

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS

Curso: Tópicos em Engenharia de Software

Fase 3 – Análise e Modelagem do Sistema

Tema:

Monitoramento de hemogramas, com ênfase nos níveis de plaquetas, como estratégia de vigilância epidemiológica para a detecção precoce de surtos de dengue em populações regionais.

Autor: Gabriel Silva Taveira

Goiânia - Goiás

2025

Sumário

1	Introdução	2
2	Entradas da Fase	3
3	Modelo Conceitual do Sistema	4
3.1	Diagrama de Contexto	4
3.2	Casos de Uso	4
4	Arquitetura do Sistema	6
4.1	Componentes Arquiteturais	6
4.2	Diagrama de Componentes	6
5	Fluxos de Dados	8
5.1	Diagrama de Fluxo de Dados – Nível 0	8
5.2	Diagrama de Fluxo de Dados – Nível 1	9
6	Modelo de Dados	10
6.1	Visão Geral	10
6.2	Diagrama Entidade-Relacionamento (DER)	11
6.3	Dicionário de Dados	11
7	Diagrama de Sequência	13
8	Recomendações Técnicas	14
9	Conclusão	15

1. Introdução

A Fase 3 tem como propósito transformar os requisitos levantados nas fases anteriores em uma representação técnica estruturada do sistema. Nesta etapa, são desenvolvidos modelos conceituais, arquiteturais, fluxos de dados e modelos de informação que servirão de referência para a implementação do protótipo mínimo viável (MVP). A modelagem sistemática permite identificar dependências, reduzir ambiguidades e garantir que a solução esteja alinhada ao objetivo central: o monitoramento de hemogramas com foco na contagem de plaquetas para detecção precoce de surtos de dengue.

2. Entradas da Fase

As entradas utilizadas para a modelagem incluem:

- requisitos funcionais e não funcionais já consolidados;
- limitações técnicas do ambiente (execução local, uso de SQLite, dados sintéticos);
- escopo reduzido do MVP definido para o hackathon de 48 horas;
- tecnologias selecionadas para implementação (Flask, SQLite, Pandas).

Essas entradas orientaram as decisões arquiteturais e os modelos apresentados nesta fase.

3. Modelo Conceitual do Sistema

O sistema é concebido como um fluxo contínuo que engloba ingestão de dados laboratoriais, processamento, análise estatística, geração de alertas e visualização das informações.

3.1 Diagrama de Contexto

O diagrama de contexto ilustra a interação entre atores externos e o sistema.

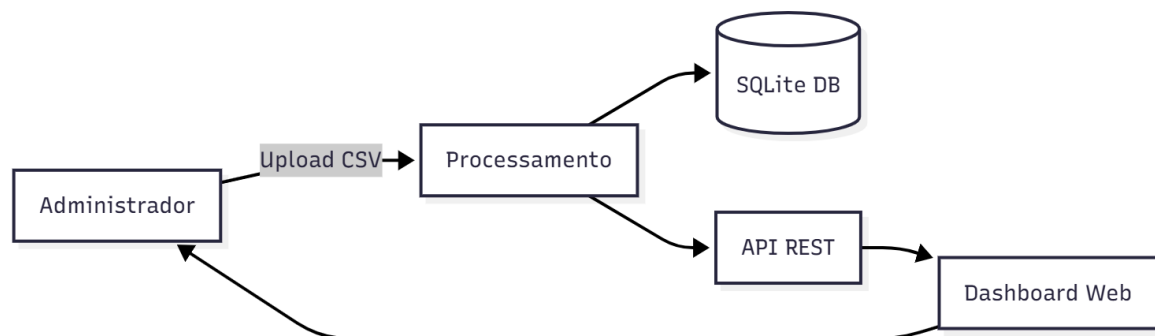


Figura 3.1: Diagrama de contexto

3.2 Casos de Uso

Os casos de uso fundamentais são:

- Enviar arquivo CSV com hemogramas;
- Processar e validar os dados recebidos;

- Inserir registros no banco de dados;
- Calcular médias e tendências por município;
- Detectar alertas epidemiológicos;
- Visualizar gráficos e alertas via dashboard;
- Consultar métricas via API REST.

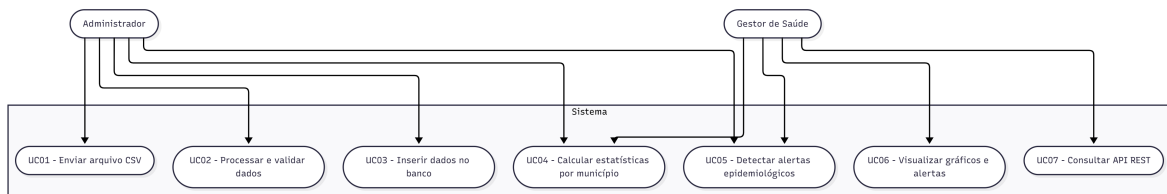


Figura 3.2: Diagrama de casos de uso

4. Arquitetura do Sistema

A arquitetura adotada segue o estilo *monolítico modular*, beneficiando a simplicidade e a velocidade de implementação necessárias para o protótipo.

4.1 Componentes Arquiteturais

Os principais módulos são:

- **Upload:** responsável por receber e validar arquivos CSV;
- **ETL Processor:** normaliza dados, trata colunas e insere registros;
- **Engine de Estatísticas:** calcula médias, séries temporais e indicadores;
- **Engine de Alertas:** executa as regras de detecção de surtos;
- **API REST:** fornece métricas e alertas em formato JSON;
- **Dashboard:** exibe gráficos e alertas;
- **Banco SQLite:** armazena registros e eventos epidemiológicos.

4.2 Diagrama de Componentes

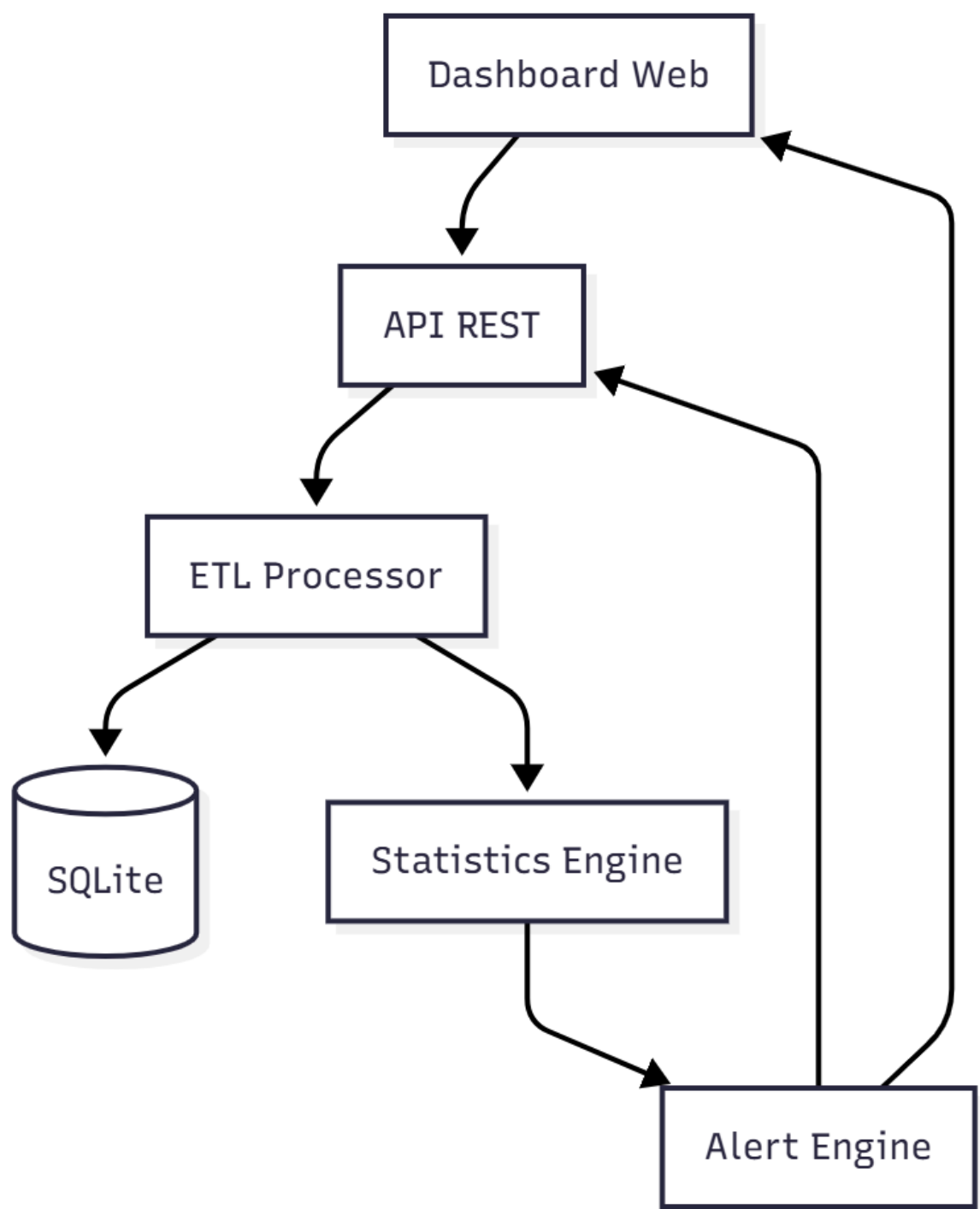


Figura 4.1: Diagrama de componentes

5. Fluxos de Dados

5.1 Diagrama de Fluxo de Dados – Nível 0

O DFD de Nível 0 apresenta o fluxo operacional de alto nível:

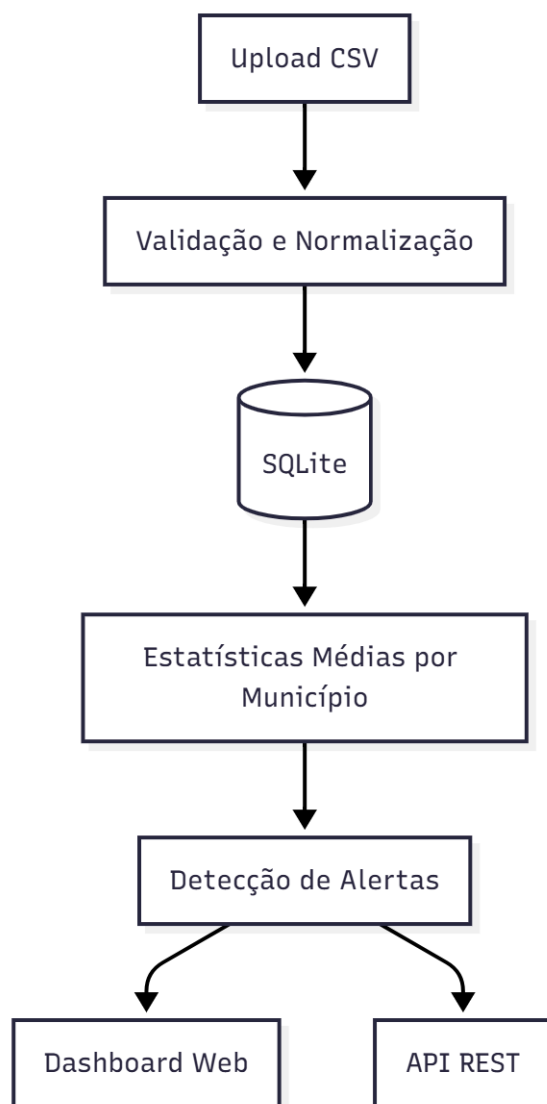


Figura 5.1: Diagrama de Fluxo de Dados – Nível 0

5.2 Diagrama de Fluxo de Dados – Nível 1

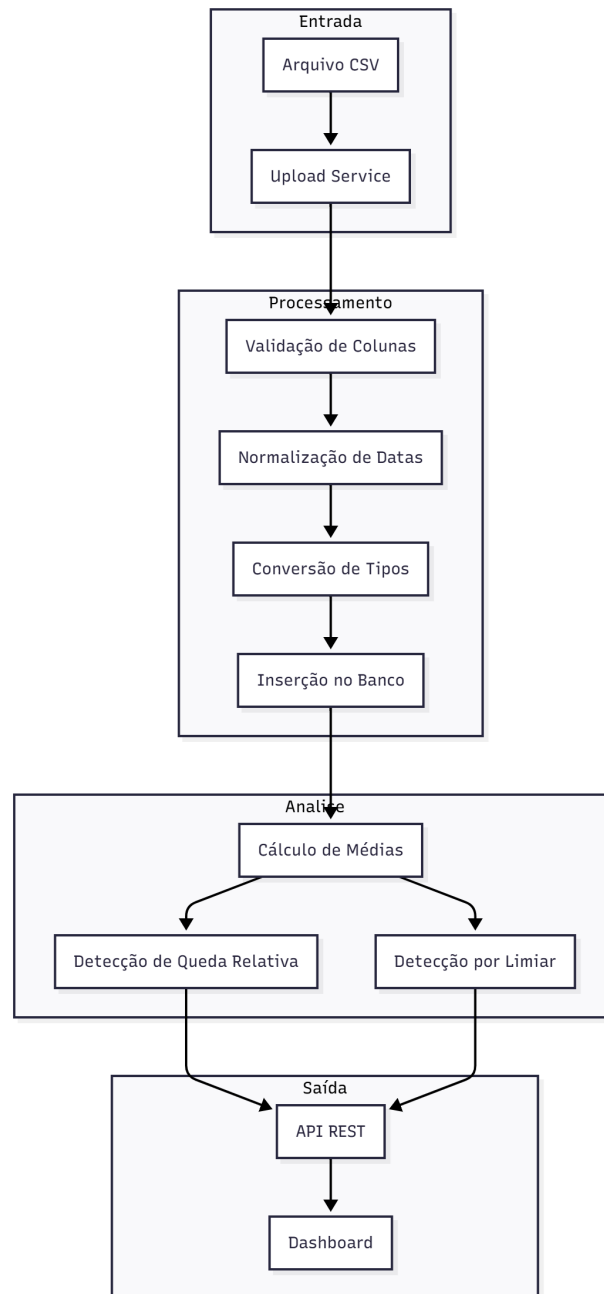


Figura 5.2: Diagrama de Fluxo de Dados – Nível 1

6. Modelo de Dados

6.1 Visão Geral

O modelo de dados é composto por duas entidades principais:

- **HEMOGRAMA**: representa um exame individual;
- **ALERTS**: representa eventos epidemiológicos agregados identificados pelo sistema.

Não há relacionamento direto entre as tabelas, pois os alertas são gerados por análises agregadas, não por um exame individual.

6.2 Diagrama Entidade-Relacionamento (DER)

HEMOGRAMA		
int	id	PK
string	paciente_id	
string	municipio	
date	data_coleta	
int	plaquetas	
string	faixa_etaria	
string	sexo	

ALERTS		
int	id	PK
string	municipio	
date	data_alerta	
string	tipo	
float	valor	
string	descricao	

Figura 6.1: Diagrama Entidade-Relacionamento

6.3 Dicionário de Dados

Tabela HEMOGRAMA:

- id – identificador único;
- paciente_id – identificador sintético;
- municipio – local da coleta;
- data_coleta – data do exame;
- plaquetas – contagem de plaquetas;
- faixa_etaria – categoria etária;
- sexo – M/F.

Tabela ALERTS:

- id – identificador único;
- municipio – município que originou o alerta;
- data_alerta – data do evento;
- tipo – limiar ou queda relativa;
- valor – valor crítico detectado;
- descricao – descrição do alerta.

7. Diagrama de Sequência

A sequência operacional para ingestão e processamento de dados pode ser representada conforme a figura:

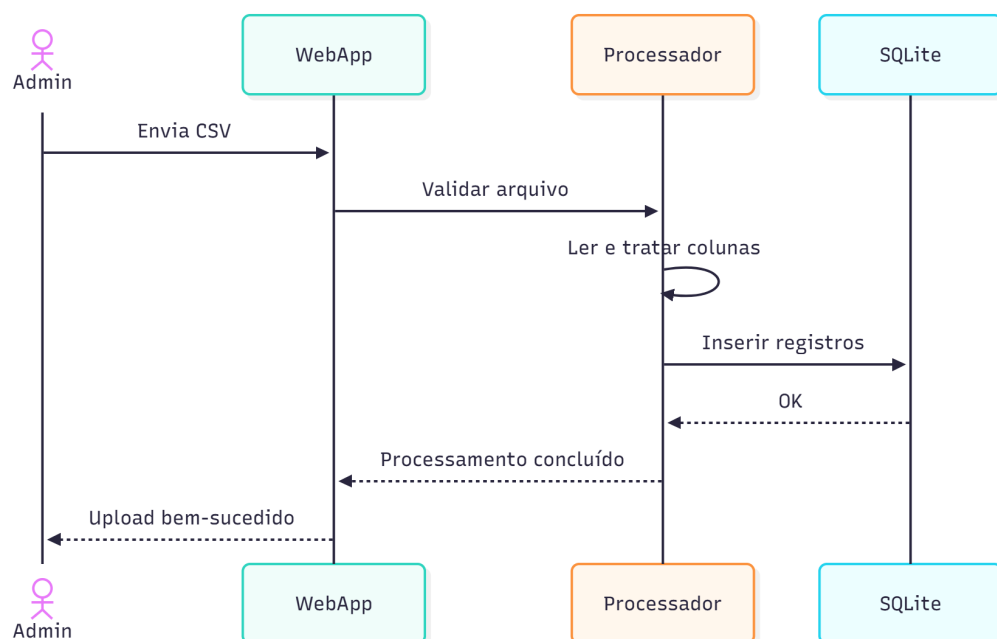


Figura 7.1: Diagrama de sequência

8. Recomendações Técnicas

- implementar validação robusta para arquivos CSV;
- registrar logs de processamento e cálculos estatísticos;
- planejar migração futura para sistemas mais robustos (PostgreSQL);
- modularizar código para facilitar manutenção;
- incluir testes unitários para cálculos e regras de alerta.

9. Conclusão

A Fase 3 consolidou a modelagem técnica do sistema, definindo estrutura, componentes, dados e fluxos essenciais para a implementação. Os artefatos produzidos garantem clareza e direcionamento para o desenvolvimento do MVP.