

# L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X: Sistema para Produção de Documentação

Laboratórios de Informática I

MIEI

## 1 Introdução

A documentação de trabalho é uma prática essencial a qualquer projecto. Documentos como relatórios permitem reportar resultados de actividades a terceiros, e são centrais para manter registo e estrutura dos progressos desenvolvidos. Porém, criar documentos complexos e de boa qualidade visual em processadores de texto do tipo “*What You See Is What You Get*” (WYSIWYG) como MS Word (orientados à facilidade de utilização) pode exigir um investimento de tempo significativo conforme a complexidade do documento vai crescendo.

O L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X é uma plataforma para a produção de documentos de elevada qualidade cuja ideia central é possibilitar a geração de documentos estruturados de uma forma simples e consistente. Em L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X a definição do conteúdo e da estrutura do documento é independente da sua formatação e estilo. Por isso, sacrificando um pouco de usabilidade (uma vez que não é WYSIWYG), é possível criar documentos com um aspecto mais profissional, onde o esforço para gerir um documento com milhares de páginas é sensivelmente o mesmo do que gerir um documento com poucas dezenas de páginas. Outras grandes vantagens do L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X passam pela facilidade na gestão e geração de referências e pela portabilidade entre sistemas operativos.

## 2 Utilização do L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

### 2.1 Instalação

Para utilizar L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X, é necessário instalar uma distribuição do mesmo:

**Linux** `sudo apt-get install texlive-full`

**Mac OS** <https://tug.org/mactex/>

**Windows** <http://www.miktex.org/download>

Como alternativa pode-se utilizar a ferramenta online disponível em <http://www.overleaf.com>.

### 2.2 Executar o L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

Para gerar um documento, é necessário seguir os seguintes passos:

1. Criar um ficheiro de texto puro com extensão `.tex` (por exemplo: `myfile.tex`).
2. Acrescentar conteúdo ao ficheiro de acordo com as secções seguintes.
3. Executar o L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X sobre o ficheiro `.tex` para produzir documento final em PDF (*Portable Document Format*). Para tal deve, a partir do terminal, invocar o comando: `pdflatex myfile.tex`.

Ao executar o comando devem resultar, pelo menos, 4 novos ficheiros:

- `myfile.aux` contém informação auxiliar utilizada pelo L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X
- `myfile.log` contém registo dos mensagens e erros
- `myfile.toc` contém informação do índice
- `myfile.pdf` contém o documento gerado.

## 2.3 Estrutura básica de um ficheiro L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

Para que a criação de um documento L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X seja possível, é necessário que o ficheiro `.tex` esteja devidamente escrito. Assim sendo, de seguida apresentam-se os comandos básicos para gerar um documento nesta linguagem.

O conteúdo do ficheiro `.tex` está dividido em duas grandes partes. A primeira consiste num preâmbulo com configurações para a geração do documento final, e a segunda descreve o corpo do documento, o conteúdo que efetivamente vai aparecer no documento final. No preâmbulo devem ser definidos atributos como o tipo de documento a ser criado, os *packages* que serão necessários para a geração do documento, o título, os autores, a data, etc. Estas configurações devem ser feitas antes do início do corpo do documento, que é marcado pelo comando `\begin{document}`.

Após o início, todas as instruções são utilizadas para moldar o documento final. Este ambiente deve terminar com o comando `\end{document}`, a partir do qual nada mais vai ser contabilizado para a geração do resultado final.

### Preâmbulo

A primeira linha do ficheiro `.tex` vai definir o tipo de documento que o utilizador quer criar. Este comando segue o modelo `\documentclass[opcoes]{tipo}`, em que `tipo` define o género de documento a ser criado, e `opcoes` permitem definir algumas configurações, como por exemplo o tamanho da folha, ou o tamanho de letra a ser utilizado. Os tipos de documentos mais utilizados são: `report`, `article`, `book` e `beamer`. Para mais tipos e opções consulte: [http://en.wikibooks.org/wiki/LaTeX/Document\\_Structure](http://en.wikibooks.org/wiki/LaTeX/Document_Structure).

Adicionalmente, podem-se incluir *packages* específicas para outras funcionalidades utilizando o comando `\usepackage{package}`. Por exemplo, para se inserirem imagens no documento, deve-se incluir a *package* `graphicx` do seguinte modo: `\usepackage{graphicx}`.

Outras configurações que devem ser feitas antes de se iniciar o documento são o título do documento, os nomes dos autores e a data em que o documento foi criado. Os comandos para isso são, respectivamente, `\title{nome_do_documento}`, `\author{nome_do_autor_1 & nome_do_autor_2}` e `\date{data}`. Após ser definido, o título pode ser inserido no documento através da instrução `\maketitle`. Informação mais detalhada sobre o que se pode fazer no título pode ser encontrada em [http://en.wikibooks.org/wiki/LaTeX/Title\\_Creation](http://en.wikibooks.org/wiki/LaTeX/Title_Creation).

**Exemplo:** A estrutura principal de um ficheiro L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X terá o seguinte aspecto:

```
\documentclass[a4paper]{article}
\usepackage{graphicx}
...

\title{Relatorio LI1}
\author{Fernando Pessoa}
\date{\today}
...

\begin{document}
\maketitle
...

\end{document}
```

### Corpo do documento

Um documento está normalmente organizado por capítulos, secções, subsecções, etc. Em L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X esta estrutura é explicitamente declarada, onde `\chapter{titulo}` inicia um capítulo, `\section{titulo}` inicia uma secção, `\subsection{titulo}` inicia uma subsecção, etc. Estes componentes estão dependentes do tipo de documento escolhido em `\documentclass` (por exemplo, `article` não tem capítulos, apenas secções). Mais detalhes sobre estas estruturas podem ser consultados em [http://en.wikibooks.org/wiki/LaTeX/Document\\_Structure](http://en.wikibooks.org/wiki/LaTeX/Document_Structure).

Todos estas divisões de texto são registadas pelo L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X para que seja possível criar um índice de forma automática. Assim sendo, para gerar um índice para o nosso documento basta usar o comando `\tableofcontents`.

**Exemplo:** Note no seguinte exemplo o comando `\tableofcontents`, que faz com que um índice seja gerado automaticamente (neste caso apenas irá conter as duas secções deste documento). Para gerar o índice terá de correr o programa `pdflatex` mais do que uma vez: da primeira vez a estrutura do documento irá ser analisada, e da segunda vez o índice é gerado de acordo com o registado na primeira.

```

\documentclass[a4paper]{article}
...

\begin{document}
\tableofcontents
...

\section{Introdução}
...

\section{A nossa implementação}
...

\end{document}

```

## Comentários

Em ficheiros .tex, linhas começadas por % são consideradas como comentários, e não serão tidas em conta para a geração do documento.

### Exemplo:

```

\documentclass[a4paper]{article}
...
% Isto e um comentario
\begin{document}
...
% Isto tambem e um comentario
\end{document}

```

## 2.4 Formatação

### Formato do texto

A nível de escrita, o L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X disponibiliza várias formas para formatar o texto. A nível de tipo de letra, os seguintes comandos podem ser utilizados:

<code>\textnormal{Texto Normal}</code>	Texto Normal
<code>\textrm{Texto Roman}</code>	Texto Roman
<code>\textsf{Texto Sans Serif}</code>	Texto Sans Serif

Também é possível dar ênfase a certas partes do texto de diferentes modos:

<code>\emph{Texto enfatizado}</code>	<i>Texto enfatizado</i>
<code>\textbf{Texto negrito}</code>	<b>Texto negrito</b>
<code>\textit{Texto itálico}</code>	<i>Texto itálico</i>
<code>\underline{Texto sublinhado}</code>	<u>Texto sublinhado</u>

Para alterar o tamanho da letra, ao invés da clássica quantificação numérica, existem os seguintes comandos:

<code>\tiny{texto}</code>	texto
<code>\scriptsize{texto}</code>	texto
<code>\footnotesize{texto}</code>	texto
<code>\small{texto}</code>	texto
<code>\normalsize{texto}</code>	texto
<code>\large{texto}</code>	texto
<code>\Large{texto}</code>	texto
<code>\huge{texto}</code>	texto
<code>\Huge{texto}</code>	texto

A utilização destes comandos em vez da declaração literal das propriedades permite facilmente alterar o estilo do documento sem alterar o seu corpo. Mais instruções como estas podem-se encontrar em <http://en.wikibooks.org/wiki/LaTeX/Fonts>.

## Listas

Existem basicamente três formas de listar informação: `itemize`, `enumerate` e `description`. De seguida apresenta-se um exemplo da utilização cada forma.

<pre>\begin{itemize}   \item Item 1   \item Item 2   \item Item 3 \end{itemize}</pre>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Item 1</li><li>• Item 2</li><li>• Item 3</li></ul>
<pre>\begin{enumerate}   \item Item 1   \item Item 2   \item Item 3 \end{enumerate}</pre>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Item 1</li><li>2. Item 2</li><li>3. Item 3</li></ol>
<pre>\begin{description}   \item[Item 1] descrição do Item 1   \item[Item 2] descrição do Item 1   \item[Item 3] descrição do Item 1 \end{description}</pre>	<p><b>Item 1</b> descrição do Item 1</p> <p><b>Item 2</b> descrição do Item 1</p> <p><b>Item 3</b> descrição do Item 1</p>

Mais informação sobre como usar estas estruturas em [http://en.wikibooks.org/wiki/LaTeX/List\\_Structures](http://en.wikibooks.org/wiki/LaTeX/List_Structures).

## Tabelas

O  $\text{\LaTeX}$  permite criar tabelas que se ajustam automaticamente conforme o conteúdo. Uma tabela deve ser criada dentro do ambiente `tabular`, que tem a seguinte forma:

```
\begin{tabular}[pos]{espec}
...
\end{tabular}
```

O argumento `pos` especifica o alinhamento vertical do texto para cada linha. As opções possíveis são: `t` para alinhar no topo; `b` para alinhar no fundo; `c` para alinhar no centro.

O argumento `espec` define como o texto é alinhado para cada coluna. As opções são: `l` para alinhar à esquerda; `r` para alinhar à direita; `c` para alinhar ao centro. Para colocar uma linha vertical entre cada coluna “|” deverá ser usado entre cada opção, caso contrário as opções podem ser colocadas todas seguidas.

Para escrever o conteúdo da tabela, deve-se usar “&” para separar as colunas e “\\” para separar as linhas. Pode-se também colocar linhas horizontais para separar as linhas da coluna, usando-se para isso o comando `\hline`

Exemplo de tabela onde a primeira coluna está alinhada à esquerda, a segunda e a terceira ao centro.

<pre>\begin{tabular}[c]{lcc} 1 &amp; 2 &amp; 3 \\ 44 &amp; 55 &amp; 66 \end{tabular}</pre>	<table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td>44</td><td>55</td><td>66</td></tr></table>	1	2	3	44	55	66
1	2	3					
44	55	66					

Exemplo de tabela onde a primeira coluna está alinhada à esquerda, a segunda ao centro e a terceira à direita.

```

\begin{tabular}[c]{l|l|c|r|}
\hline
1 & 2 & 3 & \\
\hline
44 & 55 & 66 & \\
\hline
\end{tabular}

```

1	2	3
44	55	66

## Imagens

Para inserir imagens no documento, a *package* `graphicx` deve ser utilizada. A *package* pode ser carregada adicionando a seguinte linha antes do `\begin{document}`:

```
\usepackage{graphicx}
```

Após a *package* ser carregada, as imagens podem ser introduzida no documento, utilizando o comando `\includegraphics` e indicando o caminho para a imagem, da seguinte forma:

```
\includegraphics[options]{path_to_image}
```

As opções aceites para este comando têm o formato **chave=valor** e as chaves disponíveis são:

**width** ajusta largura

**height** ajusta altura

**angle** roda a imagem

**scale** altera a escala

Para introduzir uma imagem com o nome `calvin.png` que se encontra na diretoria `images`, e esta por sua vez na mesma diretoria do documento, basta fazer:

```
\includegraphics[scale=0.50]{calvin.jpg}
```



## Objetos flutuantes

Normalmente imagens e tabelas são inseridas dentro de ambientes flutuantes. Estes ambientes são posicionados de forma automática no documento tal que não sejam afectados pelas mudanças de páginas. Os ambientes flutuantes `figure` e `table` estão já definidos em  $\text{\LaTeX}$  enquanto que outros podem ser definidos pelo utilizador.

Para colocar uma imagem flutuante no documento, o comando `\includegraphics` referido na secção 2.4 deve ser colocado dentro do ambiente `figure`. Para além da imagem, outros comandos podem ser usados, como por exemplo `caption` para colocar uma descrição na imagem ou `label` para que seja possível referir a imagem usando o comando `ref` a partir do texto. A forma típica de colocar imagens num documento é a seguinte:

```
\begin{figure}[placement]
  \includegraphics[options]{path_to_image}
  \caption{Uma imagem dentro de um ambiente flutuante}
  \label{img_label}
\end{figure}
```

onde `placement` corresponde à localização onde a imagem pode ser colocada. As seguintes opções podem ser utilizadas:

**h** *here*: no local onde a imagem inserida

**t** *top*: no topo da página

**b** *bottom*: no fundo da página

A imagem referida na secção 2.4 pode ser inserida num ambiente flutuante, do seguinte modo:

```
\begin{figure}[ht]
  \centering
  \includegraphics[scale=0.50]{calvin.jpg}
  \caption{Calvin}
  \label{img:calvin}
\end{figure}
```

Note em particular o parâmetro `placement` onde é especificado que a imagem pode ser colocada *aqui* ou no *topo* da página. Note também o uso do comando `centering` para que a imagem seja centrada horizontalmente. Uma vez que a imagem foi marcada com uma `label`, podemos agora referir-la no texto usando o comando `ref`. O resultado é mostrado na Figura 1.

O mesmo pode ser feito com tabelas, mas desta vez usando `table`. O comando `caption` e `label` podem também ser usados neste caso. A forma típica de colocar uma tabela num documento é a seguinte:



Figura 1: Calvin

```
\begin{table}[placement]
  \begin{tabular}[c]{lcc}
    ...
  \end{tabular}
  \caption{Uma tabela dentro de um ambiente flutuante}
  \label{table_label}
\end{table}
```

A tabela referida na secção 2.4 pode agora ser colocada num ambiente flutuante da seguinte forma:

```
\begin{table}[ht]
  \centering
  \begin{tabular}[t]{|l|c|r|}\hline
    1 & 2 & 3 \\ \hline
    44 & 55 & 66 \\ \hline
  \end{tabular}
  \caption{Exemplo de uma tabela num ambiente flutuante}
  \label{table:numeros}
\end{table}
```

O resultado é mostrado na Tabela 1.

1	2	3
44	55	66

Tabela 1: Exemplo de uma tabela num ambiente flutuante

### 3 Relatório do projeto

O objectivo da utilização do L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X na UC de *Laboratórios de Informática I* é produzir o relatório final do projecto. Recomenda-se aos alunos a leitura do *Guia para a redação de relatórios* do Prof. Pedro Fonseca (Univ. Aveiro), disponível em <http://sweet.ua.pt/pf/Documentos/Guia%20redacao%20relatorios.pdf>, onde encontram sugestões e pistas úteis para a redação de relatórios técnicos.

### 4 Referências

- Livro *online* “Uma não tão pequena introdução ao L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X”: <http://alfarrabio.di.uminho.pt/~albie/lshort/pt-lshort.pdf> (obs: versão original em Inglês do livro pode ser acedido em <https://tobi.oetiker.ch/lshort/lshort.pdf>);
- *Guia para a redação de relatórios*, Prof. Pedro Fonseca (Univ. Aveiro), disponível em <http://sweet.ua.pt/pf/Documentos/Guia%20redacao%20relatorios.pdf>;
- Página de *Wikibooks* com informação detalhada das diferentes funcionalidades do L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X: <http://en.wikibooks.org/wiki/LaTeX>;
- *Website* que permite programar L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X e visualizar o resultante documento, sem necessidade de instalar o ambiente na máquina: <http://www.overleaf.com>;
- *Website* que fornece auxilio visual na criação e edição de tabelas em L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X: <http://www.tablesgenerator.com>.