

Projeto Integrador – API 4

Sprint 3

Christopher Alexander Silva Leão (<https://www.linkedin.com/in/christopher-le%C3%A3o-1953871a9/>)

Helloísa Chinaide de Deus Reis (<https://www.linkedin.com/in/helloisareis/>)

Brenda Nogueira (<https://www.linkedin.com/in/brenda-nogueira-8a61b61a2/>)

Matheus Belônia Paixão (<https://www.linkedin.com/in/matheus-bel%C3%B4nia-paix%C3%A3o-4b817225a/>)

Vinícius de Souza Tomé (www.linkedin.com/in/vinicius-stomé)

Luan Silva Costa (<https://br.linkedin.com/in/luan-costa3012>)

Victor Teixeira (https://www.linkedin.com/in/victor-teixeira-a698b62a8/?utm_source=share&utm_campaign=share_via&utm_content=profile&utm_medium=android_app)

Professor M2 ou Orientador: Newtom

Professor P2: Marcus Vinícius Nascimento

Resumo da sprint 3:

Nesta sprint, concluímos o tratamento dos dados em Python, finalizando a preparação dos dados para análise. Desenvolvemos os cálculos de prancha média, aplicando métodos para medir a capacidade média de movimentação nos complexos portuários. Continuamos o aprimoramento do DEA (Data Envelopment Analysis) através do Rstudio para avaliar a eficiência dos complexos e integrar novos resultados. Como resultado, criamos telas no Power bi para exibir esses resultados, facilitando a visualização e o monitoramento do desempenho dos complexos portuários.

Palavras-Chave: Aprimoramento, Resultados.

Abstract:

In this sprint, we completed data processing in Python, finalizing data preparation for analysis. We developed average plank calculations, applying methods to measure the average handling capacity in port complexes. We continue to improve DEA (Data Envelopment Analysis) through Rstudio to evaluate the efficiency of complexes and integrate new results. As a result, we created new screens in Power bi to display these ,results, making it easier to visualize and monitor the ,performance of port complexes.

Keywords: Improvement, Results.

1. Contextualização do projeto

O setor portuário desempenha um papel crucial na cadeia logística, sendo responsável pela movimentação de grandes volumes de carga, especialmente graneis, que são essenciais para diversas indústrias, como a alimentícia, química e de construção. A eficiência operacional dos terminais portuários é vital para garantir a competitividade e a sustentabilidade das operações logísticas, impactando diretamente os custos e os prazos de entrega. A análise prancha média operacional, medida em toneladas por hora (t/h), reflete a capacidade de movimentação dos terminais e sua eficiência na operação. Este projeto se propõe a realizar uma análise aprofundada do sistema portuário, focando em

Analisar a variação mensal da prancha média operacional de carregamento de graneis entre 2014 e 2023 para desenvolver um modelo de projeção que identifique tendências futuras e os fatores que influenciam essa variação.

Investigar a distribuição estatística dos tempos de operação nos berços para carregamento de graneis, visando identificar gargalos operacionais e oportunidades de melhoria na eficiência do processo.

Elaborar um ranking dos 10 principais terminais de graneis com base na quantidade de berços e na prancha média operacional, permitindo comparar desempenhos e identificar melhores práticas para otimização das operações.

Em resumo a realização deste projeto não apenas enriquecerá o conhecimento, mas também proporcionará uma experiência prática em análise de dados e desenvolvimento de modelos. Com isso, buscamos contribuir para a melhoria da eficiência operacional no setor portuário, promovendo um ambiente mais competitivo e sustentável.

2. Objetivos da sprint 3

Os objetivos estabelecidos para essa sprint 3 consistem em:

- i) Conclusão do tratamento dos dados em código Python;
- ii) Aprimoramento e aplicação do DEA através do Rstudio;
- iii) Cálculo da prancha média para avaliação da capacidade média de movimentação;
- iv) Criação de telas no Power BI

3. Fundamentação dos métodos analíticos e das tecnologias utilizadas

3.1 Produtividade

A produtividade, em termos simples, refere-se à eficiência na transformação de insumos (inputs) em produtos ou serviços (outputs). Com objetivo avaliar os níveis na questão de carregamento, calcular a produtividade possibilita medir e comparar a capacidade de aprimoramento da forma de distribuição de produtos, de forma de analisar e diminuir os custos e transporte, por exemplo.

Inputs (Entradas): São os recursos necessários para realizar uma determinada atividade ou produzir um produto ou serviço. Isso pode incluir matéria-prima, mão de obra, capital financeiro, tempo, tecnologia, entre outros.

Outputs (Saídas): São os resultados obtidos após a aplicação dos inputs. Isso pode ser a quantidade de produtos fabricados, serviços prestados, lucro gerado, satisfação do cliente, entre outros.

A produtividade é então calculada como a relação entre os outputs e os inputs. Quanto maior a quantidade ou qualidade dos outputs em relação aos inputs, maior é a produtividade. A fórmula básica da produtividade é:

$$\text{Produtividade} = \frac{\text{Outputs}}{\text{Inputs}}$$

Melhorar a produtividade envolve aumentar a eficiência na utilização dos recursos disponíveis. Isso pode ser alcançado através da otimização de processos, automação, treinamento de pessoal, utilização de tecnologia, entre outras estratégias.

A análise da produtividade é fundamental para a gestão eficaz dos recursos em organizações, pois permite identificar áreas de melhoria e oportunidades de crescimento. Empresas que conseguem aumentar sua produtividade tendem a ser mais competitivas e alcançar melhores resultados no mercado.

3.2 Métodos analíticos utilizados

Data Envelopment Analysis (DEA) é uma ferramenta importante na logística para avaliar a eficiência de operações, como centros de distribuição, transportadoras e terminais portuários. Utilizando múltiplos inputs (como custo de transporte, tempo e recursos humanos) e outputs (como volume de carga movimentada), o DEA ajuda a identificar quais operações estão performando de forma mais eficiente.

Minimização de Inputs (orientado aos inputs) Maximização de outputs (orientado aos outputs)

$$Max\ Eff_0 = \frac{\sum_{j=1}^s u_j y_{j0}}{\sum_{i=1}^r v_i x_{i0}}$$

Sujeito a:

$$\frac{\sum_{j=1}^s u_j y_{jk}}{\sum_{i=1}^r v_i x_{ik}} \leq 1, \quad K = 1, 2, \dots, n$$

$$u_j \text{ e } v_i \geq 0 \quad \forall j, i$$

$$Min\ Eff_0 = \frac{\sum_{i=1}^r v_i x_{i0}}{\sum_{j=1}^s u_j y_{j0}}$$

Sujeito a:

$$\frac{\sum_{i=1}^r v_i x_{ik}}{\sum_{j=1}^s u_j y_{jk}} \geq 1, \quad K = 1, 2, \dots, n$$

$$u_j \text{ e } v_i \geq 0 \quad \forall j, i$$

Fonte: Charnes, Cooper e Rhodes

4 Tecnologias da Informação

Para realizar a sprint 3, a equipe precisou dominar 5 ferramentas:

- Jira Software
- Github
- Python
- Power Bi
- Rstudio

3.2.1 Jira Software

É uma ferramenta que permite o monitoramento das sprints e acompanhamento de projetos garantindo o gerenciamento de todas as suas atividades. Pode-se atribuir tarefas aos colaboradores, analisar o tempo gasto com as atividades, estruturar os trabalhos pendentes as sprints e acompanhar todo processo. Além disso, o Jira permite que a equipe gere gráficos para ter uma melhor visualização do projeto, facilitando o Scrum Master a identificar os pontos a melhorar de uma maneira mais dinâmica.

3.2.2 Github

O GitHub é usado principalmente para armazenar repositórios, como se fosse um portfólio de um determinado projeto, onde se insere os arquivos utilizados durante o desenvolvimento do trabalho. A ferramenta permite que os desenvolvedores colaborem e façam mudanças em projetos compartilhados enquanto mantêm um registro detalhado do seu progresso.

3.2.3 Python

O Python é uma linguagem de programação de alto nível, conhecida por sua simplicidade e legibilidade. Essa ferramenta permite desenvolvimento rápido com sua sintaxe clara e concisa. Facilita a automação de tarefas repetitivas, aumentando a produtividade. Oferece uma ampla biblioteca padrão com muitas ferramentas prontas para uso, acelerando o desenvolvimento. Permite criar e testar protótipos rapidamente. Integra-se bem com outras tecnologias e ferramentas.

3.2.4 Power BI

O Power BI é uma ferramenta de avaliação e visualização de dados desenvolvida pela Microsoft. Essa ferramenta permite que dados se transformem em informações. Com o Power BI é possível gerar relatórios e dashboards que mostram números, estatísticas, valores, listas e gráficos de maneira visual e intuitiva.

3.2.5 Rstudio

Rstudio é um ambiente de desenvolvimento integrado (IDE) projetado para a linguagem de programação R que é amplamente utilizada para análise de dados estatísticas modelagem e visualização de dados ele oferece uma interface amigável para escrever e executar código de forma eficiente e interativa dentro de uma única plataforma o Rstudio facilita a criação de scripts interativos geração de gráficos e relatórios dinâmicos além de permitir o uso de pacotes R para estender suas funcionalidades também é possível integrar com sistemas de controle de versão como Git e SVN o que torna o Rstudio uma ferramenta essencial para analistas de dados, cientistas de dados e pesquisadores.

5 Coleta e descrição de dados utilizados

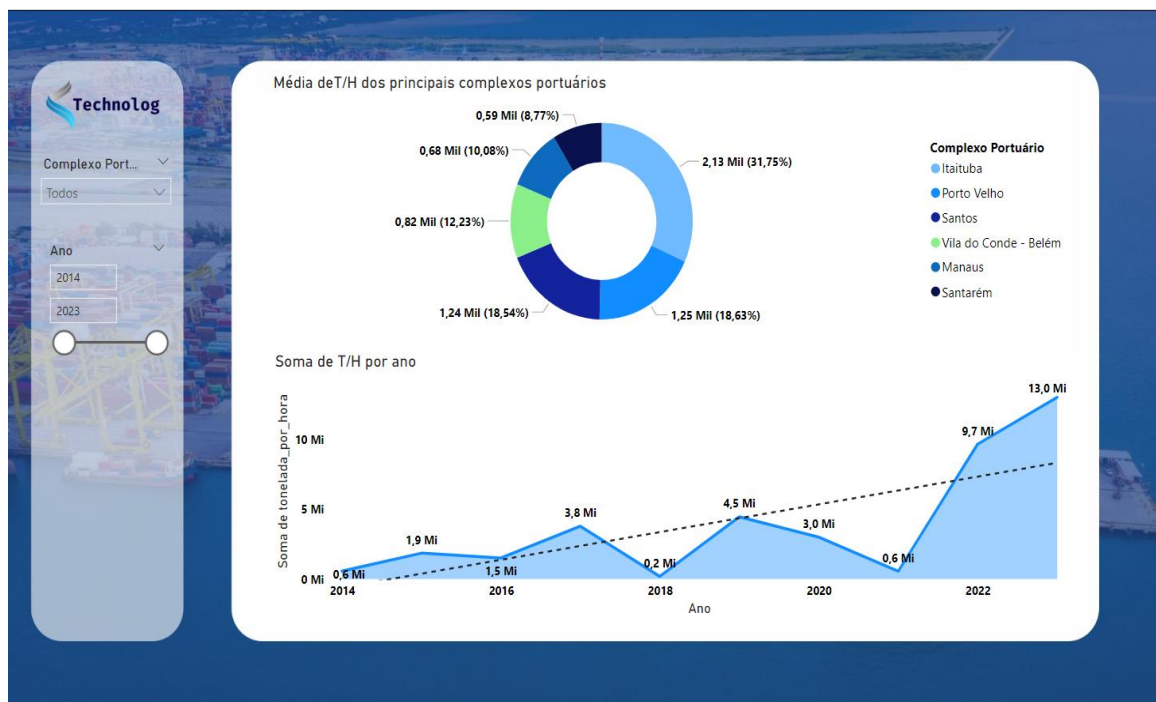
Durante esta sprint, concluímos o tratamento dos dados extraídos do portal da ANTAQ (Agência Nacional de Transportes Aquaviários) utilizando Python, com um processo que envolveu consultas avançadas e preparação de dados para as análises de eficiência. Além disso, através do Rstudio aprimoramos o cálculo das variáveis do DEA (Data Envelopment Analysis) para medir a performance dos complexos portuários. Realizamos também o cálculo da prancha média, que fornece uma medida da capacidade de movimentação média dos portos. Com isso elaboramos novas telas no Power BI com o objetivo de melhorar a visualização e análise de dados operacionais, sendo:

- . Tempo médio de operação e espera dos shiploaders,
- . Prancha média anual,
- . Ranking de eficiência dos 6 principais portos que processam o milho no Brasil segundo o Dea.

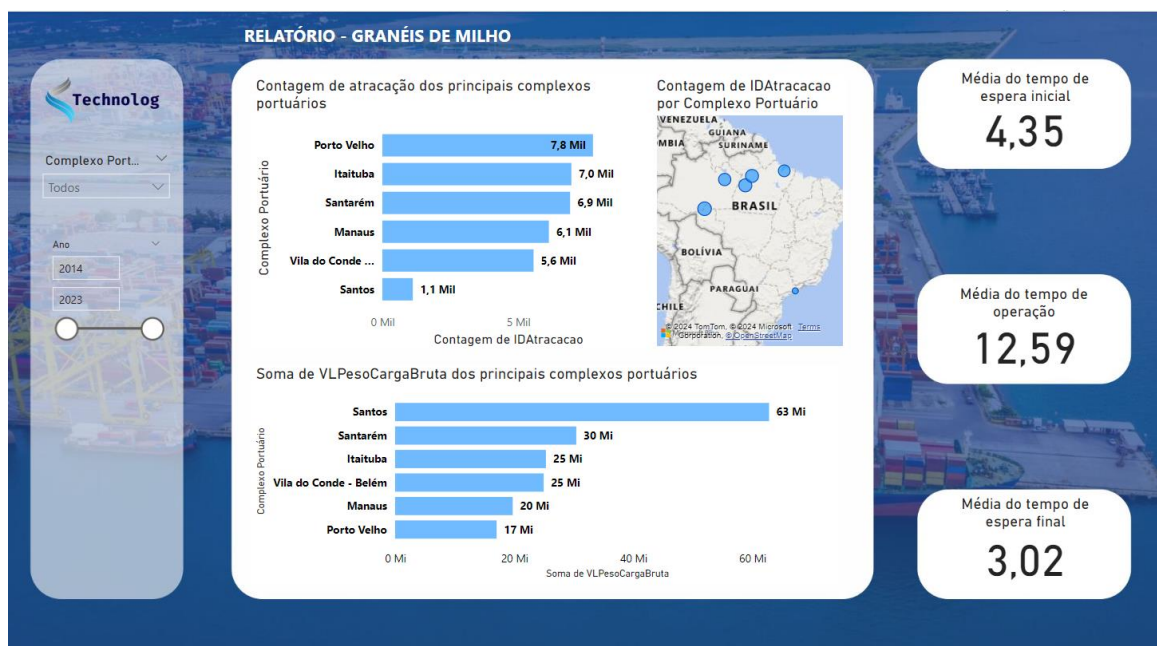
```
$Eficiencia
      Efetivo
DMU1 1.0000000
DMU2 0,5570911
DMU3 0,2404551
DMU4 0,6006636
DMU5 0,6887202
DMU6 0,3078073
```

Rank da eficiência, quando o terminal atinge valor "1.0," significa que a operação está funcionando de forma condizente com as entradas e saídas; quando está abaixo de "1.0" significa que está operando abaixo da capacidade.

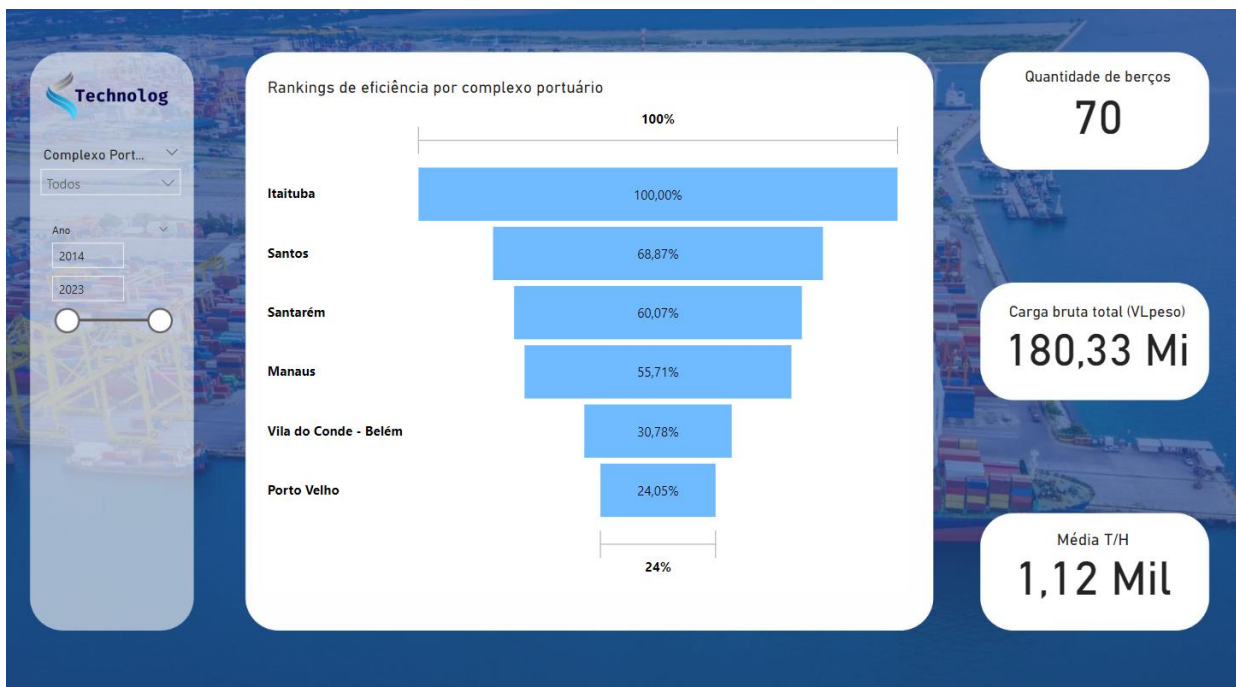
```
> arquivo <- "C:/Users/Helloisa/OneDrive/Área de Trabalho/DEA.txt"
> Dados <- read.csv(arquivo, header = TRUE)
> Exibir(Dados)
> colunas <- colnames(Dados)
> imprimir(colunas)
[1] "Complexo.Portuário" "DMU" "Número.de.berços" "Movimentação.Anual"
[5] "prancha.media"
> x<-as.matrix(with(Data, cbind(Número.de.berços)))
> y<-as.matrix(with(Data, cbind(Movimentação.Anual, prancha.media)))
> x
```



Tempo médio de operação e espera dos shiploaders.



Prancha média anual.



Ranking de eficiência dos 6 principais portos que processam o milho por aplicação do Dea.

Resultados esperados

Através deste projeto, nós, alunos do 4º semestre do curso de Logística da Fatec, buscaremos não apenas o entendimento teórico, mas também a aplicação prática dos conceitos aprendidos. Desenvolveremos competências essenciais, como analisar eficiência em operações logísticas, interpretar dados no contexto de big data, modelar grandes volumes de dados e criar modelos de projeção. Além disso, aprofundaremos as características técnicas da estrutura portuária, o que nos permitirá compreender melhor os desafios e oportunidades deste setor vital. Com isso, esperamos construir um conhecimento robusto e interdisciplinar que nos prepare para os desafios do mercado de trabalho.

Referências

HOSTINGER TUTORIAS. O Que é GitHub, Para Que Serve e Como Usar. Disponível em <<https://www.hostinger.com.br/tutoriais/o-que-github>>.

SudoControl. Pesquisa Operacional e DEA. disponível em <<https://www.youtube.com/watch?v=O9zLdy9umB4>>.

EstaTiDados. O que é R, qual a sua importância, história, RStudio e pacotes. Disponível em <<https://www.youtube.com/watch?v=zgsZUw5wEoM>>.