

Funcionalidades do L^AT_EX

Universidade de Aveiro

Rodrigo Rosmaninho, Jorge C. Silva



Funcionalidades do L^AT_EX

Departamento de Eletrónica, Telecomunicações, e
Informática

Universidade de Aveiro

Rodrigo Rosmaninho, Jorge C. Silva
(88802) r.rosmaninho@ua.pt, (88790) jorgemcsilva99@ua.pt

13 de Novembro de 2017

Resumo

Neste documento sobre o sistema de preparação de texto denominado \LaTeX , iremos abordar, da forma mais breve e concisa possível, uma variedade de funcionalidades do sistema, todas de grande utilidade, de forma a este documento servir de apoio a quem necessitar de uma introdução base a \LaTeX . Essas funcionalidades podem ser divididas em três grandes grupos: formatação e estruturação do documento, formatação de caracteres e funcionalidades especiais.

No primeiro grupo, serão tratadas formas de como é possível iniciar o documento e como definir a sua estrutura básica, dependendo da necessidade do redator. Aqui obterá informação sobre a capitulação, índices, bibliografia, etc...). Também será abordado a formatação textual, referente a paragrafização e outros aspetos de formatação textual.

No segundo grupo será tratado a formatação e transformação de caracteres. Aqui é possível encontrar informação sobre o tamanho dos caracteres, a sua font, etc...

No último grupo mencionado, é dada informação sobre algumas funcionalidades extra do \LaTeX . Isto engloba fórmulas matemáticas, criação de listas, tabelas e até inserção de imagens.

Apesar de ser um documento algo extenso, este apenas engloba uma fração de todas as funcionalidades do \LaTeX , mas o nosso objetivo é, desde já criar um documento de fácil leitura, e que seja capaz de fornecer ao leitor as bases necessárias para iniciar a própria redação de documentos em \LaTeX .

Agradecimentos

Gostaríamos de agradecer a:

AETTUA e Professor Miguel Oliveira e Silva , pelo workshop de \LaTeX que ocorreu no dia 14 de Novembro, e que nos ajudou muito na realização deste trabalho.

Professor Auxiliar António Manuel Adrego da Rocha , pela aula elucidante que nos foi dada sobre \LaTeX , sem a qual não conseguiríamos ter completado este relatório.

DETI , pela cedência de salas livres nas quais pudemos elaborar o relatório em conjunto.

Professor Auxiliar João Paulo Barraca , pelo esclarecimento de variadas dúvidas sobre este trabalho de aprofundamento.

Conteúdo

1	Introdução	1
2	Estrutura de um Documento	2
2.1	Estrutura de um ficheiro .tex	2
2.1.1	documentclass	2
2.1.2	Uso de packages	3
2.1.3	Top Matter	4
2.2	Estrutura do documento	5
2.2.1	Capítulos, Secções, e Subsecções	5
2.2.2	Índice Remissivo	6
2.2.3	Lista de figuras / tabelas	6
2.2.4	Glossário / Acrónimos	7
2.2.5	Bibliografia	7
3	Manipulação de Texto	9
3.1	Caractéres	9
3.1.1	Tamanho de Letra	9
3.1.2	Fonts	10
3.1.3	Cor	11
3.1.4	Outras Tranformações	12
3.2	Formatação	13
3.2.1	Parágrafos	14
3.2.2	<i>Breaks</i>	14
3.2.3	Preenchimento de Linhas	15
3.2.4	Alinhamento Textual	15
3.2.5	Notas de Rodapé	16
4	Escrita de fórmulas matemáticas	17
4.1	Modo de matemática	17
4.2	Símbolos matemáticos	18
5	Listas, Tabelas e Imagens	20
5.1	Listas	20
5.2	Tabelas	22

5.3	Imagens	23
6	Conclusões	25

Lista de Tabelas

2.1	Algumas classes do comando <code>\documentclass</code> [1]	3
2.2	Algumas opções do comando <code>\documentclass</code> [1]	3
4.1	Exemplos de símbolos gregos (para usar em equações) [12]	18
4.2	Exemplos de símbolos matemáticos avulsos (para usar em equações) [12]	19

Lista de Figuras

2.1	Hierarquia gerada pelo código exemplo	5
2.2	Parte de um Índice exemplo	6
2.3	Exemplo de uma lista de figuras gerada automaticamente	6
2.4	Bibliografia gerada pelo código exemplo apresentado	8

Capítulo 1

Introdução

O tema deste relatório é **Funcionalidades do \LaTeX** e, como já foi dito no resumo, o seu objetivo é ajudar a ensinar as bases desta linguagem, para que quem o leia possa depois redigir os seus próprios documentos em \LaTeX . Este relatório está dividido em quatro capítulos para além desta Introdução.

Capítulo 2 - São apresentados diferentes formas de estruturar um documento em \LaTeX ;

Capítulo 3 - São descritas variadas formas de manipulação de texto;

Capítulo 4 - Exemplificação de introdução de fórmulas matemáticas simples e complexas.

Capítulo 5 - É ensinado o processo de introdução de Listas, Tabelas, e Imagens.

Finalmente, no Capítulo 6 são apresentadas as conclusões do trabalho.

Capítulo 2

Estrutura de um Documento

Ao elaborar qualquer tipo de documento em \LaTeX é importante saber a estrutura a que o ficheiro `.tex` em causa deve obedecer. Ou seja, os comandos indispensáveis à realização de um relatório.

Para além disso, existem comandos para alterar a estrutura e hierarquia do documento em si, como, por exemplo:

- Páginas de Capa
- Índices
- Capítulos
- Secções, Sub-Secções
- Bibliografias

2.1 Estrutura de um ficheiro `.tex`

2.1.1 `documentclass`

Todos os documentos em \LaTeX têm que conter os comandos: [1]

```
\documentclass[options]{class}

\begin{document}
% Entre estes dois comandos encontra-se o corpo do documento
\end{document}
```

Existem vários tipos diferentes de classes de documentos.

Para além destas classes pré-incluídas no \LaTeX existem outras que são desenvolvidas por terceiros.

<code>article</code>	Para artigos em jornais científicos, apresentações, relatórios curtos, ...
<code>IEEEtran</code>	Para artigos com o formato IEEE transactions
<code>proc</code>	Para eventos (baseada na class article)
<code>report</code>	Para relatórios longos que contêm vários capítulos, livros pequenos, ou teses
<code>book</code>	Para livros
<code>slides</code>	Para slides.
<code>memoir</code>	Permite alterações sensíveis do documento (baseada na class book)
<code>letter</code>	Para escrever cartas
<code>beamer</code>	Para escrever apresentações

Tabela 2.1: Algumas classes do comando `\documentclass` [1]

Apesar de ter que escolher um classe de documento, o utilizador tem a liberdade de alterar algumas definições específicas. Algumas dessas opções incluídas no \LaTeX constam na tabela seguinte:

<code>10pt, 11pt, 12pt</code>	Define o tamanho da fonte principal do documento (10pt por defeito)
<code>a4paper, letterpaper, ...</code>	Define o tamanho do papel
<code>fleqn</code>	Alinha as fórmulas matemáticas à esquerda em vez de ao centro
<code>leqno</code>	Coloca a numeração das fórmulas à esquerda em vez de à direita
<code>titlepage, notitlepage</code>	Especifica se deve ser criada uma nova página depois do título.
<code>twocolumn</code>	O conteúdo passa a ser apresentado em duas colunas.
<code>landscape</code>	Altera a orientação do documento para modo paisagem
<code>openright</code>	Obriga os capítulos a começarem em páginas ímpares.
<code>draft</code>	Gera o documento em modo de rascunho, indicando potenciais erros.

Tabela 2.2: Algumas opções do comando `\documentclass` [1]

Por exemplo, se for preciso um relatório com páginas A4, fonte de tamanho 12pt, orientação em modo paisagem, e sem **titlepage**, devemos usar o comando `\documentclass` deste modo: [1]

```
\documentclass[a4paper, 12pt, landscape, notitlepage]{report}
```

2.1.2 Uso de packages

Ao elaborar um documento, podem surgir problemas que as ferramentas do \LaTeX base não conseguem resolver. Como, por exemplo, a inclusão de gráficos, texto colorido, ou blocos de código. A solução para estes problemas consiste na utilização de packages. Algumas packages estão incluídas no \LaTeX base, enquanto que outras são disponibilizadas separadamente. O comando para incluir uma determinada package

num documento é o seguinte:

```
\usepackage[options]{package}
```

Em que 'package' é o nome da package pretendida e 'options' a lista de opções extra que o utilizador quer definir. Este comando é colocado na secção do ficheiro **.tex** entre os comandos `\documentclass` e `\begin{document}`. Como se pode verificar neste exemplo: [1]

```
\documentclass{report}

\usepackage{color}

\begin{document}
```

2.1.3 Top Matter

No início da maioria dos documentos é declarado um conjunto de informações importantes acerca do documento como:

- Título
- Informação sobre o(s) Autor(es)
- Data
- Versão do documento
- Entre outros, ...

Todo este tipo de informação é referido coletivamente como **top matter**. O exemplo seguinte demonstra uma implementação simples de alguns dos comandos referidos: [1]

```
\documentclass{report}
\begin{document}

\title{Isto constitui um titulo exemplo}
\author{Jose Silva}
\date{Novembro 2017}
\maketitle
```

Como se pode verificar, a Top Matter deve ser terminada com o comando `\maketitle`, que concretiza a informação previamente numa página de capa gerada automaticamente pelo \LaTeX .

2.2 Estrutura do documento

2.2.1 Capítulos, Secções, e Subsecções

O \LaTeX permite a elaboração de documentos com estrutura organizada e bem definida de forma simples. Dependendo da classe do documento, a estrutura divide-se em Partes (o nível mais abrangente da hierarquia), Capítulos, Secções, Subsecções, Subsubsecções, Parágrafos, e Subparágrafos (o nível menos abrangente da hierarquia).

Algumas destas estruturas podem ser verificadas no exemplo seguinte:

```
\chapter{Titulo do Capitulo Exemplo}

\section{Titulo da Seccao Exemplo}

\subsection{Titulo da Subseccao Exemplo}
```

De notar o comando `\label{id}`, (em que 'id' constitui um identificador à escolha do utilizador) que permite que o capítulo seja mais tarde referenciado para interligar tópicos, através do comando `\ref{id}`

O código apresentado anteriormente traduz-se na quebra da página atual e aparecimento da estrutura seguinte:

Capítulo 3

Título do Capítulo Exemplo

3.1 Título da Secção Exemplo

3.1.1 Título da Subsecção Exemplo

Figura 2.1: Hierarquia gerada pelo código exemplo

Como se pode ver, a hierarquia é bem distinta e apareceu numerada de forma

organizada e automática. Esta funcionalidade simplifica muito todo o processo de organização de um documento.

2.2.2 Índice Remissivo

Tal como a numeração de toda hierarquia, o \LaTeX é capaz de automatizar todo o processo de elaboração de um índice. Apenas é necessária a introdução de um comando: `\tableofcontents`.

Alternativamente, este comando pode também ser invocado com várias opções de modo a customizar o índice para obter o formato desejado.

As hierarquia descrita no exemplo da Subsecção 2.2.1 aparecerá num índice automático da seguinte forma:

3	Título do Capítulo Exemplo	6
3.1	Título da Secção Exemplo	6
3.1.1	Título da Subsecção Exemplo	6

Figura 2.2: Parte de um Índice exemplo

2.2.3 Lista de figuras / tabelas

Tal como o que acontece com os capítulos, secções, subsecções e o respetivo índice remissivo, o \LaTeX é capaz de numerar automaticamente todas as tabelas e figuras do documento e apresentá-las em forma de lista. Os comandos para apresentar estas listas são, como no caso do índice, muito simples:

`\listoftables`, e `\listoffigures`, respetivamente.

Lista de Figuras

2.1	Hierarquia gerada pelo código exemplo	5
2.2	Parte de um Índice exemplo	6

Figura 2.3: Exemplo de uma lista de figuras gerada automaticamente

2.2.4 Glossário / Acrónimos

Ao escrever um documento que contem alguns termos com significado específico é conveniente adicionar ao mesmo um glossário. O glossário consiste numa lista de termos pouco conhecidos ou específicos de uma certa área, e as suas definições. Primeiro, é necessário que se invoque a **package** relevante:

```
\usepackage{glossaries}
```

Ou, para o caso de se necessitar de apresentar também uma página semelhante à do glossário mas com o intuito de apresentar as definições de todos os acrónimos utilizados ao longo do documento:

```
\usepackage[acronym]{glossaries}
```

Depois, mas ainda antes do comando `\begin{document}`, deve-se proceder conforme este exemplo:

```
\makeglossaries

\newglossaryentry{termo1}
{
  name=termo1
  description={Descricao do termo 1}
}

\newglossaryentry{termo2}
{
  name=termo2
  description={Descricao do termo 2}
}

\newacronym{ua}{UA}{Universidade de Aveiro}
\newacronym{deti}{DETI}{Departamento de Eletronica, Telecomunicacoes, e
  Informatica}
```

Finalmente, devem ser colocados algures no documento (antes do comando `\end{document}`) os comandos:

```
\printglossary[type=\acronymtype] % Apresenta o glossario de acronimos

\printglossary % Apresenta o glossario
```

[2]

2.2.5 Bibliografia

O L^AT_EX inclui um suporte de bibliografias compreensivo, com o qual se pode guardar as referências das citações no próprio documento ou num à parte (ficheiro **.bib**).

Esta funcionalidade é extremamente importante para a elaboração de relatórios sérios que necessitem de citações.

Exemplo de sintaxe utilizada no ficheiro **.bib**:

```
@misc{glisc,  
  author={{Grey Literature International Steering Committee}},  
  title={{GLISC}},  
  month={oct},  
  year={2014},  
  note = "[Online; acedido em Outubro 2014]"  
}
```

Comandos necessários antes do comando `\begin{document}` :

```
\usepackage[backend=biber]{biblatex}  
\bibliography{nome-do-ficheiro-bib}
```

Já no corpo do documento, é possível citar usando:

```
Texto exemplo para demonstracao da funcionalidade de citacao  
~\cite{glisc}.
```

Bibliografia

- [1] Grey Literature International Steering Committee, *GLISC*, [Online; acedido em Outubro 2014], 2014.

Figura 2.4: Bibliografia gerada pelo código exemplo apresentado

Assim, conclui-se que é possível efetuar citações com o comando `\cite{nome-da-entrada-da-db}` , desde que exista uma entrada correspondente na base de dados presente no ficheiro **.bib** [3]

Capítulo 3

Manipulação de Texto

A escrita em \LaTeX permite uma manipulação textual tanto a nível dos caracteres introduzidos, como a nível da estruturação de texto. Estas alterações podem ser uma simples mudança de cor ou então uma mais complexa alteração na estrutura do texto, como espaçamento entre palavras, criação de listas e/ou tabelas, etc...

3.1 Caracteres

3.1.1 Tamanho de Letra

\LaTeX possui uma série de comandos que permitem alterar o tamanho da letra:

Como `{\huge podemos}` ver nesta `{\tiny pequena}` porção de texto, `{\LaTeX}` permite-nos `{\large alterar}` o tamanho de letra a qualquer momento, `{\footnotesize sem interrupcoes no texto.}`

Como se **pode** verificar nesta pequena porção de texto, \LaTeX permite alterar o tamanho de letra a qualquer momento, sem interrupções no texto.

Aqui está uma lista de comandos para uma alteração do tamanho da letra rápida: [4]

- `\tiny`
- `\scriptsize`
- `\footnotesize`
- `\small`
- `\normalsize`
- `\large`
- `\Large`
- `\LARGE`
- `\huge`
- `\Huge`
- `\HUGE`

Se quiser uma maior liberdade de escolha no tamanho da letra, usando o comando `\fontsize {tamanho}` pode-se alterar o tamanho da letra para o que pretendemos e com uma maior precisão do que os comandos rápidos em cima apresentados, demonstrado no exemplo seguinte:

```
{\fontsize{50}{60}\selectfont OLA}{\fontsize{5}{6}\selectfont UA!}  
{\Huge OLA}{\tiny UA!}
```

OLÁ_{UA!} OLÁ_{UA!}

3.1.2 Fonts

L^AT_EX também permite o uso de uma grande variedade de fonts. Existem 4 famílias diferentes de fonts: [5]

- *Computer Modern*: Esta família de fonts é a utilizada por defeito em L^AT_EX
 - CM Roman
 - CM Sans Serif
 - CM Typewriter
- *Latin Modern*:
 - LM Roman
 - LM Sans Serif
 - LM Typewriter
 - LM Dunhill
- *Post Script Fonts*:
 - Times
 - Utopia/Fourier
 - Palatino
 - Bookman
 - Charter
 - Helvetica
 - Courier
- *T_EX Gyre*

A escolha de font depende do utilizador. Se a font for necessária para todo o documento, utiliza-se o comando `\usepackage{nome da font}`. Ao ser ativado este comando, todo o documento irá utilizar a font escolhida. Se não houver qualquer alteração da font, a família de fonts *Computer Modern* é usada como predefinição. Todas as fonts têm um nome definido para poder serem usadas no pacote.

No entanto, se o utilizador apenas quiser mudar a font do documento apenas temporariamente, deverá utilizar o comando `{\fontfamily{código da font}\selectfont texto pretendido}`. O "código" de uma font é diferente do "nome" mencionado em cima, para ser utilizado no pacote. [5]

Por exemplo, a font *Latin Modern Roman* utiliza o nome de pacote "*lmodern*", enquanto que o seu código é "*lmr*". Mais destes exemplos encontram-se no link apresentado (Tópico 3 da página: *Reference Guide*).
https://www.sharelatex.com/learn/Font_typefaces#!#Reference_guide

3.1.3 Cor

L^AT_EX possui várias funcionalidades relacionadas com a cor, desde o texto até à própria página. Para fazer quaisquer mudanças de cor ao documento, é necessário inicializar o pacote de cor, utilizando o comando `\usepackage{color}`, (qualquer cor a ser usada posteriormente pelo utilizador não é especificada neste momento).

Para alterar a cor do texto utiliza-se o código `\color{cor (em inglês) pretendida}`. Deve-se ter em atenção o facto de que depois de introduzido o comando, todo o texto será transcrito nessa cor. Para voltar à cor inicial usa-se o mesmo comando mas denominando a cor (em inglês novamente) inicial do documento. [6]

```
0 texto produzido por este código \color{red} irá mudar de vermelho,
  \color{green} para verde, \color{black} e de volta para a cor
  inicial.
```

O texto produzido por este código **irá mudar de vermelho, para verde**, e de volta para a cor inicial.

L^AT_EX também permite ao utilizador enfatizar palavras com **caixas coloridas**. Isto pode ser conseguido através do código `\colorbox{cor (em inglês) pretendida}` seguido do texto que se pretende demarcar, {delimitado por chavetas}. [6]

```
\colorbox{green}{Esta porcao de texto estara envolvida numa caixa verde.}
\colorbox{green}{\color{orange}Enquanto que esta estara envolvida numa
  caixa da mesma cor, mas o texto tera uma cor diferente.}
```

Esta porção de texto estará envolvida numa caixa verde.

Enquanto que esta estará envolvida numa caixa da mesma cor, mas o texto terá uma cor diferente.

Como no exemplo, podemos alterar a cor da letra dentro de uma específica caixa, utilizando o comando de cor em cima mencionado. No entanto, não é possível mudar de linha no texto contido dentro de uma caixa de cor. Para isso é necessário abrir uma caixa de cor semelhante, como no exemplo em cima.

Depois de inicializada a package de cores que em cima foi apresentada, \LaTeX passa a possuir uma paleta de cores bastante básica (preto, branco, vermelho, verde, etc...). Para uma mais vasta gama de cores, é necessário inicializar um outro package, `\usepackage[dvipsnames]{xcolor}`. Este substituirá aquele inicialmente mencionado. Este package dá uma maior liberdade de escolha de cores ao utilizador.

Mas \LaTeX ainda proporciona uma maior customização de cores. O utilizador poderá definir as suas próprias cores, utilizando o comando `\definecolor{nome}{modelo}{espectro}`, onde: [6]

- o "nome" é a denominação da cor à escolha do utilizador
- o "modelo" é a *descrição* da cor, e pode ser:
 - gray - escala de cinzentos de 0 (preto) a 1 (branco);
 - rgb - paleta de cores *RED GREEN BLUE* definida por 3 números de 0 a 1;
 - RGB - gama de cores *RED GREEN BLUE* representado por 3 números de 0 a 255;
 - HTML - seis valores hexadecimais são atribuídos numa forma *RRGGBB*;
 - cmyk - paleta de cores *Ciano, Magenta, Amarelo, Preto*, em que é atribuído um valor de 0 a 1 a cada uma dessas cores;
- o "espectro" são os valores dados pelo utilizador para criar a cor. Estes valores terão de estar de acordo com os valores válidos para cada modelo e, no caso de existência de vários valores, serão separados por vírgulas.

Por exemplo, com o código... [6]

```
\definecolor{cinzento-claro}{gray}{0.50}
```

Ficará para futura utilização uma cor denominada "cinzento-claro", com este aspeto.

A cor definida ficará gravada no documento e para ser utilizada será apenas necessário o comando de cor, completo com o nome da criação do utilizador.

Para descobrir a lista completa de cores que se poderá utilizar e mais exemplos de criação de cores como apresentado em cima, consulte a página de web contida no link seguinte.

<https://en.wikibooks.org/wiki/LaTeX/Colors>

A informação revlevante ao assunto encontra-se nos tópicos 4 e 5 da página.

3.1.4 Outras Transformações

\LaTeX também consegue realizar pequenas transformações de texto como **negrito**, *itálico*, etc..., através de simples comandos.

Negrito

Para colocarmos o texto a negrito utiliza-se o simples comando `\textbf` e denominar o texto que se quer a negrito {dentro de chavetas}. [7]

Exemplo:

```
\textbf{Este texto aparecera a negrito}, enquanto que este nao.
```

Este texto aparecerá a negrito, enquanto que este não.

Itálico

Texto em itálico é também simples, tal como negrito. O código `\textit` irá transformar o texto contido {dentro de chavetas} em itálico. [7]

Exemplo:

```
\textit{Este texto aparecera em italico}, enquanto que este nao.
```

Este texto aparecerá em italico, enquanto que este não.

Sublinhar Texto

L^AT_EX também consegue sublinhar texto, isto através do código `\underline`, seguido do texto que se pretende sublinhar, {delimitado por chavetas}. [7]

Exemplo:

```
\underline{Este texto aparecera sublinhado}, enquanto que este nao.
```

Este texto aparecerá sublinhado, enquanto que este não.

Ênfase

A ênfase de texto funciona com o código `\emph`, seguido do texto que se pretende enfatizar, sempre {delimitado por chavetas}. [7]

Exemplo:

```
Nesta porcao de texto o comando para enfatizar tornara o texto em
    \emph{italico}.
\textit{Enquanto que nesta, o comando faz com que o texto \emph{deixe de
    estar} em italico}.
```

Nesta porção de texto o comando para enfatizar tornará o texto em *itálico*. *Enquanto que nesta, o comando faz com que o texto deixe de estar em itálico*.

Como verificado no exemplo acima, o comando de ênfase altera o texto da sua forma definida como norma. Se o texto se encontrar normal, este tornará a porção de texto pretendida em itálico. Se o texto já se encontrar em itálico, o comando irá normalizar o texto {delimitado por chavetas}.

3.2 Formatação

Relativamente à estruturação de texto, L^AT_EX oferece uma grande customização. Desde a formatação de parágrafos até à criação de notas de rodapé, tudo pode ser conseguido com os certos comandos.

A formatação de texto em \LaTeX é muito customizável, chegando até a ser excessivo. Isto cria um certo grau de dificuldade nesta área. No entanto, o resultado final do texto formatado mostra que o elevado cuidado e atenção à formatação, elevam o documento a outro nível de profissionalismo.

3.2.1 Parágrafos

Parágrafos podem ser definidos na raiz do documento antes de se ter começado a redigir. Isto significa que alguns comandos terão de ser inicializados tal como uma package. São 3 os comandos essenciais para a formatação de parágrafos:

1. `\setlength {\parindent} {valor};`
 - Este comando seleciona o comprimento desde a Margem da página até ao início do parágrafo;
 - O valor vem normalmente em unidades "*em*" que é a distância que um "M" maiúsculo na font definida ocupa. Ou seja, *4em* ocupa um espaço equivalente a "MMMM".
2. `\setlength {\parskip} {valor};`
 - Este comando define o espaço entre cada parágrafo, quando um é introduzido;
 - O valor vem também em unidades "*em*".
3. `\renewcommand {\baselinestretch} {valor}.`
 - Este comando define o espaçamento entre as linhas do documento;
 - Este valor pode ser qualquer número.

Todos estes comandos são, normalmente, inicializados junto dos packages, no entanto, o utilizador poderá querer usar ou definir diferentes tamanhos para qualquer um dos parâmetros numa certa localização do documento. Para isso, basta reescrever o(s) comando(s) no local desejado. [8]

3.2.2 Breaks

- Linhas
 - *Breaks* de linhas são utilizados para mudar de linha sem que esta faça a marca de parágrafo automaticamente; [8]
 - Isto é feito através da colocação de `-\\ou \newline` - no final da linha que queremos terminar. [8]
- Páginas
 - Tal como os *Breaks* de linhas, mas convertidos para páginas, estes *Breaks* fazem com que o documento mude para a seguinte página, deixando o resto da página corrente em branco. [9]
 - Isto é conseguido através do código `\clearpage` [9]

3.2.3 Preenchimento de Linhas

- Preenchimento Horizontal [9]
 - O preenchimento horizontal de linhas coloca um espaço em branco da maneira que o utilizador desejar;
 - O comando `\hspace{valor}` preenche horizontalmente com um espaço em branco do tamanho do valor introduzido pelo redator (este valor pode ser escrito em qualquer unidade suportada por \LaTeX);
 - O comando `\hfill` preenche com um espaço em branco, também horizontalmente, o restante espaço não ocupado na linha;
- Preenchimento Vertical [9]
 - Tal como o preenchimento horizontal, o vertical tem a mesma função, mas em sentido oposto;
 - Para um preenchimento da linha não automatizado, usa-se o comando `\vspace{valor}` em que o valor também pode ser em qualquer unidade suportada por \LaTeX ;
 - para um preenchimento vertical automático utiliza-se o comando `\vfill` ;

3.2.4 Alinhamento Textual

Para o alinhamento de texto, \LaTeX possui um conjunto de comandos que permite uma estruturação bem definida. No entanto a package *ragged2e* dá outro ambiente aos comandos de alinhamento e, também muito importante, faz com que hífenos possam ser justificados e alinhados corretamente. Para isto, é necessário iniciar a package, com o comando `\usepackage{ragged2e}`. [8]

Alinhamento à Esquerda

O comando para uma justificação à esquerda, utilizando o ambiente *ragged2e* é `\FlushLeft`. Para utilizar uma justificação à esquerda para todo o documento utiliza-se um comando *switch*, que depois de ativado, apenas é desativado com um outro comando tipo *switch*. Isto é útil para grande blocos de texto ou o documento inteiro. Neste caso o comando é `\RaggedRight` (NOTA: Apesar de contra-intuitivo, este é o código correto!). [8]

Alinhamento à Direita

O comando para uma justificação à direita, é `\FlushRight`. Utilizando novamente o comando *switch*, mas desta vez, destinado a uma justificação à direita. Neste caso o comando é `\RaggedLeft` (NOTA: O mesmo acontece com este comando!). [8]

Alinhamento ao Centro

O comando para uma justificação ao centro, é `\Center`. Novamente, tal como nos dois casos prévios existem comandos *switch*. Neste caso o comando é `\RaggedLeft` (NOTA: O mesmo acontece com este comando!). [8]

Justificação Total

O ambiente *ragged2e* também possui um método de total justificação do documento. Isto é possível através do código `\justify`. [8]

3.2.5 Notas de Rodapé

Por vezes, em alguns documentos é necessário a utilização de notas de rodapé¹... Estas também podem ser criadas em \LaTeX . Para isto usamos o comando `\footnote[número de nota]{nota a acrescentar}`.

Ao ler o ficheiro `.tex` ter as notas próximas do texto principal pode mostrar-se um pouco confuso. Para não ocorrer esse problema usa-se o comando `\footnotemark`. Este comando marca uma nota de rodapé. Para mais tarde aceder a essa nota usa-se o comando `\footnotetext{nota a acrescentar}`. Este comando pode ser colocado em qualquer lado do documento `.tex`. Isto desde que mais nenhuma nota de rodapé tenha sido ainda marcada. Podemos² também utilizar várias referências² para a mesma nota. Isto pode ser feito adicionando ao comando de marcação de nota, em cima mencionado, o comando `\footnotemark[value {footnote}]`. Este comando utiliza o valor da nota de rodapé marcada e reutiliza-o. Também é possível utilizar o comando `\footnotetext{nota a acrescentar}` neste caso. [10]

¹Por vezes são úteis

²Esta nota tem duas referências

Capítulo 4

Escrita de fórmulas matemáticas

Uma das funcionalidades mais atrativas do \LaTeX para a comunidade científica é a escrita de fórmulas matemáticas complexas de forma fácil e com apresentação correta. É especialmente útil para fórmulas com contenham símbolos pouco usados no dia-a-dia.

Equações básicas em \LaTeX são facilmente 'programáveis', como se pode ver no exemplo seguinte (Teorema de Pitágoras): [11]

```
\[ x^2 + y^2 = z^2 \]
```

$$x^2 + y^2 = z^2$$

No entanto, a forma mais correta de incluir fórmulas num documentto é usando o modo de matemática.

4.1 Modo de matemática

O \LaTeX permite a escrita de fórmulas matemáticas em dois modos distintos. Estes são o modo **inline**¹, e o modo **display**². A diferença entre eles pode ser verificada no exemplo seguinte: [11]

```
% Modo inline:  
A equivalencia massa-energia e descrita pela famosa equacao  $E=mc^2$ ,  
descoberta em 1905 por Albert Einstein.  
  
% Modo display:  
A equivalencia massa-energia e descrita pela famosa equacao  $E=mc^2$ ,  
descoberta em 1905 por Albert Einstein.
```

¹**inline** - na própria linha

²**display** - destacado do resto

A equivalência massa-energia é descrita pela famosa equação $E = mc^2$, descoberta em 1905 por Albert Einstein.

A equivalência massa-energia é descrita pela famosa equação

$$E = mc^2$$

descoberta em 1905 por Albert Einstein.

Para utilizar o modo **inline**, podem ser usados um dos seguintes conjuntos de delimitadores: [11]

`\(... \)`, `$... $`, `\begin{math} ... \end{math}`

Para utilizar o modo **display**, podem ser usados um dos seguintes conjuntos de delimitadores: [11]

`\[... \]`, `$$... $$`, `\begin{displaymath} ... \end{displaymath}`³

Como já foi possível verificar, o símbolo \wedge serve, no modo matemático do L^AT_EX, para escrever expoentes em equações. Existe outro caráter especial digno de referência, `'_'`. Este tem o propósito de indicar um índice. [4]

4.2 Símbolos matemáticos

Alguns exemplos de símbolos matemáticos incluídos no L^AT_EX podem ser encontrados nas tabelas que se seguem:

<code>\alpha</code> A	αA	<code>\nu</code> N	νN
<code>\beta</code> B	βB	<code>\xi</code> Xi	$\xi \Xi$
<code>\gamma</code> Gamma	$\gamma \Gamma$	<code>o</code> O	$o O$
<code>\delta</code> Delta	$\delta \Delta$	<code>\pi</code> Pi	$\pi \Pi$
<code>\epsilon</code> epsilon E	$\epsilon \epsilon E$	<code>\rho</code> varrho P	$\rho \rho P$
<code>\zeta</code> Z	ζZ	<code>\sigma</code> Sigma	$\sigma \Sigma$
<code>\eta</code> H	ηH	<code>\tau</code> T	τT
<code>\theta</code> vartheta Theta	$\theta \vartheta \Theta$	<code>\upsilon</code> Upsilon	$\upsilon \Upsilon$
<code>\iota</code> I	ιI	<code>\phi</code> varphi Phi	$\phi \varphi \Phi$
<code>\kappa</code> K	κK	<code>\chi</code> X	χX
<code>\lambda</code> Lambda	$\lambda \Lambda$	<code>\psi</code> Psi	$\psi \Psi$
<code>\mu</code> M	μM	<code>\omega</code> Omega	$\omega \Omega$

Tabela 4.1: Exemplos de símbolos gregos (para usar em equações) [12]

³Em vez de **displaymath**, também se pode usar **equation**.

<code>\infty</code>	∞	<code>\forall</code>	\forall
<code>\Re</code>	\Re	<code>\Im</code>	\Im
<code>\nabla</code>	∇	<code>\exists</code>	\exists
<code>\partial</code>	∂	<code>\emptyset</code>	\emptyset
<code>\times</code>	\times	<code>\div</code>	\div
<code>\cap</code>	\cap	<code>\cup</code>	\cup
<code>\neq</code>	\neq	<code>\subset</code>	\subset
<code>\leq</code>	\leq	<code>\geq</code>	\geq
<code>\in</code>	\in	<code>\notin</code>	\notin
<code>\wedge</code>	\wedge	<code>\vee</code>	\vee
<code>\simeq</code>	\simeq	<code>\approx</code>	\approx
<code>\equiv</code>	\equiv	<code>\cong</code>	\cong

Tabela 4.2: Exemplos de símbolos matemáticos avulsos (para usar em equações) [12]

Capítulo 5

Listas, Tabelas e Imagens

L^AT_EX, como sistema de preparação de texto, possui também maneiras para criar listas, tabelas e gráficos. E tal como todas as outras funcionalidades, estas também estão munidas de um elevado grau de customização.

5.1 Listas

A criação de listas é uma tarefa bastante intuitiva. O exemplo abaixo demonstra isso: [4]

```
\begin{itemize}
  \item Este é o 1o elemento de uma lista
  \item Este é o 2o elemento da mesma lista
\end{itemize}
```

- Este é o 1º elemento de uma lista
- Este é o 2º elemento da mesma lista

Como se pode verificar a criação de listas é uma tarefa simples. Mas um elevado número de pequenos detalhes de código que pode ser adicionadas às listas, faz com que estas sejam muito customizáveis. Como no exemplo em baixo, no qual é necessário a invocação de uma nova package, com o comando `\usepackage{enuitem}`.

```
\begin{itemize}[noitemsep]
  \item Estes items
  \item Terao um diferente espaçamento
  \item Dos items do exemplo dado em cima
\end{itemize}
```

- Estes items
- Terão um diferente espaçamento
- Dos items do exemplo dado em cima

Também é possível a criação de listas horizontais. É, no entanto, necessário a inicialização de uma nova package para que isso seja possível, com o comando `\usepackage{tasks}`. Posteriormente, em vez do código *itemize* é usado o código *task*.

Também é possível colocar listas dentro de um item de uma outra lista [4]

```
\begin{itemize}
  \item Este e o 1o item de uma lista
  \begin{itemize}
    \item Este e o 1o elemento de uma lista secundaria
    \item Estes itens estao contidos no 1o item da 1a lista
  \end{itemize}
  \item Este e o 2o item da 1a lista
\end{itemize}
```

- Este é o 1º item de uma lista
 - Este é o 1º elemento de uma lista secundária
 - Estes itens estão contidos no 1º item da 1ª lista
- Este é o 2º item da 1ª lista

Os elementos de uma lista também podem ser numerados. Estes itens também podem conter uma lista numerada dentro de s, como no exemplo dado em cima. Em vez da utilização do código *itemize*, é colocado {dentro das chavetas} o código *enumerate*. [4]

```
\begin{enumerate}
  \item Este e o 1o item de uma lista
  \begin{enumerate}

  \end{enumerate}
  \item Este e o 1o elemento de uma lista secundaria
  \item Estes itens estao contidos no 1o item da 1a lista
  \end{enumerate}
  \item Este e o 2o item da 1a lista
\end{enumerate}
```

1. Este é o 1º item de uma lista
 - (a) Este é o 1º elemento de uma lista secundária
 - (b) Estes itens estão contidos no 1º item da 1ª lista
2. Este é o 2º item da 1ª lista

5.2 Tabelas

Tabelas podem ser usadas como forma de listagem ou se forem mais complexas, uma ferramenta de comparação ou de fornecimento de informação compacta. \LaTeX permite-nos a criação de todo o tipo de tabelas. [4]

```
\begin{center}
\begin{tabular}{c c c}
Elemento 1 & Elemento 4 & Elemento 7 \\
Elemento 2 & Elemento 5 & Elemento 8 \\
Elemento 3 & Elemento 6 & Elemento 9
\end{tabular}
\end{center}
```

Elemento 1	Elemento 4	Elemento 7
Elemento 2	Elemento 5	Elemento 8
Elemento 3	Elemento 6	Elemento 9

O exemplo acima mostra uma tabela centralizada muito rudimentar.

```
\begin{center}
\begin{tabular}{|c|c|c|}
\hline
Elemento 1 & Elemento 4 & Elemento 7 \\
\hline
Elemento 2 & Elemento 5 & Elemento 8 \\
\hline
Elemento 3 & Elemento 6 & Elemento 9
\hline
\end{tabular}
\end{center}
```

Elemento 1	Elemento 4	Elemento 7
Elemento 2	Elemento 5	Elemento 8
Elemento 3	Elemento 6	Elemento 9

No 2º exemplo, verifica-se que a adição de umas pequenas linhas ao código do 1º exemplo, a tabela transforma-se.

Outras modificações simples podem ser feitas substituindo a letra *c*, que neste código está a centralizar os elementos da tabela, pela letra *l* ou *r* que irão alinhar o texto à esquerda e à direita respetivamente.

O código \hline coloca uma linha horizontal nos limites da tabela. Isto pode ser usado um número ilimitado de vezes.

O símbolo $\&$ separa os elementos da tabela e para terminar uma linha na tabela, e delimitar a mesma, usa-se \hline .

[13]

Várias alterações podem ser feitas a uma tabela. Os exemplos dados são tabelas simples, porque \LaTeX oferece infinitas possibilidades de customização para a criação de tabelas. Isto inclui combinação de linhas e colunas de tabelas, tabelas de duas ou mais páginas, alterar o aspeto de uma tabela, etc...

Mais destas customizações estão disponíveis no link abaixo:

<https://www.sharelatex.com/learn/Tables>

5.3 Imagens

\LaTeX Também permite a inserção de imagens. Para tal é necessário a inicialização de uma nova package, usando o código `\usepackage{graphicx}`. Como a inserção de imagens invoca um ficheiro de imagem, é necessário indicar o seu *path*¹. Isso pode ser feito no momento de invocação do ficheiro, mas como alternativa, se todos os ficheiros de imagem estiverem contidos no mesmo diretório, é possível definir o *path* no início do documento, para facilitar a invocação das imagens quando for necessário. Isto é possível através do comando `\graphicspath{ {path/} }`. [14]

A imagem abaixo mostra uma vista aerea de parte do campus da

Universidade de Aveiro. A imagem foi retirada do site da UA (ua.pt).

`\centering`

`\includegraphics[scale=0.15]{Campus}`

A imagem abaixo mostra uma vista aérea de parte do campus da Universidade de Aveiro. A imagem foi retirada do site da UA (ua.pt).



¹especificação completa do diretório onde se encontra o ficheiro

Como de pode verificar no exemplo acima, para chamar um ficheiro com formato de imagem, é necessário o código `\includegraphics{nome do ficheiro}`. Neste caso, como o ficheiro tinha uma dimensão demasiado grande, diminui-se a escala para ficar do tamanho desejado. Isto é possível através da extensão `[scale=escala pretendida]`.

No entanto, também é possível formatar a imagem como o utilizador desejar. Em vez da extensão `scale` usa-se o controlo de largura `width=xcm` e o controlo de comprimento `height=ycm` e controlo de rotação `angle=z` (x e y serão valores introduzidos pelo redator do documento, numa unidade qualquer). Isto permite ao utilizador distorcer a imagem como for necessário. [14]

A imagem utilizada em cima ira agora aparecer distorcida

```
\centering
\includegraphics[width=4cm, height=5cm, angle=30]{Campus}
```

A imagem utilizada em cima irá agora aparecer distorcida.



Mais informação sobre a inserção de imagens e sua formatação em \LaTeX encontra-se disponível nos fóruns de ajuda do WebSite *ShareLaTeX*.

https://www.sharelatex.com/learn/Inserting_Images

Capítulo 6

Conclusões

Depois de uma extensa exploração das funcionalidades do \LaTeX é possível concluir que boas práticas ao redigir um documento de texto, tornam a tarefa mais fácil, tanto para o redator, como para o leitor. Apesar de conter muita informação, este documento de ajuda para \LaTeX apenas cobre a superfície das funcionalidades deste. No entanto, da "*pouca*" informação que está contida neste documento, é possível reconhecer que \LaTeX oferece ao utilizador um maior controlo sobre o documento a ser redigido, comparativamente a editores de texto mais comuns, e, quantas mais funcionalidades forem aprendidas e usadas pelo redator, mais essa diferença será evidente, especialmente ao nível da apresentação e formatação do documento.

Contribuições dos autores

As contribuições dos autores para este documento foram:

RR - Introdução, Capítulos 2 e 4, Contribuições dos autores, acrónimos e glossário, bibliografia, pesquisa de informação;

JS - Resumo, Capítulos 3 e 5, conclusão, pesquisa de informação;

Como tal, e também com base nas estatísticas das revisões do code.ua, pode-se afirmar que a percentagem de contribuição de cada um foi:

RR - 50%

JS - 50%

Acrónimos e Abreviaturas

AETTUA Associação de Eletrónica, Telecomunicações, e Telemática da Universidade de Aveiro. 1

DETI Departamento de Eletrónica, Telecomunicações, e Informática. 1

JS José Silva. 26

RR Rodrigo Rosmaninho. 26

Glossário

packages Coleção de programas ou subrotinas relativas a uma funcionalidade. 3

Bibliografia

- [1] en.wikibooks.org, *Latex/document structure*, https://en.wikibooks.org/wiki/LaTeX/Document_Structure, [Acedido em Novembro 2017].
- [2] sharelatex.com, *Glossaries*, <https://pt.sharelatex.com/learn/Glossaries>, [Acedido em Novembro 2017].
- [3] —, *Bibliography management in latex*, https://pt.sharelatex.com/learn/Bibliography_management_in_LaTeX, [Acedido em Novembro 2017].
- [4] João Paulo Barraca, Diogo Gomes, André Zúquete, João Manuel Rodrigues, António Adrego da Rocha, Tomás Oliveira e Silva, Sílvia Rodrigues e Óscar Pereira, *Labi guião 3 - produção de documentos com latex*, <https://elearning.ua.pt>, [Acedido em Novembro 2017].
- [5] sharelatex.com, *Fonts*, https://pt.sharelatex.com/learn/Font_sizes,_families,_and_styles, [Acedido em Novembro 2017].
- [6] en.wikibooks.org, *Latex/colors*, <https://en.wikibooks.org/wiki/LaTeX/Colors>, [Acedido em Novembro 2017].
- [7] —, *Latex/fonts*, <https://en.wikibooks.org/wiki/LaTeX/Fonts>, [Acedido em Novembro 2017].
- [8] —, *Latex/paragraph formatting*, https://en.wikibooks.org/wiki/LaTeX/Paragraph_Formatting, [Acedido em Novembro 2017].
- [9] sharelatex.com, *Line breaks and blank spaces*, https://pt.sharelatex.com/learn/Line_breaks_and_blank_spaces, [Acedido em Novembro 2017].
- [10] en.wikibooks.org, *Latex/footnotes and margin notes*, https://en.wikibooks.org/wiki/LaTeX/Footnotes_and_Margin_Notes, [Acedido em Novembro 2017].
- [11] sharelatex.com, *Mathematical expressions*, https://pt.sharelatex.com/learn/Mathematical_expressions, [Acedido em Novembro 2017].
- [12] —, *List of greek letters and math symbols*, https://pt.sharelatex.com/learn/List_of_Greek_letters_and_math_symbols, [Acedido em Novembro 2017].

- [13] —, *Tables*, <https://pt.sharelatex.com/learn/Tables>, [Acedido em Novembro 2017].
- [14] —, *Inserting images*, https://pt.sharelatex.com/learn/Inserting_Images, [Acedido em Novembro 2017].