

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE
Faculdade de Computação e Informática
Disciplina: Desenvolvimento de Software

Projeto Extensionista
Sistema Integrado para Indústria Farmacêutica

Autores:
Lucas Bacil Karam
Henrique Norio Tanaka Aidar Oliveira
Victor Henrique de Lima Melo
Israel Marcos Seixas Zibordi

São Paulo
2025

Resumo

Este trabalho apresenta a modelagem de um sistema integrado para a indústria farmacêutica, com foco em rastreabilidade de lotes e integração entre produção e estoque/logística. Foram levantados requisitos funcionais e não funcionais, definidas regras de negócio e priorizações. A modelagem UML contempla casos de uso, classes, atividades, sequência e estados. A arquitetura proposta organiza o sistema em camadas (apresentação, negócio, dados e integração), com ênfase em segurança e conformidade regulatória. Espera-se como resultado a melhoria da qualidade, conformidade e eficiência operacional, alinhada às ODS 3 e 9.

Palavras-chave: rastreabilidade; lote; indústria farmacêutica; UML; requisitos; arquitetura.

1 Introdução

A indústria farmacêutica é um dos setores mais regulados do mundo, demandando alto nível de controle, rastreabilidade e integração de informações. Desde a pesquisa e desenvolvimento até a distribuição, é necessário garantir conformidade com normas como ANVISA e boas práticas de fabricação (GMP). Este projeto propõe a modelagem de um sistema integrado que assegure a rastreabilidade dos lotes e a integração entre produção e estoque/logística, alinhado aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 3 e 9.

2 Objetivos

O objetivo geral do projeto é projetar um sistema integrado para a indústria farmacêutica, com foco em rastreabilidade de lotes e integração de módulos de produção e estoque/logística.

Os objetivos específicos incluem:

- Levantar requisitos funcionais e não funcionais;
- Definir regras de negócio específicas;
- Elaborar diagramas UML;
- Propor uma arquitetura de sistema em camadas;
- Consolidar tudo em um relatório técnico em conformidade com as normas ABNT.

3 Metodologia

O projeto foi desenvolvido em equipe, seguindo as etapas de pesquisa, levantamento e análise de requisitos, modelagem UML, definição de arquitetura e elaboração do relatório. As ferramentas utilizadas foram diagramas UML (Mermaid/draw.io) e documentos textuais estruturados segundo ABNT.

4 Requisitos

Foram levantados os seguintes requisitos funcionais (RF), não funcionais (RNF) e regras de negócio (RN):

Requisitos Funcionais (exemplos):

- RF01: Cadastrar lote de produção com código, produto, data, validade e quantidade.
- RF02: Registrar etapas de produção.
- RF03: Vincular insumos utilizados em cada lote.
- RF04: Controle de qualidade por lote.
- RF05: Movimentar estoque por lote.

- RF06: Consultar rastreabilidade completa.

Requisitos Não Funcionais (exemplos):

- RNF01: Segurança e criptografia dos dados.
- RNF02: Desempenho (consultas rápidas).
- RNF03: Conformidade com ANVISA e GMP.

Regras de Negócio (exemplos):

- RN01: Código de lote é único.
- RN02: Apenas lotes aprovados entram em estoque.
- RN03: Recall bloqueia a expedição do lote.

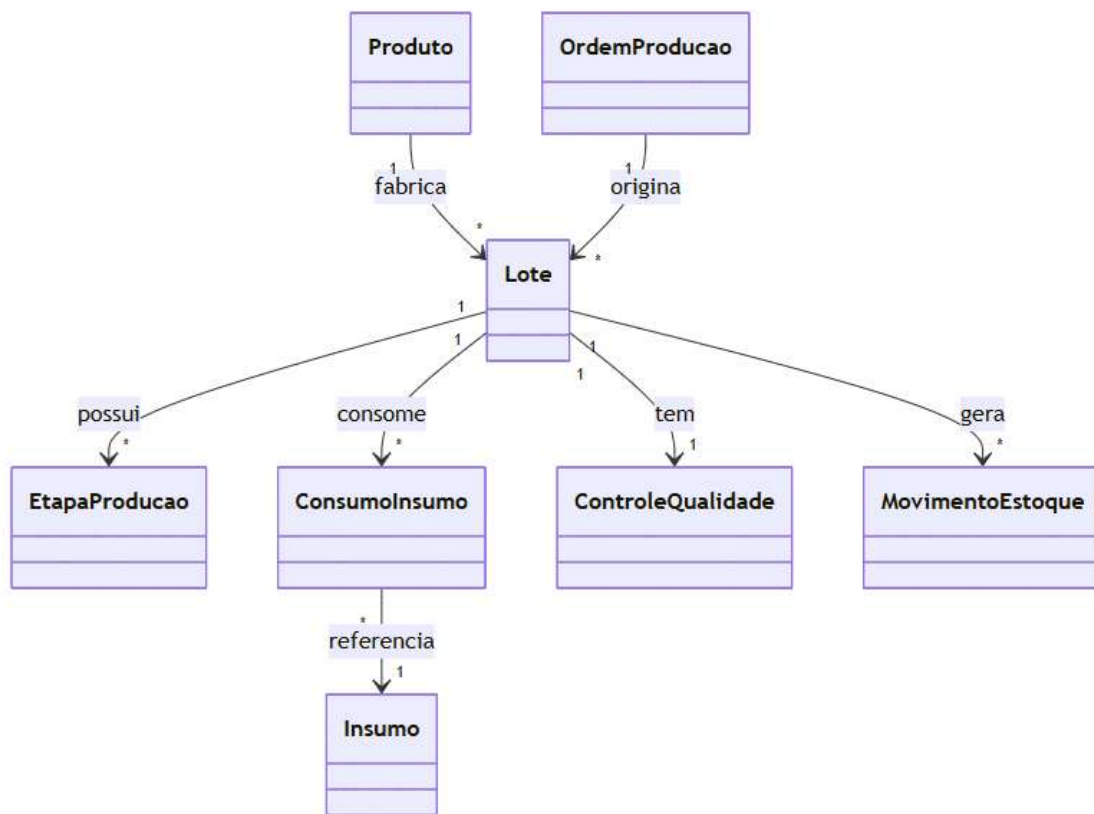
5 Modelagem UML

Foram elaborados cinco diagramas:

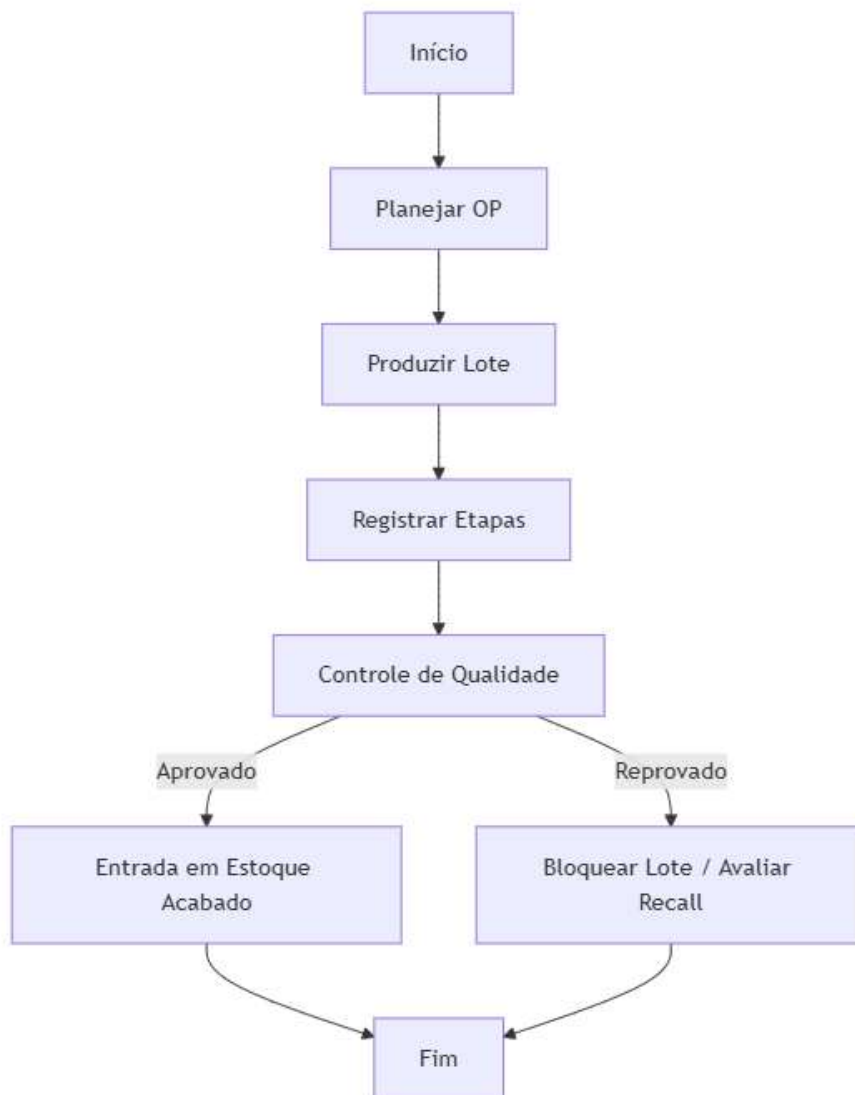
- Diagrama de Casos de Uso



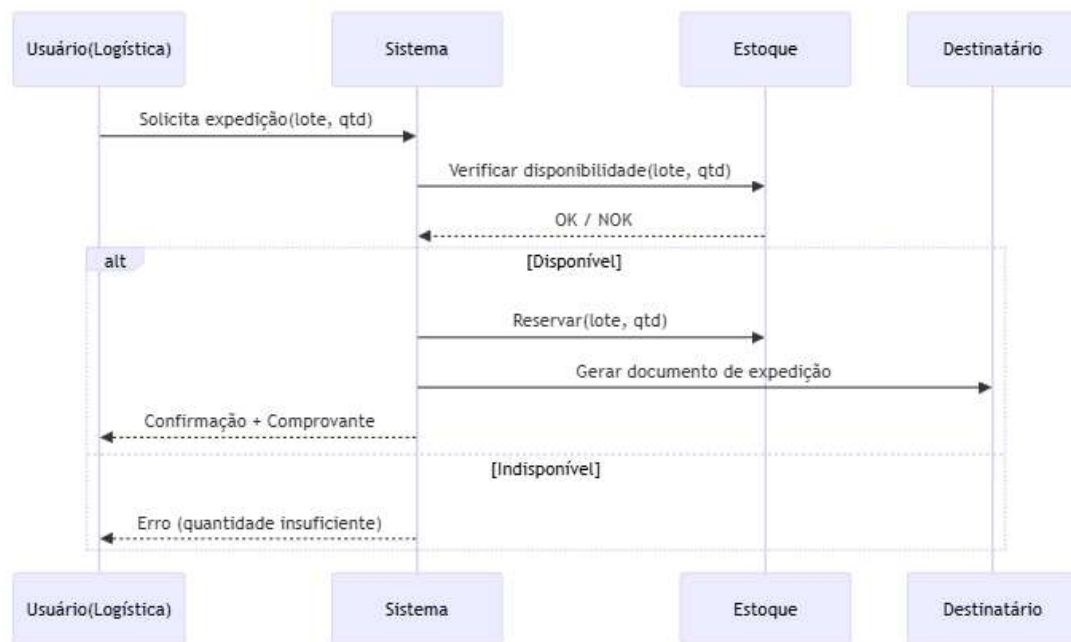
- Diagrama de Classes



- Diagrama de Atividades



- Diagrama de Sequência



- Diagrama de Estados



Os diagramas podem ser visualizados nos anexos ou no repositório GitHub do projeto.

6 Arquitetura de Sistema

A arquitetura proposta segue o modelo em camadas: Apresentação, Negócio, Dados e Integração. Foi sugerido o uso de React e Spring Boot, com banco de dados PostgreSQL. As considerações incluem segurança (autenticação, criptografia), escalabilidade (índices, particionamento) e conformidade regulatória (ANVISA/GMP).

7 Benefícios Esperados

O sistema trará rastreabilidade ponta a ponta, redução de erros de estoque, maior confiabilidade em auditorias e alinhamento com os ODS escolhidos. Com isso, espera-se contribuir para uma saúde de qualidade e para a inovação tecnológica.

8 Conclusão

O projeto possibilitou a aplicação prática de Engenharia de Software em um contexto real e complexo. A equipe desenvolveu competências em levantamento de requisitos, modelagem UML, definição de arquitetura e documentação técnica. A solução proposta reforça a importância da rastreabilidade e da conformidade regulatória na indústria farmacêutica.

9 link youtube

<https://youtu.be/xh7yIsnjhpM?si=IYuP9Vk7uK-yS2xj>

Referências

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. Disponível em: <<https://www.gov.br/anvisa>>.

ODS Brasil. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Disponível em: <<https://odsbrasil.gov.br/>>.