



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA
BELO HORIZONTE, MG, BRASIL

Disciplina: Nome da disciplina

Guia básico para escrever relatórios com \LaTeX e a classe abnTeX2 .

Héilton Martins Reis Filho

Belo Horizonte, MG

2020

1 Capítulo

Aqui começa o texto propriamente dito. Compile este texto e acompanhe, simultaneamente, o texto compilado e o código \LaTeX associado.

Este modelo é baseado na classe abnTeX2 . A customização e este breve tutorial são de autoria de Héilton Martins (@helitonmrf). Sinta-se à vontade para contatar em caso de qualquer problema com a customização.

1.1 Instalando uma distribuição \LaTeX e um editor

Como qualquer ferramenta, é necessário instalá-la no computador. Em particular, instalaremos uma distribuição \LaTeX e um editor.

Como você pode ter percebido, o \LaTeX é um programa que lê um código-fonte e o converte para PDF (ou `dvi`, ou `ps...`). Ele é a única coisa fundamental para usá-lo e é instalado através de uma “distribuição” (de maneira semelhante aos sistemas Linux). Entretanto, se você tentou abrir este código-fonte (`relatorio.tex`), deve ter percebido que não é muito fácil lê-lo em editores como Bloco de Notas. É aí que o editor faz a diferença.

Aqui recomendarei o \TeXstudio , mas outros editores estão disponíveis.

1.1.1 Linux

A distribuição \LaTeX mais comum no mundo Linux é o \TeX live. Muitas distribuições Linux já o possuem em seus repositórios. Se você estiver usando Ubuntu, simplesmente execute o seguinte em um terminal.

```
sudo apt install texlive-latex-extra texstudio
```

Isso instalará o \TeX live e o editor \TeXstudio . Caso esteja com espaço em disco sobrando, substitua `texlive-latex-extra` por `texlive-full` para instalar todos os pacotes ($\approx 5,9$ GB!).

Para outras distribuições Linux/UNIX, consulte: <https://www.tug.org/texlive/>.

O MiKTeX também está disponível agora para Linux. A principal diferença é que ele baixa os pacotes necessários à medida que o usuário necessita.

1.1.2 Windows

No Windows, siga o procedimento padrão para a instalação de qualquer programa: consulte o site do MiKTeX (<https://miktex.org/>), faça o *download* e instale.

1.1.3 Um editor: o T_EXstudio

O T_EXstudio é um editor L^AT_EX muito popular e disponível para os principais sistemas operacionais. Para instalá-lo, visite: <https://www.texstudio.org/>. No Linux, ele provavelmente está disponível também no seu gerenciador de pacotes.

1.1.4 Pós-instalação

Se tudo correu bem, você deve ser capaz de abrir este código-fonte (`relatorio.tex`) no T_EXstudio e utilizar o botão *Build & View* para visualizar o PDF recém-compilado.

1.2 Inserindo figuras e tabelas no T_EXstudio

Para inserir figuras, arraste um arquivo (de preferência dentro da pasta do projeto) para dentro do T_EXstudio, ou siga o exemplo da Figura 1. Avalie o código fonte para verificar como a referência ao número da figura foi feita. Observe que `\ref{fig:ufmglogo}` referencia a figura que contém `\label{fig:ufmglogo}`.



Figura 1 – Logotipo da UFMG.

Inserir tabelas também é possível através do T_EXstudio, mas recomendo utilizar o padrão da classe `abnTEX2`, conforme a Tabela 1.

Tabela 1 – Distribuição das reservas de petróleo e de gás natural no mundo.

	Distribuição de petróleo no mundo (%)	Distribuição de gás natural no mundo (%)
América do Norte	3,5	5,0
América Latina	13,0	6,0
Europa	2,0	3,6
Ex-União Soviética	6,3	38,7
Oriente Médio	64,0	33,0
África	7,2	7,7
Ásia/Oceania	4,0	6,0

Fonte: ENEM – 2005

Observe também, no código da tabela, que, para mostrar o símbolo %, é necessário escrever `\%`. Isso acontece porque o caractere % é, normalmente, um comentário no L^AT_EX, sendo necessário dizer ao compilador que queremos escrevê-lo tal qual está.

2 Dividindo o texto

Você pode usar comandos para separar seu texto. Isto, por exemplo, é um capítulo (o capítulo 2, para ser preciso). Os comandos para essas separações são `\part{}`, `\chapter{}`, `\section{}`, `\subsection{}` e `\subsubsection{}` (a hierarquia segue essa mesma ordem). Todos serão acompanhados com chaves contendo o texto, conforme mostrado no código fonte.

2.1 Seção

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

2.1.1 Subseção

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.

2.1.1.1 Subsubseção

Nulla malesuada porttitor diam. Donec felis erat, congue non, volutpat at, tincidunt tristique, libero. Vivamus viverra fermentum felis. Donec nonummy pellentesque ante. Phasellus adipiscing semper elit. Proin fermentum massa ac quam. Sed diam turpis, molestie vitae, placerat a, molestie nec, leo. Maecenas lacinia. Nam ipsum ligula, eleifend at, accumsan nec, suscipit a, ipsum. Morbi blandit ligula feugiat magna. Nunc eleifend consequat lorem. Sed lacinia nulla vitae enim. Pellentesque tincidunt purus vel magna.

Integer non enim. Praesent euismod nunc eu purus. Donec bibendum quam in tellus. Nullam cursus pulvinar lectus. Donec et mi. Nam vulputate metus eu enim. Vestibulum pellentesque felis eu massa.

Como você pode observar, capítulos sempre começarão em novas páginas.

3 Matemática: a grande estrela do \LaTeX

A facilidade de inserção de fórmulas matemáticas no \LaTeX é uma das grandes estrelas do compilador. A qualidade com a qual são tipografadas as equações e a facilidade para gerenciá-las realmente é um grande diferencial desta ferramenta, como pode ser visto na equação (3.1). Neste capítulo, apresentarei brevemente os ambientes mais simples para tipografia de matemática presentes no \LaTeX , bem como uma ferramenta online para te ajudar a entender os primeiros comandos.

$$f(x) = \int_0^x f'(t)dt \quad (3.1)$$

3.1 Matemática *inline*

Muitas vezes, queremos nos referir ao polinômio $5x^5 + 4x^4 + 3x^3 + 2x^2 + x$ para tornar algo explícito. Ou queremos dizer que, especialmente quando $x \rightarrow \infty$, algo incrível ocorre. Nesses casos, utilizamos o ambiente matemático em linha. Ele simplesmente segue o fluxo do texto e é delimitado pelo cifrão:

$\$ 5x^5 + 4x^4 + 3x^3 + 2x^2 + x \$$

mostraria o mesmo polinômio acima. Parênteses especiais também podem ser utilizados de maneira totalmente equivalente¹: $\text{\textbackslash}(\dots \text{\textbackslash})$.

3.2 Equação separada, mas não numerada

Outras vezes, queremos dizer que o teorema de Pitágoras, dado por

$$a^2 = b^2 + c^2,$$

é um importante teorema matemático. Nesses casos, usamos o ambiente com colchetes $\text{\textbackslash}[\dots \text{\textbackslash}]$ para definir uma equação separada do texto e centralizada. Veja, no entanto, que esse ambiente não cria um novo parágrafo, o que é denunciado pela ausência da indentação no começo desta linha.

¹ Não são equivalentes, na verdade. $\$ \dots \$$ é uma primitiva do \TeX e, portanto, é robusto; $\text{\textbackslash}(\dots \text{\textbackslash})$ é um comando \LaTeX e é frágil, mas você não precisa se preocupar com isso agora. A propósito, é assim que se inserem notas de rodapé.

3.3 Uma equação enumerada e referenciável

Algumas equações são realmente muito importantes, e não constituem o caminho para um resultado, mas o resultado em si. Esse tipo de equação é, em geral, referenciado várias vezes depois. O Teorema Fundamental do Cálculo, mostrado em (3.1), é um caso potencial para o uso de um ambiente `equation`, para podermos referenciá-lo depois. Ele é usado assim:

```
\begin{equation}\label{eq:euler}
e^{i\pi} = -1
\end{equation}
```

O resultado está em (3.2). `\label{}` é opcional, mas, sem esse comando, é impossível referenciar a equação mais tarde. Isso se faz com o comando `\eqref` (do pacote `amsmath`, já importado pelo pacote `UFMG`).

$$e^{i\pi} = -1 \tag{3.2}$$

O ambiente `equation` também tem a versão estrelada (`equation*`), que não mostra a numeração. A utilização é equivalente:

```
\begin{equation*}
e^{i\pi} = -1
\end{equation*}
```

3.4 Matemática em várias linhas

Também pode ser do interesse do autor escrever algumas linhas de equações. Por exemplo, um certo teorema diz que, para qualquer $n \in \mathbb{N}$, 64 é um fator de $3^{2n+2} - 8n - 9$. A prova deste teorema envolve mostrar o que segue.

$$\begin{aligned} 3^{2(n+1)+2} - 8(n+1) - 9 &= 3^{2n+2+2} - 8n - 9 \\ &= (3^{2n+2})3^2 - 8n - 17 \\ &= (3^{2n+2})9 - 8n - 17 \end{aligned}$$

E isso pode ser feito com:

```
\begin{align*}
3^{2(n+1)+2} - 8(n+1) - 9 &= 3^{2n+2+2} - 8n - 9 \\
&= (3^{2n+2})3^2 - 8n - 17 \\
&= (3^{2n+2})9 - 8n - 17
\end{align*}
```

Mais uma vez, a versão estrelada (`align*`) serve para remover a numeração das equações. No ambiente `align`, cada linha se termina com `\\` (exceto a última) e as equações são alinhadas pela presença do caractere `&`.

3.5 Escrevendo equações matemáticas

O L^AT_EX possui uma sintaxe própria para inserção de equações. Embora ela possa ser assustadora no começo, o tempo mostra que, na verdade, é bem simples.

Para começar a escrever suas equações, recomendo a utilização de algum editor visual de equações que gere código L^AT_EX. <https://latex4technics.com/>, <https://latex.codecogs.com/legacy/eqneditor/editor.php> e https://www.tutorialspoint.com/latex_equation_editor.htm são três sugestões.

Embora a sintaxe não seja muito complicada, algumas coisas são realmente incômodas de se ler em um documento. A que primeiro me vem à mente é a utilização de x como multiplicador, resultando em coisas como $5xx^2 + 2xx$ (quando deveria ser $5 \times x^2 + 2 \times x$). Para evitar isso, elenco algumas coisas importantes:

- Todas as letras dentro de um ambiente matemático serão consideradas variáveis e tratadas como tal, sendo tipografadas em itálico.
- Os espaços não são relevantes dentro do ambiente matemático. Para forçar espaços, é necessário usar comandos especiais (`\,`, `\;`, `\quad`, `\qquad` e etc).
- Ambientes matemáticos não podem possuir linhas vazias.
- Multiplicações *nunca* devem ser feitas utilizando caracteres normais. Por exemplo, *nunca* escreva `$ axb $` (axb) ou `$ a.b $` ($a.b$) para representar multiplicação. Existem comandos especiais para tal: `$ a \times b $` ($a \times b$) e `$ a \cdot b $` ($a \cdot b$). Ajude o L^AT_EX a te ajudar.
- Chaves (`{ ... }`) são utilizadas para agrupar elementos. Por exemplo, ao tentar escrever 2^{n+1} , um desavisado poderia tentar escrever `$ 2^n+1 $`, o que resultaria em: $2^n + 1$. A forma correta é `$ 2^{\{n+1\}} $`.
- Como dito, chaves são caracteres especiais. Se precisar que ela seja, de fato, impressa, utilize os *escape* `\{` e `\}` ou os comandos `\lbrace` e `\rbrace`.
- Os parênteses e colchetes têm um tamanho fixo, mesmo em um ambiente matemático. Para que eles acompanhem o tamanho do conteúdo, utilize os modificadores `\left` e `\right` antes de cada delimitador, por exemplo:

$$2 \times \left(\frac{2}{5} + \frac{2}{6} \right)$$

pode ser escrito como:

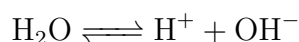

```
\[ 2 \times \left( \frac{2}{5} + \frac{2}{6} \right) \]
```

4 Alguns pacotes interessantes inclusos neste modelo

O \LaTeX só é um processador tão flexível graças à facilidade de utilizar pacotes feitos para resolver problemas específicos. Mostrarei alguns exemplos.

4.1 Fórmulas e equações químicas: o pacote `mhchem`

Por exemplo, o pacote `mhchem` permite escrever facilmente equações químicas. Por exemplo, veja o equilíbrio de autoprotólise da água (H_2O).



Como pode ser visto no código, o comando `\ce{}` pode ser utilizado para tipografar automaticamente fórmulas e equações químicas. Para mais detalhes quanto à utilização, veja a [documentação](#) do `mhchem`.

O `mhchem` funcionará com este modelo de toda forma, mas, para que o \TeXstudio apresente as sugestões de código, inclua o seguinte comando no seu preâmbulo (antes de `\begin{document}`):

```
\usepackage[version=4]{mhchem}
```

4.2 Unidades e notação científica: o pacote `siunitx`

O `siunitx` permite tipografar automaticamente unidades físicas, notação científica e erros (acompanhe o código fonte para que este parágrafo faça sentido). Por exemplo, sabemos que 1 N é o mesmo que 1 kg m s^{-2} , e dizemos isso usando o comando `\SI{valor}{unidade}`. E também sabemos que, em português, é necessário escrever 0,5 com vírgulas, e não com pontos. Por isso gostamos de incluir todos os números no comando `\num{}`. Poderíamos ainda obter um valor como $(1,465 \pm 0,008) \times 10^3\text{ J}$, que seria equivalente a $(1,465 \pm 0,008)\text{ kJ}$. Para escrever só a unidade, podemos usar o comando `\si{}` para dizer que a unidade de área é o m^2 .

O `siunitx` funcionará com este modelo de toda forma, mas, para que o \TeXstudio apresente as sugestões de código, inclua o seguinte comando no seu preâmbulo (antes de `\begin{document}`):

```
\usepackage{siunitx}
```

5 Gerenciando referências bibliográficas

O \LaTeX também facilita – e muito – o trabalho de gerenciar referências bibliográficas. Em particular, o $\text{bib}\text{\LaTeX}$ (sucessor do $\text{bib}\text{\TeX}$) permite a utilização de estilos específicos para a bibliografia. Para saber como utilizar a formatação nos padrões ABNT, leia o projeto [biblatex-abnt](#).