos das solicitações dos clientes e do desempenho das equipes, possibilitando a definição de ações internas de melhoria. Além disso, enfatizou-se a importância de priorizar os serviços solicitados pelos clientes e de identificar casos críticos, auxiliando os tomadores de decisão na definição de ações mais direcionadas.

Em consonância com a Agenda ESG, a integração do painel na rotina diária dos funcionários, juntamente com a realização de treinamentos, promoveu o desenvolvimento de uma cultura organizacional que valoriza a eficiência dos processos, a qualidade dos serviços e a satisfação do cliente.

Para concluir, em trabalhos futuros, recomendamos a análise de possíveis insights e áreas de melhoria com base no uso do painel desenvolvido neste projeto. Além disso, sugerimos a criação de um painel voltado para os clientes, demonstrando transparência na prestação de serviços na Região Metropolitana de Maceió. Esse painel pode fornecer informações relevantes aos clientes, incluindo interrupções no abastecimento, prazos de serviço, áreas de cobertura de serviços, resumos de solicitações e dados de consumo. Essa iniciativa fortalecerá ainda mais o compromisso da empresa com a transparência e a satisfação do cliente.

REFERÊNCIAS

- BRAGHITTONI, Ronaldo. *Business Intelligence: Implementar do jeito certo e a custo zero*. Ed. Casa do Código. São Paulo: 2017.
- BRASIL. Lei n. 14.026, de 15 de julho de 2020. Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei no 9.984, de 17 de julho de 2000, para atribuir à Agência Nacional de águas e Saneamento Básico (ANA) competência para editar normas de referência sobre o serviço de saneamento [...]. Brasília, **DF: Presidência da República**, 2020. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/L14026.htm. Acesso em: 03 set. 2023.
- BRK AMBIENTAL. **Relatório Anual de Sustentabilidade**. 2023. Disponível em: <https://www.ri.brkambiental.com.br/esg/relatorio-anual-de-sustentabilidade/>. Acesso em: 12 set. 2023.
- BRK AMBIENTAL. **Quem somos**. 2023. Disponível em: <https://www.brkambiental.com.br/alagoas/quem-somos>. Acesso em: 25 ago. 2023.
- CROSBY, P. **A utilidade da ISO**. Revista Banas Qualidade, São Paulo, p. 40, jul. 2000.
- DALTRO FILHO, José. **Saneamento Ambiental: Doença, saúde e saneamento da água**. Ed. UFS. São Cristóvão. 2004.
- GILLES, E. *Types of Key Performance Indicators (KPIs)*. 2015. Disponível em: <https://www.klipfolio.com/resources/articles/what-are-kpis>. Acesso em: 16 ago. 2023.
- INSTITUTO TRATA BRASIL. **Painel Saneamento Brasil**. 2019. Disponível em https://www.painelsaneamento.org.br/explore/ano?SE%5Ba%5D=2021&media=&SE%5Bi%5D%5BPOP_SEM_AG%25%5D=POP_SEM_AG%25&SE%5Bi%5D%5BPOP_SEM_ES%25%5D=POP_SEM_ES%25&SE%5Bi%5D%5BVOL_ES_AG%5D=VOL_ES_AG&SE%5Bi%5D%5BVOL_ES_NTRATA%5D=VOL_ES_NTRATA&SE%5Bi%5D%5BINT_VH%5D=INT_VH&SE%5Bi%5D%5BBOBITO_VH%5D=OBITO_VH&SE%5Bi%5D%5BRENDA_G1%5D=RENDA_G1&SE%5Bi%5D%5BRENDA_G2%5D=RENDA_G2. Acesso em: 03 set. 2023.
- IPEA – Instituto De Pesquisa Econômica Aplicada. **ODS 6 - Água Potável e Saneamento**. Objetivos do Desenvolvimento Sustentável. 2019. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/ods/ods6.html> Acesso em: 12 set. 2023.
- KIMBALL, Ralph. *Data warehouse Toolkit*. São Paulo: Editora Makron Books, 1998.
- KIMBALL, R.; ROSS, M. *The Data Warehouse Toolkit: The Complete Guide to Dimensional Modeling*. 2.ed. [S.l.]: Wiley Computer Publishing, 2002. ISBN 0471200247.
- PARMENTER, David. *Key performance indicators: developing, implementing, and using winning KPIs*. John Wiley & Sons, 2015.

PURI, S. C. **Certificação ISSO 9000 e Gestão da Qualidade Total**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1994.

SANTANA, Leandro. **Análise de modelos dimensionais**: um estudo de caso com dados do sistema de processo seletivo do IFET. 2015. Trabalho de conclusão de Curso. Centro de Ensino Superior de Juiz de Fora.

SANTOS, R. D. C. **Power BI**: a experiência de implantação em um escritório de contabilidade. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal da Paraíba.

SEINFRA – Secretaria de Estado de Infraestrutura. **Concessão RMM**: Contrato e Anexos. Disponível em: <http://seinfra.al.gov.br/documentos/category/59-concessao-rmm>. Acesso em: 12 set. 2023.

SCABORA, Lucas de Carvalho. **Avaliação do Star Schema Benchmark aplicado a bancos de dados NoSQL distribuídos e orientados a colunas**. 2016. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. **SNIS - Série Histórica**. 2021. Disponível em: <http://app4.mdr.gov.br/serieHistorica/>. Acesso em: 25 ago. 2023.

TAVARES, Edmir J. O. **Processo ETL**: O caso da Unitel T+ Telecomunicações. Universidade Jean Piaget de Cabo Verde, Cidade da Praia, 2013.

TAVARES, M. C. **Saneamento Ambiental**: Conceitos e Aplicações. Editora UFSM, 2016.

TOTVS. **ESG**: o que é, como funciona, vantagens e características. 2022. Disponível em: <https://www.totvs.com/blog/negocios/esg/>. Acesso em: 12 set. 2023.

APÊNDICE A – PAINEL DE GESTÃO DE ORDENS DE SERVIÇO

Figura 16: Painel de Gestão de OS - Geral



Fonte: Autora (2023).

Figura 17: Painel de Gestão de OS - Executados

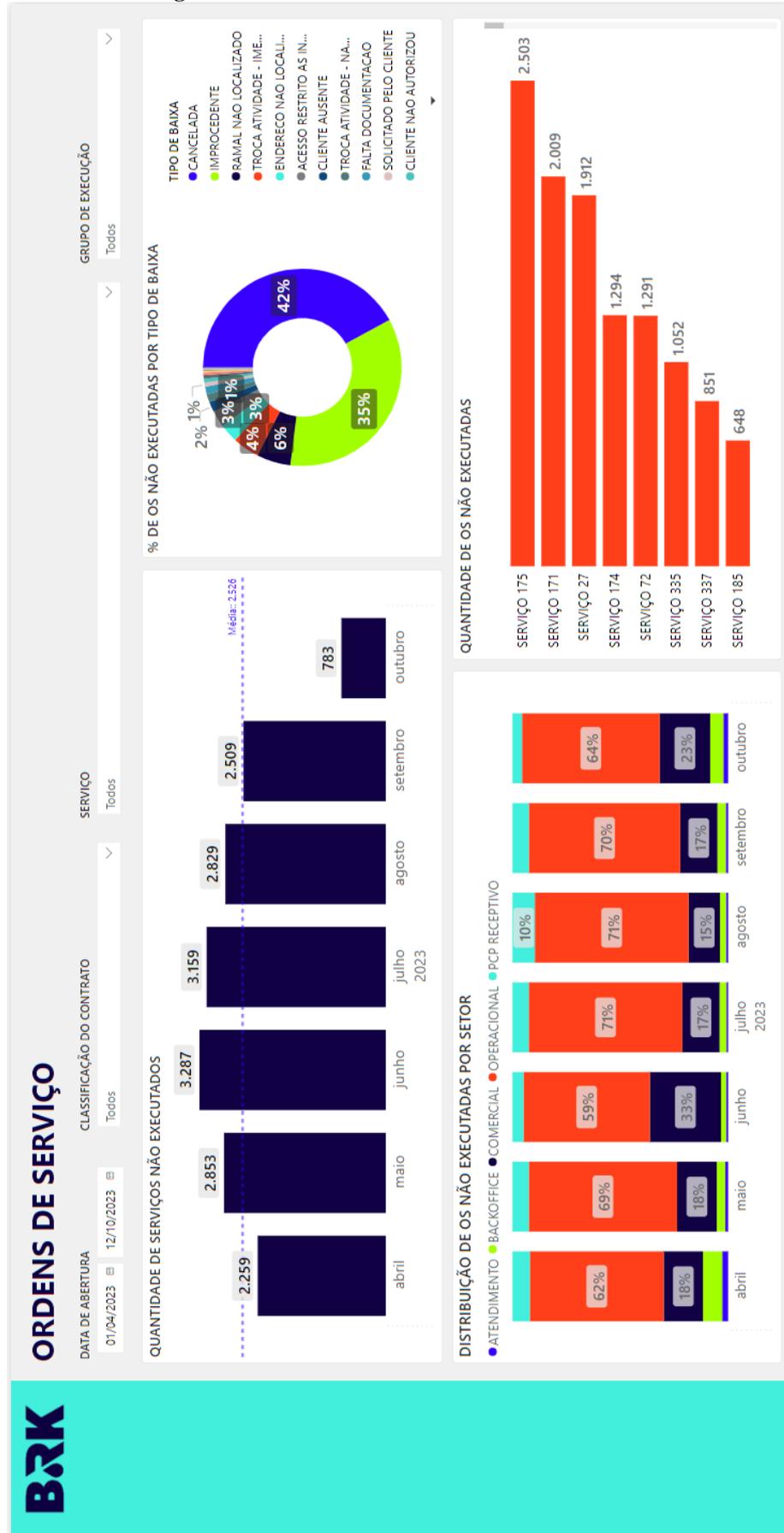


Fonte: Autora (2023).

Figura 18: Painel de Gestão de OS - Serviços Executados - Produtividade



Figura 19: Painel de Gestão de OS - Não Executados



Fonte: Autora (2023).

Figura 20: Painel de Gestão de OS - Não Executados - Acompanhamento

ORDENS DE SERVIÇO

GRUPO DE EXECUÇÃO

Todos

DATA DE ABERTURA

01/04/2023

CLASSIFICAÇÃO DO CONTRATO

Todos

SERVIÇO

Todos

SERVIÇOS NÃO EXECUTADOS		CLASSIFICAÇÃO CONTRATO		SITUAÇÃO CRM		TIPOBAIXA	
DATA DE ABERTURA	DATA FIM EXECUÇÃO	IDOS	SERVIÇO	CLASSIFICAÇÃO CONTRATO	SITUAÇÃO CRM	TIPOBAIXA	TIPOBAIXA
01/04/2023	02/04/2023	2160932	SERVIÇO 337	Consertos ou desobstrução de redes e ramais de água ou esgoto	Encerramento OS Concluido	IMPROCEDENTE	IMPROCEDENTE
01/04/2023	07/04/2023	2160970	SERVIÇO 171	Consertos ou desobstrução de redes e ramais de água ou esgoto	Encerramento OS Concluido	IMPROCEDENTE	IMPROCEDENTE
01/04/2023	07/04/2023	2160971	SERVIÇO 171	Consertos ou desobstrução de redes e ramais de água ou esgoto	Encerramento OS Concluido	IMPROCEDENTE	IMPROCEDENTE
01/04/2023	06/04/2023	2160989	SERVIÇO 175	Consertos ou desobstrução de redes e ramais de água ou esgoto	Encerramento OS Concluido	IMPROCEDENTE	IMPROCEDENTE
01/04/2023	03/04/2023	2161016	SERVIÇO 175	Consertos ou desobstrução de redes e ramais de água ou esgoto	Encerramento OS Concluido	IMPROCEDENTE	IMPROCEDENTE
01/04/2023	04/04/2023	2161039	SERVIÇO 171	Consertos ou desobstrução de redes e ramais de água ou esgoto	Encerramento OS Concluido	CANCELADA	CANCELADA
01/04/2023	04/04/2023	2161151	SERVIÇO 185	Outros serviços aos USUÁRIOS*	Encerramento OS Concluido	CANCELADA	CANCELADA
01/04/2023	03/04/2023	2161220	SERVIÇO 175	Consertos ou desobstrução de redes e ramais de água ou esgoto	Encerramento OS Concluido	IMPROCEDENTE	IMPROCEDENTE
01/04/2023	04/04/2023	2161257	SERVIÇO 175	Consertos ou desobstrução de redes e ramais de água ou esgoto	Encerramento OS Concluido	IMPROCEDENTE	IMPROCEDENTE
01/04/2023	02/04/2023	2161267	SERVIÇO 337	Consertos ou desobstrução de redes e ramais de água ou esgoto	Encerramento OS Concluido	IMPROCEDENTE	IMPROCEDENTE
01/04/2023	03/04/2023	2161351	SERVIÇO 175	Consertos ou desobstrução de redes e ramais de água ou esgoto	Encerramento OS Concluido	CANCELADA	CANCELADA
01/04/2023	03/04/2023	2161353	SERVIÇO 337	Consertos ou desobstrução de redes e ramais de água ou esgoto	Encerramento OS Concluido	TROCA ATIVIDADE - IMEDIATA	TROCA ATIVIDADE - IMEDIATA
01/04/2023	03/04/2023	2161378	SERVIÇO 174	Consertos ou desobstrução de redes e ramais de água ou esgoto	Encerramento OS Concluido	IMPROCEDENTE	IMPROCEDENTE
01/04/2023	01/04/2023	2161397	SERVIÇO 14	Vistoria de ligação predial de água ou esgoto	Encerramento OS Concluido	ACESSO RESTRITO AS INSTALACOES	ACESSO RESTRITO AS INSTALACOES
01/04/2023	02/04/2023	2161750	SERVIÇO 335	Consertos ou desobstrução de redes e ramais de água ou esgoto	Encerramento OS Concluido	IMPROCEDENTE	IMPROCEDENTE
01/04/2023	06/04/2023	2161801	SERVIÇO 258	Outros serviços aos USUÁRIOS*	Encerramento OS Concluido	CANCELADA	CANCELADA
01/04/2023	12/04/2023	2161840	SERVIÇO 183	Outros serviços aos USUÁRIOS*	Encerramento OS Concluido	CANCELADA	CANCELADA
01/04/2023	03/04/2023	2161909	SERVIÇO 13	Outros serviços aos USUÁRIOS*	Encerramento OS Concluido	CANCELADA	CANCELADA
01/04/2023	03/04/2023	2161910	SERVIÇO 13	Outros serviços aos USUÁRIOS*	Encerramento OS Concluido	CANCELADA	CANCELADA
01/04/2023	04/04/2023	2161999	SERVIÇO 329	Outros serviços aos USUÁRIOS*	Encerramento OS Concluido	TROCA ATIVIDADE - NAO IMEDIATA	TROCA ATIVIDADE - NAO IMEDIATA
01/04/2023	12/04/2023	2162062	SERVIÇO 185	Outros serviços aos USUÁRIOS*	Encerramento OS Concluido	CANCELADA	CANCELADA
01/04/2023	03/04/2023	2162063	SERVIÇO 335	Consertos ou desobstrução de redes e ramais de água ou esgoto	Encerramento OS Concluido	IMPROCEDENTE	IMPROCEDENTE
02/04/2023	02/04/2023	2162165	SERVIÇO 247	Outros serviços aos USUÁRIOS*	Encerramento OS Concluido	CANCELADA	CANCELADA
02/04/2023	06/04/2023	2162214	SERVIÇO 175	Consertos ou desobstrução de redes e ramais de água ou esgoto	Encerramento OS Concluido	IMPROCEDENTE	IMPROCEDENTE
01/04/2023	01/04/2023	2162215	SERVIÇO 337	Consertos ou desobstrução de redes e ramais de água ou esgoto	Encerramento OS Concluido	TROCA ATIVIDADE - IMEDIATA	TROCA ATIVIDADE - IMEDIATA

Figura 21: Painel de Gestão de OS - Serviços Pendentes



Fonte: Autora (2023).

Figura 22: Painel de Gestão de OS - Serviços Pendentes - Acompanhamento



ORDENS DE SERVIÇO

DATA DE ABERTURA

01/04/2023 12/10/2023

CLASSIFICAÇÃO DO CONTRATO

Todos

SERVIÇO

Todos

SUPERVISÃO

Todos

CIDADE

Todos

STATUS DO PRAZO

EM ATRASO NO PRAZO

PRAZO - ALERTA

Todos

ÁREA RESPONSÁVEL

Todos

GRUPO DE EXECUÇÃO

Todos

DIAS EM ABERTO

Todos

SERVIÇOS ABERTOS											
CIDADE	BAIRRO	IDOS	DATA DE ABERTURA	SERVIÇO	CLASSIFICAÇÃO CONTRATO	DIAS EM ABERTO	DATA HORA PRAZO	STATUS PRAZO	ALERTA CONTRATO		
MURICI	CENTRO	2902228	10/10/2023	SERVIÇO 179	Vistoria de ligação predial de água ou esgoto	5	20/10/2023 09:46:17	NO PRAZO	●		
MESSIAS	CENTRO	2902905	10/10/2023	SERVIÇO 179	Vistoria de ligação predial de água ou esgoto	5	20/10/2023 10:59:25	NO PRAZO	●		
MURICI	CENTRO	2902949	10/10/2023	SERVIÇO 179	Vistoria de ligação predial de água ou esgoto	5	20/10/2023 11:01:55	NO PRAZO	●		
MACEIO	SANTA LUCIA	2903056	10/10/2023	SERVIÇO 179	Vistoria de ligação predial de água ou esgoto	5	20/10/2023 11:13:51	NO PRAZO	●		
MACEIO	CJ SANTA MARIA	2903077	10/10/2023	SERVIÇO 179	Vistoria de ligação predial de água ou esgoto	5	20/10/2023 11:15:57	NO PRAZO	●		
MACEIO	CJ SANTA MARIA	2903085	10/10/2023	SERVIÇO 27	Vistoria de ligação predial de água ou esgoto	5	20/10/2023 11:16:35	NO PRAZO	●		
MACEIO	BENEDITO BENTES	2903760	10/10/2023	SERVIÇO 18	Vistoria de ligação predial de água ou esgoto	5	20/10/2023 13:02:09	NO PRAZO	●		
MACEIO	CRUZ DAS ALMAS	2904367	10/10/2023	SERVIÇO 27	Vistoria de ligação predial de água ou esgoto	5	20/10/2023 14:30:21	NO PRAZO	●		
PILAR	LOT MANGUABA	2904555	10/10/2023	SERVIÇO 179	Vistoria de ligação predial de água ou esgoto	5	20/10/2023 14:51:48	NO PRAZO	●		
PARIPUEIRA	CENTRO	2904577	10/10/2023	SERVIÇO 179	Vistoria de ligação predial de água ou esgoto	5	20/10/2023 14:54:17	NO PRAZO	●		
ATALAIA	ATALAIA--AL	2904690	10/10/2023	SERVIÇO 179	Vistoria de ligação predial de água ou esgoto	5	20/10/2023 15:03:13	NO PRAZO	●		
RIO LARGO	PREF ANTONIO LINS DE SOUZA	2904862	10/10/2023	SERVIÇO 179	Vistoria de ligação predial de água ou esgoto	5	20/10/2023 15:25:10	NO PRAZO	●		
MARECHAL DEODORO	FRANCÉS	2904942	10/10/2023	SERVIÇO 27	Vistoria de ligação predial de água ou esgoto	5	20/10/2023 15:34:28	NO PRAZO	●		
MACEIO	SANTA LUCIA	2905008	10/10/2023	SERVIÇO 179	Vistoria de ligação predial de água ou esgoto	5	20/10/2023 15:41:29	NO PRAZO	●		
MACEIO	TABULEIRO DOS MARTINS	2905085	10/10/2023	SERVIÇO 179	Vistoria de ligação predial de água ou esgoto	5	20/10/2023 15:52:52	NO PRAZO	●		
MACEIO	FAROL	2906591	11/10/2023	SERVIÇO 384	Vistoria de ligação predial de água ou esgoto	4	23/10/2023 08:17:35	NO PRAZO	●		
PARIPUEIRA	CENTRO	2908422	11/10/2023	SERVIÇO 18	Vistoria de ligação predial de água ou esgoto	4	23/10/2023 12:26:20	NO PRAZO	●		
ATALAIA	ATALAIA--AL	2908516	11/10/2023	SERVIÇO 179	Vistoria de ligação predial de água ou esgoto	4	23/10/2023 12:52:35	NO PRAZO	●		
MARECHAL DEODORO	POVOADO FRANCÉS	2910072	11/10/2023	SERVIÇO 27	Vistoria de ligação predial de água ou esgoto	4	23/10/2023 17:07:55	NO PRAZO	●		
PILAR	CIDADE JARDIM	2910092	11/10/2023	SERVIÇO 179	Vistoria de ligação predial de água ou esgoto	4	23/10/2023 17:13:07	NO PRAZO	●		
PILAR	CHA DE PILAR	2910120	11/10/2023	SERVIÇO 179	Vistoria de ligação predial de água ou esgoto	4	23/10/2023 17:19:13	NO PRAZO	●		
MACEIO	POCO	2910574	11/10/2023	SERVIÇO 14	Vistoria de ligação predial de água ou esgoto	4	23/10/2023 19:12:46	NO PRAZO	●		