

Projeto Engenharia de Software

Nº21206– Flavio Carvalho

Nº21192–Ezequiel Santos

Nº21213– Ruben Oliveira

Nº16497–Miguel Ângelo

Engenharia de Software

Docente Margarida Portela

Ano letivo 2024/2025

Licenciatura em Engenharia [Nome da Licenciatura]

Escola Superior de Tecnologia

Instituto Politécnico do Cávado e do Ave

RESUMO

[Síntese muito abreviada do trabalho realizado. Deve ser **sucinto, e cobrir todo o relatório**: uma **introdução ao problema** que se pretendeu resolver, um **pequeno apanhado da abordagem realizada**, e algumas **breves conclusões** do trabalho atingido.

Poderão ser criados vários **parágrafos**, até para que cada um corresponda **às três fases de introdução, desenvolvimento e conclusão**.

Não é relevante colocar no resumo o local de estágio ou a referência ao curso. Essa informação já consta da capa.]

ABSTRACT

[Tradução do resumo numa língua estrangeira – normalmente Inglês.]

ÍNDICE

[1. Introdução 1](#_Toc478306293)

[1.1. Objetivos 1](#_Toc478306294)

[1.2. Contexto 2](#_Toc478306295)

[1.3. Estrutura do documento 2](#_Toc478306296)

[2. Inclusão de Figuras e Tabelas 3](#_Toc478306297)

[3. Outros títulos 5](#_Toc478306298)

[3.1. Título de nível 2 5](#_Toc478306299)

[3.1.1. Título de nível 3 5](#_Toc478306300)

[3.1.1.1. Título de nível 4 5](#_Toc478306301)

[3.1.1.1.1. Título de nível 5 5](#_Toc478306302)

[4. Impressão 7](#_Toc478306303)

[Sugere-se que não se use seccionamento abaixo do nível 3]

ÍNDICE DE FIGURAS

[Figura 1: Logótipo da Escola Superior de Tecnologia. 3](#_Toc477446365)

[Eliminar esta folha se não aplicável o elemento]

ÍNDICE DE TABELAS

[Tabela 1: Tabela Lógica And e Or. 4](#_Toc477446373)

[Eliminar esta folha se não aplicável o elemento]

Glossário

[No glossário são incluídos **termos** que possam **não** ser **conhecidos** pela maioria dos leitores. Cada termo deve **incluir uma pequena definição**. Manter **ordenado alfabeticamente**.]

**Lematizador** – Com semelhanças com o Stemmer, também reduz uma palavra ao seu lema, que corresponde ao verbo no infinitivo no caso dos verbos, e ao masculino singular, no caso de nomes ou adjetivos.

**Stemmer** – Ferramenta capaz de reduzir uma palavra à sua raiz. Por exemplo, para a palavra “correria”, a sua raiz seria “corre”.

[Eliminar esta folha se optar por não utilizar o elemento Glossário]

Siglas e Acrónimos

[Nesta secção devem ser colocadas t**odas as siglas e acrónimos usados ao longo documento**. Note-se que, de qualquer modo, as siglas e acrónimos devem ser **devidamente introduzidos ao longo do documento**. Manter **ordenado alfabeticamente**.]

**FTP** – File Transfer Protocol (Protocolo de Transferência de Ficheiros)

**HTTP** – HyperText Transfer Protocol (Protocolo de Transferência de Hipertexto)

[Eliminar esta folha se optar por não utilizar o elemento Siglas e Acrónimos]

# Introdução

A gestão eficiente de medicamentos e consumíveis é uma necessidade critica para o bom funcionamento de unidades hospitalares. Num ambiente clínico, a disponibilidade e correta administração de fármacos não apenas influenciam diretamente o sucesso dos tratamentos, mas também a segurança dos pacientes. Dentro deste contexto, a farmácia hospitalar desempenha um papel central na receção, armazenamento, preparação e distribuição de medicamentos para os diferentes serviços de um hospital, como enfermagem, blocos cirúrgicos, e tratamentos prolongados.

Atualmente, muitos hospitais enfrentam desafios na gestão destes processos devido á utilização de sistema fragmentados, em que cada serviço hospitalar mantém a sua própria informação de stock e comunicação com a farmácia. Este cenário dificulta a previsão de necessidades e, em situações de rutura de stock, a falta de comunicação centralizada entre setores pode comprometer a eficiência dos serviços. A adoção de soluções integradas para a gestão de fármacos hospitalares é, portanto, uma resposta necessária para aumentar a eficiência operacional e reduzir aos tempos de espera para obtenção de materiais críticos.

Este projeto insere-se no campo de Engenharia de Software e também na integração e modelação de sistemas de gestão de inventário e logística hospitalar. A proposta visa desenvolver uma solução que centralize a gestão de medicamentos e consumíveis, desde a sua requisição até à distribuição pelos diversos setores do hospital. Além disso, são testadas soluções para otimizar os processos de previsão de necessidades e comunicação entre serviços.

Através desta proposta, exploram-se as necessidades de digitalização e integração de sistemas num ambiente hospitalar, permitindo uma visão abrangente dos desafios que envolvem tanto a gestão de informação quanto a logística de distribuição de fármacos

## Objetivos

Este trabalho tem como principais objetivos:

* Desenvolver um sistema de gestão centralizado que permita à farmácia hospitalar registar e monitorizar medicamentos e consumíveis;
* Facilitar a comunicação entre a farmácia e os diversos serviços hospitalares, de forma a reduzir a dependência de processos manuais e comunicações telefónicas;
* Implementar um sistema que exemplifique a distribuição e gestão de stock de medicamentos entre os serviços hospitalares, possibilitando a antecipação de necessidades e a minimização de ruturas de stock;
* Testar e validar melhorias nos processos de gestão de fármacos através da simulação de cenários, com o objetivo de otimizar o fluxo de trabalho e melhorar e eficiência operacional.

## Contexto

O presente projeto é realizado no contexto de cum cenário académico, simulado para representar um hospital típico e os seus processos de gestão de medicamentos. Neste ambiente, a farmácia hospitalar atua como o ponto central de receção e distribuição de fármacos, interagindo diretamente com diferentes serviços e especialidades médicas.

O objetivo do projeto, no seu todo, é desenvolver uma solução integrada de gestão de fármacos que permita a digitalização de processos, centralização de informações e uma comunicação entre os diversos intervenientes mais simplificada. A partir de um estudo detalhado do fluxo de trabalho atual e da implementação de um simulador para testar a solução, procura-se propor melhorias que possam ser replicadas e aplicadas em diferentes ambientes hospitalares. Este trabalho foca-se na modelação de sistemas e na integração de ferramentas de apoio à decisão, permitindo não só a melhoria operacional imediata, mas também a criação de um modelo escalável para a gestão eficiente de medicamentos em ambientes hospitalares.

## Estrutura do documento

O documento encontra-se dividido em três capítulos. O primeiro, os instigadores do projeto, dividido em objetivos, intervenientes e utilizadores. O segundo, intitulado analise de requisitos, esta dividido nos requisitos funcionais e nos requisitos não funcionais, possuindo também *mockups* da aplicação. Por último, o terceiro capítulo implementação, que aborda a arquitetura e a metodologia de trabalho.

# Instigadores do Projeto

Durante este capítulo, serão especificados os instigadores do projeto, ou seja, o que motiva a sua realização, bem como os objetivos e a identificação dos intervenientes e dos utilizadores do sistema.

O projeto tem como finalidade o desenvolvimento de uma solução integrada para a gestão de medicamentos e consumíveis em ambiente hospitalar. A proposta visa a criação de uma aplicação que centralize o processo de requisição e distribuição de medicamentos entre os diferentes séricos hospitalares, facilitando a comunicação e reduzindo as ineficiências geradas pelos sistemas atuais fragmentados.

Pretende-se desenvolver uma aplicação que visa digitalizar e otimizar os processos de gestão de fármacos, eliminando a necessidade de comunicação manual e distribuída entre serviços. O sistema permitira que os serviços hospitalares façam requisições a farmácia de forma digital e que a farmácia responda rapidamente com informações sobre o stock disponível, reduzindo as falhas operacionais e otimizando a gestão de inventario.

## Intervenientes

**Farmácia Hospitalar** - Responsável por receber, gerir e distribuir medicamentos e consumíveis aos diferentes serviços hospitalares;

**Administração** – Intervém na gestão de stocks e requisita medicamentos aos fornecedores quando necessário;

**Serviços hospitalares –** Fazem a requisição de medicamentos e consumíveis da farmácia hospitalar

**Fornecedores** –Disponibilizam plataformas para que as farmácias possam aceder a informações técnicas sobre os medicamentos, realizar encomendas e acompanhar o estado delas

## Utilizadores do sistema

Os utilizadores do sistema constituem uma classe especifica de intervenientes, caracterizada pelas partes que irão interagir diretamente com o sistema, sendo eles:

* **Farmacêuticos Hospitalares** – Responsáveis por fazer a gestão de stock e processar as requisições.
* **Enfermeiros e Médicos** – Utilizadores dos serviços hospitalares que fazem as requisições
* **Pessoal Administrativo** – responsáveis por monitorar o stock global, aprovar novas aquisições e gerir o fluxo de comunicação
* **Fornecedores de Medicamentos** – tem acesso ao sistema para receber encomendas e fornecer informações sobre o stock e a disponibilidade de produtos.

# Analise de Requisitos

A analise de requisitos representa a segunda fase do processo de planeamento do projeto, onde são documentados todos os requisitos do sistema, ou seja, o que o cliente espera da aplicação.

## Requisitos funcionais

|  |  |
| --- | --- |
| **Farmácia Hospitalar** | |
| **RF1** | Consultar, atualizar e monitorizar os níveis de stock de medicamentos e consumíveis |
| **RF2** | Receber e processar requisições de medicamentos e consumíveis feitas pelos diferentes serviços hospitalares |
| **RF3** | O sistema deve alertar a farmácia quando um medicamento atinge um nível de stock critico |
| **RF4** | Permitir o registo da preparação de medicamentos manipulados quando necessário |
| **RF5** | Deve poder consultar o histórico de entradas e saídas de medicamentos para controlo interno |
| **RF6** | Receber requisitos de material e medicamentos |
| **RF7** | Informar a administração sobre os níveis de stock |
| **RF8** | Informar a administração sobre a receção de produtos |
| **RF9** | Disponibilizar aos diferentes serviços hospitalares sobre disponibilidade de produtos em diferentes serviços hospitalares em caso de roturas de stock nos mesmos |
| **Administração Hospitalar** | |
| **RF10** | Receber alertas da farmácia sobre níveis críticos de stock |
| **RF11** | Aprovar encomendas de novos medicamentos a partir de alertas ou requisições da farmácia |
| **RF12** | Receber alertas sobre a receção de produtos da farmácia |
| **RF13** | Possibilitar um alerta para informar a farmácia de uma requisição de produtos aos fornecedores |
| **RF14** | Monitorização do stock global |
| **RF15** | Gerar relatórios periódicos sobre o consumo de medicamentos e custos associados |
| **RF16** | Permitir uma ferramenta analítica que permita prever necessidades de stock com base em padrões de consumo |
| **Serviços Hospitalares** | |
| **RF17** | Disponibilizar entre si produtos que estejam em falta num outro serviço hospitalar |
| **RF18** | Devolver produtos previamente requisitados de outros serviços hospitalares |
| **RF19** | Aceder a quais produtos estão disponíveis em qualquer serviço hospitalar para fazer requisição |
| **RF20** | Aceder ao estado das suas requisições |
| **RF21** | Aceder ao histórico de consumo |
| **RF22** | Comunicar facilmente com outros serviços hospitalares |
| **Fornecedores** | |
| **RF23** | Disponibilzar uma plataforma para que as farmácias tenham acesso a informação sobre medicamentos |
| **RF24** | Permitir que sejam colocadas encomendas e que o estado das mesmas seja consultado |
| **RF25** | Aceder a todas as consultas de stock e requisições em tempo real |
| **RF26** | Receber encomendas e atualizar o estado de processamento |
| **RF27** | Disponibilizar informação técnica e detalhada sobre os produtos (dosagem, contraindicações, etc.) |
| **RF28** | Alertar sobre disponibilidade de produtos e o prazo estimado de entrega |

## Requisitos não funcionais

|  |  |
| --- | --- |
| **Requisitos não funcionais** | |
| **RNF1** | A interface da aplicação deve ser intuitiva |
| **RNF2** | A aplicação deve ter um bom desempenho em diferentes browsers |
| **RNF3** | O estilo visual do sistema deve ser consistente em todas as páginas e elementos de interface do utilizador, mantendo as paletes de cores, fontes e ícones. |
| **RNF4** | O código da aplicação deve ser bem documentado e seguir boas praticas de desenvolvimento |

# Inclusão de Figuras e Tabelas

[Todas as figuras e tabelas **devem ter uma legenda**, e devem ser referenciadas a partir do texto. Ou seja, o leitor terá de ser guiado, tendo perfeita noção de quando deve consultar uma tabela ou figura (ver figura 1).



Figura 1: Logótipo da Escola Superior de Tecnologia.

A ordem e o sítio onde aparece cada figura é relevante. Tenha-se em atenção, no entanto, em não deixar zonas do documento em branco caso uma figura não caiba no espaço restante do documento. Nessas situações, deverá existir a referência à figura, ou tabela, que irá aparecer na página seguinte (ver tabela 1) e deverá continuar-se com o texto corrido.

Note-se que **só** devem ser colocadas **imagens** que sejam **relevantes**. **Não** faz sentido, por exemplo, incluir os **logótipos** das ferramentas ou das tecnologias usadas.

Do mesmo modo, tenha-se **cuidado com a qualidade e legibilidade das figuras**. Não faz sentido colocar gráficos que refiram cores diferentes, se depois se irá imprimir a preto e branco. Não faz sentido incluir um diagrama relacional enorme, em que não se consegue ler o conteúdo de cada tabela.

No caso de haver interesse, poderão ser colocados extratos de código, que expliquem como determinada ferramenta é usada, ou que sirvam para explicar determinado algoritmo. Sugere-se que o código seja colocado de forma corrida no documento, sem que seja incluído numa figura ou tabela.

Também é importante que se copie o código (carateres) e não uma captura do editor. Por um lado, porque ao capturar a imagem se irá perder qualidade, mas também porque grande parte dos programadores usa fundos escuros que, depois de impressos, têm muito má legibilidade. Assim, copie-se o código e formate-se diretamente no editor de texto.

public class HelloWorld {

public static void Main(string[] args) {

Console.WriteLine(“Olá Mundo!”);

}

}

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | AND | OR |
| True | True | True | True |
| True | False | False | True |
| False | True | False | True |
| False | False | False | False |

Tabela 1: Tabela Lógica And e Or.

# Outros títulos

## Título de nível 2

### Título de nível 3

#### Título de nível 4

##### Título de nível 5

# Impressão

[O relatório deve ser impresso em modo duplex (dos dois lados das folhas). A escolha entre impressão a cores ou a preto e branco é inteiramente da responsabilidade do aluno. Tenha-se só em atenção a legibilidade de gráficos numa impressão a preto e branco.

A encadernação deve ser feita por processo térmico (e não usando argolas ou espiral). A capa deve duplicar a primeira página deste relatório. A contracapa (capa traseira) deve ser totalmente branca.]

Bibliografia

[Convencionalmente utiliza-se a norma APA (American Psychological Association), considerado sistema de citação autor-data de referência aplicado na área académica.]

Knuth, D. (1973). *The Art of Computer Programming.* Adison Wesley.

PennState University Libraries. (15 de Março de 2017). *APA Quick Citation Guide*. Obtido de PennState University Libraries Web Site: http://guides.libraries.psu.edu/apaquickguide/intext

ANEXOS

[Eliminar esta folha se não aplicável o elemento Anexos]

Anexo A – [Designação do Anexo]

[Eliminar esta folha se não aplicável o elemento Anexos]