



**FEUP** FACULDADE DE ENGENHARIA  
UNIVERSIDADE DO PORTO

# **Título do Trabalho**

**Subtítulo do Trabalho**



**PROJETO FEUP 2023/24 — LEIC**

## **Coordenação**

Geral: Manuel Firmino e Sara Ferreira

De curso: José Magalhães Cruz

## **Equipa 1LEIC11-1**

Supervisor: João Correia Lopes

Monitor: Nome do Monitor

## **Estudantes & Autores**

Nome do Autor1 <email1@up.pt>

Nome do Autor2 <email2@up.pt>

Nome do Autor3 <email1@up.pt>

Nome do Autor4 <email2@up.pt>

Nome do Autor5 <email1@up.pt>

Nome do Autor6 <email2@up.pt>

Nome do Autor7 <email1@up.pt>

# Resumo

[ *O resumo tem um caráter essencialmente informativo, devendo ser escrito de forma concisa (até 200 palavras) de maneira a captar o interesse de quem o vai ler.*

*O Resumo substitui a leitura do documento e não contem figuras, tabelas, citações, etc. Deve incluir os seguintes tópicos: âmbito, objetivos, os métodos, as principais descobertas, incluindo resultados, conclusões e recomendações, se existirem.*

*Para saber mais sobre como redigir um bom resumo consulte o tutorial online disponível no website na Biblioteca, “Guia de Apoio à Publicação”, secção: “Estruturar Relatório Técnico”. ]*

Escrever o Resumo, mas só no fim.

**Palavras-chave:** keyword1 • keyword2 • keyword3 • keyword4

# Agradecimentos

[ **Elemento opcional.** Habitualmente é mencionada a contribuição de outras pessoas ou entidades, tanto para a realização do estudo como para a produção do relatório. Podem fazer-se numa página autónoma ou incluir-se na introdução. ]

# Índice

<b>Lista de figuras</b>	<b>v</b>
<b>Lista de tabelas</b>	<b>vi</b>
<b>Lista de acrónimos</b>	<b>vii</b>
<b>Glossário</b>	<b>viii</b>
<b>1 Introdução</b>	<b>1</b>
<b>2 Um capítulo</b>	<b>2</b>
2.1 Uma secção . . . . .	2
2.2 Exemplos . . . . .	2
2.2.1 Equações . . . . .	2
2.2.2 Figuras e tabelas . . . . .	3
2.2.3 Citações . . . . .	4
2.2.4 Sistema Internacional de Unidades . . . . .	5
2.2.5 Acrónimos e abreviaturas . . . . .	5
2.2.6 Código . . . . .	6
2.2.7 Uso das macros . . . . .	6
2.2.8 O travessão . . . . .	7
2.2.9 As aspas . . . . .	7
<b>3 Outro capítulo</b>	<b>8</b>
<b>4 Recomendações</b>	<b>9</b>
<b>5 Conclusões</b>	<b>10</b>
<b>Referências</b>	<b>11</b>
<b>A Um Apêndice</b>	<b>12</b>

# Todo list

Escrever o Resumo, mas só no fim. . . . .	i
Remover a secção “Exemplos” quando já não for necessária. . . . .	2
Figure: Inserir a figura do Natal. . . . .	4

[ **Elemento opcional.** *Podem ser colocadas anotações durante a preparação do documento, que são listadas aqui.* ]

*Este elemento não aparece no documento final! ]*

# **Lista de Figuras**

2.1	Fotografia aérea do Campus da FEUP . . . . .	3
2.2	O Natal no Campus da FEUP. . . . .	4

[ **Elemento opcional.** *Justifica-se quando é necessário apresentar elementos complementares à compreensão do texto (fotografias, tabelas, gráficos, etc.), que devem ser previamente identificados sob a forma de listas, com as respetivas legendas e páginas de início.* ]

# **Lista de Tabelas**

2.1	Physical Resources of FEUP . . . . .	4
2.2	A table, caption on top. . . . .	5

[ **Elemento opcional.** *Justifica-se quando é necessário apresentar, na forma tabular, elementos complementares à compreensão do texto.* ]

# **Lista de acrônimos**

**API** *Application Programming Interface*

**ASCII** American Standard Code for Information Interchange

**GPU** *Graphics Processing Unit*

**IA** Inteligência Artificial

**ML** *Machine Learning*

**PLN** Processamento de Linguagem Natural

**WWW** World Wide Web

[ **Elemento opcional.** *Justifica-se se estes elementos (acrônimos, unidades, símbolos) ocorrerem com grande frequência no relatório. Quando ocorrerem pela primeira vez no texto deve apresentar-se a respetiva definição. Por exemplo: Application Programming Interface (ADT) é uma ...*

*A lista de itens deve ser ordenada alfabeticamente. ]*

# Glossário

## **bash**

Bash é uma *shell Unix* e uma linguagem de comando escrita em 1989 por Brian Fox para o Projeto GNU como um substituto de software livre para a *Bourne shell*.

## **firewall**

Em computação, uma *firewall* é um sistema de segurança de rede que monitoriza e controla o tráfego de entrada e saída da rede com base em regras de segurança predeterminadas. Uma *firewall* normalmente estabelece uma barreira entre uma rede confiável e uma rede não confiável, como a Internet.

## **Glossário**

Glossário é uma espécie de pequeno dicionário específico para palavras e expressões pouco conhecidas presentes num texto, seja por serem de natureza técnica, regional ou de outro idioma.

[ **Elemento opcional.** *Justifica-se sempre que seja necessário esclarecer o leitor sobre o significado de terminologia específica usada no texto no relatório. Recomenda-se a sua localização nos elementos iniciais, embora na normalização existente haja variantes, podendo também constar nos elementos finais.*

*A lista de itens deve ser ordenada alfabeticamente.*

*Para saber mais consulte o tutorial online “Guia de Apoio à Publicação”. ]*

# **Capítulo 1**

## **Introdução**

[ *Contextualização sucinta do assunto do relatório, fazendo-se referência ao âmbito e aos objetivos. Aqui clarifica-se a motivação do trabalho apresentado e explica-se a abordagem adotada e a sua relação com trabalhos análogos, numa perspetiva genérica. Não se deve antecipar detalhes sobre o que é explicado nas secções posteriores. Se for pertinente, pode-se indicar ainda qual o público a que se destina.*

*Para saber mais consulte o tutorial online “Guia de Apoio à Publicação”. ]*

# **Capítulo 2**

## **Um capítulo**

[ *As partes componentes subsequentes que constituem o corpo do texto devem ser estruturadas em secções, estimando-se que até 3 níveis seja o suficiente para este tipo de trabalho.* ]

*Para saber mais consulte o tutorial online “Guia de Apoio à Publicação”. Note-se que as seções aí indicadas podem ser adaptadas em função do tema ou profundidade do estudo a desenvolver. ]*

### **2.1 Uma secção**

[ *Não é costume haver cabeçalhos de secções seguidas sem texto no meio. A compreensão dos textos pode ser melhorada através de uma pequena introdução às secções seguintes colocada entre uma secção e a sua primeira sub-secção. Estes textos ligan a narrativa do documento. ]*

### **2.2 Exemplos**

Remover a secção “Exemplos” quando já não for necessária.

[ *São ilustradas de seguida algumas partes do documento. ]*

#### **2.2.1 Equações**

[ *Este texto é apenas um exemplo que precede uma equação. ]*

Equações simples podem ser inseridas em linha com o texto: a reta é  $y = mx + b$ .

Equações mais complicadas devem ser separadas em linhas individuais e numeradas sequencialmente à direita dentro de parêntesis. Esta é a equação 2º grau genérica:



Figura 2.1: Fotografia aérea do Campus da FEUP (Espaço de Arquitetura 2020).

$$ax^2 + bx + cx = 0 \quad (2.1)$$

Onde  $a$  é o coeficiente de 2º grau;  $b$  o de 1º grau;  $c$  o coeficiente independente da variável  $x$ , a determinar.

As equações devem ser referidas mantendo o seu número. Por exemplo, a Equação 2.2 resolve problemas formulados tal como mostrado na Equação 2.1.

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \quad (2.2)$$

### 2.2.2 Figuras e tabelas

Todas as figuras e tabelas devem ser obrigatoriamente legendadas, devem flutuar e ser **obrigatoriamente** referidas e descritas no texto e ser numeradas sequencialmente:

- as figuras devem ser legendadas por baixo;
- as tabelas devem ser legendadas no topo.

Mantenha as figuras centradas e em linha com o texto para que a legenda apareça sempre colada com a imagem.

[ *As figuras devem flutuar livremente na página e ser referidas e descritas no texto, com as fontes devidamente explicitadas, para evitar o plágio.* ]

Como exemplo, a Figura 2.1 mostra o *campus* da FEUP.

[ *Pode ser reservado espaço para colocar, no futuro, uma figura; por exemplo, a Figura 2.2.* ]

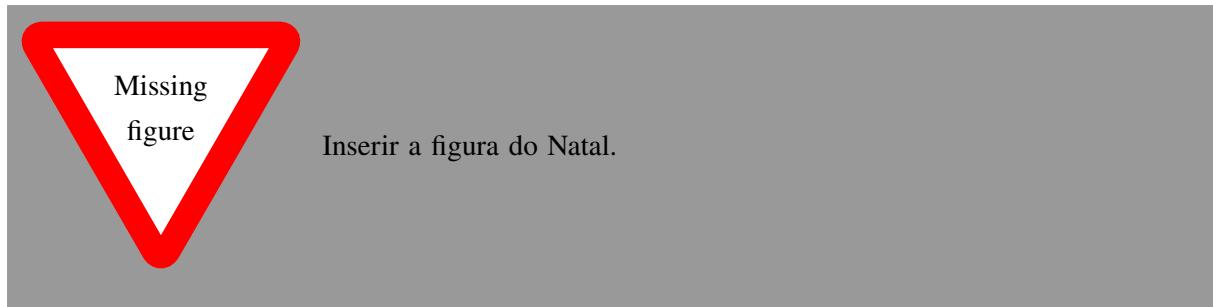


Figura 2.2: O Natal no Campus da FEUP.

A Tabela 2.1 serve para exemplificar como mostrar alguns valores que neste caso têm a ver com alguns dados numéricos associados a recursos e investimentos da FEUP no ano de 2011.

Quisque ullamcorper placerat ipsum. Cras nibh. Morbi vel justo vitae lacus tincidunt ultrices. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. In hac habitasse platea dictumst. Integer tempus convallis augue. Etiam facilisis. Nunc elementum fermentum wisi. Aenean placerat. Ut imperdiet, enim sed gravida sollicitudin, felis odio placerat quam, ac pulvinar elit purus eget enim. Nunc vitae tortor. Proin tempus nibh sit amet nisl. Vivamus quis tortor vitae risus porta vehicula.

### 2.2.3 Citações

À medida que escreve o texto do relatório, deve indicar os trabalhos de outros autores em que se baseia, sob a forma de citações. Isto consiste em indicar de forma abreviada as fontes usadas às quais foi buscar informação adicional para desenvolver o tema do seu relatório.

Existem duas formas principais de citar:

- por **paráfrase**: interpretação do conteúdo original por palavras diferentes das da fonte consultada, indicando a fonte logo a seguir; ou
- por **transcrição**: uso de um excerto do conteúdo original apresentando-o entre aspas, indicando a fonte logo a seguir.

As citações devem obedecer a um estilo normalizado. De entre os muitos que existem, a Biblioteca da FEUP aconselha o estilo Chicago (formato autor-data).

[ *De seguida exemplificam-se, ao acaso, algumas citações (por paráfrase) de acordo com esse estilo.* ]

Bell (2002) refere que a decisão de escolha de um tema para um trabalho académico pode variar. O tema pode ser pensado e escolhido pelo próprio estudante, ou a partir de uma lista de temas já concebidos, com potencial interesse para estudo (F. Gomes, Lopes e J. L. Palma 2014).

Tabela 2.1: Physical Resources of FEUP (FEUP 2023).

Description	Quantity
Total area of the FEUP campus	93 918 m <sup>2</sup>
Green spaces	23 km <sup>2</sup>
Number of computers dedicated to teaching	1815
Investment in laboratory equipment	1.46 M€
Investment in Sustainability	31.4 k€

Tabela 2.2: A table, caption on top.

Some Values
2.3456
34.2345
-6.7835
90.473
5642.5
$1.2 \times 10^3$
$10^4$

A cada citação ao longo do texto deve corresponder uma referência indicada na lista final de referências bibliográficas (Lipsum 2023; Mikkelsen 2012; Vasiljevic, Lopes e Gomes 2018).

É importante não esquecer que também as figuras (imagens, tabelas, gráficos, etc.) provenientes de obras de outros autores (por exemplo obtidas através da Internet) devem ser citadas sempre, após as respectivas legendas (D. Gomes, Lopes e Palma 2022).

Para saber mais sobre este assunto e ver exemplos, consulte o guia “Evitar o plágio: boas práticas no uso da informação”<sup>1</sup>.

## 2.2.4 Sistema Internacional de Unidades

[ Exemplo da escrita de unidades e valores de acordo com as normas do Sistema Internacional de Medidas. ]

Deve ser usado o pacote `siunitx`<sup>2</sup> para escrever valores, unidades, etc., de acordo com as regras do Sistema Internacional de Unidades (ver <https://physics.nist.gov/cuu/Units/checklist.html>).

Por exemplo: 50 kg, 15 °C, 20.01 m s<sup>-1</sup>, 120 kB s<sup>-1</sup>, 34 %, 289 300.00 €, 28.3 M€, 10 245.450 234.

A Tabela 2.2 serve para exemplificar o alinhamento nas colunas com números, e nada tem a ver com qualquer dado numérico associado aos recursos e investimentos da FEUP em 2025.

## 2.2.5 Acrónimos e abreviaturas

[ Exemplo do uso de acrónimos. O pacote `LETEX` usado faz as formatações requeridas. ]

Da primria vez os acrónimos Inteligênci Artificial (**IA**) e *Machine Learning* (**ML**) são expandidos e, mais tarde, podemos simplesmente referir-nos a **IA** ou a **ML**.

Na tecnologia moderna, a Processamento de Linguagem Natural (**PLN**) desempenha um papel crucial nos assistentes virtuais e nos *chatbots* e dependemos de hardware *Graphics Processing Unit* (**GPU**) para modelos de aprendizagem profunda e de *Application Programming Interfaces* (**APIs**) para aceder aos dados e, World Wide Web (**WWW**), podemos usar a codificação American Standard Code for Information Interchange (**ASCII**).

1. <https://feup.libguides.com/plagio/citar>

2. Manual disponível em <https://ctan.org/pkg/siunitx>.

## Use de Acrónimos em Títulos — FEUP

Os acrónimos também podem ser colocados no plural: **GPUs** são amplamente utilizados na computação de alto desempenho. As formas possessivas também são suportadas: **IA's** impactam a sociedade de forma profunda.

### 2.2.6 Código

[ *De seguida é ilustrado como incluir código no documento.* ]

Listing 2.1 Quisque ullamcorper placerat ipsum. Cras nibh. Morbi vel justo vitae lacus tincidunt ultrices. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. In hac habitasse platea dictumst. Integer tempus convallis augue. Etiam facilisis. Nunc elementum fermentum wisi. Aenean placerat. Ut imperdiet, enim sed gravida sollicitudin, felis odio placerat quam, ac pulvinar elit purus eget enim. Nunc vitae tortor. Proin tempus nibh sit amet nisl. Vivamus quis tortor vitae risus porta vehicula.

Quisque ullamcorper placerat ipsum. Cras nibh. Morbi vel justo vitae lacus tincidunt ultrices. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. In hac habitasse platea dictumst. Integer tempus convallis augue. Etiam facilisis. Nunc elementum fermentum wisi. Aenean placerat. Ut imperdiet, enim sed gravida sollicitudin, felis odio placerat quam, ac pulvinar elit purus eget enim. Nunc vitae tortor. Proin tempus nibh sit amet nisl. Vivamus quis tortor vitae risus porta vehicula.

Listing 2.1: Python example.

```
1 # Take the user's input
2 words = input("Enter the text to translate to pig latin: ")
3 print(f"You entered: {words}")
4
5 # Break apart the words into a list
6 words = words.split(' ')
7
8 # Use a list comprehension to translate words greater than or equal to 3 characters
9 translated_words = [(w[1:] + w[0] + "ay") for w in words if len(w) >= 3 ]
10
11 # Print each translated word
12 for word in translated_words:
13     print(word)
```

### 2.2.7 Uso das macros

[ *De seguida é ilustrada a utilização de macros **\TeX** definidas no preâmbulo. De salientar o uso da macro \class{} para classes, métodos e componentes.* ]

O WindsPT, retirado do *Windscanner.PT*, usa o SVG ... como em Student.calculate-age() Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodales, sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium at, lobortis vitae, ultricies et, tellus. Donec aliquet, tortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes,

nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.

## **2.2.8 O travessão**

Sobre o uso do hífen e do travessão<sup>3</sup>:

1. O hífen (U+002D, Alt + 0045, “-“): sem espaços em branco (-);
2. O travessão (ou travessão duplo)/*em-dash* (U+2014, Alt + 0151): em português, envolto em espaços em branco (—);
3. O traço de ligação/*en dash* (U+2013, Alt + 0150): sem espaços em branco (-);
4. O sinal matemático de subtração (igual ao hífen): sem espaços em branco (-).

## **2.2.9 As aspas**

Sobre as aspas em L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X, ou é usado o glifo diretamente (U+201C e U+201D), ou então são feitas com o acento para trás no início e a plica no fim, como em “exemplo”<sup>4</sup>.

---

3. "Ciberdúvidas da Língua Portuguesa", <https://ciberduvidas.iscte-iul.pt/consultorio/perguntas/o-uso-do-hifen-e-do-travessao/31251>

4. What is the best way to use quotation mark glyphs? <https://tex.stackexchange.com/questions/531/what-is-the-best-way-to-use-quotation-mark-glyphs>

## **Capítulo 3**

### **Outro capítulo**

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodales, sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium at, lobortis vitae, ultricies et, tellus. Donec aliquet, tortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.

## Capítulo 4

# Recomendações

[ **Elemento opcional.** *Se as recomendações forem breves, podem ser incluídas nas conclusões. Se forem mais extensas, devem figurar em separado. Devem ser concisas e indicar uma ação que é necessária na sequência das conclusões extraídas (como por exemplo áreas adicionais para estudo ou decisões de produção). Devem justificar-se com base no estudo ou investigação descritos.*

*A ordem dos elementos Conclusões e Recomendações é flexível, podendo ser inversa, se o contexto/insituição o exigir.*

*Para saber mais consulte o tutorial online “Guia de Apoio à Publicação”. ]*

## **Capítulo 5**

# **Conclusões**

[ *Nas conclusões é feita a apresentação clara e organizada das deduções ou ilações extraídas após a discussão dos resultados do estudo, como forma de responder à pergunta inicial do projeto. Por esse motivo não deve ser um texto de detalhe, num texto em que se apresente algo de novo, mas um texto de afirmação que deve ser lido de forma independente do restante relatório.*

*A ordem dos elementos Conclusões e Recomendações é flexível, podendo ser inversa, se o contexto/insituição o exigir.*

*Para saber mais consulte o tutorial online “Guia de Apoio à Publicação”. ]*

[ *De seguida deverão constar as referências bibliográficas constantes do texto do relatório e eventual bibliografia relevante consultada durante o projeto. ]*

# Referências bibliográficas

- Bell, Judith. 2002. *Como realizar um projeto de investigação*. Gradiva. Lisboa.
- Espaço de Arquitetura. 2020. *Faculdade de Engenharia celebra 20 anos no Polo da Asprela*. Acedido em 11 de novembro de 2023. <https://espacodearquitetura.com/noticias/faculdade-de-engenharia-celebra-20-anos-no-polo-da-asprela/>.
- FEUP. 2023. *FEUP em Números*. Acedido em 11 de novembro de 2023. [https://sigarra.up.pt/feup/pt/web\\_base.gera\\_pagina?p\\_pagina=258031](https://sigarra.up.pt/feup/pt/web_base.gera_pagina?p_pagina=258031).
- Gomes, D., J. Correia Lopes e Palma. 2022. «WindsPT e-Science platform for wind measurement campaigns». Em *TORQUE2022 (EAW's Science of Making Torque from Wind)*.
- Gomes, Filipe, J. Correia Lopes e José Laginha Palma. 2014. «WindS@UP: The e-Science Platform for WindScanner.eu». *Journal of Physics: Conference Series* 524 (The Science of Making Torque from Wind 2014 (TORQUE 2014) 18–20 June 2014, Copenhagen, Denmark): 012006. ISSN: 17426596. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/524/1/012006>.
- Lipsum. 2023. *Lorem Ipsum*. Acedido em 15 de novembro de 2023. <http://www.lipsum.com/>.
- Mikkelsen, Torben. 2012. «WindScanner.eu — a new Remote Sensing Research Infrastructure for On- and Offshore Wind Energy». Em *Proceedings of the International Conference on Wind Energy: Materials, Engineering, and Policies (WEMEP-2012)*. <https://www.windscanner.eu>.
- Vasiljevic, Nikola, J. Correia Lopes e Daniel Gomes. 2018. *e-WindLidar: making wind lidar data FAIR*. Relatório técnico. DTU, Denmark. <https://doi.org/10.5281/zenodo.2478051>.

[ Na lista final de referências devem constar os trabalhos dos autores citados de forma abreviada ao longo do texto, obtida automaticamente com o BibLaTeX<sup>1</sup>. A referência bibliográfica é a forma mais desenvolvida de indicar as fontes de informação em que se baseou. ]

---

1. [https://www.overleaf.com/learn/latex/Bibliography\\_management\\_in\\_LaTeX](https://www.overleaf.com/learn/latex/Bibliography_management_in_LaTeX)

## Apêndice A

### Um Apêndice

[ **Elemento opcional.** *Os apêndices e os anexos contêm informação que complementa, apoia e clarifica o relatório e cuja inclusão no corpo principal do relatório interferiria com uma boa ordem de apresentação das ideias.*

*Há uma diferença importante entre apêndices e anexos: “No apêndice compilam-se apenas os documentos que são da autoria do autor do relatório, enquanto no anexo se compilam os documentos de autoria de outros autores que não o do relatório.”.*

*Para saber mais consulte o tutorial online “Guia de Apoio à Publicação”. ]*