



Solução de Otimização

Sprint 4



Nossa Equipe



Filipe Calabro

Scrum Master



Hugo Noyma

Backend e Corretude



Isabelle Santos

Backend



Lucas Rego

Artigo



Pedro Morita

Algoritmo



Tommy Goto

Backend e Artigo

Sumário

- ▶ Mudanças no algoritmo
- ▶ Complexidade do algoritmo
- ▶ Artigo – Resultados
- ▶ Resultados obtidos
- ▶ Melhorias no front-end
- ▶ Demonstração da aplicação integrada
- ▶ Próximos passos
- ▶ Perguntas

Simulador

Etapas

- Input do usuário
- Geração de clusters dividindo pontos por leiturstas utilizando **MiniBatchKMeans**
- Algoritmo **Nearest Neighbors**

Input do algoritmo:

- Quantidade de leiturstas
- Restrições do problema
 - Dias de trabalho
 - Horas de trabalho
 - Tempo de leitura

Output do algoritmo:

- Rotas diárias
- Distância percorrida
- Tempo total
- Tempo de execução do algoritmo

Automático

Etapas

- Realiza testes para encontrar o melhor número de clusters/leituras para percorrer os pontos
- Geração de clusters dividindo pontos por leituras utilizando
MiniBatchKMeans
- Algoritmo **Nearest Neighbors**

Output do algoritmo:

- Rotas diárias
- Distância percorrida
- Tempo total
- Tempo de execução do algoritmo

Mudanças no algoritmo

Two-Opt

Implementação do **Two-Opt** para resolver os cruzamentos

Numba

Uso do **Numba** (biblioteca de compilação just-in-time) para acelerar o processo de computação

Tempo de Execução

Tempo de execução anterior: **2 horas**
Tempo e execução atual: **4 horas**



COMPLEXIDADE DO ALGORITMO



Complexidade do algoritmo

Algoritmo utilizado Nearest Neighbors com Two Opt

n: Quantidade de pontos por rota

k: Quantidade de iterações realizadas pelo Two-Opt

r: Quantidade de rotas

d: Quantidade de dias

Sem Clusterização

- $O(n^2 \cdot k)$

Com Clusterização

- $O(n^2 \cdot k \cdot r \cdot d)$

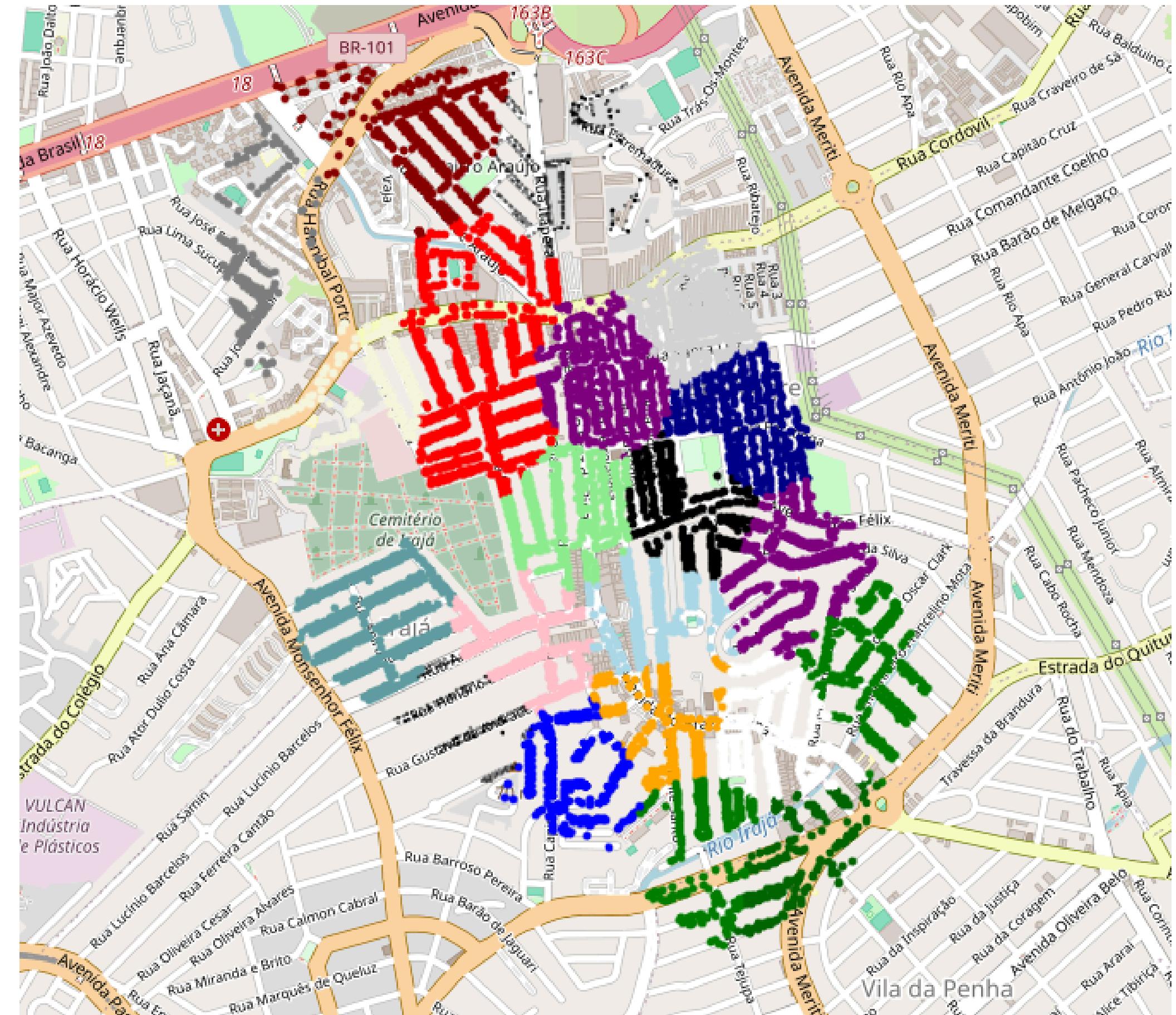
RESULTADOS

Clusterização

- AMOSTRA_TOTAL: 378.000 pontos
- Número de clusters gerado: 58
- Tempo de execução médio: 2 minutos



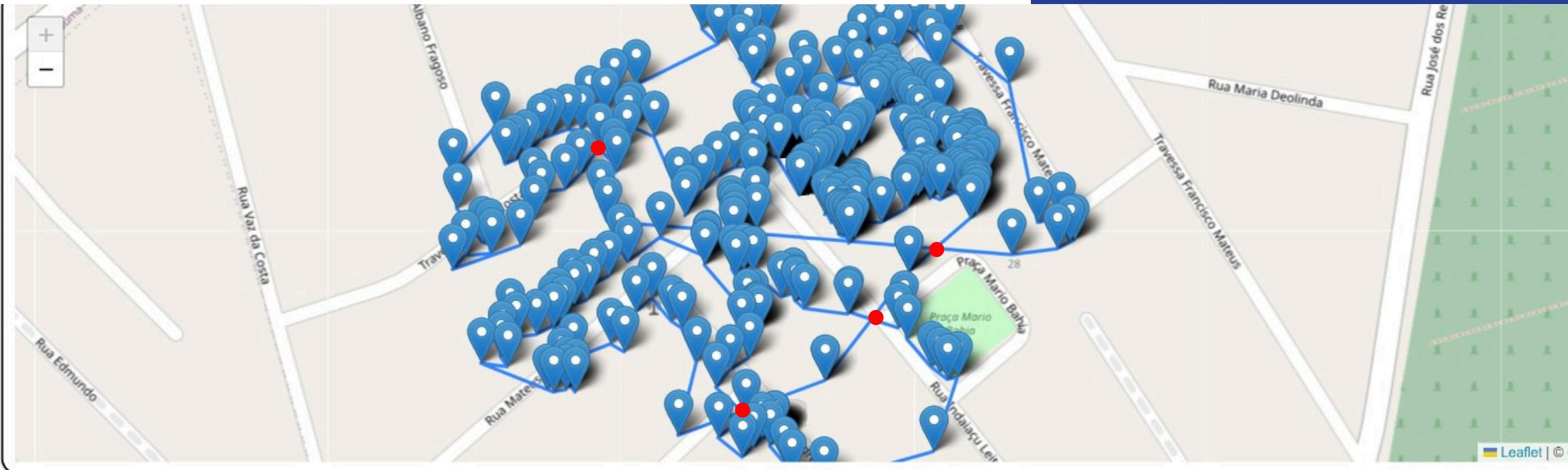
Divisão do cluster baseado
no número de dias de
trabalho



Algoritmos de percorramento

Nearest Neighbors

- Tempo de execução médio: 2 horas



Nearest Neighbors + Two Opt

- Tempo de execução médio: 4 horas



Melhorias no Front-end

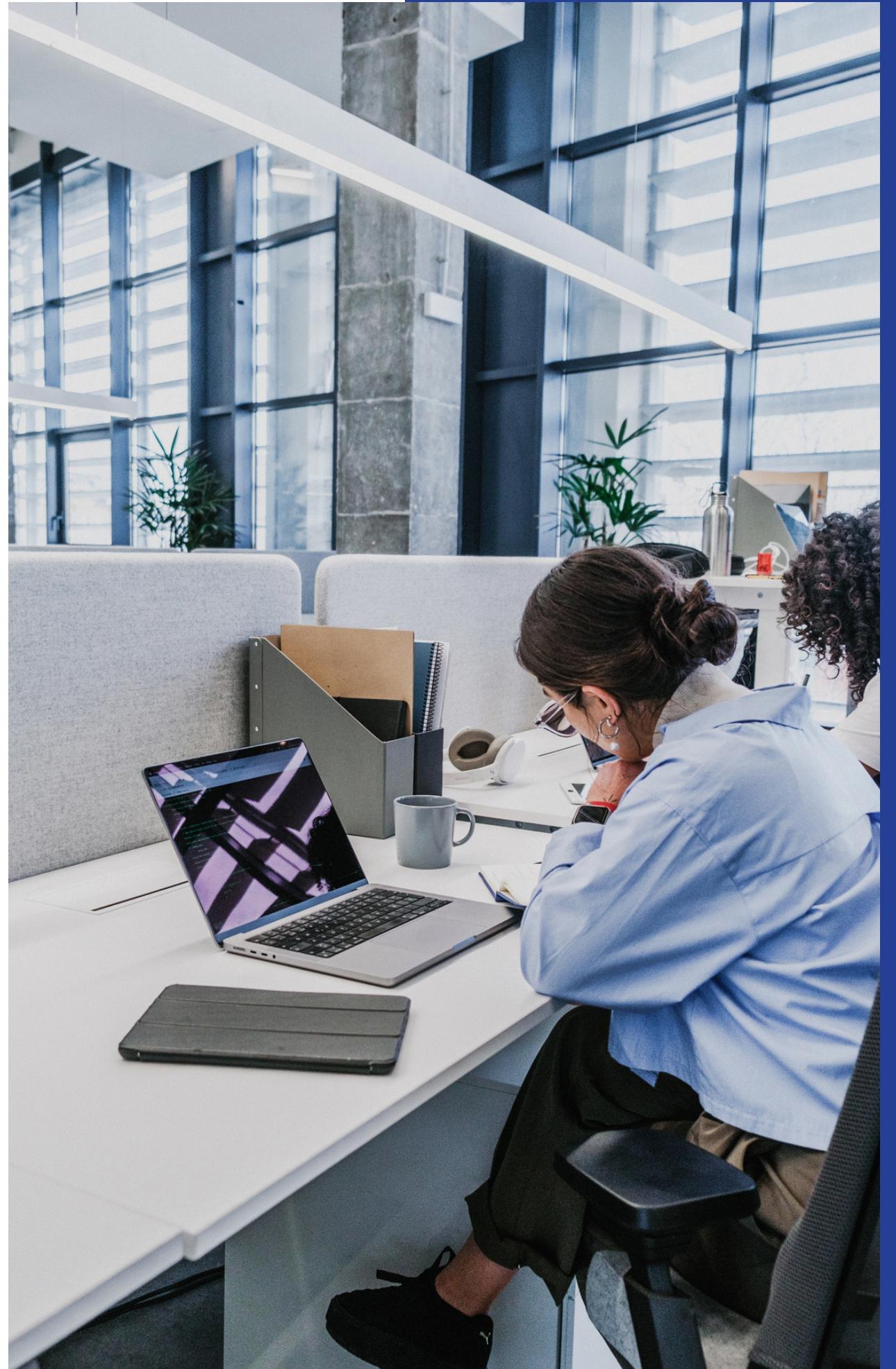
Implementação do botão de “Reset”

Acrescentamos um novo input no algoritmo simulado

- ✓ Quantidade de leituristas
- ✓ Número de dias
- ✓ Tempo de leitura (min)
- + Horas de trabalho

Criação de inputs para o algoritmo automatizado

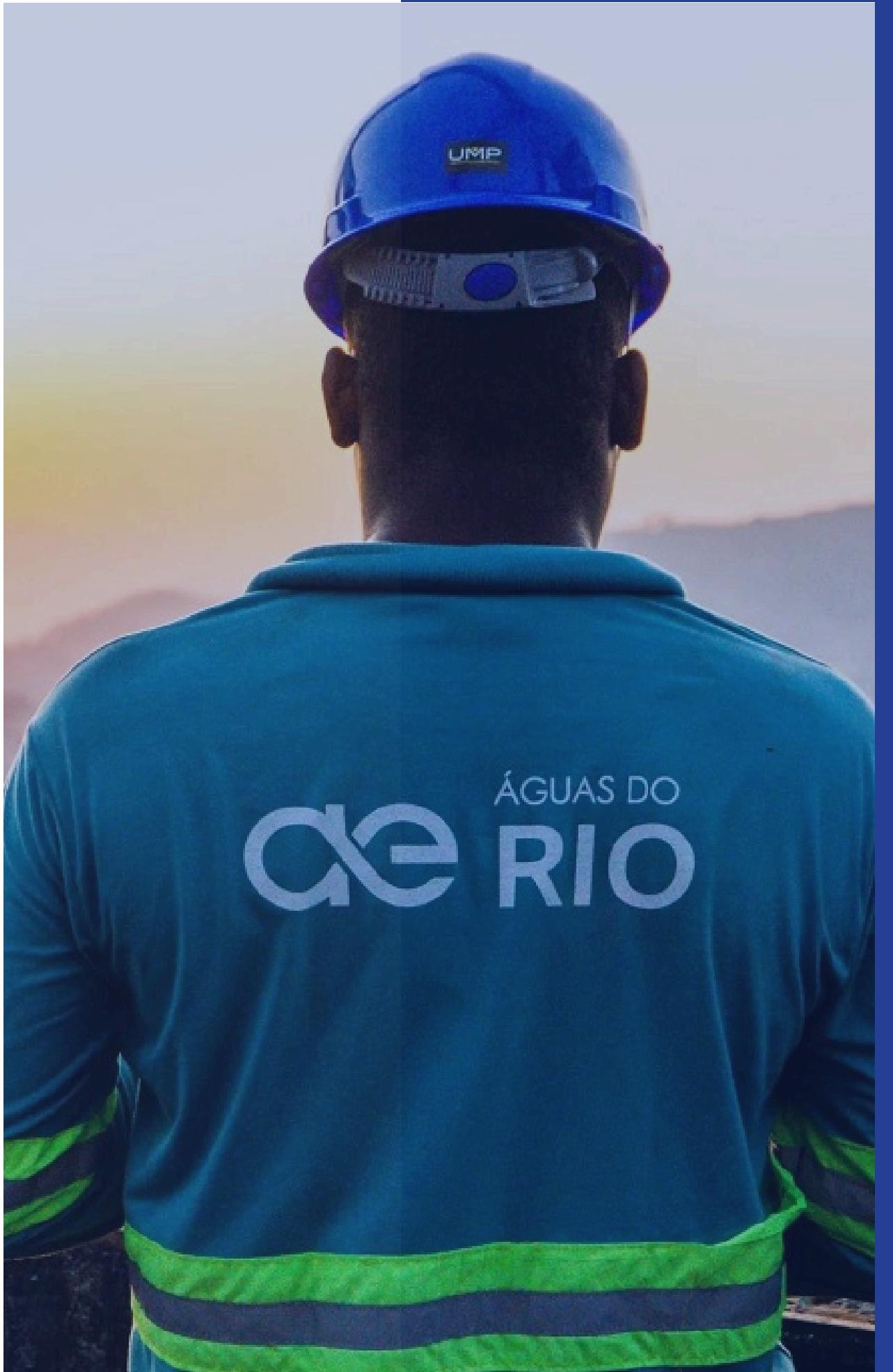
- + Número de dias de leitura
- + Tempo de leitura (min)
- + Horas de trabalho



DEMONSTRAÇÃO DA APLICAÇÃO INTEGRADA

Próximos Passos

- ▶ Ajustes finais:
 - ▶ Testes finais da Aplicação
 - ▶ Repositório do código-fonte
 - ▶ Download do arquivo csv com os resultados
- ▶ Redação das instruções
- ▶ Testes de usabilidade
- ▶ Versão final do artigo





OBRIGADO

Estamos abertos a perguntas!

