

USO DO *POWER BI* PARA OTIMIZAÇÃO DA GESTÃO DA FAIXA DE DOMÍNIO EM CONCESSÕES RODOVIÁRIAS

USING *POWER BI* TO OPTIMIZE RIGHT-OF-WAY MANAGEMENT IN ROAD CONCESSIONS

Julia Namura Cellani¹

João Luís Cardoso de Moraes²

Elaine de Moraes³

RESUMO: O presente trabalho visou identificar oportunidades de melhoria no setor de faixa de domínio de uma concessionária de rodovias, demonstrando como o *Power BI* pode contribuir para dar o suporte nas análises e tomada de decisões. A pesquisa, de natureza qualitativa e descritiva, fundamentou-se em um estudo de caso que investiga a aplicabilidade de *Business Intelligence* na gestão da infraestrutura rodoviária. A metodologia incluiu uma pesquisa bibliográfica, coleta de dados e a elaboração de painéis que demonstram como o *Power BI* poderia ser aplicado para organizar dados, gerar *insights* e apoiar decisões estratégicas no setor. Além disso, o trabalho sugeriu etapas para a futura implementação do *Power BI* pela concessionária, incluindo recomendações sobre ajustes nos processos internos, capacitação de equipes e investimento em infraestrutura. O trabalho evidenciou que a responsabilidade pela implementação cabe exclusivamente à concessionária, com o trabalho limitando-se a sugerir e demonstrar possibilidades de uso.

Palavras-chave: Power BI. Faixa de domínio. Concessionária de rodovias.

ABSTRACT: This work aimed to identify opportunities for improvement in the right-of-way sector of a highway concessionaire, demonstrating how Power BI can contribute to supporting analysis and decision-making. The research, qualitative and descriptive in nature, was based on a case study that investigates the applicability of Business Intelligence in the management of road infrastructure. The methodology included bibliographical research, data collection, and the creation of panels that demonstrate how Power BI could be applied to organize data, generate insights and support strategic decisions in the sector. Furthermore, this study suggested steps for the future implementation of Power BI by the concessionaire, including recommendations on adjustments to internal processes, team training and investment in infrastructure. The work showed that the responsibility for implementation lies exclusively with the concessionaire, with the work limited to suggesting and demonstrating possibilities of use.

Keywords: Power BI. Right-of-way. Highway concessionaire.

1 Estudante do Curso de Gestão da Qualidade da Faculdade de Tecnologia de Lins “Prof. Antônio Seabra” - Fatec, Lins-SP, Brasil. E-mail: julianamura99@gmail.com.

2 Docente do Curso de Gestão da Qualidade da Faculdade de Tecnologia de Lins “Prof. Antônio Seabra” - Fatec, Lins-SP, Brasil. E-mail: moraes.jlcm@gmail.com.

3 Docente do Curso de Gestão da Qualidade da Faculdade de Tecnologia de Lins “Prof. Antônio Seabra” - Fatec, Lins-SP, Brasil. E-mail: elaine.vhm@gmail.com.

INTRODUÇÃO

A gestão das rodovias desempenha um papel crucial na infraestrutura das regiões que a servem, sendo fundamental para o desenvolvimento econômico e social do país. As concessionárias de rodovias, responsáveis pela manutenção e operação dessas vias, enfrentam desafios constantes para garantir a excelência dos serviços prestados e a satisfação dos usuários. Dentre esses desafios, destacam-se a necessidade de otimização dos processos de operações, a redução de custos, o aumento da segurança viária e a melhoria contínua da experiência dos usuários.

Neste contexto, a gestão da qualidade emerge como um elemento essencial para a eficiência das operações de rodovia e para a maximização dos resultados. A aplicação de ferramentas tecnológicas que permitam uma análise precisa e em tempo real dos dados operacionais é vital para enfrentar esses desafios de maneira eficaz.

O objetivo principal desta pesquisa foi demonstrar como o *Power BI* pode ser utilizado para otimizar o setor de faixa de domínio, responsável pela gestão e controle das áreas adjacentes à rodovia, que têm impacto direto na segurança, na manutenção e nas receitas da concessionária. A pesquisa buscou evidenciar a importância desse setor para o funcionamento integral da rodovia, ressaltando que melhorias em sua gestão contribuem para maior eficiência nos processos, redução de custos e, sobretudo, para o aumento da segurança e satisfação dos usuários.

De acordo com Azevedo *et al.* (2012), o estudo justificou-se pela crescente demanda das concessionárias de rodovias por soluções que permitam alcançar um elevado nível de qualidade nos serviços prestados, além de potencializar a eficiência operacional. O uso do *Power BI* se apresenta como uma solução estratégica, capaz de transformar dados brutos em informações valiosas para a tomada de decisão, permitindo uma gestão mais proativa e baseada em dados concretos.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A gestão da qualidade é fundamental para o sucesso organizacional, especialmente em setores competitivos e de alta complexidade, como a infraestrutura rodoviária. Ela utiliza práticas e ferramentas para assegurar padrões de excelência, melhoria contínua e eficiência, atendendo tanto às exigências dos consumidores quanto às regulamentações. No setor de concessão de rodovias, a qualidade dos serviços afeta diretamente a segurança, a reputação das empresas e a satisfação dos usuários, tornando indispensável a adoção de práticas robustas de gestão da qualidade que garantam conformidade, eficiência operacional e melhoria contínua (Albrecht, 1992).

Aspectos da gestão da qualidade em serviços

Os conceitos e as práticas de gestão da qualidade estão evoluindo ao longo do tempo, de modo que a gestão da qualidade pode ser entendida como uma competição cujo objetivo é dividido por duas etapas: conquistar os mercados e reduzir os desperdícios. Os mercados podem ser conquistados por meio da capacidade das organizações em atenderem aos requisitos dos clientes. Clientes satisfeitos representam a prosperidade dos negócios, boa reputação, faturamento, empregos e remuneração para os funcionários; da mesma forma acontece ao contrário, clientes insatisfeitos geram dificuldades da permanência do negócio, má reputação e perda de faturamento (Carpinetti; Gerolamo, 2019).

Qualidade em serviços são os meios pelas quais existe a satisfação de uma necessidade, resolver problemas ou fornecer benfeitorias a alguém, ou seja, serviço com qualidade é aquele que promove satisfação. O resultado final de um produto ou trabalho é atribuído a um sentimento, os clientes ficam satisfeitos ou não, conforme as suas expectativas são atendidas. Portanto, a qualidade do serviço varia de acordo com cada pessoa (Albrecht, 1992).

Durante a gestão das rodovias concedidas, garantir a qualidade é essencial para assegurar que as vias sejam seguras, eficientes e duráveis, além de proporcionar uma boa experiência aos

motoristas e fortalecer a imagem da concessionária. Para alcançar esses objetivos, é crucial adotar práticas de qualidade que estejam alinhadas com as necessidades da concessionária, garantindo que as estradas atendam tanto aos padrões de segurança quanto às exigências regulatórias e também das suas partes interessadas (Gouvea; Toledo; Filho, 2006).

Análise de dados e tomada de decisão

Decisões diárias afetam vidas em diferentes níveis, e na análise de dados, compreender esses impactos é essencial para prever consequências, reduzir riscos e alcançar melhores resultados. Organizações eficazes dependem de informações precisas e processos decisórios que identifiquem problemas e oportunidades, permitindo decisões mais assertivas e estratégicas (Cassarro, 2018). Contudo, muitas empresas falham ao não estruturar adequadamente seus indicadores e processos de planejamento, priorizando resultados rápidos em vez de um desenvolvimento natural e integrado das informações. Um planejamento bem estruturado, orientado por dados, é crucial para melhorar a assertividade e a eficácia nas decisões organizacionais (Tarapanoff, 1995).

No setor de transportes, a legislação pode ser incerta em relação a aspectos essenciais, como a definição de objetivos, princípios e os recursos necessários para a gestão e tomada de decisões. Essas configurações são cruciais, pois constituem os pilares para a criação de um sistema de indicadores indispensável ao planejamento e à gestão eficaz do setor de transportes. Um sistema bem delineado de indicadores facilita a análise e a tomada de decisão, promovendo uma organização mais eficiente e alinhada com as metas estabelecidas (Magalhães, 2004).

No contexto das concessionárias, a situação é diferente da legislação. Enquanto a legislação pode ser mais genérica e, em alguns casos, incerta, as empresas do setor de transportes geralmente buscam referências mais específicas para embasar suas práticas de gestão e tomada de decisão. Dentro das organizações, especialmente as concessionárias de rodovias, as políticas internas e os sistemas de gestão da qualidade (como a ISO 9001, por exemplo) fornecem um referencial claro para a definição de objetivos, princípios e recursos necessários. Já as normas técnicas, como as da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) ou internacionais, como a ISO 39001 (para segurança viária) e a ISO 14001 (para gestão ambiental), também desempenham um papel importante. Elas fornecem diretrizes detalhadas sobre como gerenciar diversos aspectos da operação, desde a segurança até a sustentabilidade e a eficiência operacional (Magalhães, 2004).

Portanto, enquanto a legislação pode ser mais vaga e sujeita a interpretações, as concessionárias podem se apoiar em normativas técnicas e sistemas de gestão de qualidade bem definidos para tomar decisões mais objetivas e eficazes, sempre buscando atender aos requisitos legais, mas também às expectativas de eficiência e segurança que são cruciais para o setor de transportes (Magalhães, 2004).

Elementos presentes no *Power BI*

O *Power BI* é uma ferramenta de *Business Intelligence* que possibilita aos líderes uma análise intuitiva, a seleção e apresentação dos dados de forma mais rápida, a transformação dos dados em informações relevantes e de forma estratégica por meio da criação de *dashboards* interativos e em tempo real, para que facilite a visualização das informações e, conseqüentemente, o seu entendimento (Curcio; Oyadomari, 2020). No *Power BI* os *dashboards* funcionam como painéis que consolidam e apresentam os dados de maneira visual e compreensível. Eles geralmente são compostos por gráficos, tabelas, mapas e outros elementos visuais, organizados de forma lógica para fornecer uma visão geral das operações (Braghittoni, 2017).

Segundo Reginato e Nascimento (2007), os componentes presentes na ferramenta do *Power BI*, são: armazenamento de dados, análise de informação, mineração de dados (*data mining*) e *business performance management*.

Com relação ao armazenamento de dados, o *data mart* (DM), que é um subconjunto especializado do *data warehouse* (DW), foi projetado para atender necessidades específicas de departamentos da organização, como vendas e finanças. Ele oferece dados mais direcionados a essas áreas, permitindo acesso rápido e análise eficiente. Por outro lado, o *data warehouse* é um repositório central de grandes volumes de dados coletados de diversas fontes, como sistemas de gestão (ERP). Sua principal função é armazenar dados históricos de forma organizada, facilitando análises complexas e a geração de relatórios estratégicos para toda a empresa (Reginato; Nascimento, 2007).

Quanto à análise de informação, é uma técnica fortemente utilizada em ferramentas como o *Power BI*, para a exploração e análise de grandes volumes de dados. O OLAP permite que os usuários façam consultas e obtenham *insights* de forma rápida e eficiente, oferecendo uma visão multidimensional dos dados, o que facilita a análise de diferentes perspectivas (Reginato; Nascimento, 2007).

A mineração de dados, ou *data mining*, é o processo de explorar grandes conjuntos de dados em busca de padrões ocultos, correlações e *insights* valiosos que podem auxiliar nas tomadas de decisões estratégicas. Essa técnica, que envolve o uso de algoritmos avançados, estatísticas e inteligência artificial, é utilizada para identificar tendências e prever comportamentos futuros com base em dados históricos (Reginato; Nascimento, 2007).

Com tradução literal de Gerenciamento de Performance do Negócio, o *Business Performance Management* (BPM) é uma abordagem sistêmica para melhorar os processos de uma organização. O BPM visa alinhar todos os aspectos de um negócio com as necessidades dos clientes, promovendo a eficiência, flexibilidade e inovação nos processos empresariais (Turban; Sharda; King; Aronson, 2008).

O BPM é um conjunto de práticas que ajudam as organizações a projetar, modelar, executar, monitorar e otimizar processos de negócios. Esses processos são atividades ou tarefas inter-relacionadas que são realizadas para alcançar um objetivo específico, como a prestação de um serviço ou a entrega de um produto. Ao utilizar o BPM, as empresas podem melhorar o desempenho geral de seus processos, reduzir custos, melhorar a qualidade e a eficiência, e garantir a conformidade com normas e regulamentos (Turban; Sharda; King; Aronson, 2008).

Elementos presentes na infraestrutura rodoviária

De acordo com o manual de conservação rodoviária elaborado pelo Brasil (2005), existem alguns elementos que compõem a infraestrutura rodoviária: os pavimentos; os elementos de proteção e segurança (barreiras, defensas, sinalização horizontal, vertical e iluminação; os dispositivos de drenagem (valetas, canaletas, bueiros); os acessos, trevos, interseções, retornos, acostamentos e canteiro central; a faixa de domínio; os pedágios, centro de controle de operações, e serviços de atendimento aos usuários; os componentes ambientais; e as obras-de-arte especiais e demais componentes estruturais. Nesta pesquisa, foram estudadas as faixas de domínio da rodovia e seus principais indicadores de desempenho.

Indicadores na gestão de faixa de domínio

A faixa de domínio das rodovias é a área física, lindeira à via, declarada de utilidade pública, sobre o qual se assenta a rodovia, constituída por pistas de rolamento, canteiros centrais nos casos de pistas de mão dupla, obras de arte, acostamentos, sinalização e faixa lateral de segurança destinada ao aumento de capacidade da via de forma a conferir maior fluidez e segurança ao trânsito, estendendo-se até o alinhamento das cercas que separam a estrada dos imóveis marginais ou da faixa do recuo, ou seja, áreas que margeiam a rodovia (Brasil, 2020).

A concessionária deve zelar pela faixa de domínio e pela segurança de todos os usuários da rodovia. Assim, cabe a elas, adotar as providências necessárias pela guarda, manutenção, regularização, desocupação e vigilância da faixa de domínio, cujo uso, assim como das

áreas adjacentes às estradas e rodovias devem obedecer às condições de segurança viária, estabelecido pelo órgão ou entidade com circunscrição sobre a via, nos termos do art. 50 da Lei nº 9.503/1997, Código de Trânsito Brasileiro (Brasil, 2020).

No contexto da gestão da faixa de domínio, é essencial monitorar de perto diversos indicadores para garantir sua eficácia e utilidade. Um desses indicadores fundamentais é a segurança da estrada; ao analisar regularmente dados sobre acidentes, condições da sinalização e visibilidade da rodovia, pode-se tomar medidas proativas para mitigar riscos e garantir a segurança dos usuários. Além disso, a manutenção adequada da vegetação ao longo da faixa de domínio é crucial para preservar a segurança e a estabilidade da rodovia (Brasil, 2008).

Outro aspecto importante da gestão da faixa de domínio é o monitoramento de invasões: identificar e remover construções ilegais, ocupações e acessos irregulares, é essencial para manter a integridade da rodovia e prevenir potenciais acidentes ou obstruções. A promoção do uso adequado da área é essencial para garantir que a faixa de domínio seja utilizada de forma compatível com os objetivos da rodovia (Brasil, 2008).

De acordo com Abder (2019), uma utilização desordenada e/ou irregular pode trazer sérias consequências à faixa de domínio, tais como: ocupações irregulares (invasões); degradação ambiental; acessos de propriedades irregulares; aumento do índice de acidentes; aumento dos custos com a conservação rodoviária; aumento de riscos a erosões e/ou deslizamentos de terras; e tráfego irregular de máquinas, equipamentos e funcionários de terceiros.

A utilização da faixa de domínio de forma equivocada, sem ser devidamente regulada pelas concessionárias, pode interferir negativamente na qualidade de prestação dos serviços, assim o órgão público pode ser responsabilizado, perante ao usuários da via e a justiça por ato de terceiros (Abder, 2019).

Para melhor entendimento sobre os componentes que englobam a faixa de domínio, foram descritos alguns conceitos sobre esses componentes e que também foram explorados mais a fundo no decorrer deste trabalho tais como, os acessos, as ocupações, os acidentes envolvendo danos ao patrimônio e as publicidades ao longo da rodovia.

Um acesso é uma entrada ou saída que conecta uma propriedade ou área externa diretamente à rodovia. Pode ser uma estrada, caminho ou rampa que permite que veículos entrem ou saiam da rodovia para acessar propriedades privadas, áreas comerciais, ou outros locais adjacentes à via. A regularização desses acessos garante que eles estejam adequados às normas de segurança e não comprometam o fluxo de tráfego (Abder, 2019).

A ocupação de faixa de domínio ocorre quando alguém utiliza o espaço pertencente à rodovia, que inclui a faixa de terreno ao longo das pistas, para fins diversos, como instalação de postes, redes de energia ou, até mesmo, edificações. Essas ocupações podem ser regulares, quando autorizadas pela concessionária e pela Agência Reguladora de Transportes do Estado de São Paulo (ARTESP), ou irregulares, quando feitas sem autorização (Abder, 2019).

A publicidade ao longo das rodovias refere-se à utilização de áreas lindeiras às rodovias para a instalação de elementos publicitários, como *outdoors*, painéis indicativos associados à propaganda, indicativos de bandeira de serviços e *banners*. Esses espaços são estrategicamente escolhidos por sua alta visibilidade para os motoristas e passageiros que trafegam pelas rodovias, oferecendo uma oportunidade eficaz de comunicação para empresas e anunciantes (Abder, 2019).

Os danos ao patrimônio referem-se a prejuízos causados a bens físicos pertencentes a uma organização ou entidade, como instalações, equipamentos, infraestrutura ou áreas sob sua responsabilidade. No contexto de rodovias, esses danos geralmente envolvem colisões que afetam estruturas como defensas metálicas, placas de sinalização, barreiras de concreto, pavimento ou elementos da faixa de domínio. Esses incidentes podem ser provocados por acidentes de trânsito, condições climáticas adversas ou uso inadequado de terceiros. Além de impactar a segurança viária, os danos ao patrimônio geram custos de reparação para a concessionária, que pode buscar ressarcimento junto aos responsáveis, conforme previsto no contrato da concessão (Abder, 2019).

Integração do Power BI no processo de tomada de decisão

As empresas coletam e registram dados para realizar análises abrangentes, frequentemente utilizando planilhas como uma ferramenta ágil e segura. Com o avanço tecnológico, o *Business Intelligence* (BI) surge como uma solução para melhorar processos, permitindo transformar dados em informações valiosas para todas as áreas da organização. O *Power BI*, por exemplo, é uma ferramenta da *Microsoft* (Microsoft, 2024) que ajuda as empresas a analisarem seu histórico e a tomarem decisões com base nesses dados, proporcionando *insights* estratégicos (Neves, 2021).

Embora o *Power BI* ofereça uma solução poderosa para a análise de dados e a tomada de decisão, sua implementação pode ser trabalhosa, custosa e dependente de uma gestão administrativa eficiente. O sucesso do projeto depende da preparação correta dos dados, da colaboração entre equipes, de investimentos em licenças e infraestrutura e de um processo administrativo claro que envolva treinamento e planejamento adequado (Ribeiro, 2023).

METODOLOGIA

Para alcançar os objetivos propostos, este trabalho adotou uma abordagem qualitativa e descritiva, fundamentada nas análises da aplicação do *Power BI* no setor de faixa de domínio de uma concessionária de rodovias. A metodologia foi estruturada nas seguintes etapas:

Pesquisa Bibliográfica: foi realizada uma revisão bibliográfica para fundamentar os conceitos de *Business Intelligence* (BI), gestão da infraestrutura rodoviária, conceitos sobre gestão da qualidade em serviços, e utilização do *Power BI* como ferramenta de suporte à tomada de decisão. A pesquisa incluiu livros, artigos científicos e materiais técnicos sobre o tema, com o objetivo de compreender a relevância do BI na gestão de grandes volumes de dados e no aprimoramento dos processos organizacionais.

Coleta de Dados: foram analisados os dados fornecidos pelo departamento de Faixa de Domínio, atualmente armazenados em planilhas de *Excel*. Esses dados incluíram informações sobre a concessão, sistema de gestão atual, acessos, ocupações, publicidades e acidentes envolvendo danos ao patrimônio. Além disso, foi avaliada a estrutura inicial da página criada no *Power BI* pela concessionária, que serve como ponto de partida para as análises propostas.

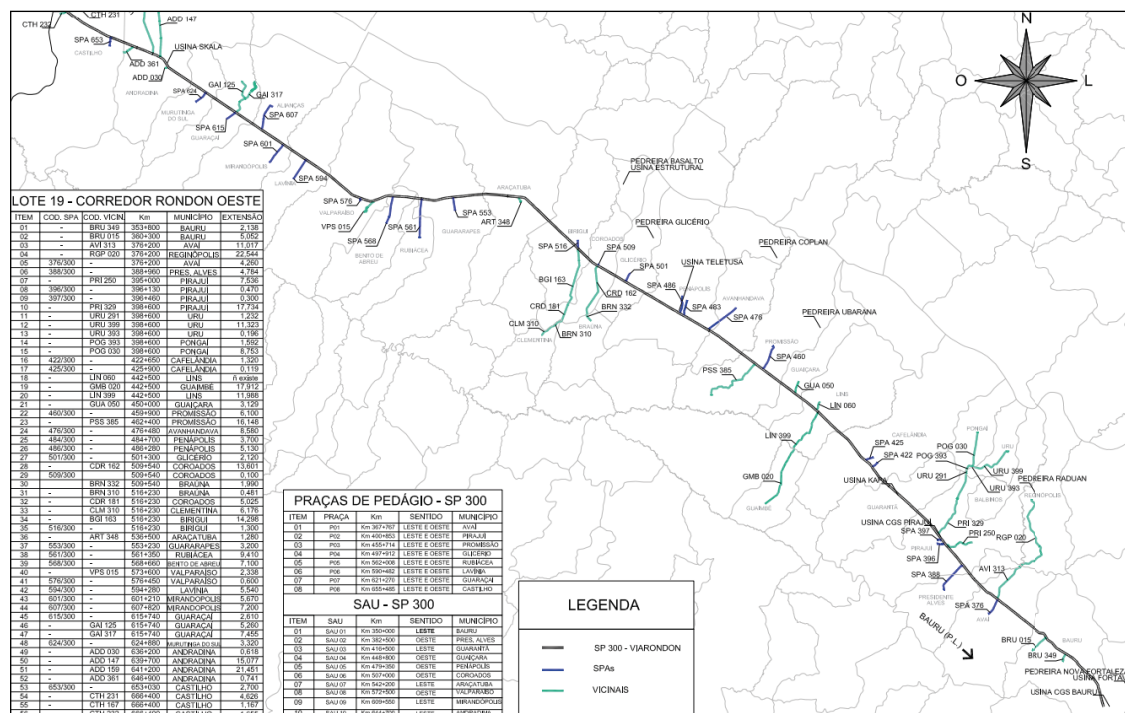
Análise de inconsistências: durante a análise das planilhas, foram identificados problemas relacionados à padronização dos dados, como inconsistências e subutilização de campos essenciais. Essas limitações foram abordadas com propostas para melhoria na coleta e organização das informações, fundamentais para a integração bem-sucedida com o *Power BI*.

Dashboards propostos: com base na análise dos dados existentes e na página inicial apresentada pela concessionária no *Power BI*, foram desenvolvidos protótipos de *dashboards* utilizando o *Canva*. Esses protótipos simulam funcionalidades do *Power BI*, permitindo uma visualização clara e estratégica das informações que já estão disponíveis nas planilhas da concessionária. Os painéis demonstram como o *Power BI* poderia ser aplicado para organizar dados, gerar *insights* e apoiar nas decisões mais estratégicas do setor.

COLETA DE DADOS

A concessão

A concessão rodoviária parceira deste trabalho, cujo nome optou-se por preservar, sagrou-se vencedora do processo licitatório, iniciando o seu contrato no dia 07 de maio de 2009, junto ao governo do estado de São Paulo, quando lhe foi transferido o corredor Marechal Rondon Oeste. A Figura 1 permite visualizar melhor o trecho da concessão da Concessionária, indicando também as bases de pedágio, os acessos e as rodovias presentes.



Fonte: ARTESP (2008).

Figura 1. Trecho de concessão rodoviária.

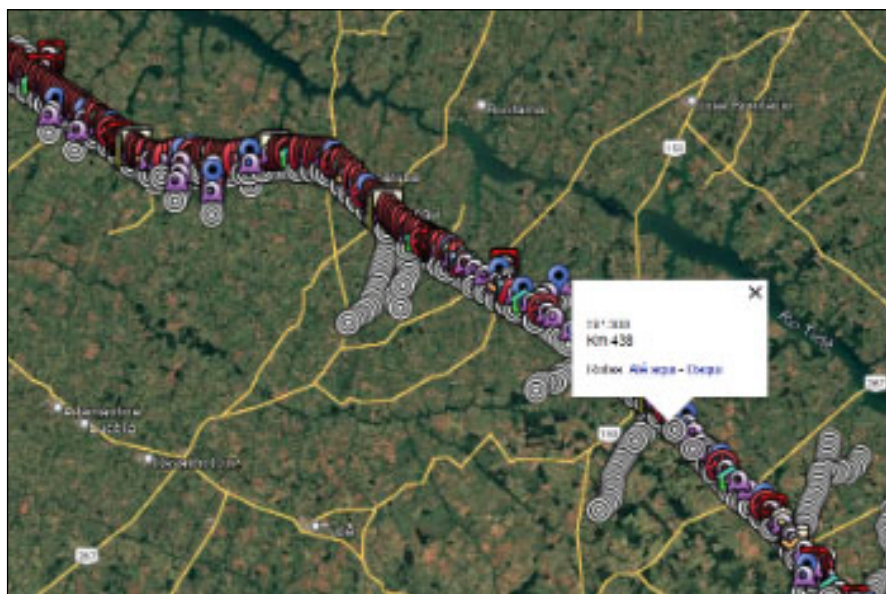
Conforme ARTESP (2008), o trecho concedido pela concessionária parceira é constituído pela SP-300 (Rodovia Marechal Rondon), início do trecho no km 336+500, no entroncamento com a SP-225, município de Bauru e seu final do trecho no km 667+630, no município de Castilho. Conforme mostra também a Figura1, fazem parte do trecho de concessão também diversos acessos, como: a SPA-376/300 – acesso Avaí; SPA-388/300 – acesso Presidente Alves; SPA-396/300 – acesso Pirajuí; entre outros.

Sistema de gestão atual da rodovia

A concessionária de rodovia utiliza-se do *software* KCOR desenvolvido pela KRIA para gerenciar várias áreas dentro da empresa. Dentro das atividades relacionadas à faixa de domínio de rodovias estão o monitoramento, fiscalização, regularização de acessos, gestão de ocupações e geração de receitas acessórias. O KCOR, utilizado por concessionárias, é uma ferramenta que potencializa a gestão dessas atividades por meio de tecnologias específicas que centralizam e organizam os dados de maneira acessível (Kria, 2024).

Dentre as funcionalidades do KCOR relacionadas com o departamento de faixa de domínio destacam-se: o cadastro e gestão de ocupações, em que o sistema permite cadastrar acessos regulares e irregulares, ocupações e interferências, armazenando dados como localização, tipo de ocupação e *status* (regular ou irregular). Isso garante o controle e a organização de informações em uma base única; o monitoramento da faixa de domínio, que é utilizado para acompanhar ocupações e acessos por meio de georreferenciamento e imagens de drones ou mapas digitais, como *Google Earth*. Essa funcionalidade facilita a identificação de invasões ou problemas estruturais; e os relatórios e análises, em são geradas informações detalhadas de ocorrências que são identificados durante a monitoração da faixa de domínio por meio das equipes de inspeção da concessionária.

Além do uso do KCOR para a gestão de atividades dentro da concessionária, a empresa também utiliza o arquivo KMZ do *Google Earth* como uma das principais ferramentas de apoio, devido à sua facilidade de uso e à capacidade de visualização precisa da infraestrutura rodoviária e seus limites.



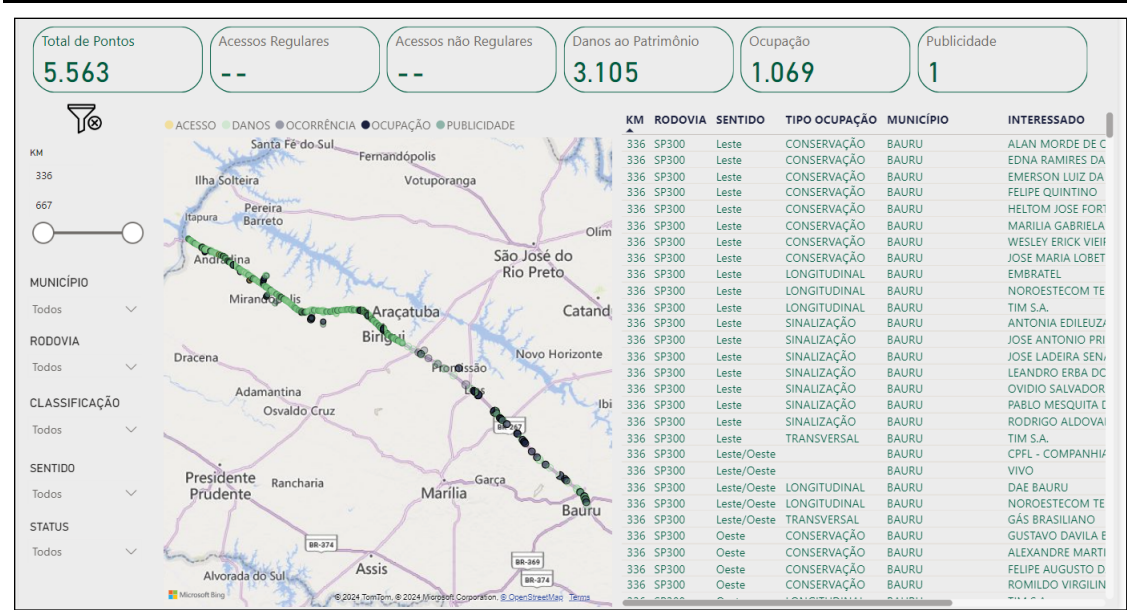
Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Figura 2. Visão geral do arquivo KMZ.

O *Google Earth* é muito utilizado pela concessionária devido a sua capacidade de geolocalização; oferece uma interface intuitiva para o acompanhamento de áreas, acessos e ocupações dentro da faixa de domínio. Para melhor entendimento, a Figura 2 apresenta a página inicial do arquivo KMZ da concessionária. Por meio dela, é possível ter uma visão geral dos pontos de localização dos elementos presentes ao longo da rodovia, como os marcos quilométricos, localização de praças de pedágios; além disso, permite uma análise eficiente e dinâmica dos trechos rodoviários, facilitando a identificação de irregularidades, ocupações, cercamentos, além de áreas críticas para manutenção e controle.

Para a criação dos *dashboards* no *Power BI*, a concessionária utilizou uma base de dados que inclui a identificação dos marcos quilométricos da rodovia, de forma semelhante ao arquivo KMZ do *Google Earth*. O painel de visão geral contém, assim como o sistema, um mapa dos apontamentos por meio do cruzamento da localização (latitude e longitude) com seus *status*, que também compõem a sua legenda, tornando assim fácil a sua visualização, também por cores.

A concessionária selecionou filtros como 'município', 'status', 'rodovia', 'classificação' e 'sentido' para compor um painel, que visa oferecer uma visualização macro das informações relevantes. O painel também inclui um botão de contagem para indicar o número total de apontamentos, conforme o filtro aplicado. Na data de extração dos dados, havia 5.563 apontamentos registrados, como mostra a Figura 3. Este painel é útil para uma visualização rápida e eficiente, permitindo monitorar o panorama geral dos acessos, analisar rodovias, classes ou identificar áreas com maior concentração de atividades.

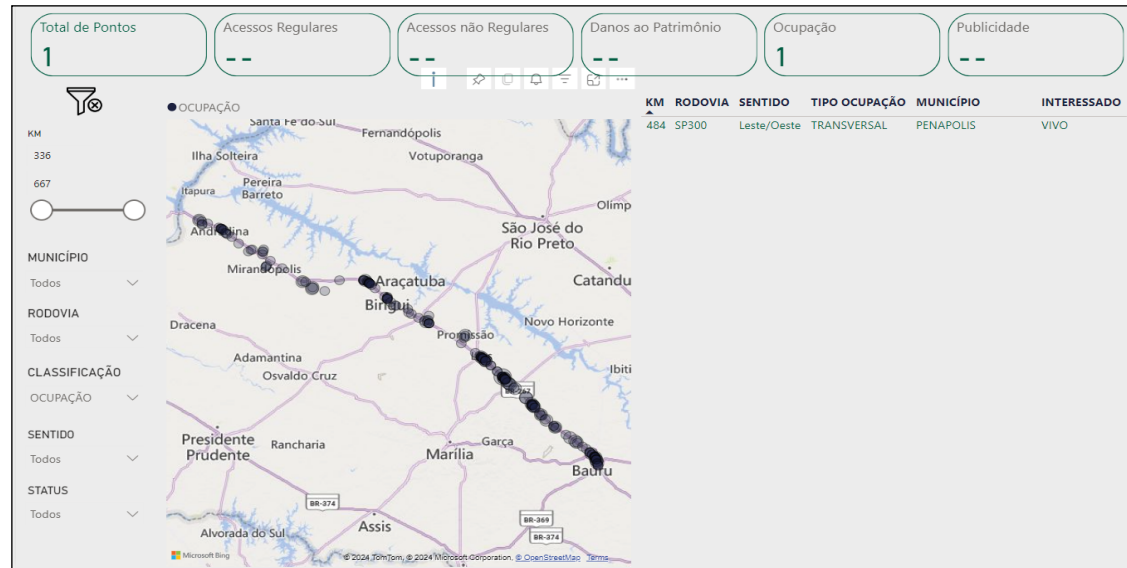


Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Figura 3. Visão geral.

O painel de contagem de pontos ainda é um painel mais geral que apresenta a contagem de pontos por quilômetros e, em lista, a contagem por classificações com o valor total. É possível transitar por esses valores totais, por meio dos botões, mas ainda é possível usar os filtros para visualizar pontos mais personalizados. A legenda de classificações foi inserida para ser possível verificar os tipos de indicadores que foram apontadas em uma determinada coordenada, o que pode acontecer simplesmente por se querer verificar quem é o proprietário de um terreno adjacente à rodovia, mas também para verificar quantas redes subterrâneas passam ao longo do trecho. Ao passar o *mouse* por cima do mapa geral e da tabela, é possível visualizar dados mais exatos para alguma variável desejada.

Conforme é possível verificar na Figura 4, foi realizada uma amostragem aleatória ao clicar em um ponto no mapa; automaticamente o sistema fornece as informações daquele determinado ponto.



Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Figura 4. Amostragem por classificação.

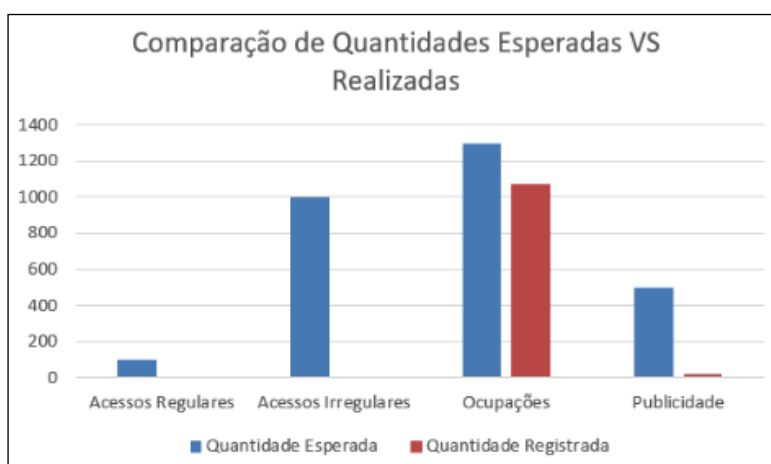
Nesse caso da figura anterior, as informações fornecidas foram de uma ocupação de telefonia localizada na rodovia SP-300, aproximadamente no km 484. Trata-se de uma ocupação transversal, ou seja, que atravessa a faixa de domínio de fora a fora no município de Penápolis.

Análise de inconsistências

Durante a análise dos dados coletados no departamento de faixa de domínio, uma das principais dificuldades encontradas foi a falta de padronização no preenchimento das planilhas de Excel gerenciadas pelo setor, o que afetou diretamente a capacidade do *Power BI* em gerar filtros precisos. Alguns campos específicos, como a quantidade de acessos regulares e irregulares, ou o número de ocupações, foram subutilizados ou preenchidos incorretamente. Esse problema surgiu principalmente devido à dificuldade dos colaboradores em seguir o padrão de preenchimento correto, resultando em inconsistências que impactaram a visualização de indicadores essenciais.

Por exemplo, conforme ilustrado na Figura 4, a análise gráfica não apresenta a quantidade exata de acessos regulares e irregulares, além de apresentar apenas um valor para publicidades, o que limita a capacidade de interpretar corretamente a produtividade e a abrangência das atividades realizadas. Essa falta de dados precisos compromete a leitura dos indicadores e, por consequência, a avaliação de desempenho das equipes envolvidas, uma vez que, para obter uma visão clara da produtividade, é necessário ter em mãos não apenas o número de registros, mas também os dados quantitativos das atividades, como o número de acessos ou a área ocupada.

A fim de ilustrar de maneira mais clara as inconsistências detectadas durante a análise dos dados, a Figura 5, a seguir, demonstra a comparação entre as quantidades esperadas de acessos regulares, acessos irregulares, ocupações e publicidades, com as quantidades efetivamente registradas na planilha utilizada pelos colaboradores.



Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Figura 5. Gráfico de inconsistências.

Conforme o gráfico evidencia, há uma discrepância significativa entre o que deveria ter sido registrado e o que realmente foi preenchido. Por exemplo, no caso de acessos regulares, embora a expectativa inicial fosse ao menos de 100 registros, nenhuma foi corretamente inserida. Da mesma forma, as publicidades, que representam um dado fundamental para a fiscalização e regularização, apresentaram apenas um único registro, muito abaixo da realidade operacional.

Esse gráfico não apenas destaca a magnitude das inconsistências, mas também reforça a importância de um preenchimento correto e padronizado que permite ao *Power BI* gerar relatórios mais precisos e acionáveis. Sem esses dados completos, a capacidade de análise é severamente comprometida, como pode ser observado na falta de informação de que seria esperado para o

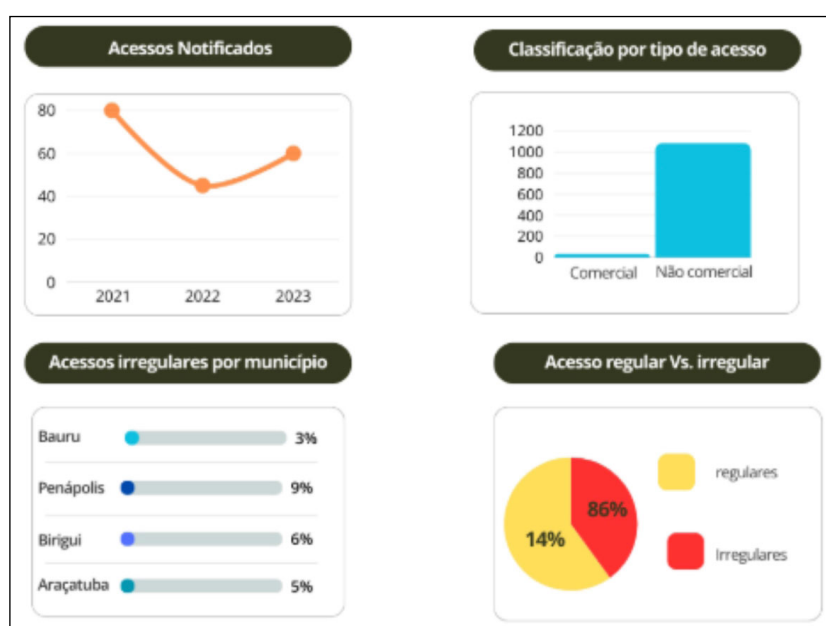
cadastro de acessos irregulares que, por sua vez, afetam diretamente o processo de fiscalização do uso da faixa de domínio.

Dashboards propostos

Como parte do desenvolvimento deste trabalho, utilizou-se o *Canva* para criar protótipos de *dashboards* que simulam a implementação dos painéis de controle para o departamento de faixa de domínio. Esses protótipos foram elaborados com o intuito de demonstrar como a ferramenta do *Power BI* poderia ser utilizada para otimizar a análise de dados no setor que ainda não foi totalmente implementado na concessionária. Por meio dessa abordagem, é possível visualizar como a integração do *Power BI* pode melhorar a análise de informações cruciais, como acessos, ocupações e danos ao patrimônio, contribuindo para uma tomada de decisão mais precisa e eficiente.

Análise de dados de acessos

O primeiro protótipo de *dashboard* foi desenvolvido para analisar e gerenciar os acessos de entradas e saídas de propriedades na faixa de domínio da rodovia. A gestão desses acessos é essencial para garantir a segurança tanto dos usuários que trafegam na rodovia quanto dos proprietários das propriedades adjacentes, além de assegurar que todos os acessos estejam devidamente regularizados. A partir dessa análise, é possível identificar acessos irregulares, verificar o cumprimento das normas de segurança e otimizar a fiscalização e a cobrança de taxas relacionadas a esses acessos. A Figura 6 apresenta o protótipo que ilustra como essas informações podem ser organizadas de forma clara e eficaz, possibilitando uma gestão mais eficiente dos acessos da faixa de domínio.



Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Figura 6. Painel de Acessos.

O primeiro gráfico apresenta a evolução anual das notificações emitidas pela concessionária: em 2021, foram 80 acessos notificados, enquanto 2022 registrou uma queda para pouco menos de 60, e em 2023 mantendo-se estável em 60. Essa tendência sugere uma estabilização no número de notificações, o que pode refletir tanto no cumprimento das normas quanto em melhorias no monitoramento.

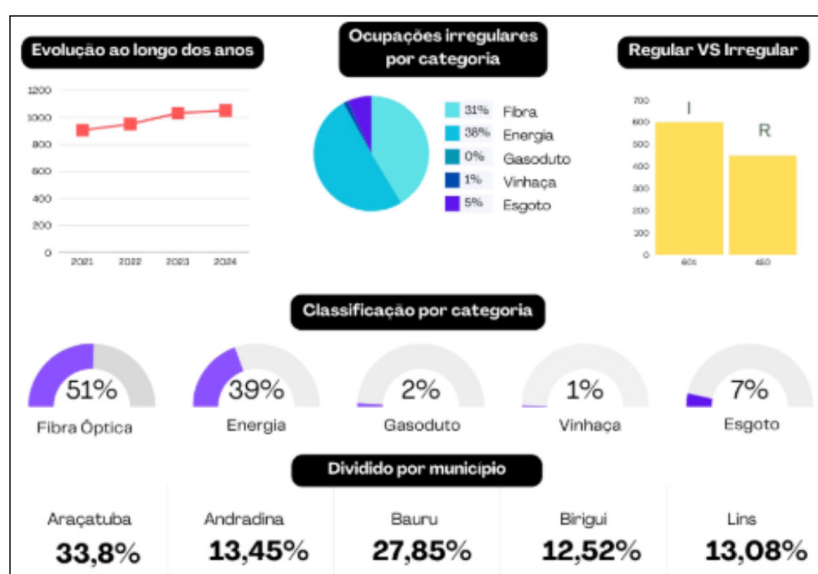
O segundo gráfico classifica os acessos, destacando uma predominância de acessos não comerciais, que ultrapassam mil unidades, enquanto os acessos comerciais são inferiores a 200.

Esse dado evidencia a necessidade de estratégias específicas para gerenciar as demandas de cada tipo de acesso.

No terceiro gráfico, ve-se a distribuição de acessos irregulares por município, com destaque para Penápolis (9%), Birigui (6%), Bauru (3%) e Araçatuba (5%). Essa análise permite priorizar ações de regularização onde os índices são mais altos. Além disso, um comparativo final entre acessos regulares e irregulares revela um cenário preocupante: 86% dos acessos estão irregulares, enquanto apenas 14% estão regularizados.

Análise de dados de ocupações

No protótipo da Figura 7, foram apresentadas informações estratégicas, como a evolução temporal do número de ocupações, a categorização de ocupações irregulares, a relação entre ocupações regulares e irregulares, a classificação geral por categoria e a distribuição geográfica por município. Essas visualizações buscam oferecer *insights* que auxiliem na gestão eficiente e na regularização dessas ocupações, contribuindo para a melhoria da segurança e do planejamento da infraestrutura da rodovia.



Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Figura 7. Painel de Ocupações.

O primeiro gráfico apresenta uma linha de tendência que evidencia o aumento constante do número de ocupações na faixa de domínio ao longo dos anos. Em 2021, foram registradas 905 ocupações, número que subiu para 950 em 2022, 1031 em 2023 e, até o momento, 1051 em 2024. Essa evolução demonstra um crescimento anual significativo, o que pode estar relacionado à expansão de infraestrutura e à maior utilização da faixa de domínio. Esses dados apontam a necessidade de reforçar a fiscalização e a regularização das ocupações para evitar impactos na operação da rodovia.

O segundo gráfico segmenta as ocupações irregulares por categoria, destacando que a maior parte está relacionada à energia (38%) e fibra óptica (31%), enquanto categorias como vinhaça (1%), esgoto (5%) e gasoduto (0%) possuem participações menores. Esses números mostram que setores como energia e telecomunicações demandam maior atenção para a regularização, visto que concentram a maior parte das irregularidades.

No terceiro gráfico, um comparativo de barras demonstra que as ocupações irregulares (601) superam as regulares (450). Este cenário reforça a importância de ações que promovam a regularização e a conscientização dos usuários da faixa de domínio, bem como a implementação de políticas mais rígidas de fiscalização para reduzir o número de ocupações irregulares.

O quarto gráfico apresenta a porcentagem total de ocupações (regulares e irregulares) por categoria. Fibra óptica lidera com 51%, seguida de energia com 39%. Já as categorias gasoduto (2%), vinhaça (1%) e esgoto (7%) têm participações mais discretas. Esse panorama permite identificar quais categorias possuem maior impacto na faixa de domínio, ajudando na priorização de recursos para regularização.

No quinto gráfico, a distribuição das ocupações é analisada por município, com destaque para Araçatuba, que concentra 33,8% das ocupações, seguida por Bauru (27,85%) e Andradina (13,45%). Birigui (12,52%) e Lins (13,07%) têm participações menores. Essa análise reforça a necessidade de direcionar esforços específicos para os municípios com maior concentração de ocupações, permitindo uma gestão mais eficiente.

Análise de dados de publicidades

O *dashboard* de publicidade foi elaborado com o objetivo de apresentar, de forma clara e interativa, informações relacionadas aos pontos publicitários gerenciados pela concessionária. Para isso, os dados foram organizados em diferentes gráficos conforme podem ser visualizados na Figura 8, que destacam aspectos como a distribuição regional, os tipos de anúncios, a receita acumulada ao longo dos anos e a concentração por quilômetro.

No gráfico de *status* dos pontos publicitários por região, as informações foram concentradas nas regiões leste, oeste, norte e sul. A análise mostra uma predominância nas regiões leste com 80 painéis e oeste com 89 painéis, enquanto que as regiões norte e sul possuem uma quantidade significativamente menor, com 2 e 1 ponto, respectivamente. Essa distribuição reflete a concentração de investimentos em publicidade em regiões mais movimentadas ou com maior potencial de visibilidade.

Durante a análise do gráfico de classificação dos tipos de anúncios, a maior parte é composta por painéis publicitários, totalizando 75 unidades. Outros 42 anúncios são classificados como painéis indicativos à propaganda, enquanto 25 painéis são do tipo indicativos bandeira de serviço, utilizados para identificação de postos de serviços na rodovia. Esses dados evidenciam a diversidade de anúncios explorados pela concessionária e sua relevância no contexto rodoviário.



Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Figura 8. Painel de Publicidades.

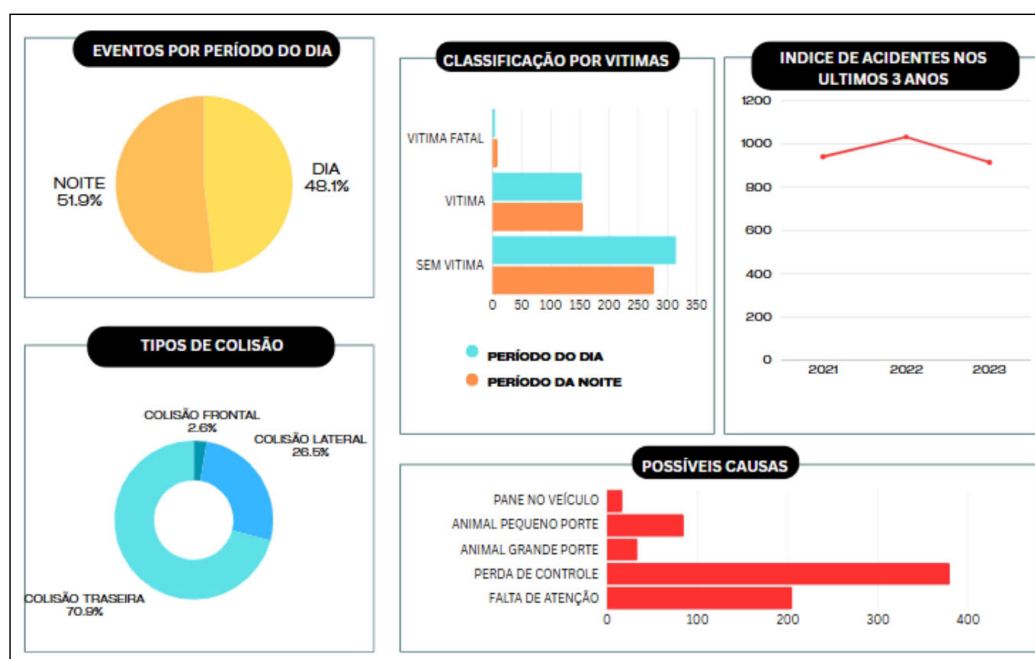
O terceiro gráfico apresentado mostra a evolução das receitas acumuladas entre os anos de 2021 e 2024. Os valores indicam uma pequena variação ao longo dos anos, com a receita mantendo-se próxima de R\$ 3.000,00 nos anos de 2021, 2022 e 2023, e chegando a quase R\$ 4.000,00 em 2024. Essa variação é atribuída, possivelmente, à atualização de índices contratuais. Além disso, é importante destacar que a concessionária possui atualmente apenas dois contratos de painéis publicitários, o que limita a receita potencial.

Por fim, o último gráfico apresenta a quantidade de pontos publicitários por quilômetro, analisados em intervalos de 100 km. Observa-se que o trecho entre os quilômetros 500 a 600 possui a maior concentração, com 64 pontos, seguido pelos trechos 300 a 400 km com 54 pontos, 400 a 500 km com 23 pontos e 600 a 667 km com 25 pontos. Esses dados são fundamentais para identificar áreas de maior densidade e planejar estratégias de expansão ou readequação dos anúncios.

Análise de dados de acidentes

O *dashboard* de acidentes foca na análise de acidentes que resultaram em danos ao patrimônio. Os dados foram coletados da base de dados da Concessionária, por um período de um ano. A visualização desses dados, quando integrada ao *Power BI*, permitirá à concessionária monitorar de forma eficiente a frequência e a gravidade dos acidentes, ajudando a priorizar intervenções e otimizar a segurança.

Na Figura 9 é apresentado o protótipo do *dashboard* que ilustra essas informações de maneira clara e dinâmica, facilitando a análise detalhada dos acidentes e suas implicações para o setor de faixa de domínio.



Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Figura 9. Painel de Acidentes.

O *dashboard* apresentado na Figura 9 foca na análise detalhada dos acidentes e suas diversas variáveis, com o objetivo de fornecer uma visão mais clara sobre os padrões de ocorrências ao longo do tempo e suas causas. O primeiro gráfico exibe a distribuição dos acidentes por períodos do dia, destacando que, surpreendentemente, as ocorrências noturnas superam as diurnas. Esse dado pode indicar a necessidade de um foco maior na segurança durante a noite, como melhorias na sinalização ou na visibilidade da rodovia.

O segundo gráfico apresenta a classificação dos acidentes de acordo com a gravidade das vítimas, em que a maior parte dos eventos, tanto durante o dia quanto à noite, foi classificada como 'sem vítima'. Por outro lado, a menor classificação foi de 'vítima fatal', o que é uma informação crucial para direcionar as estratégias de prevenção de acidentes graves.

No terceiro gráfico observa-se o índice de acidentes nos últimos três anos, com destaque para um aumento significativo em 2022, quando o número de ocorrências superou a marca de 1000. Esse pico exige uma investigação mais aprofundada para entender suas causas e avaliar as medidas corretivas adotadas. Em 2023, o número de acidentes foi inferior ao de 2021, mas o padrão não é claro o suficiente para indicar se a redução é devido a melhorias ou variações sazonais.

O quarto gráfico detalha os tipos de colisão, mostrando que a colisão traseira é a mais frequente, representando 70% dos acidentes, seguida pela colisão lateral com 20%, e a colisão frontal, que é responsável por cerca de 2% das ocorrências. Esse dado é importante para priorizar intervenções, como a adequação das sinalizações de distância mínima entre veículos ou alertas de frenagem.

Por fim, o último gráfico identifica as principais causas dos acidentes, sendo a 'perda de controle' a maior responsável, seguida pela 'falta de atenção'. Essas informações são cruciais para orientar campanhas de conscientização e melhorias nas condições da rodovia, especialmente em pontos críticos onde o fluxo dos veículos é maior, como o caso de áreas urbanizadas.

DISCUSSÃO DOS RESULTADOS OBTIDOS

O departamento de domínio, ao longo dos anos, acumulou uma vasta quantidade de dados, mantidos em planilhas de Excel que catalogam de forma detalhada todos os acessos, ocupações, publicidades e demais elementos relacionados ao uso da rodovia. No entanto, a própria magnitude deste cadastro, que abrange uma vasta extensão de informações, tornou-se um desafio. A planilha, além de ser extremamente extensa, apresenta um volume de dados que a torna pesada e de difícil manipulação. Esse cenário frequentemente resulta em dificuldades para a equipe realizar análises rápidas e precisas, gerando cansaço e aumentando o risco de erros devido à complexidade dos filtros e buscas manuais.

Para a área de faixa de domínio, essas informações são de suma importância tendo em vista que a concessionária precisa ter um cadastro detalhado de todos os elementos que compõem essa área. Pensando em um caso prático: se a concessionária está realizando obras de prolongamento de uma drenagem qualquer e no momento da escavação a equipe de execução identifica uma rede de gás de uma empresa terceira, ou pior, se houver o rompimento desta tubulação, certamente haverá danos irreparáveis para esta concessionária como a morte de seus colaboradores, sem contar a grande perda para as famílias dos envolvidos.

Com a introdução do *Power BI* esses desafios podem ser mitigados. A plataforma permite a importação e consolidação desses mesmos dados em um ambiente dinâmico e interativo conforme foi possível observar neste trabalho. O *Power BI* se destacou como uma ferramenta capaz de transformar grandes volumes de informações estáticas em *dashboards* interativos que facilitam a visualização e a exploração dos dados com apenas alguns cliques. Em vez de depender de uma planilha extensa e difícil de gerenciar, os usuários podem ter à disposição gráficos dinâmicos e filtros intuitivos, que permitem uma análise ágil e eficaz.

Dessa forma, o *Power BI* não só resolve o problema do cansaço por análise, proporcionando uma experiência de uso mais fluida, como também aprimora o processo de tomada de decisão, ao entregar *insights* mais rápidos e acessíveis. O uso do *Power BI* representa uma clara evolução no tratamento dos dados do departamento de faixa de domínio, promovendo maior eficiência e assertividade nas operações e fiscalizações.

No entanto, durante a implementação do *Power BI* pela concessionária, foram identificadas inconsistências significativas no preenchimento das planilhas, o que compromete a capacidade

de gerar análises precisas. A falta de padronização no preenchimento dos dados afeta diretamente a visualização de indicadores essenciais, como a quantidade correta de acessos regulares e irregulares, bem como o número de ocupações, como exemplificado na Figura 4. Essas inconsistências prejudicam não apenas a leitura dos gráficos e relatórios, mas também a capacidade de tomar decisões embasadas nos dados coletados.

Esse cenário ressalta a importância de treinar os colaboradores na correta utilização das planilhas, de modo que o *Power BI* possa cumprir seu papel de transformar dados complexos em *insights* precisos. A inconsistência no preenchimento afeta não só a análise em si, mas também a tomada de decisão baseada em dados, evidenciando a necessidade de maior rigor e atenção ao alimentar os sistemas de informação.

CONCLUSÃO

A aplicação do *Power BI* no departamento de faixa de domínio da concessionária demonstrou ser uma solução eficaz para otimizar a análise e a gestão dos dados dentro da concessionária. A faixa de domínio, que engloba uma visão macro da rodovia, exige um controle rigoroso para garantir a segurança operacional e a conformidade com as regulamentações. O estudo evidenciou que o uso de ferramentas analíticas avançadas, como o *Power BI*, pode transformar grandes volumes de dados complexos em informações claras e objetivas, permitindo uma gestão mais eficiente e proativa.

No entanto, a análise também revelou que a eficácia do *Power BI* depende diretamente da qualidade dos dados alimentados no sistema. As inconsistências observadas no preenchimento das planilhas, como a falta de padronização e o subaproveitamento de campos essenciais, comprometeram a precisão dos relatórios e *dashboards* gerados. Isso reforça a necessidade de um processo mais estruturado e de maior rigor no tratamento das informações, desde o momento da coleta até a sua análise final.

A integração do *Power BI*, combinada com um sistema de preenchimento de dados mais robusto e padronizado, proporciona uma visão muito mais precisa sobre a ocupação e os acessos na faixa de domínio. Isso permitiria não apenas a otimização dos processos de fiscalização e regularização, mas também a antecipação de possíveis problemas, como interferências em obras ou ocupações irregulares, que podem impactar diretamente na segurança da rodovia.

Portanto, conclui-se que o *Power BI* é uma ferramenta poderosa para a otimização da gestão da faixa de domínio, desde que utilizada em conjunto com boas práticas de padronização de dados e capacitação dos colaboradores. A adoção de uma abordagem mais orientada por dados contribuirá não só para a redução de custos operacionais, mas também para o aumento da segurança viária e a satisfação dos usuários. Dessa forma, a concessionária pode garantir uma gestão mais eficaz, ágil e inteligente, promovendo melhorias contínuas nos processos e nas tomadas de decisões estratégicas.

Por fim, como sugestão para trabalhos futuros, propõe-se a continuidade deste estudo, para a possibilidade de ampliar a aplicação do *Power BI* para outros departamentos da concessionária. Essa expansão pode contribuir para a integração de dados corporativos, permitindo uma gestão ainda mais unificada e estratégica, com impacto positivo em áreas como manutenção, operações e atendimento aos usuários.

REFERÊNCIAS

ARTESP-AGÊNCIA REGULADORA DE SERVIÇOS PÚBLICOS DELEGADOS DE TRANSPORTE DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Edital de Concorrência Pública Internacional nº 006/08**: Corredor Marechal Rondon Oeste - Rodovia SP-300 e acessos. São Paulo: ARTESP, 2008. Disponível em: <https://www.artesp.sp.gov.br>. Acesso em: 27 set. 2024.

- ALBRECHT, K. **Revolução nos serviços**. São Paulo: Pioneira, 1992.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CONCESSIONÁRIAS DE RODOVIAS. **Gestão da Faixa de Domínio**. São Paulo: ABDER, 2019. Disponível em: https://www.abder.org.br/wp-content/uploads/2019/11/gestao_faixa-dominio.pdf. Acesso em: 23 set. 2024.
- AZEVEDO, G. H. I.; ROBOREDO, M. C.; AIZEMBERG, L.; SILVEIRA, J. Q.; MELLO, J. C. C. B. S. Uso de análise envoltória de dados para mensurar eficiência temporal de rodovias federais concessionadas. **Journal of Transport Literature**, v. 6, n. 1, 2012.
- BRAGHITTONI, R. **Business Intelligence: implementar do jeito certo e a custo zero**. [S.l.]: Casa do Código, 2017.
- BRASIL. **Decreto-Lei nº 53.313, de 08 de agosto de 2008**. Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo, São Paulo, SP.
- BRASIL. Departamento nacional de infraestrutura de transportes. Diretoria de planejamento e pesquisa. Coordenação geral de estudos e pesquisa. Instituto de pesquisas rodoviárias. **Manual de conservação rodoviária**. 2. ed. Rio de Janeiro: Brasil, 2005.
- BRASIL. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. **Faixa de Domínio**. Brasília: DNIT, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/dnit/pt-br/rodovias/operacoes-rodoviaras/faixa-de-dominio#:~:text=Define%2Dse%20como%20%E2%80%9CFaixa%20de,com%20circunscrito%20sobre%20a%20via.&text=Demais%20informa%C3%A7%C3%B5es%20sobre%20os%20procedimentos,Informa%C3%A7%C3%B5es%20complementares%20clique%20aqui>. Acesso em: 07 out. 2024.
- CARPINETTI, L. C. R.; GEROLAMO, M. C. **Gestão da Qualidade ISO 9001:2015: Requisitos e Integração com a ISO 14001:2015**. São Paulo: Atlas, 2019.
- CASSARRO, A. C. **Sistemas de Informações para Tomada de Decisões**. 4. ed. rev. e ampl. São Paulo: Cengage Learning, 2018.
- CURCIO, D.; OYADOMARI, J. C. T. **Proposta de Relatório de Desempenho Econômico Interativo Utilizando o Software Power BI**. São Paulo: Universidade Presbiteriana Mackenzie, 2020. Disponível em: <https://editorarevistas.mackenzie.br/index.php/pcg/article/view/13920>. Acesso em: 19 abr. 2024.
- GOUVEA, M. A.; TOLEDO, G. L.; FILHO, L. N. R. A avaliação da Qualidade de Serviços das Rodovias do Estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Gestão de Negócios**, São Paulo, v. 8, n. 20, 2006.
- KRIA. KCOR: **Sistema de Gerenciamento de Obras e Contratos**. Disponível em: <http://www.kria.com.br/Produtos/KCOR>. Acesso em: 18 nov. 2024.
- MAGALHÃES, M. T. Q. **Metodologia para Desenvolvimento de Sistemas de Indicadores: Uma Aplicação no Planejamento e Gestão da Política Nacional de Transportes**. 2004. Dissertação (Mestrado em Transportes) – Universidade de Brasília, Brasília, 2004.
- MICROSOFT. **Power BI**. Disponível em: <https://www.microsoft.com/pt-br/power-platform/products/power-bi>. Acesso em: 13 set. 2024.
- NEVES, D. **Business Intelligence: o que é?** 2021. Disponível em: <https://www.alura.com.br/artigos/business-intelligence-o-que-e>. Acesso em: 09 maio 2024.
- REGINATO, L.; NASCIMENTO, A. M. Um estudo de caso envolvendo Business Intelligence como instrumento de apoio a controladora. **Revista Contabilidade & Finanças**, São Paulo, edição 30 Anos de Doutorado, p. 63-83, jun. 2007. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/rcf/article/view/34225/36957>. Acesso em: 13 set. 2024.
- RIBEIRO, M. F. B. G. F. **Os Sistemas de Business Intelligence nas Organizações: Construção de um Dashboard em Power BI**. 2023. Relatório de estágio (Mestrado em Gestão) – Universidade de Coimbra, Coimbra, 2023. Disponível em: <https://hdl.handle.net/10316/109610>. Acesso em: 13 set. 2024.
- TARAPANOFF, K. **Técnicas para Tomada de Decisão nos Sistemas de Informação**. 2. ed. Brasília: Thesaurus, 1995.
- TURBAN, E.; SHARDA, R.; KING, D.; ARONSON, J. E. **Business Intelligence: um enfoque gerencial para a inteligência do negócio**. São Paulo: Bookman, 2008.