

PROJETO INTEGRADOR

SPRINT 3

Douglas Abraão ([Douglas Nogueira - Analista de contas médicas - Sabrina nogueira consultoria | LinkedIn](#))

Diego Campos ([Diego Siqueira - São José dos Campos, São Paulo, Brasil | Perfil profissional | LinkedIn](#))

Everton Pereira (linkedin)

Maria Martins ([Maria Clara Moraes Martins - São José dos Campos, São Paulo, Brasil | Perfil profissional | LinkedIn](#))

Professor M2 ou Orientador: Jean Carlos Lourenço Costa

Professor P2: Marcus Vinicius do Nascimento

Resumo do projeto:

Este projeto visa melhorar a eficiência operacional de uma empresa embarcadora de carga, tendo como foco na análise da produtividade dos veículos, na otimização da distribuição e no controle dos custos das rotas. Isso inclui a criação e modelagem de um banco de dados em SQL para armazenar informações cruciais como dos veículos, rotas e os custos. Além disso, envolve o desenvolvimento de um visualizador de indicadores em Power BI para facilitar a análise dos dados e na tomada de decisões. A aplicação do método de transportes será empregada para otimizar a distribuição de carga, reduzindo os custos e aumentando a eficiência da operação logística da empresa.

Palavras-Chave: “ Eficiência operacional”; “ Banco de dados”; “ Método de transportes”.

Abstract:

This project aims to improve the operational efficiency of a cargo shipping company, focusing on analyzing vehicle productivity, optimizing distribution, and controlling route costs. This includes creating and modeling a SQL database to store crucial information such as vehicle details, routes, and costs. Additionally, it involves developing a Power BI dashboard to facilitate data analysis and decision-making. The transportation method will be applied to optimize cargo distribution, reducing costs and increasing the efficiency of the company's logistics operation.

Keywords: “ Operational efficiency”; “Database”; “ Transportation method”.

1. Contextualização do projeto

Nos últimos anos, a competitividade no setor de transporte de cargas tem aumentado significativamente, exigindo das empresas embarcadoras uma busca contínua por maior eficiência operacional. Nesse cenário, determinada fábrica de cerveja com plantas localizadas em Jacareí, Araraquara e Itu reconheceu a necessidade de aprimorar seus processos internos e otimizar sua operação logística para se manter competitiva no mercado.

O projeto proposto visa justamente atender a essa necessidade, concentrando-se em melhorar a eficiência operacional da empresa através de uma análise abrangente da produtividade dos veículos, otimização da distribuição de carga e controle dos custos das rotas.

A análise da produtividade dos veículos é fundamental para identificar oportunidades de melhoria no uso dos recursos da empresa, garantindo uma utilização mais eficiente da frota e maximizando o retorno sobre o investimento em veículos e equipamentos.

Além disso, a otimização da distribuição de carga é essencial para minimizar os custos operacionais e melhorar a eficiência das rotas de entrega, garantindo uma entrega mais rápida e eficaz dos produtos aos clientes.

Para suportar essas análises e garantir uma tomada de decisão embasada em dados, o projeto também inclui a criação e modelagem de um banco de dados em SQL. Esse banco de dados será responsável por armazenar informações cruciais sobre os veículos, rotas e os custos associados à operação logística da empresa.

Adicionalmente, o desenvolvimento de um visualizador de indicadores em Power BI proporcionará uma visualização clara e intuitiva dos dados, facilitando a análise e interpretação dos resultados obtidos nas diferentes etapas do projeto. Além disso, o projeto empregará a linguagem de programação Python para desenvolver modelos de otimização e resolver problemas específicos relacionados à distribuição e custo de rotas.

Em suma, o projeto busca não apenas identificar oportunidades de melhoria, mas também implementar soluções práticas e eficazes para aumentar a eficiência operacional destas fábricas e garantir sua competitividade no mercado.

2. Objetivos do projeto

O principal propósito deste projeto é conduzir uma análise abrangente da eficiência dos veículos, estratégias de otimização para a distribuição de cargas e minimização dos custos associados às rotas logísticas de uma empresa embarcadora.

Os objetivos estabelecidos para esse projeto consistem em:

- i) Criar e modelar um banco de dados em SQL para armazenar dados relacionados à produtividade dos veículos, distribuição de carga e custos de rotas.;
- ii) Desenvolver um visualizador de indicadores em Power BI para analisar e apresentar de forma clara os dados coletados;
- iii) Aplicar o método de transportes para otimizar a distribuição de carga, visando maximizar a eficiência da frota e minimizar os custos operacionais da empresa;
- iv) Desenvolver modelos de otimização em Python.

3. Fundamentação dos métodos analíticos e das tecnologias utilizadas

Para alcançar os objetivos do projeto e melhorar a eficiência operacional da fábrica de cerveja, será necessário empregar uma variedade de métodos analíticos específicos na área de logística. Estes métodos são essenciais para avaliar diferentes aspectos das operações de transporte e distribuição, considerando as particularidades do setor cervejeiro.

Dentre os métodos analíticos a serem utilizados no projeto, destacam-se:

Análise de Custos Logísticos: Avaliação detalhada dos custos envolvidos nas operações de transporte de insumos e produtos acabados, armazenagem e distribuição de cerveja. Isso inclui custos como transporte, armazenagem refrigerada, embalagem e manuseio.

Roteirização e Otimização de Rotas: Utilização de algoritmos e técnicas de otimização para determinar as rotas mais eficientes e econômicas para a distribuição da cerveja, levando em consideração fatores como distância, capacidade dos veículos e temperatura de transporte.

Além disso, serão utilizados métodos de tomada de decisão, como AHP (Analytic Hierarchy Process) e Regressão Linear, para auxiliar na seleção das melhores alternativas e na identificação de padrões nos dados específicos do setor cervejeiro.

Para fundamentar a aplicação desses métodos, será realizada uma revisão da literatura específica, referenciando estudos anteriores que utilizaram esses métodos em contextos logísticos similares ao da indústria cervejeira.

3.1. Tecnologias da Informação

O Jira Software é uma plataforma de gestão de projetos que oferece a capacidade de coordenar e monitorar todas as fases do desenvolvimento de um projeto. Com o Jira, nossa equipe pode criar, atribuir e rastrear tarefas relacionadas ao desenvolvimento, desde o estágio inicial de planejamento até a entrega final do produto ou serviço.

O GitHub serve como o principal local online para nosso projeto, onde armazenamos e gerenciamos todo o código-fonte, documentação e recursos associados. Este ambiente facilita a colaboração entre os membros da equipe, o acompanhamento das alterações no código, a sugestão de melhorias e a capacidade de retornar a versões anteriores, se necessário.

O Excel serve como uma ferramenta inicial para inserção e organização dos dados antes de serem transferidos para a tecnologia utilizada no projeto. Ele permite a criação de tabelas e a entrada de informações de forma estruturada, facilitando a compreensão e análise dos dados.

O SQL é uma linguagem usada para trabalhar com bancos de dados relacionais, permitindo realizar várias operações, como buscar, adicionar, atualizar e excluir dados. Também é usada para criar e modificar a estrutura dos bancos de dados, como tabelas e procedimentos.

O Power BI é uma ferramenta usada para transformar dados em informações visuais fáceis de entender. Com ele, é possível criar relatórios interativos que ajudam na análise e tomada de decisões, destacando tendências e padrões nos dados de forma clara e eficaz.

4. Coleta e descrição dos dados utilizados

Nesta sprint, nosso foco foi a criação de telas no Power BI para análise detalhada dos custos de transporte, utilizando os dados disponibilizados. Foram criadas três telas distintas, cada uma com foco em uma métrica específica de custo de transporte.

1. Produtividade Mensal por Veículo:

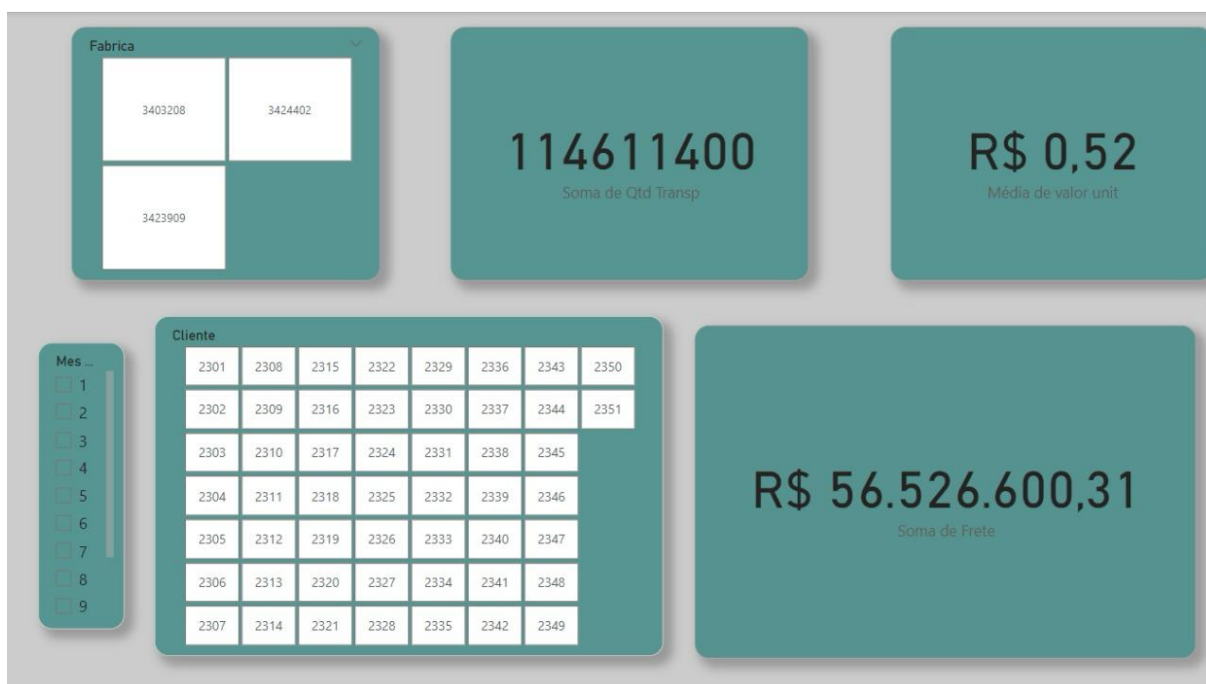
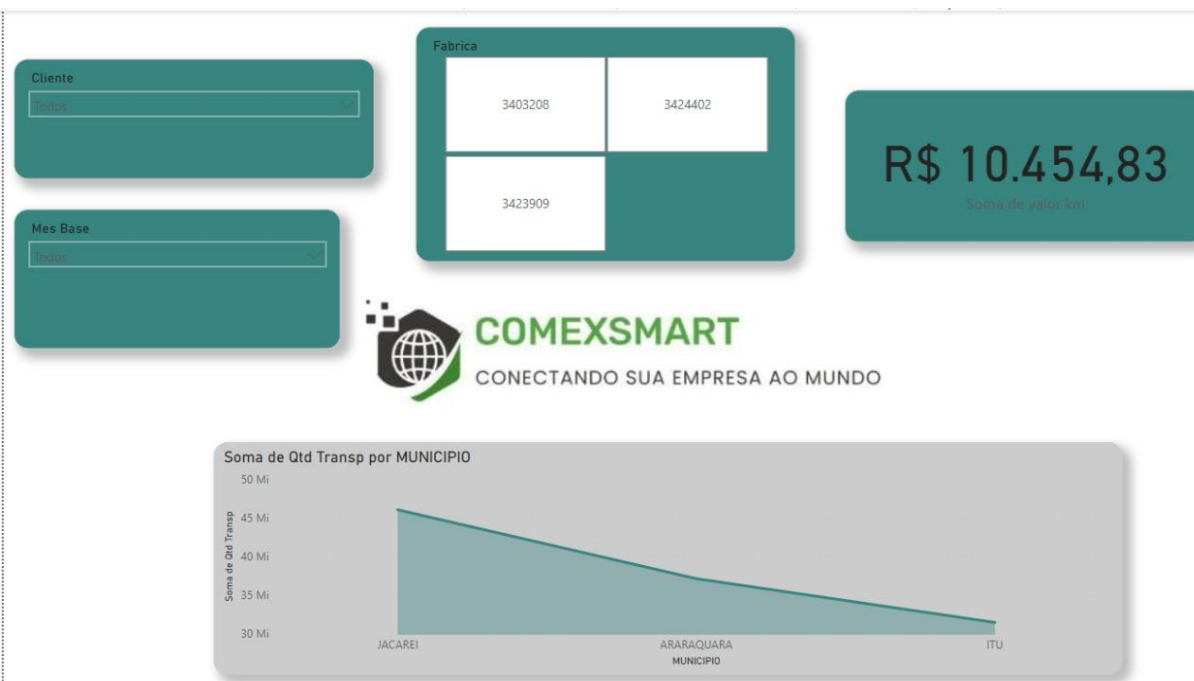
Esta tela oferece uma análise mensal da produtividade de cada veículo em nossa frota de transporte. Através do gráfico interativo e filtros dinâmicos, os usuários podem acompanhar o desempenho de cada veículo ao longo do tempo.

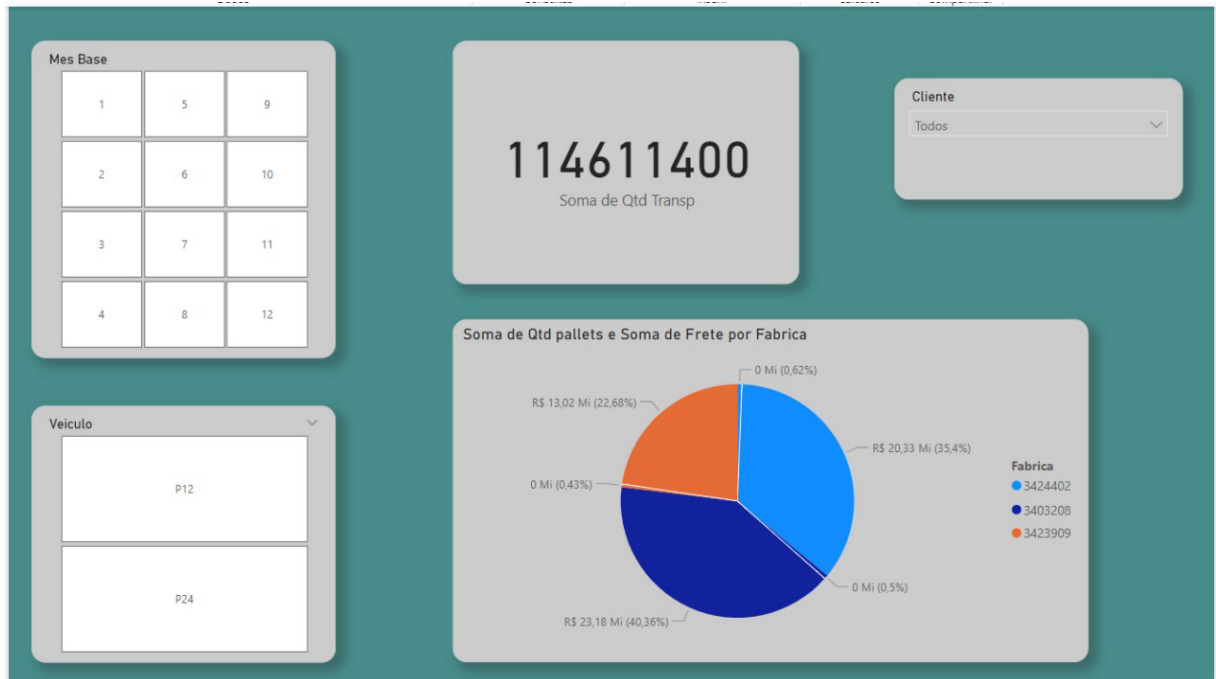
2. Custos por Quilômetro por Rota (Filtrado por Fábrica):

Esta tela apresenta uma análise detalhada dos custos por quilômetro de cada rota de transporte. Utilizando filtros por fábrica, os usuários podem visualizar os custos específicos associados a cada local de origem e destino. Isso permite uma compreensão granular dos custos operacionais e identificação de áreas de otimização.

3. Custos por Unidade Transportada por Rota (Filtrado por Fábrica):

Aqui, fornecemos uma análise dos custos por unidade transportada em cada rota, com a capacidade de filtrar por fábrica. Esta tela permite uma comparação direta dos custos associados ao transporte de cada unidade de produto.





Também nesta sprint, abordamos um desafio fundamental de otimização logística: a minimização de custos de transporte. Utilizamos técnicas de programação linear com a biblioteca PuLP em Python para encontrar a alocação ótima de produtos, visando minimizar os custos totais de entrega.

O problema foi inicialmente definido como um desafio de "entregas", modelado através da classe LpProblem da biblioteca PuLP. Variáveis de decisão foram criadas para representar a quantidade de cada produto a ser entregue para cada cliente.

A função objetivo foi formulada com o objetivo de minimizar os custos totais de entrega, considerando os custos de transporte de cada produto para cada cliente. Restrições foram impostas para garantir que a capacidade máxima de entrega não fosse excedida e para manter o equilíbrio entre oferta e demanda para cada produto.

O problema foi resolvido utilizando o método solve, que emprega algoritmos de programação linear para encontrar a solução ótima que minimiza a função objetivo, respeitando todas as restrições estabelecidas.

Os valores das variáveis de decisão foram impressos, indicando a quantidade de cada produto a ser entregue para cada cliente. Além disso, foi apresentado o valor da função objetivo, que representa o custo total mínimo de entrega alcançado pela solução encontrada. Com essa análise demonstrou a aplicação eficaz de técnicas de programação linear na resolução de problemas de otimização de transporte.

5. Resultados esperados para Sprint 3

Por meio das análises desenvolvidas, espera-se tomar decisões mais informadas e estratégicas para melhorar a eficiência operacional, reduzir custos e aumentar a lucratividade em suas operações logísticas. Estas análises proporcionam uma visão abrangente das operações de transporte e logística, permitindo a identificação de áreas de oportunidade e a implementação de medidas corretivas para impulsionar o desempenho e a competitividade.

Referências

Biblioteca pulp

Workshop disponibilizado pelo parceiro acadêmico no Teams