

## **SÃO PAULO TECH SCHOOL**



## **PROJETO FLUXO CERTO**

GABRIEL DE PÁDUA | RA: 01242

GUILHERME REBOUÇAS | RA: 01242053

GUSTAVO LEITE | RA: 01242135

JOÃO VITOR LUZ | RA: 01242

RAFAEL PAVANI | RA: 01242

VIVANE DOS SANTOS | RA: 01242050

## SUMÁRIO

1. CONTEXTO .....	2
2. JUSTIFICATIVA .....	4
3. OBJETIVO.....	5
Objetivo Geral.....	5
Objetivos Específicos .....	5
.....	6
Projeto .....	6
Escopo.....	5
PREMISSAS .....	6
REQUISITOS .....	8
Requisitos Funcionais .....	8
Requisitos Não Funcionais.....	8
7. RESTRIÇÕES.....	9

## CONTEXTO



A mobilidade urbana é um dos maiores desafios enfrentados pelas grandes metrópoles, e São Paulo não é exceção. O metrô da cidade transporta milhões de passageiros diariamente, mas a distribuição da demanda não é homogênea, gerando superlotação em determinados horários e estações. Isso compromete a qualidade do serviço, aumenta os tempos de espera e impacta a experiência dos usuários.

Atualmente, o metrô já coleta dados sobre a movimentação de passageiros, mas a tomada de decisões baseada nessas informações ainda apresenta desafios, como a falta de análises preditivas e recomendações automatizadas. O Fluxo Certo surge como uma solução para transformar esses dados em insights estratégicos, permitindo uma operação mais eficiente do metrô.

## JUSTIFICATIVA



O transporte público eficiente é essencial para a mobilidade urbana e o bem-estar da população. A superlotação nos metrô impacta diretamente a qualidade de vida dos passageiros, aumentando o desconforto e os tempos de deslocamento.

Além disso, do ponto de vista operacional, a falta de um monitoramento eficaz pode levar a uma distribuição inadequada dos trens, sobrecarregando algumas linhas enquanto outras operam abaixo da capacidade ideal.

A implementação do Fluxo Certo justifica-se pelos seguintes motivos:

- **Melhoria na eficiência operacional:** Permite que a administração do metrô otimize a distribuição de trens com base na demanda real.
- **Redução da superlotação:** Com recomendações inteligentes, é possível direcionar mais trens para os horários e locais de maior necessidade.

- Tomada de decisão baseada em dados: Facilita a análise e o planejamento de melhorias na infraestrutura metroviária.
- Melhoria na experiência dos passageiros: Contribui para deslocamentos mais confortáveis e previsíveis.

## OBJETIVO



### Objetivo Geral

Desenvolver um sistema de monitoramento e análise do fluxo de passageiros no metrô de São Paulo, permitindo a identificação de padrões e a recomendação de ajustes operacionais para otimizar a distribuição de trens e melhorar a infraestrutura.

### Objetivos Específicos

- Coletar e processar os dados de fluxo de passageiros fornecidos pelo metrô.
- Apresentar visualizações e relatórios detalhados sobre lotação por estação.
- Implementar um sistema de recomendações para redistribuir trens e melhorar a infraestrutura das estações, a fim de reduzir a superlotação.

- Fornece um histórico de tendências para apoiar a tomada de decisão sobre investimentos em infraestrutura.

## **ESCOPO**

### **Escopo do Projeto**

O Fluxo Certo se concentrará nas seguintes funcionalidades:

- Coleta de Dados: Importação dos dados de fluxo de passageiros fornecidos pelo Metrô.
- Processamento e Análise: Aplicação de algoritmos para identificar padrões e prever demanda.
- Visualização de Informações: Relatórios gráficos e dashboards para consulta dos dados.
- Sistema de Recomendações: Sugestões automáticas sobre redistribuição de trens e melhorias operacionais.
- Histórico e Tendências: Armazenamento e análise de dados ao longo do tempo para embasar futuras decisões.

### **Fora do Escopo**

O projeto não incluirá os seguintes aspectos:

- Coleta de dados via sensores ou outras tecnologias externas (os dados serão fornecidos pelo Metrô).
- Controle operacional direto sobre a frota de trens (apenas recomendações serão fornecidas).
- Aplicativo ou plataforma voltada para o público final (o sistema será utilizado internamente pelo metrô).

## **PREMISSAS**

- O Metrô de São Paulo fornecerá os dados necessários para a análise.
- O sistema será acessado exclusivamente por gestores e analistas do metrô.
- As recomendações do sistema servirão de apoio à decisão, sem substituir a análise humana.
- O sistema deverá ser escalável para suportar um grande volume de dados.
- A implementação seguirá as normas de segurança e proteção de dados, em conformidade com a LGPD.

## **REQUISITOS**

### **Requisitos Funcionais**

- O sistema deve importar e processar os dados de fluxo de passageiros.
- Deve gerar relatórios de ocupação por estação.
- Deve oferecer visualizações gráficas interativas.
- Deve fornecer sugestões automáticas de redistribuição de trens e alertas para melhoria da infraestrutura.
- Deve permitir o acesso a dados históricos e análise de tendências.

### **Requisitos Não Funcionais**



- A plataforma deve ser acessível via navegador web.
- O processamento dos dados deve ocorrer em tempo real ou próximo ao tempo real.
- Deve garantir segurança e controle de acesso para evitar uso indevido dos dados.
- O sistema deve ser escalável para suportar picos de uso e grandes volumes de informação.

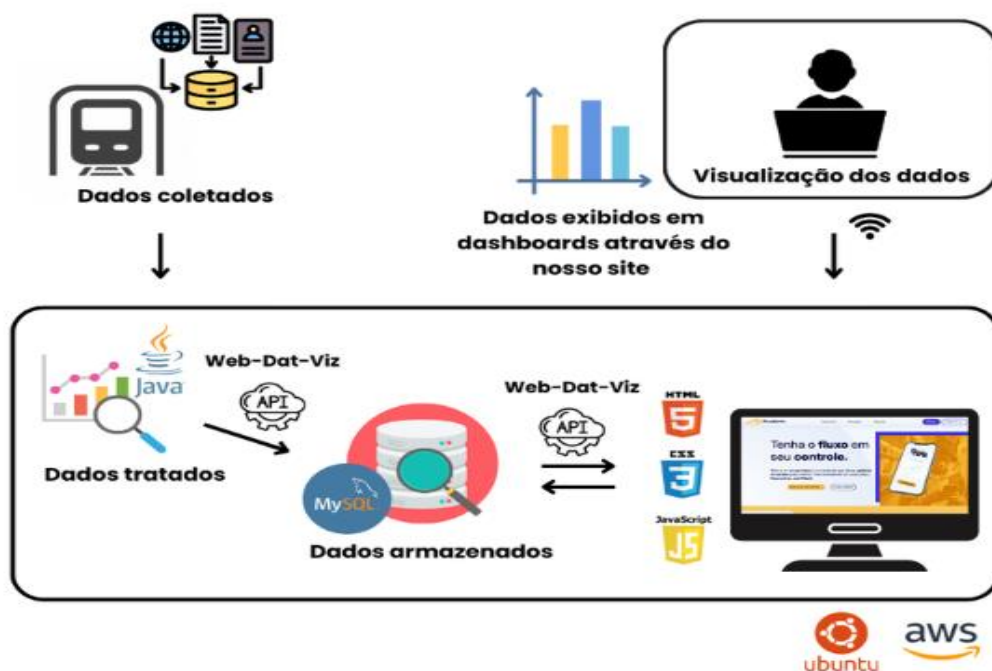
## **RESTRIÇÕES**

- O sistema depende da disponibilidade e qualidade dos dados fornecidos pelo Metrô.
- As recomendações geradas pelo sistema não são vinculativas; a decisão final cabe ao metrô.
- Deve atender às normas de segurança e privacidade de dados vigentes (LGPD)

## LEAN UX CANVAS



## DIAGRAMA DE SOLUÇÃO



## DIAGRAMA DE VISÃO DE NEGÓCIO



## STORYBOARD



## PROTO-PERSONAS



**Gestor de operação**  
(Metrô SP)

# Henrique Silva

"Eu preciso de dashboards com dados operacionais atuais para tomar decisões rápidas e resolver problemas do dia a dia."

---

### Dores/Necessidades:

- Gerenciar a superlotação de forma eficiente
- Melhorar a distribuição do fluxo de passageiros nas linhas existentes
- Gerenciar recursos operacionais diante da alta demanda contínua

### Características:

- Experiência em Gestão operacional no metrô
- Focado em qualidade, segurança e eficiência
- Focado em resolução de problemas imediatos



# Sônia Regina

"Eu preciso de dashboards com dados históricos para analisar tendências e propor melhorias estratégicas de longo prazo."

**Analista de Planejamento  
(Metrô SP)**

## Dores/Necessidades:

- Gerenciar a superlotação de forma eficiente
- Prever demanda futura de fluxo de passageiros.
- Localizar pontos críticos/gargalos

## Características:

- Especialista em Planejamento do metrô
- Analítica e detalhista
- Focado em propor melhorias estratégicas

## Diagrama de sequência - LOGIN

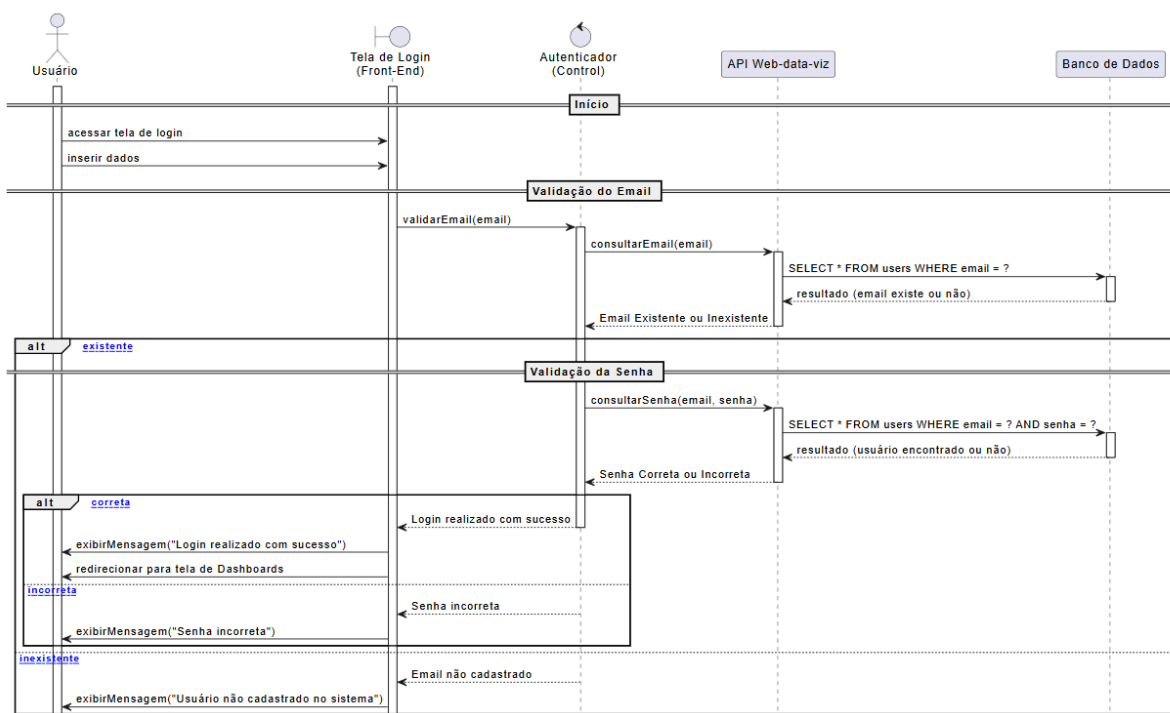


Diagrama de sequência - Cadastro

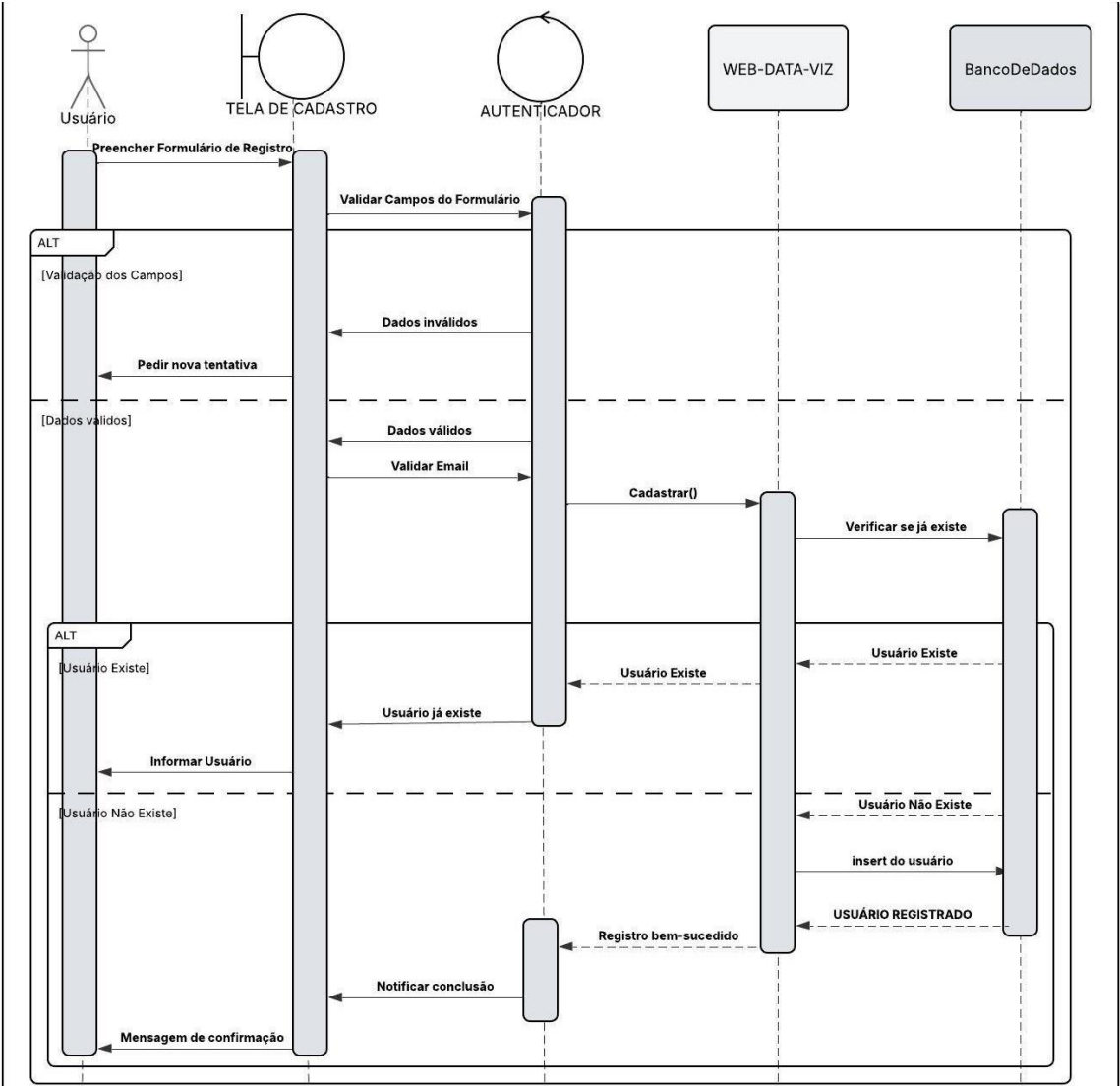
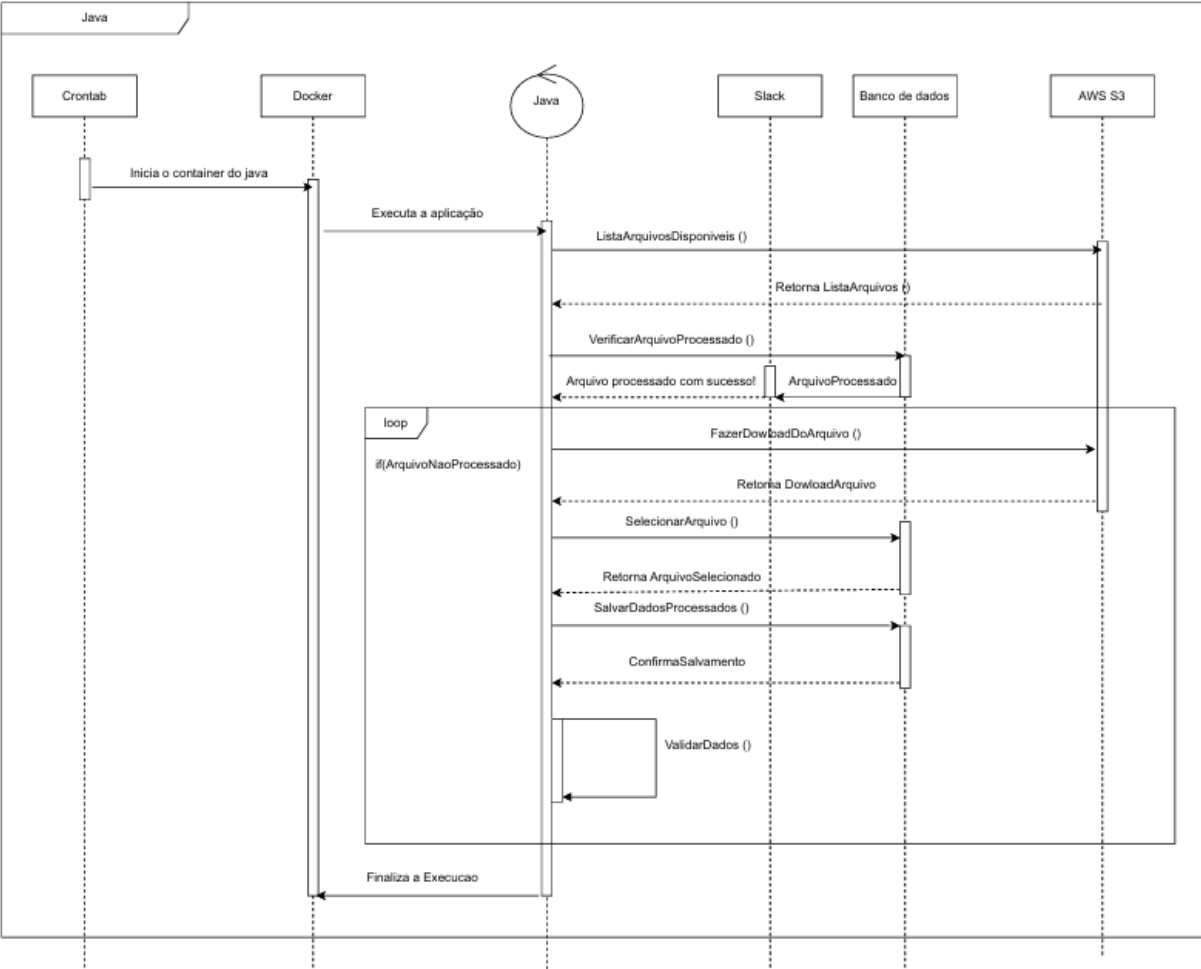
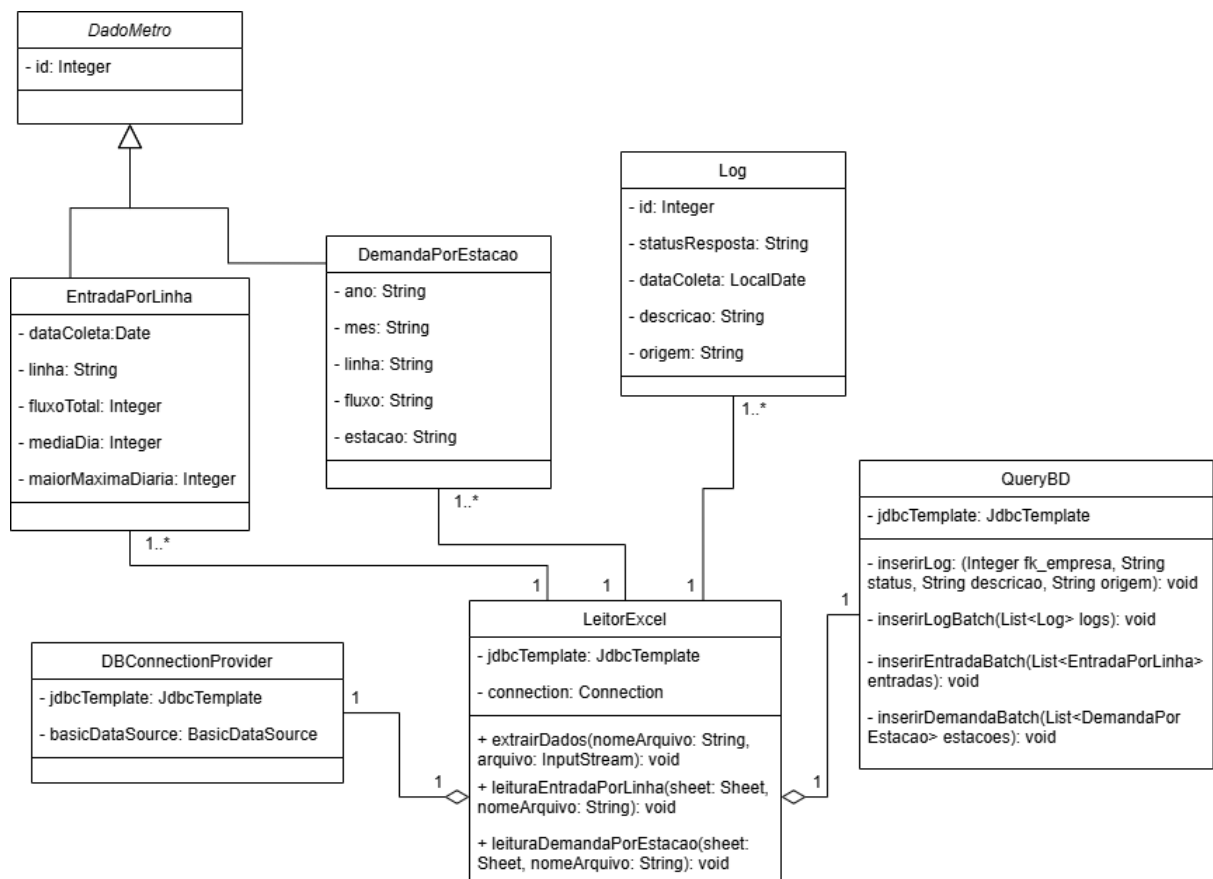




Diagrama de sequência - Java ETL



## Diagrama de Classe

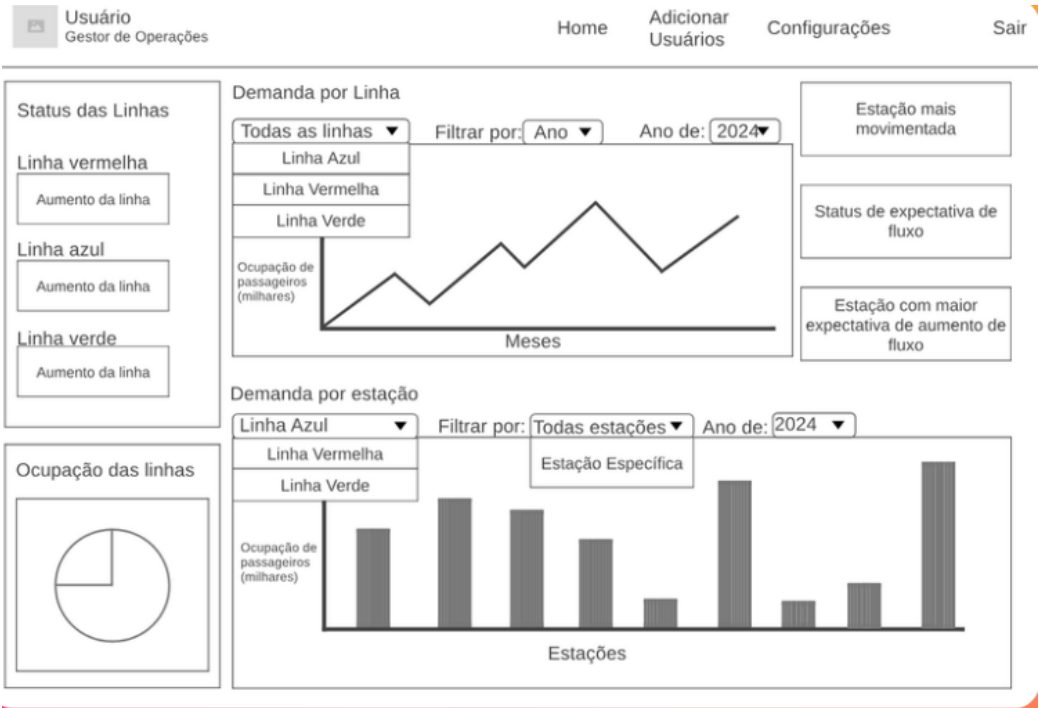


## Matriz de Rastreabilidade de requisitos

ID	Tarefa (Backlog)	Tipo de Requisito	Funcionalidade	HS Relacionadas	Status	Sprint	Prioridade
RQ-01	Leitura do bucket + Tratar dados brutos	Funcional	Ingestão e tratamento de dados	HS-03, HS-04, HS-12, HS-14	Concluído	Sprint 2	Alta
RQ-02	Script Java/Libs/Var.Ambiente	Não Funcional		HS-03, HS-04, HS-12	Concluído	Sprint 2	Alta
RQ-03	Integração Web-data-viz	Funcional	API REST (Node.js + Express)	HS-03 a HS-17	Concluído	Sprint 1	Alta
RQ-04	Dashboard estática	Funcional	Dashboard (Web)	HS-03 a HS-08, HS-11 a HS-17	Concluído	Sprint 2	Alta
RQ-05	Protótipo Java (JAR) em EC2 com Cron	Não Funcional	Automatização em nuvem	HS-03 a HS-14	Concluído	Sprint 2	Média
RQ-06	Habilitar Bucket S3 (Data Lake)	Não Funcional	Infraestrutura AWS (S3)	HS-03, HS-11, HS-12	Concluído	Sprint 2	Alta
RQ-07	VM com BD em container	Não Funcional	Banco de Dados (MySQL) - Docker	HS-03 a HS-14	Concluído	Sprint 2	Alta
RQ-08	Definir usuários e papéis	Não Funcional	Autenticação e autorização	HS-01, HS-02, HS-09, HS-10	Concluído	Sprint 1	Baixa
RQ-09	Wireframe	Não Funcional	Interface (Esboço)	HS-01 a HS-17	Concluído	Sprint 1	Média
RQ-10	DER	Não Funcional	Modelagem de banco relacional	HS-03 a HS-14	Concluído	Sprint 1	Alta
RQ-11	GitHub atualizado	Não Funcional	Repositório	Todas (apoio geral)	Concluído	Contínuo	Média
RQ-12	documentação	Não Funcional	documentação	Todas (apoio geral)	Concluído	Contínuo	Baixa
RQ-13	Site (Front-End)	Funcional	Front-end	Todas (apoio geral)	Concluído	Sprint 2	Alta
RQ-14	BPMN	Não Funcional	Modelagem de processos	Todas (apoio geral)	Concluído	Sprint 1	Média
RQ-15	Matriz de rastreabilidade de requisitos	Não Funcional	Requisito (Detalhado)	Todas (apoio geral)	Concluído	Sprint 2	Média
RQ-16	Diagrama de solução	Não Funcional	Solução técnica	Todas (apoio geral)	Concluído	Sprint 1	Média
RQ-17	Storyboard	Não Funcional	Solução (Lúdica)	Todas (apoio geral)	Concluído	Sprint 1	Média
R1-18	Crazy 's 8	Não Funcional	Solução (Lúdica)	Todas (apoio geral)	Concluído	Sprint 1	Média
RQ-19	Lean UX Canvas	Não Funcional	Requisito (Visual)	Nenhuma	Concluído	Sprint 1	Média
RQ-20	Definir personas	Não Funcional	Proto-persona	Todas (apoio geral)	concluído	Sprint 1	Alta
RQ-21	Visita (Entrevista)	Não Funcional	Visita	Nenhuma	Concluído	Sprint 1	Alta
RQ-22	User Stories	Não Funcional	User Stories	Todas (apoio geral)	Concluído	Sprint 1	Média
RQ-23	Planner	Não Funcional	Planner	Nenhuma	Concluído	Sprint 1	Alta
RQ-24	ShellScript	Não Funcional	ShellScript	Nenhuma	Concluído	Sprint 2	Baixa
RQ-25	Hospedar Site em container	Não Funcional	Site - Docker	Nenhuma	Concluído	Sprint 2	Média

WIREFRAMES

Dashboard – Gestor



Usuário

Gestor de Operações

Home

Adicionar

Usuários

Configurações

Sair

Gerenciar Funcionários

Adicionar usuário

Busca

	Nome	CPF	Cargo	Linha de Atuação	Data de Início	Editar
	Nome	000.000.000-00	Analista de Visualização	Linha Azul	01/01/2025	Editar Excluir

## Cadastrar funcionários - Gestor

Usuário

Gestor de Operações

Home

Adicionar

Usuários

Configurações

Sair

Cadastrar funcionario

Nome

CPF

Telefone

Cargo

Senha

Sobrenome

Data de Nascimento

Email

Linha de Atuação

Confirmar senha

Cadastrar

## Dashboard – Analista

Status das Linhas

Linha vermelha

Aumento da linha

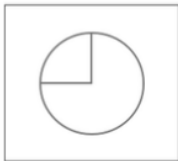
Linha azul

Aumento da linha

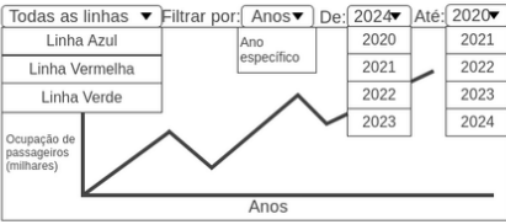
Linha verde

Aumento da linha

Ocupação das linhas



Demanda por Linha



Estação mais movimentada

Status de expectativa de fluxo

Estação com maior expectativa de aumento de fluxo

Demanda por estação

