

# **[Smarter Alarm Management with LLMs]**

**João Sousa**

**Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em  
Engenharia Informática, Área de Especialização em  
Software Engineering**

**Orientador: Paulo Gandra Sousa  
Supervisor: João Peixoto**



# Declaração de Integridade

Declaro ter conduzido este trabalho académico com integridade.

Não plagiei ou apliquei qualquer forma de uso indevido de informações ou falsificação de resultados ao longo do processo que levou à sua elaboração.

Portanto, o trabalho apresentado neste documento é original e de minha autoria, não tendo sido utilizado anteriormente para nenhum outro fim.

Declaro ainda que tenho pleno conhecimento do Código de Conduta Ética do P.PORTO.

ISEP, Porto, 24 de novembro de 2025



# Dedicatória

The dedicatory is optional. Below is an example of a humorous dedication.

"To my wife Marganit and my children Ella Rose and Daniel Adam without whom this book would have been completed two years earlier." in "An Introduction To Algebraic Topology" by Joseph J. Rotman.



# Resumo

This document explains the main formatting rules to apply to a TMDEI Master Dissertation work for the MSc in Computer Engineering of the Computer Engineering Department (DEI) of the School of Engineering (ISEP) of the Polytechnic of Porto (IPP).

The rules here presented are a set of recommended good practices for formatting the dissertation work. Please note that this document does not have definite hard rules, and the discussion of these and other aspects of the development of the work should be discussed with the respective supervisor(s).

This document is based on a previous document prepared by Dr. Fátima Rodrigues (DEI/ISEP).

The abstract should usually not exceed 200 words, or one page. When the work is written in Portuguese, it should have an abstract in English.

Please define up to 6 keywords that better describe your work, in the *THESIS INFORMATION* block of the `main.tex` file.

**Palavras-chave:** Keyword1, ..., Keyword6





# Abstract

Trabalhos escritos em língua Inglesa devem incluir um resumo alargado com cerca de 1000 palavras, ou duas páginas.

Se o trabalho estiver escrito em Português, este resumo deveria ser em língua Inglesa, com cerca de 200 palavras, ou uma página.

Para alterar a língua basta ir às configurações do documento no ficheiro `main.tex` e alterar para a língua desejada ('english' ou 'portuguese')<sup>1</sup>. Isto fará com que os cabeçalhos incluídos no template sejam traduzidos para a respetiva língua.

---

<sup>1</sup>Alterar a língua requer apagar alguns ficheiros temporários; O target **clean** do **Makefile** incluído pode ser utilizado para este propósito.



# Agradecimientos

The optional Acknowledgment goes here. . . Below is an example of a humorous acknowledgment.

"I'd also like to thank the Van Allen belts for protecting us from the harmful solar wind, and the earth for being just the right distance from the sun for being conducive to life, and for the ability for water atoms to clump so efficiently, for pretty much the same reason. Finally, I'd like to thank every single one of my forebears for surviving long enough in this hostile world to procreate. Without any one of you, this book would not have been possible."in "The Woman Who Died a Lot"by Jasper Fforde.



# Conteúdo

<b>Lista de Figuras</b>	<b>xv</b>
<b>Lista de Tabelas</b>	<b>xvii</b>
<b>Lista de Algoritmos</b>	<b>xvii</b>
<b>Lista de Código</b>	<b>xvii</b>
<b>Lista de Símbolos</b>	<b>xix</b>
<b>1 Introdução</b>	<b>1</b>
1.1 Organização e Contexto . . . . .	1
1.2 Problema . . . . .	1
1.3 Objetivos . . . . .	2
1.4 Planeamento . . . . .	2
1.5 Considerações Éticas . . . . .	2
1.6 Estrutura do Documento . . . . .	2
<b>2 Estado da Arte</b>	<b>3</b>
2.1 Revisão de Literatura . . . . .	3
2.1.1 Metodologia de Investigação . . . . .	3
2.1.2 Resultados e Análise . . . . .	3
2.2 Tecnologias Backend . . . . .	3
2.3 Tecnologias Frontend . . . . .	3
2.4 Processamento de Linguagem Natural . . . . .	3
2.5 Sistemas Externos . . . . .	3
2.5.1 Logs . . . . .	3
2.5.2 Metricas . . . . .	3
<b>Apêndice A Appendix Title Here</b>	<b>5</b>



# Lista de Figuras





# Lista de Tabelas



# Lista de Símbolos

$a$	distance	m
$P$	power	W ( $\text{Js}^{-1}$ )
$\omega$	angular frequency	rad



# Capítulo 1

## Introdução

Este capítulo apresenta a organização responsável pela ideia do tema a ser desenvolvido, o contexto do seu surgimento e os problemas que a originaram. São abordados os objetivos, o planeamento e as considerações éticas tidas em conta para executar a proposta. Por último é descrita a estrutura deste documento de forma a facilitar a leitura do mesmo.

### 1.1 Organização e Contexto

A Critical Techworks (CTW) nasceu de um empreendimento conjunto entre a Critical Software e o grupo BMW (Bayerische Motoren Werke). Estabelecida em 2018 esta empresa desenvolve software exclusivamente para os produtos da BMW. A sua missão é a de "transformar a forma como o mundo se move" focando-se para isso na transformação digital com as melhores práticas do mercado.

A organização estrutura-se em equipas ágeis multidisciplinares, agrupadas em unidades e domínios tecnológicos, o que promove autonomia, ciclos de desenvolvimento rápidos e colaboração contínua. Esta abordagem permite alinhar o desenvolvimento de software com necessidades reais dos veículos e serviços digitais da BMW.

O presente relatório foi desenvolvido no âmbito da unidade curricular de Preparação para Dissertação (PREPD) do Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP), com o intuito de demonstrar o estudo de viabilidade de uma solução para o problema em causa.

### 1.2 Problema

A análise e resolução de incidentes está no dia a dia das equipas que lidam com projetos potencialmente **críticos**. Um incidente é um **evento** que provoca **interrupção** ou **degradação** num qualquer serviço, e podem **comprometer** significativamente a disponibilidade dos serviços e resultar em perdas financeiras substanciais. [How to Mitigate the Incident? An Effective Troubleshooting Guide Recommendation Technique for Online Service Systems] Estes incidentes podem ter por origem duas principais fontes: **automático**, através de métricas definidas pelas equipas; e **manuals**, criados por clientes das aplicações desenvolvidas. Um **registo de incidente** (*ticket*) é um documento, normalmente gerido por um sistema externo (como *ServiceNow* ou *Jira Service Management*), onde é possível visualizar detalhes do incidente, tais como a sua descrição e prioridade, e onde um elemento da equipa pode descrever os passos de resolução efetuados.

Na área de TI (Tecnologias de Informação), as equipas podem manter vários serviços em simultâneo e por essa razão os engenheiros de plantão (membros das equipas responsáveis

por manter os serviços estáveis **24x7**) podem ficar **sobrecarregados** de incidentes, fazendo com que tenham que lidar com eventos provenientes de vários serviços paralelamente. Numa situação como esta, os engenheiros podem ter um sentimento de **confusão**, misturando temas e errando nas suas análises, o que pode causar piores resoluções de incidentes e o aumento do seu tempo de mitigação (**TTM**). Outro cenário frequente para os **OCEs** (*On-Call Engineers*) envolve incidentes que ocorrem fora do horário de expediente, especialmente durante a madrugada, quando o engenheiro de prevenção pode não estar na sua plena capacidade de raciocínio e operacional.

Foi também referido anteriormente os incidente com origem manual. Estes, são criados por clientes finais e/ou equipas de testes e podem conter mais ou menos informação. Muitas vezes, os *OCEs* são **obrigados** a fazer uma **extensa análise** para compreender o conteúdo do incidente e a resolução mais adaptada a aplicar.

Uma interpretação ou resolução inadequada das ocorrências pode **reduzir a disponibilidade** dos serviços, o que, por sua vez, pode gerar **prejuízos significativos** para a organização, seja pela perda de receitas, seja pelo impacto negativo na experiência do utilizador final.

## 1.3 Objetivos

## 1.4 Planeamento

Gant chart...

## 1.5 Considerações Éticas

## 1.6 Estrutura do Documento

## **Capítulo 2**

# **Estado da Arte**

### **2.1 Revisão de Literatura**

#### **2.1.1 Metodologia de Investigação**

#### **2.1.2 Resultados e Análise**

### **2.2 Tecnologias Backend**

Nada para já...

### **2.3 Tecnologias Frontend**

Nada para já...

### **2.4 Processamento de Linguagem Natural**

### **2.5 Sistemas Externos**

#### **2.5.1 Logs**

#### **2.5.2 Métricas**





## **Apêndice A**

### **Appendix Title Here**

Write your Appendix content here.