

# O Tutorial de L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

por Amir Karger e a Equipa L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

traduzido por:

Alberto Murta

Cristina Ribeiro

Ernesto Jardim

Milton Moura

Tito Martinho

3 de Abril de 2006



# Conteúdo

<b>1</b>	<b>Introdução</b>	<b>5</b>
1.1	Bemvindo ao LyX! . . . . .	5
1.2	O que <i>é</i> o Tutorial e o que <i>não é</i> . . . . .	5
1.2.1	Tirando o maior proveito possível do Tutorial . . . . .	5
1.2.2	O que <i>não vai</i> encontrar: . . . . .	5
1.3	O que <i>é</i> o LyX? . . . . .	6
1.3.1	Visão geral . . . . .	6
1.3.2	Diferenças entre o LyX e outros processadores de texto . . . . .	7
1.3.3	Que raio <i>é</i> o L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X? . . . . .	8
<b>2</b>	<b>Começando com o LyX</b>	<b>9</b>
2.1	O seu primeiro documento em LyX . . . . .	9
2.1.1	Escrever, Visualizar e Imprimir . . . . .	9
2.1.2	Operações Simples . . . . .	10
2.1.3	WYSIWYM: Espaços Em Branco No LyX . . . . .	10
2.2	Ambientes . . . . .	11
2.2.1	Secções e Subsecções . . . . .	11
2.2.2	Listas e sub-listas . . . . .	12
2.2.3	Outros Ambientes: Versos, Citações e Outros . . . . .	13
<b>3</b>	<b>Escrevendo Documentos</b>	<b>15</b>
3.1	Classes de Texto e Templates: Escrevendo Cartas . . . . .	15
3.2	Templates: Escrevendo uma Carta . . . . .	16
3.3	Títulos de Documentos . . . . .	16
3.4	Etiquetas e Referências Cruzadas . . . . .	16
3.5	Notas de Rodapé e Margem . . . . .	17
3.6	Bibliografia . . . . .	18
3.7	Índices . . . . .	19
<b>4</b>	<b>Usando Matemática</b>	<b>21</b>
4.1	Modo Matemático . . . . .	21
4.2	Navegando numa Equação . . . . .	21
4.3	Expoentes e Índices . . . . .	22
4.4	O Math Panel . . . . .	22
4.4.1	Grego e símbolos . . . . .	22
4.4.2	Raizes quadradas, acentos, delimitadores . . . . .	23
4.4.3	Fracções . . . . .	23
4.4.4	Modo T <sub>E</sub> X: Limites, log, sin e outros . . . . .	23
4.4.5	Matrizes . . . . .	23
4.4.6	O modo Display . . . . .	24
4.5	Equações em várias linhas . . . . .	24
4.6	Mais acerca da matemática . . . . .	25
<b>5</b>	<b>Vários</b>	<b>27</b>
5.1	Outras Funções Importantes do LyX . . . . .	27
5.2	O LyX para utilizadores de L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X . . . . .	27
5.2.1	Modo T <sub>E</sub> X . . . . .	28
5.2.2	Importação De Documentos L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X – reLyX . . . . .	28
5.2.3	Converter Documentos LyX para L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X . . . . .	28

5.2.4	Preâmbulo L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X . . . . .	28
5.2.5	BibT <sub>E</sub> X . . . . .	28
5.2.6	Miscelânea . . . . .	29
5.3	Erros ! . . . . .	29

# Capítulo 1

## Introdução

### 1.1 Benvindo ao L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X!

Este ficheiro é destinado a todos vós que nunca ouviram falar de L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X ou não o conhecem muito bem. Bem, nada de pânico - você não precisará de aprender L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X para usar o L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X. Essa é, no fim de contas, a razão de ser do L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X: providenciar uma interface quase-WYSIWYG para o L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X. No entanto, existem algumas coisas que precisará de aprender para usar o L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X.

Alguns de vós encontraram este documento, provavelmente, porque tentaram inserir dois espaços depois de um “.”, ou tentaram inserir 3 linhas em branco entre parágrafos. Depois de muita frustração, perceberam que não conseguiam. De facto, irão perceber que a maioria dos pequenos truques que estão acostumados a usar noutros processadores de texto, não funcionam em L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X. Esta questão prende-se com o facto de a maioria dos processadores de texto, que utilizou anteriormente, requererem que os espaços, fontes, etc, sejam tratados manualmente pelo utilizador. Portanto, o utilizador acaba não só por escrever o documento, como também fazer toda a composição gráfica do mesmo. O L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X faz toda a composição por si, de uma forma consistente, deixando-o concentrar-se nas coisas importantes, como os conteúdos do seu documento.

Mantenha-se connosco e continue a sua leitura. Ler este *Tutorial*, definitivamente, vale o tempo perdido.

### 1.2 O que é o Tutorial e o que não é

Antes de começar esta secção, pretendemos chamar a atenção do seguinte. O *Tutorial* usa a notação definida na *Introdução*. Se começou a ler este manual primeiro, vá ler a *Introdução*. Sim, agora !

Agora que sabe o que as fontes pretendem dizer, queremos falar um pouco da utilidade deste *Tutorial*.

#### 1.2.1 Tirando o maior proveito possível do Tutorial

Este *Tutorial* é composto por exemplos e exercícios. Para tirar o maior proveito possível deste documento, deve ir lendo o documento, escrevendo todas as pequenas coisas que lhe dizemos para escrever e tentar fazer todos os exercícios para ver se os consegue fazer correctamente. Por conveniência, poderá imprimir a versão PostScript® deste documento.

Se estiver familiarizado com o L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X, você, provavelmente, poderá ler o *Tutorial* mais rápido, uma vez que muitas das ideias do L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X são apenas ideias de L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X disfarçadas. No entanto, o L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X tem algumas idiosincrasias<sup>1</sup> que deverá aprender. Mesmo que não lhe apeteça ler o resto do *Tutorial*, deve, definitivamente, ver a Secção 5.2, que é especificamente escrita para utilizadores de L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X.

A Secção 1.3 mantém-se de versões anteriores do *Tutorial* e está um pouco “pesada”. De qualquer maneira, é uma boa introdução “à distância” ao L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X, pelo que você poderá dar uma vista de olhos para perceber melhor o que é o L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X.

#### 1.2.2 O que não vai encontrar:

- Comidinha à boca e água de rosas.

A tendência na literatura de computadores hoje em dia<sup>2</sup> parece ser: “Assuma que o utilizador tem o Q.I. de uma batata”. Nós não fazemos isso.

---

<sup>1</sup>ou, mais optimisticamente, “características”

<sup>2</sup>Nota de JOHN Weiss: ... bem, pelo menos na América, onde nivelamos tudo pelo mínimo denominador comum...

Por outro lado, compreendemos que a maioria dos utilizadores recorrem a um manual, em particular um tutorial, quando estão perdidos. Assim, enquanto assumimos que você, o utilizador, *não* é estúpido, compreendemos que pode estar confuso e sem nenhuma pista.

- Instruções para usar o rato ou o teclado.

Se ainda não conseguiu perceber como usar o seu computador, nós não podemos ajudá-lo, essa questão está fora dos objectivos dos manuais do LyX.<sup>3</sup>

- Explicações detalhadas de todas as funções do LyX.

Quer o *Manual do Utilizador* em duplicado ?

Falando a sério, nós pretendemos que você consiga avançar de forma a só precisar do *Manual de Utilizador*. Se tentássemos duplicar toda a informação acerca das funções do LyX aqui, o *Tutorial* seria redundante, demasiado longo, e estaria sempre desactualizado. Tudo o que fazemos aqui é introduzi-lo na utilização do programa, imagine que tem um “*veja o Manual do Utilizador*” no fim de cada secção.

- Explicações detalhadas de L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X.

Desnecessário. Se estiver verdadeiramente interessado em aprender alguns dos truques que pode fazer com o L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X, poderá sempre arranjar um livro de L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X. Existem bastantes e bons no mercado. Afinal não é preciso reinventar a roda ...

É tempo de avançar sem medo ! Pode fazer uma breve incursão pela próxima secção, ou poderá seguir para a Secção 2.1.

## 1.3 O que é o LyX?

### 1.3.1 Visão geral

Uma parte do desafio de utilizar o LyX vem da mudança de mentalidade que você, o utilizador, tem que fazer. Há algum tempo, tudo o que tínhamos para criar documentos eram máquinas de escrever, portanto todos aprendemos certos truques para ultrapassar as limitações. Sublinhar, que é pouco mais do que digitar o carácter “\_”, tornou-se uma forma de destacar texto. Para criar uma tabela, primeiro tinha que saber o tamanho de cada coluna para ajustar os Tabs apropriadamente. O mesmo se aplicava para cartas e outros documentos ajustados à esquerda. A hifenação no fim de uma linha requeria um olho clínico e muita perspicácia.

Por outras palavras, fomos todos treinados para nos preocuparmos com os pequenos detalhes, de onde fica cada carácter.

Consequentemente, quase todos os processadores têm esta mentalidade. Continuam a usar Tabs para adicionar espaços em branco. Continuamos a necessitar de nos preocupar onde, na página, qualquer coisa irá aparecer. Destacar texto significa mudar a fonte, similar a substituir a roda da máquina de escrever. Está a ver a ideia !?

Aqui é onde o LyX é diferente de um processador de texto normal. Não nos preocupamos onde um carácter vai ficar. Você diz ao LyX *o que está a fazer* e o LyX toma conta do resto, seguindo uma série de regras chamadas *estilo*. Vamos ver um pequeno exemplo:

Suponha que está a escrever um relatório. Para começar o seu relatório quer uma secção chamada “Introdução”. Então entra num qualquer menu do seu processador, onde pode alterar o tamanho das fontes, e escolhe um novo tamanho. Depois activa o bold. Depois escreve, “1. Introdução”. Obviamente, se mais tarde decidir que esta secção deverá ser movida para outro local, ou decidir inserir uma secção antes desta, terá que renumerar tudo, inclusivamente o índice.

No LyX, vai ao menu no lado esquerdo da barra de tarefas, selecciona **Section**, e escreve “Introdução”.

Sim, é tudo o que precisa. Se cortar e colar a secção, esta será renumerada automaticamente — em qualquer lado. Até existe uma forma de fazer o LyX actualizar automaticamente qualquer referência a esta secção no ficheiro.

Agora vamos olhar para um problema de consistência. Cinco dias depois, reabre o relatório e inicia a Secção 4. No entanto, esquece-se que estava a usar uma fonte 18pt em bold e usa 16pt, portanto escreve o título da Secção 4 com uma fonte diferente da que usou para a Secção 1. Este problema não existe com o LyX. O computador toma conta de todas essas questões menores, não você. Afinal é nisso que o computador é bom.

Outro exemplo. Suponha que está a fazer uma lista. Noutro processador de texto, uma lista é apenas uma série de Tabs e novas linhas. Você precisa saber onde inserir o nome de cada item, como esse nome tem que ser, quantas linhas em branco inserir entre cada item, etc, etc. Com o LyX só tem duas preocupações: que tipo de lista é, e o que incluir na lista. Apenas isso.

<sup>3</sup>Além do mais, se está a usar o LyX, você provavelmente terá mais de metade do cérebro.

Portanto, a ideia básica por trás do L<sub>Y</sub>X é: especifique o que está a fazer, não como fazê-lo. Em vez de “o que vê é o que obtém” (WYSIWYG - **W**hat **Y**ou **S**ee **I**s **W**hat **Y**ou **G**et), o modelo L<sub>Y</sub>X é “o que vê é o que pretende” (WYSIWYM - **W**hat **Y**ou **S**ee **I**s **W**hat **Y**ou **M**ean).

### 1.3.2 Diferenças entre o L<sub>Y</sub>X e outros processadores de texto<sup>4</sup>

Aqui está uma lista de coisas que não encontrará no L<sub>Y</sub>X:

- A régua do documento
- Espaços Tab
- Espaços em branco extras [i.e. pressionar Enter ou Space duas ou mais vezes]

Espaços Tab, com uma régua a mostrar a posição das palavras na página, é desnecessário no L<sub>Y</sub>X. O programa é que se preocupa onde é que os caracteres ficam na página, não o utilizador. Com os espaços em branco extras é a mesma coisa; o L<sub>Y</sub>X insere-os quando é necessário, dependendo do contexto. Não ser capaz de inserir 2 espaços em branco numa linha pode ser incómodo inicialmente, mas fará mais sentido quando começar a pensar em termos WYSIWYM.

Aqui estão algumas funções que existem em L<sub>Y</sub>X, mas que não são usadas como está à espera:

- Comandos de indentação
- Quebras de página
- Espaçamento entre linhas [i.e. espaços simples, espaços duplos, etc.]
- Espaços em branco, horizontais e verticais
- Fontes e tamanhos de fonte
- Tipos de letra [bold, itálico, sublinhado, etc.]

Apesar de existirem no L<sub>Y</sub>X, em geral não precisará delas. O L<sub>Y</sub>X resolverá estas questões sozinho, dependendo do que você está a fazer. O tipo de fonte e o seu tamanho, nas diferentes partes do documento serão definidas automaticamente em função do contexto. A indentação dos parágrafos está dependente do contexto; tipos diferentes de parágrafos são identados de forma diferente. Quebras de página também são tratadas automaticamente. Em geral, os espaços entre linhas, palavras e parágrafos são variáveis definida pelo L<sub>Y</sub>X<sup>5</sup>.

Por último, existem algumas áreas onde o L<sub>Y</sub>X [e o L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X] ultrapassam muitos processadores de texto:

- Hifenação
- Listas de qualquer tipo
- Matemática
- Tabelas
- Referências cruzadas

Garantidamente, muitos processadores de texto modernos conseguem trabalhar com símbolos matemáticos, tabelas, e hifenação, alguns estão mesmo a evoluir na direcção do conceito WYSIWYM. No entanto, só recentemente foram capazes de cumprir estas características, enquanto o L<sub>Y</sub>X é baseado no sistema de preparação de documentos L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X. O L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X existe há mais de 10 anos, e *funciona*. Todos os erros foram resolvidos há muito tempo<sup>6</sup>.

Uma última diferença muito importante entre o L<sub>Y</sub>X e outros processadores de texto, é a estabilidade. Em oposição a certos processadores de texto comerciais, o L<sub>Y</sub>X *não* reclama ser estável, para depois bloquear de 30 em 30 minutos, perante um documento de grande dimensão. A Equipa do L<sub>Y</sub>X sabe que não é possível corrigir todos os pequenos erros, nem pretende que erros passem a características. Quando esses erros [oh, desculpem... “características”...] mostram as suas caras feias, você poderá pensar que o L<sub>Y</sub>X arrastará as suas últimas 3 páginas de empenho criativo para o esquecimento.

<sup>4</sup>Não, não estamos a tentar iniciar uma guerra sagrada (ou ganhar) sobre processadores de texto. Mas pensamos ser importante descrever as características do L<sub>Y</sub>X. E uma das mais importantes características do L<sub>Y</sub>X, WYSIWYM, é fundamentalmente um conceito diferente do que 99% das pessoas têm do processamento de texto.

<sup>5</sup>Há formas de ajustar tudo isto [só que algumas requerem conhecimentos de L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X], para todo o documento ou para uma localização específica no documento. Consulte o *Manual do Utilizador* para detalhes.

<sup>6</sup>Ok, nós sabemos que nada é perfeito, mas o L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X está tão perto quanto possível de um programa livre de erros.

Népias.

Quando o  $\text{LyX}$  bloqueia, descarrega qualquer documento na memória para um ficheiro de emergência, antes de “cair”. Quando é reiniciado, o  $\text{LyX}$  encontra estes ficheiros de emergência, em particular quando tentar abrir os ficheiros afectados. Então, o  $\text{LyX}$  pergunta se pretende abrir o ficheiro original ou o ficheiro de emergência, dependendo de qual é mais recente. Muitos utilizadores escreveram as suas teses de doutoramento com o  $\text{LyX}$ . Eles raramente perderam uma página dos seus documentos, apesar de bloqueios ocasionais.

### 1.3.3 Que raio é o $\text{\LaTeX}$ ?

O  $\text{\LaTeX}$  é um sistema de preparação de documentos desenvolvido por Leslie Lamport em 1985<sup>7</sup>. Por sua vez, o  $\text{\LaTeX}$ , foi construído a partir de uma linguagem de composição chamada  $\text{\TeX}$ , criada por Donald Knuth em 1984. “ $\text{\TeX}$ ” pronuncia-se como “blec!”, o que define como muitas pessoas se sentem acerca desta linguagem. No entanto, muitas pessoas não entendem o que é o  $\text{\TeX}$ . O  $\text{\TeX}$  usa uma sequência de comandos de composição, escritos num ficheiro *script* em ASCII, e executa-o. O resultado do  $\text{\TeX}$  é um ficheiro independente do dispositivo, ou *dvi* para abreviar. Você pode enviar o ficheiro *dvi* para qualquer dispositivo que entenda *dvi*, ou converter o *dvi* para outro formato como o PostScript®.

Se não fosse uma ou outra característica, o  $\text{\TeX}$  seria apenas um motor de composição. No entanto, o  $\text{\TeX}$  permite a definição de macros pelo utilizador. É aqui que a acção começa.

A maioria das pessoas que usam o  $\text{\TeX}$  estão na realidade a usar um pacote de macros que Knuth criou para esconder uma série de detalhes de composição. É sobre isto que a maioria das pessoas pensa quando fala no  $\text{\TeX}$ . Os utilizadores comuns não usam o  $\text{\TeX}$  puro e duro, que são a espinha dorsal dos comandos de composição. Apenas as pessoas que criam e desenvolvem novos pacotes de macros, é que o fazem. É aqui que Leslie Lamport entra na nossa história. Ele queria um pacote de macros que fosse mais orientado para o utilizador e menos para a composição, uma série de comandos que formatasse consistentemente coisas como secções, tabelas ou fórmulas matemáticas, de forma consistente e uniforme, com o mínimo “ruído” possível. Foi assim que nasceu o  $\text{\LaTeX}$ .

Entretanto, paralelamente com o desenvolvimento e crescimento do  $\text{\LaTeX}$ , outras pessoas foram criando os seus próprios pacotes de macros para o  $\text{\TeX}$ , para fazer slides, artigos para revistas de matemática, etc. Alguns usam o  $\text{\TeX}$  puro, outros começaram a modificar o  $\text{\LaTeX}$ . Para tentar unificar esta confusão, uma equipa de utilizadores de  $\text{\LaTeX}$  [incluindo Lamport, claro], começaram a trabalhar no  $\text{\LaTeX} 2_{\epsilon}$ , a versão corrente de  $\text{\LaTeX}$ , durante os anos 80. Esta nova versão tem comandos que providenciam uma interface fácil de utilizar para os comandos de criação de macros do  $\text{\TeX}$  [lembra-se do  $\text{\TeX}$  ?], ajuda na utilização de novas fontes, etc. De facto, o  $\text{\LaTeX}$  é, por mérito próprio, uma linguagem bastante extensa. Utilizadores em todo o mundo têm criado os seus próprios acrescentos ao  $\text{\LaTeX}$  para além dos standard.

Há duas formas de estender o  $\text{\LaTeX}$ : *classes* e *estilos*. Uma *classe* é uma série de macros de  $\text{\LaTeX}$  [e  $\text{\TeX}$ ] que descrevem um novo tipo de documento, como um livro ou um artigo. Há *classes* para slides, para revistas de matemática e física, etc; algumas universidades têm *classes* próprias para as suas teses. Um *estilo* diferencia-se de uma *classe* porque não define um novo tipo de documento, mas um tipo diferente de comportamento que qualquer documento pode usar. Por exemplo, o  $\text{LyX}$  controla as margens das páginas e os espaços entre linhas, através de dois ficheiros de *estilo* para  $\text{\LaTeX}$ , criados especificamente para esta tarefa. Há ficheiros de *estilo* para uma enormidade de coisas: imprimir etiquetas ou envelopes, alterar o comportamento da identificação, adicionar novas fontes, manipular gráficos, desenhar cabeçalhos fantasiosos, formatar bibliografias, alterar a localização e aspecto das notas de rodapé, tabelas e figuras, formatar listas, etc, etc, etc.

Aqui fica um sumário:

$\text{\TeX}$ : Linguagem de composição com capacidade para usar macros.

$\text{\LaTeX}$ : Pacote de macros construído sobre o  $\text{\TeX}$ .

classes: Descrição de um tipo de documento, usando  $\text{\LaTeX}$ .

estilos: Altera o comportamento por defeito do  $\text{\LaTeX}$  de alguma forma.

$\text{LyX}$ : Processador de texto WYSIWYM, que utiliza o  $\text{\LaTeX}$  em toda a sua glória para imprimir.

A ideia desta secção foi tentar explicar porquê o  $\text{LyX}$  funciona de forma diferente dos outros processadores de texto. A razão é simples: o  $\text{LyX}$  usa o  $\text{\LaTeX}$  na retaguarda para imprimir. Tal como o  $\text{\LaTeX}$ , o  $\text{LyX}$  foca-se no contexto da sua escrita – o que está a escrever. O computador depois resolve as questões de aparência.

Oh — uma última questão.  $\text{\LaTeX}$  pronuncia-se como  $\text{\TeX}$ . Rima com “hey blec!”<sup>8</sup>. Normalmente, Lamport diz no seu livro que “*la-tec* também é possível”. “ $\text{LyX}$ ”, por outro lado, pronuncia-se “lics” ou “lucs”, dependendo de que país você vem...

<sup>7</sup>A fonte da informação fornecida nesta secção é o livro “*A Guide to  $\text{\LaTeX} 2_{\epsilon}$* ,” de Helmut Kopka e Patrick Daly, que tem uma referência bibliográfica no *Manual do Utilizador*.

<sup>8</sup>ou “ha blec”, dependendo de como pronuncia os “a”...



## Capítulo 2

# Começando com o LyX

### 2.1 O seu primeiro documento em LyX

OK. Está pronto para começar a escrever. Antes disso, é necessário mencionar aqui algumas pequenas coisas que, esperamos, possam tornar o *Tutorial* mais instrutivo, útil e divertido.

Porque existe muita informação que não iremos fornecer-lhe, a primeira coisa que tem a fazer é encontrar os restantes documentos de ajuda. Felizmente, isso é bastante simples. Inicie o LyX. Escolha *User's Guide* no menu **H**elp. Talvez queira abrir ainda o *Tutorial* (se não o estiver já a ler no monitor). Assim, pode ler ambos enquanto escreve o seu próprio documento<sup>1</sup>. Note que uma vez abertos vários documentos, pode usar o menu **D**ocuments para visualizá-los. O *Tutorial* não cobrirá em detalhe assuntos descritos em outros manuais do LyX. Isto poderá dificultar-lhe um pouco a vida no início, mas manterá reduzido o *Tutorial*. Também irá criar o hábito de utilizar outros manuais do LyX, que — a longo prazo — poupar-lhe-ão imenso tempo.

Neste *Tutorial*, iremos assumir que possui uma versão do LyX totalmente funcional, assim como o L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X, x<sub>d</sub>vi ou outro visualizador de dvi, dvips ou outra forma de converter documentos dvi para documentos PostScript®, e uma impressora a funcionar. Isto é assumir muito. Se alguma destas coisas não for verdadeira, você (ou um administrador de sistemas amigo) irá necessitar de configurar o seu sistema. Poderá encontrar informação sobre configurações em outros manuais.

Finalmente, escrevemos um documento para o deixar praticar os seus conhecimentos de LyX. Chama-se `pt_example_raw.lyx`. Imagine que foi escrito por alguém que não conhece nada acerca das grandes capacidades do LyX. À medida que for aprendendo as novas funções do LyX, iremos sugerir-lhe que modifique as respectivas partes do documento `pt_example_raw.lyx`. Este, contém ainda algumas dicas “subtis” sobre como resolver as questões<sup>2</sup>. Se desejar fazer batota (ou verificar o que realizou), há também um ficheiro chamado `pt_example_lyxified.lyx` que contém o mesmo texto escrito e composto por um mestre em LyX.

Os ficheiros de exemplo podem ser encontrados no directório `examples/`, ao qual pode aceder seleccionando **F**ile▷**O**pen e depois clicando no botão **E**xamples. Abra o documento `pt_example_raw.lyx`, e use **F**ile▷**S**ave **A**s para gravar uma cópia no seu directório e poder trabalhar sobre ele. Enquanto modifica partes do documento `pt_example_raw.lyx`, verifique como é que essas mudanças afectaram o dvi resultante.

Já agora, o directório `examples/` contém muitos outros ficheiros de exemplo. Eles irão mostrar-lhe como fazer várias coisas originais com o LyX. Estas são especialmente úteis para mostrar coisas que (devido ao tamanho ou a outras razões) não cabem na documentação. Após a leitura do *Tutorial*, ou quando se encontrar confuso sobre como fazer algo imaginativo no LyX, dê uma espreitadela a estes ficheiros.

#### 2.1.1 Escrever, Visualizar e Imprimir

- Abra um novo ficheiro com **F**ile▷**N**ew
- Escreva uma frase como: Este é o meu primeiro documento em LyX !<sup>3</sup>
- Grave o seu documento com **F**ile▷**S**ave **A**s.
- Corra o L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X para criar um ficheiro dvi, com **V**iew▷**D**VI. Poderá ver algumas coisas a serem impressas na janela a partir da qual correu o comando `lyx`. São mensagens do L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X, que poderá ignorar por agora.

---

<sup>1</sup> Podem também servir como bons exemplos de como usar as muitas características do LyX.

<sup>2</sup> As dicas estão localizadas em “Notas” amarelas. Aceda ao texto de uma nota clicando na mesma.

<sup>3</sup> Está bem. Pode escrever o que quiser. Na realidade não tem interesse e portanto pedimos desculpa pela inutilidade desta frase, assim como por qualquer outra que lhe possamos pedir para escrever no futuro.

O L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X irá correr o `xdvi` (ou outro visualizador de `dvi`), que vai abrir outra janela mostrando o aspecto do seu documento quando o imprimir.<sup>4</sup>

- Imprima usando `File`▷`Print` e clicando em OK.

Parabéns! Escreveu e imprimiu o seu primeiro documento em L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X. Tudo o resto são apenas detalhes que serão abordados no resto do *Tutorial*, do *Manual do Utilizador* e *Manual de Referência* !

### 2.1.2 Operações Simples

É claro que com o L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X poderá realizar a maioria das coisas a que está habituado com um processador de texto. Vai separar as palavras e indentar parágrafos automaticamente. Agora abra alguns menus<sup>5</sup> e verá que a maioria dos comandos simples (ex. `File`▷`Exit`, `Edit`▷`Paste`, `File`▷`Print`) possuem o nome que era esperado, estão no menu onde esperaria que estivessem, e funcionam tal como esperaria que funcionassem. Aqui está uma descrição rápida de como realizar mais algumas acções simples.

**Undo** O L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X tem a *capacidade* de desfazer infinitamente, o que significa que poderá desfazer tudo o que fez desde o início da sessão de edição actual, seleccionando `Edit`▷`Undo` repetidas vezes. Se desfez demasiado, basta seleccionar `Edit`▷`Redo` para repôr as acções desfeitas.

[Actualmente, o comando Undo é limitado a 100 passos. O Undo também não funciona para *tudo*, como por exemplo para alterações no arranjo do documento.]

**Cut/Paste/Copy** Utilize `Edit`▷`Cut`, `Edit`▷`Paste`, e `Edit`▷`Copy` para cortar, colar e copiar. Ou cole o texto seleccionado automaticamente usando o *botão central* do rato.

**Find/Replace** Utilize `Edit`▷`Find & Replace` para diversas buscas. Na caixa de diálogo entretanto aberta, procure com as setas de avanço e recuo, e utilize o botão `Replace` para substituir uma palavra que tenha encontrado<sup>6</sup>.

**Character Formating** Pode *destacar* texto (que geralmente converterá os caracteres em itálico), por em **negrito**, ou em “NOUN STYLE” (normalmente pequenas maiúsculas, usado para nomes de pessoas) a partir dos botões de selecção no menu `Layout`.

**Toolbar** Existem botões na barra de ferramentas (mesmo abaixo dos menus) que lhe permitem efectuar algumas das funções mais populares, tais como `Paste` e `Print`. Se mantiver o ponteiro do rato em cima de um dos botões da barra de ferramentas, uma pequena nota amarela vai informá-lo acerca da função desse botão.

**Minibuffer** A linha cinzenta mesmo no fim da janela do L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X é chamada de “minibuffer”. Esta linha vai mostrar-lhe todo o tipo de informação. Por exemplo, quando grava, ela vai dizer-lhe o nome do ficheiro que acabou de gravar. Algumas mensagens de erro poderão surgir aqui, também. Note que também consegue *escrever* no minibuffer. Isto dá-lhe acesso a todos os tipos de funcionalidades, incluindo funcionalidades que podem quebrar o seu documento. Por outras palavras, não escreva no minibuffer sem saber o que está a fazer.

É claro, ainda não escreveu o suficiente para tornar a maioria destas funcionalidades úteis. À medida que for escrevendo mais, tente desfazer, colar, etc.

### 2.1.3 WYSIWYM: Espaços Em Branco No L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

Uma das coisas mais difíceis para os novos utilizadores se habituarem, é a forma como o L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X gere os espaços em branco. Por muitas vezes que pressione a tecla `Return`, só obterá uma linha em branco. Por muitas vezes que pressione a tecla `Space`, só obterá um espaço. Numa linha em branco, o L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X não lhe permite introduzir sequer um espaço. A tecla `Tab` não adiciona um espaço `Tab` para diante, de facto não *existem* espaços `Tab`! Não existe régua no topo da página que lhe permita estabelecer `Tabs` ou até margens.

Muitos processadores de texto comerciais são baseados no princípio WYSIWYG. Pelo contrário, o L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X é baseado no princípio do WYSIWYM. Você escreve o que pretende, e o L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X preocupa-se com a composição, de modo que o resultado final é agradável à vista. Um `Return` gramaticamente separa parágrafos, e um `Space`

<sup>4</sup>Poderá poupar tempo deixando o `xdvi` a correr por trás. Depois, pode usar `View`▷`Update`▷`DVI` e simplesmente clicar na janela do `xdvi` (ou maximizar) após o L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X terminar.

<sup>5</sup>Se for como muitos dos utilizadores de UNIX, já o fez muito antes de começar a ler o *Tutorial*.

<sup>6</sup>Feche a janela quando terminar. Ou deixe-a aberta, se achar mais conveniente. A maioria das caixas de diálogo no L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X — incluindo as `Find & Replace`, `Table of Contents`, e `Layout`, assim como as várias caixas de diálogo para caracteres matemáticos — são janelas que podem ser minimizadas, em vez de fechadas. Algumas caixas de diálogo como o `File`▷`Open`, não lhe permitem escrever nada na janela principal do L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X até que a feche realmente. Mantenha apenas a certeza de que tem focada a janela correcta quando tentar escrever na janela principal do L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X ou der um comando em outra caixa de diálogo qualquer do L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X.

gramaticamente separa palavras, pelo que não existem razões para ter vários seguidos numa linha; um `Tab` não tem nenhuma função gramatical, pelo que o `LyX` não o suporta. Utilizando o `LyX`, irá gastar mais do seu tempo preocupando-se com o *conteúdo* do seu documento, e menos tempo preocupando-se com o formato. Veja a Secção 1.3 para mais informações sobre o conceito WYSIWYM.

O `LyX` tem (muitas) maneiras de afinar a formatação do seu documento. Afinal, o `LyX` pode não compôr *exactamente* o que você pretende. O *Manual do Utilizador* tem informação sobre tudo isto. Inclui `Hfills` e espaços verticais, que são mais poderosos e versáteis do que múltiplos espaços ou linhas em branco; e formas de modificar o tamanho e tipo da fonte e alinhamentos dos parágrafos, à mão. A ideia, no entanto, é que você possa escrever o seu documento, focando-se no conteúdo, e preocupando-se com a afinação apenas no final. Com processadores de texto tradicionais, você estará distraído com a formatação do documento durante o processo de escrita.

Outro tipo especial de espaço em branco é o Protected Blank, que é feito escrevendo `C-Space` (ou `_Insert▷Special Character▷Protected Blank`) e mostra um pequeno “u” cor-de-rosa no monitor<sup>7</sup>. Se introduzir um Protected Blank entre duas palavras, ele será impresso tal e qual um espaço normal no papel. Contudo, um Protected Blank informa o `LaTeX` para não inserir uma quebra de linha entre essas duas palavras. Uma utilização comum é quando se escreve algo como “veja Secção 1”, onde queremos ter a certeza de que “Secção” e “1” serão impressos na mesma linha<sup>8</sup>.

## 2.2 Ambientes

Partes diferentes de um documento têm diferentes propósitos; chamamos a essas partes *ambientes*. Grande parte de um documento é constituído por texto regular. Os títulos de Secções (capítulos, subsecções, etc.) permitem ao leitor saber que um novo tópico ou sub-tópico vai ser abordado. Certos tipos de documentos possuem ambientes especiais. Um artigo de jornal terá um resumo e um título. Uma carta não terá nenhum destes, mas provavelmente terá um ambiente com a morada de quem escreve.

Os ambientes são a maior parte da filosofia WYSIWYM do `LyX`. Um dado ambiente pode requerer um certo estilo de fonte, tamanho de fonte, indentação, espaços de linha, entre outros. Este problema é agravado, porque a formatação exacta para um dado ambiente pode mudar: para os títulos das secções um jornal pode usar negrito, 18 pontos, tipo centrado; enquanto outros usam itálico, 15 pontos, tipo justificado à esquerda; diferentes línguas podem ter diferentes padrões para indentação; e os formatos da bibliografia podem variar bastante. O `LyX` permite evitar aprender todos os estilos diferentes de formatação.

A caixa Environment está localizada no lado esquerdo da barra de ferramentas (mesmo abaixo do menu `File`). Indica qual o ambiente em que se encontra actualmente a escrever. Enquanto estava a escrever o seu primeiro documento, indicava `Standard` que é o ambiente padrão para texto. Agora irá introduzir vários ambientes no seu novo documento, de modo a visualizar o seu funcionamento. Pode fazê-lo no menu `Environment`, que se abre clicando no ícon “seta” mesmo à direita da caixa `Environment`.

### 2.2.1 Secções e Subsecções

Escreva a palavra `Introdução` na primeira linha do seu ficheiro `LyX`, e seleccione `Section` no menu `Environment`<sup>9</sup>. O `LyX` numera a secção “1” e compõe o cabeçalho (título) da secção numa fonte maior. (É claro, o cabeçalho da secção também será composto correctamente no `dvi` ou no documento impresso.) Agora pressione a tecla `Return`. Note que se altera a caixa `Environment` de `Section` para `Standard`. Os cabeçalhos das secções, como na maioria dos ambientes, são supostos acabar quando se introduz um `Return`<sup>10</sup>. Escreva a introdução do documento:

Esta é uma introdução ao meu primeiro documento em `LyX`.

Pressione a tecla `Return` e seleccione novamente `Section` no menu `Environment`. O `LyX` introduz um “2” e aguarda que você escreva um título. Escreva `Mais coisas`, e verá que o `LyX` o estabelece novamente como título de secção.

Está a melhorar. Vá para o final da “Section 1” novamente (depois de “meu primeiro documento em `LyX`”), pressione a tecla `Return` de novo, e seleccione `Section` no menu `Environment`. O `LyX` escreve “2” e aguarda que você escreva um título. Escreva `Acerca deste documento`. A secção “Mais coisas”, que estava antes como “Section 2”, foi automaticamente renumerada para “Section 3” ! Na verdadeira concepção do WYSIWYM,

<sup>7</sup>Se já tiver lido este documento online, provavelmente já notou nestes caracteres e pensou sobre o assunto.

<sup>8</sup>No *Tutorial*, também o usamos quando descrevemos nomes de menus, ou caracteres especiais, como... Protected Blanks!

<sup>9</sup>Não tem de seleccionar a linha. Se nada estiver seleccionado, o `LyX` modifica o parágrafo actual para o ambiente seleccionado. Alternativamente, pode modificar vários parágrafos para um ambiente diferente seleccionando-os antes de escolher o ambiente.

<sup>10</sup>Veja o *Manual do Utilizador* para saber acerca de formas de escrever títulos com duas ou mais linhas. Claro que o ambiente `Standard` pode continuar por diversos parágrafos. A lista dos vários ambientes (veja abaixo) também não termina quando carrega em `Return`. Pode sempre dizer qual o ambiente em que se encontra actualmente olhando para a caixa `Environment`.

só necessita de identificar o texto que constitui o título da secção, e o L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X toma conta da sua numeração e composição.

Pressione o Return para voltar ao ambiente `Standard`, e escreva as seguintes cinco linhas:

```
Secções e subsecções são descritas em baixo.
Descrição da Secção
Secções são maiores que as subsecções.
Descrição da subsecção
Subsecções são menores que as secções.
```

Clique na segunda linha e seleccione `Subsection` no menu `Environment`. O L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X numera a subsecção “2.1”, e faz a sua composição numa fonte maior que o texto regular mas menor que o título da secção. Mude também a quarta linha para ambiente `Subsection`. Tal como provavelmente esperava, o L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X automaticamente numerou a subsecção “2.2”. Se ainda adicionar outra secção antes da “Section 2”, esta será renumerada para “Section 3”, e as subsecções serão renumeradas para “3.1” e “3.2”.

Outros níveis de hierarquia incluem `Subsubsection`, `Paragraph`, e `Subparagraph`. Vamos deixá-lo brincar com estes à sua vontade. Repare que os cabeçalhos do parágrafo e subparágrafo, não são numerados por defeito, e que os subparágrafos são identados; veja o *Manual do Utilizador* para aprender a modificar esta propriedade. Os cabeçalhos dos `Chapter` são na realidade o nível mais alto de hierarquia, acima das `Section`, mas apenas é permitido no uso de certos tipos (*classes*) de documentos L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X (ver Secção 3.1).

Finalmente, pode desejar ter secções ou subsecções não numeradas. Também existem ambientes que o permitem. Se modificar um dos cabeçalhos de `Section` para ambiente `Section*`, o L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X irá usar o mesmo tamanho de fonte para os cabeçalhos que usa para uma secção normal, mas não lhe atribui numeração. Existem cabeçalhos de ambientes “\*” para a `Subsection` e `Subsubsection`. Tente modificar algumas das suas secções ou subsecções para ambientes “\*”, e note a forma como as numerações das restantes secções são afectadas.

**Exercício:** Fixe os cabeçalhos das secções e subsecções em `pt_example_raw.lyx`.

## 2.2.2 Listas e sub-listas

O L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X possui diversos ambientes para compôr listas. Os vários ambientes de listas libertam-no de pressionar milhões de vezes a tecla `Tab`, ao fazer uma caracterização por tópicos, ou de renumerar uma lista inteira quando lhe pretende adicionar um ponto no meio, e permite-lhe concentrar-se apenas no seu conteúdo<sup>11</sup>. Diferentes tipos de documentos, logicamente requerem diferentes tipos de lista:

- Uma apresentação de slides pode utilizar o ambiente `Itemize`, com uma lista “bullet” (os items são precedidos de um ponto) para descrever diferentes items.
- Um caracterização por tópicos utiliza o ambiente `Enumerate`, com listas numeradas ou ordenadas por letras.
- Um documento descrevendo vários pacotes de software pode usar o ambiente `Description`, onde cada item na lista começa com uma palavra em negrito.
- O ambiente `List` — não encontrado em L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X — é uma forma ligeiramente diferente do ambiente `Description`.

Vamos escrever uma lista de razões pelas quais o L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X é melhor que outros processadores de texto. Algures no seu documento escreva:

O L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X é melhor do que os outros processadores de texto porque:

e pressione `Return`. Agora seleccione `Itemize` no menu `Environment`. O L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X adiciona uma “bullet” (na realidade, um asterisco, que será convertido num ponto) à linha. Escreva as suas razões:

```
A composição é feita automaticamente.
A composição de fórmulas matemáticas é WYSIWYG.
As listas são muito fáceis de criar!
```

Os ambientes de lista, ao contrário dos cabeçalhos, não terminam quando se pressiona a tecla `Return`. Ao invés, o L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X assume que você pretende continuar a adicionar items à lista. Assim, o que fizemos acima irá resultar numa lista de três items. Se deseja mais que um parágrafo num item de uma lista, uma maneira é usar um `Protected Return`, que obterá ao pressionar `Ctrl-Return`. Para terminar uma lista necessita de seleccionar novamente o ambiente `Standard` (ou use simplesmente a combinação de teclas, `M-p s`).

<sup>11</sup> Sim, estamos a exagerar ao salientar este ponto ao longo do *Tutorial*. Mas é a principal filosofia do L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X, por isso pedimos desculpa.

Obteve uma linda lista com items. Talvez queira correr o  $\text{\LaTeX}$  para ver como é que a lista parece depois de impressa. Mas, e se quiser numerar as razões? Bem, basta seleccionar toda a lista<sup>12</sup> e escolher **Enumerate** no menu **Environment**. Pow! Tal como mencionámos, se adicionar ou eliminar um item da lista, o  $\text{\LaTeX}$  arranja a numeração.

Enquanto a lista está seleccionada, pode modificar para os outros dois ambientes de lista, **Description** e **List**, de modo a ver o seu formato. Para esses dois ambientes, cada item da lista é constituído por um termo, que é a primeira palavra do item, seguida por uma definição, que é o resto do parágrafo (até pressionar a tecla **Return**). O termo pode ser composto em negrito (**Description**) ou separado por um **Tab**<sup>13</sup> (**List**) **do resto do parágrafo. Se quiser ter mais de uma palavra na definição, então separe as palavras com um Protected Blanks.**

**Exercício:** Componha a lista no `pt_example_raw.lyx`

Pode fundir listas umas nas outras de todas as formas. Um exemplo óbvio é a escrita de contornos gerais. Listas **Enumerate** e **Itemize** terão diferentes esquemas de numeração e diferentes caracteres para sub-listas. Veja o *Manual do Utilizador* para detalhes sobre diferentes tipos de listas, assim como exemplos que *usam* muitos embricamentos.

### 2.2.3 Outros Ambientes: Versos, Citações e Outros

Existem dois ambientes para fazer citações: **Quote** para as pequenas citações e **Quotation** para as maiores. O código de computador (o ambiente **LyX-Code**, também usado no *Tutorial* para os maiores exemplos escritos) é escrito na fonte **typewriter**; este ambiente é a única forma no  $\text{\LaTeX}$  que lhe permite usar espaços múltiplos para poder indentar código. Pode até escrever poesia<sup>14</sup> com o *estilo* **Verse**, usando a tecla **Return** para separar estrofes, e **Ctrl-Return** para separar linhas numa estrofe. Veja o *Manual do Utilizador* para descrições completas sobre todos os ambientes disponíveis no  $\text{\LaTeX}$ .

**Exercício:** Componha correctamente uma **Quote**, um **LyX-Code**, e um **Verse** em `pt_example_raw.lyx`

---

<sup>12</sup>O  $\text{\LaTeX}$  não lhe permite seleccionar a primeira “bullet” a menos que também seleccione o parágrafo *anterior* à lista, o que provavelmente não querará fazer. Similarmente, não pode seleccionar o número actual num título de secção numerada. Não se preocupe com isso.

<sup>13</sup>Não um **Tab** de teclado, patético, rígido e não modificável, mas um **tab** de composição, que irá ser modificado de forma a encaixar o maior termo.

<sup>14</sup>... assumindo que é suficientemente criativo para o fazer.



## Capítulo 3

# Escrevendo Documentos

O capítulo anterior permitiu-lhe adaptar-se a escrever em  $\text{LyX}$ . Introduziu-o às operações mais simples de edição, bem como ao poderoso método de escrever em vários ambientes. No entanto, a grande maioria de utilizadores de  $\text{LyX}$  querará escrever documentos completos, tais como: artigos, livros, manuais ou cartas. Este capítulo tem por objectivo levá-lo da simples escrita de texto com  $\text{LyX}$ , até à escrita desse tipo de documentos. Para tal far-se-á uma apresentação das classes de texto e serão descritas as várias adições que transformam texto em documentos, tais como títulos, notas de rodapé, referências cruzadas, bibliografia e índices.

### 3.1 Classes de Texto e Templates: Escrevendo Cartas

De acordo com o tipo de documento que pretende produzir deverá sujeitar a sua composição a regras distintas. Por exemplo, os livros usualmente são impressos nas duas faces da folha, enquanto os artigos são impressos em face única. Também existem vários tipos de documentos que contêm ambientes específicos: as cartas têm alguns ambientes, tais como a morada do remetente e a assinatura, que não fazem sentido num livro ou mesmo num artigo. As classes de texto (*textclass*)<sup>1</sup> do  $\text{LyX}$  resolvem as grandes diferenças entre vários tipos de documento. Este *Tutorial*, por exemplo, foi escrito com a classe *Book*. Uma vez que as classes de texto são também parte da filosofia WYSIWYM, não é preciso que saiba como compôr um dado documento, pois ao utilizá-las elas dirão ao  $\text{LyX}$  quais as regras que deverá utilizar.

Supondo que está a escrever o seu documento com a classe de texto *Article*<sup>2</sup>, experimente alterar para outra classe (usando o menu **C**lass na caixa de diálogo **L**ayout▷**D**ocument). Verifique agora como todo o seu aspecto se altera de acordo com o arranjo do novo tipo de documento escolhido. Se mudar o seu documento para a classe *Book* e tomar atenção ao menu **E**nvironment, apercebe-se que a maioria dos ambientes permitidos são os mesmos, embora nesta situação fique disponível a utilização do ambiente *Chapter*. Dentro de cada classe de texto os ambientes disponíveis são bastante variados e dependentes da classe escolhida. Se não tem qualquer ideia do tipo de ambiente que pode utilizar numa dada classe de texto, basta consultar o menu **E**nvironment.

Na composição de jornais as regras de apresentação são variadas, a definição do tamanho da letra, a impressão em uma ou duas colunas e mesmo os cabeçalhos, são alguns dos exemplos de definições distintas de jornal para jornal. Com a evolução dos computadores e aumento das suas potencialidades, os jornais passaram a aceitar submissões electrónicas de documentos, definindo ficheiros de estilo em  $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ , por forma a que os autores possam submeter os seus artigos com a composição adequada. O  $\text{LyX}$  foi criado de forma a poder dar resposta a todos estes requisitos. Um bom exemplo desta situação pode ser encontrada ao utilizar a classe de texto *Article (AMS)*, onde as regras de composição são as necessárias para a criação de artigos com o formato exigido pela American Mathematics Society Journals.

Na tabela seguinte apresenta-se uma breve referência de algumas classes de texto. Para mais detalhes aconselha-se a consulta do *Manual do Utilizador*.

Nome	Notas
article	uma face, sem capítulos
article (AMS)	arranjo & ambiente para a American Math Society
report	maior que o artigo, duas faces
book	relatório + capa e contracapa
slides	transparências (também inclui $\text{FoilT}_{\text{E}}\text{X}$ )
letters	ambientes extra para endereços, assinatura...

---

<sup>1</sup>utilizadores  $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ : estas são equivalentes às “documentclass” do  $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$

<sup>2</sup>Esta é normalmente a classe de texto por defeito, apesar de poder definir outra no ficheiro *lyxrc*

## 3.2 Templates: Escrevendo uma Carta

Uma das classes de texto mais popular é a `Letter`. A forma mais simples de escrever uma carta será criar um novo documento `New`, e escolher `Letter` no menu `Class` da caixa de diálogo `Layout > Document`. Embora esta seja a forma mais óbvia de escrever uma carta, ainda implica uma série de trabalho extra que poderá ser poupado pela utilização dos `templates`. De cada vez que escreve uma carta de trabalho, esta pressupõe a inclusão do seu endereço, o endereço do destinatário, o corpo da carta, a assinatura, etc. O `LyX` tem um `template` para cartas, que contém uma carta tipo; depois de ter um `template` basta substituir algumas partes da carta com o seu texto de cada vez que escreve uma carta.

Abra um ficheiro novo com `File > New from template`. Depois de escolher o nome para o seu documento, selecione `letter.lyx` a partir da caixa de diálogo `Choose Template`. Guarde e imprima o documento para ver qual a composição dos vários ambientes.

Ao consultar o menu `Environment` vai verificar que existem vários ambientes disponíveis, como o `My Address` que não existe na maioria das outras classes de texto. Outras, como por exemplo `Quote` e `Description`, são mais comuns. A melhor forma de se familiarizar com todos estes ambientes e verificar como tudo funciona, será meter mão à obra e “brincar” com todas estas opções. Vai verificar por exemplo que o ambiente `Signature` aparece com a palavra “Signature:” a vermelho antes da assinatura propriamente dita. Esta palavra não aparece na impressão do documento, apenas indica o local onde a assinatura deve ser escrita. Também poderá verificar que, independentemente do posicionamento da linha da assinatura no documento, na impressão esta aparecerá sempre no fim do documento. Lembre-se que o `LyX` é WYSIWYM, e portanto existem uma série de pormenores que ele se encarregará de assegurar por si.

Um `template` é um simples documento do `LyX`. Isto quer dizer que pode preencher o seu endereço e assinatura no documento e guardá-lo como um novo `template`. A partir de agora sempre que quiser escrever uma carta, o tempo dispendido vai ser cada vez menor. Nesta situação não sugerimos nenhum exercício em particular, basta tão somente que escreva uma carta para alguém<sup>3</sup>!

A utilização de `templates` assegura uma grande poupança de tempo e nós aconselhamos, sempre que possível, a sua utilização. Adicionalmente, a sua utilização ajudará a aprender a utilizar algumas das classes de texto mais “divertidas”. Finalmente, a sua utilização poderá também ser bastante útil, para alguém que esteja a configurar o `LyX` para ser utilizado por utilizadores menos familiarizados com computadores. Ao iniciar a utilização do `LyX`, este pode ser menos intimidativo se existir um `template` para a carta da sua empresa.

## 3.3 Títulos de Documentos

O `LyX` assim como o `LATEX` considera os títulos — os quais podem conter o próprio título o autor, a data e mesmo o resumo de um artigo — como uma parte separada do documento.

Volte ao seu novo ficheiro `newfile.lyx` e assegure-se que está a usar a classe de texto `Article`<sup>4</sup>. Escreva um título na primeira linha e formate-a com o ambiente `Title`. Na linha seguinte escreva o seu nome e mude-a para o ambiente `Author`. Na linha seguinte, escreva a data no ambiente `Date`. Escreva um parágrafo ou dois a sumarizar o seu documento usando o ambiente `Abstract`. Neste momento já está em condições de imprimir o seu trabalho e verificar o aspecto final que este terá.

**Exercício:** Arranje o título, data e autor no ficheiro `pt_example_raw.lyx`

## 3.4 Etiquetas e Referências Cruzadas

Ao utilizar o `LyX` pode etiquetar uma secção (ou subsecção ou mais raramente um parte de texto) no seu documento, criando assim a possibilidade de se referir a essa parte do texto ao longo do seu documento, através das referências cruzadas. A utilização das referências cruzadas permite-lhe, não só inserir a etiqueta referente a uma secção do seu texto, como também referir a página onde essa se encontra. Tal como nas secções e notas de rodapé, não precisa de se preocupar com as referências cruzadas, basta efectuar todo o procedimento de etiquetagem e o `LyX` ocupa-se do resto. As etiquetas e referências cruzadas constituem uma das vantagens mais importantes do `LyX` relativamente a outros processadores de texto.

<sup>3</sup>Um pequeno aviso, se estiver a escrever a partir de um `template` e apagar todo o texto de um dado ambiente — por exemplo, se apagar todo o campo `My Address` para o substituir com o seu próprio texto — e depois mover o cursor sem que escreva efectivamente o texto, o ambiente pode desaparecer. Isto deve-se ao facto de muitos ambientes não poderem existir sem texto. Para recuperar a situação inicial, basta que volte a seleccionar o ambiente a partir do menu `Environment`.

<sup>4</sup>Para acompanhar este exemplo não deverá usar `Letter` uma vez que esse tipo de classe de texto não permite a utilização de Títulos.



## Criando a sua primeira etiqueta

Vamos marcar a nossa segunda secção, cujo título é “Sobre este documento”. Clique no fim da linha de título da secção e selecione **Insert**▷**Label**. A caixa de diálogo que aparece vai-lhe pedir um nome para a secção. Escreva `sec:sobreodocumento`, o qual parece um nome bastante adequado e evitará confusão com outras secções que poderá também etiquetar<sup>5</sup>. Quando clicar OK, o nome da etiqueta ficará numa caixa junto ao título da secção.

A propósito, poderia ter posto a etiqueta em qualquer sítio dentro da secção; a referência da secção refere-se à última secção ou subsecção que aparece antes da etiqueta. No entanto, inseri-la na mesma linha que o título da secção (ou, talvez, na primeira linha do texto da secção) assegura que a referência ao número da página será ao início da secção.

Até agora não fez nada, o ficheiro `dvi` mantém-se exactamente o mesmo, pois as etiquetas não aparecem na impressão do documento. No entanto, agora que inseriu uma etiqueta pode referir-se a ela através das referências cruzadas. Essa será a nossa próxima etapa.

## A sua primeira Referência Cruzada

Coloque o cursor num qualquer local da Secção 2 do seu documento, e escreva:

```
Se quer saber mais acerca deste documento, então veja
Secção , a qual pode ser encontrada na página .
```

Agora, com o cursor situado depois da palavra “Secção”, escolha **Insert**▷**Cross-Reference**. A caixa de diálogo **Insert Reference** ficará disponível, mostrando uma série de possíveis referências que pode usar. Neste momento deverá existir uma única, “sec:sobreodocumento”. Selecione-a (ela poderá estar pré-seleccionada por omissão) e clique em **Insert Reference**. Agora posicione o cursor depois da palavra “página”, e clique sobre **Insert Page Number** na caixa de diálogo **Insert Reference** (para que o processo seja absolutamente correcto deverá inserir um **Protected Blank** entre a palavra “Secção” e a referência, devendo repetir o mesmo procedimento para a “página”).

O LyX coloca a referência no local exacto onde o cursor estava posicionado. No documento impresso, como seria de esperar, as referências são substituídas pelo número da secção ou da página, dependendo do tipo de referência seleccionada na caixa de diálogo **Insert Reference**. Também de uma forma bastante prática, as referências no seu documento funcionam como uma hiper-ligação. Assim, quando clica sobre uma referência cruzada, automaticamente ficará posicionado sobre a parte do documento a que esta se refere. O atalho **C-<** move o cursor de volta para a referência. Se fizer **File**▷**Update dvi**, poderá verificar que na última página nos referimos à “Secção 2” e “Página 1”.

## Explorando um pouco mais sobre Etiquetas

Como já foi antes referido, o LyX preocupa-se com a numeração das referências cruzadas - agora podemos testar ! Insira uma Secção antes da Secção 2. Agora volte a correr o L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X, e — voilà ! — a referência cruzada da secção passou a “3” ! Altere o ambiente da secção “Sobre este Documento” para sub-secção, a referência cruzada refere agora Subsecção 2.1 ao invés de Secção 3. Logicamente, a referência da página só será alterada caso insira uma página completa de texto antes do local etiquetado.

Se quiser praticar um pouco mais sobre etiquetas, experimente inserir uma etiqueta “sec:aminhaprimeiraetiqueta”, onde está a sua primeira referência cruzada e refira-se a essa etiqueta numa qualquer parte do seu documento. No caso de pretender utilizar várias referências cruzadas ao longo do seu documento (por exemplo se estiver a escrever um artigo de jornal), então será bastante mais prático deixar a caixa de diálogo **Insert Reference** aberta.

Para se assegurar que as referências cruzadas asseguram uma numeração correcta, mesmo em documentos mais extensos, copie algumas páginas do *Manual do Utilizador* para o clipboard e cole o texto capturado ao seu documento<sup>6</sup>.

**Exercício:** Arranje as referências no ficheiro `pt_example_raw.lyx`

## 3.5 Notas de Rodapé e Margem

As notas de rodapé podem ser inseridas usando o botão **Insert Footnote** da barra de tarefas<sup>7</sup> ou através do menu **Insert**▷**Footnote**. Clique no fim da palavra “LyX” numa qualquer parte do seu documento e depois no

<sup>5</sup>Escrevemos “sec:” porque podemos também etiquetar equações, tabelas e figuras.

<sup>6</sup>A propósito, copiar o título de um capítulo pode causar um erro no LyX, pois os capítulos não estão previstos na classe `Article`. Se lhe aparecer algum erro apague o título do capítulo. Se não percebe a razão porque isto acontece, consulte a Secção 3.1.

<sup>7</sup>O botão mostra uma seta a apontar para um texto a vermelho que se encontra imediatamente a seguir a texto a preto.

botão **Insert Footnote**. Uma linha de rodapé abre-se imediatamente a seguir à linha onde está posicionado. Na extremidade esquerda dessa linha encontrará a palavra “foot” escrita a vermelho sobre um fundo cinzento. O resto da linha está delineada a vermelho e é aí que deverá escrever o texto que quer em rodapé. Ao inserir a nota de rodapé o LyX deverá colocar o cursor no início da linha. Escreva

O LyX é um processador para composição de texto

Agora clique sobre a palavra “foot.” A linha de rodapé desaparece, ficando somente a palavra “foot”, superescrita a vermelho, mostrando o local onde a referência da nota de rodapé aparecerá no documento final, isto é o que se chama “cobrir” a nota de rodapé. Sempre que quiser pode descobrir a nota de rodapé e editar o texto, bastando para tal clicar sobre a marca a vermelho “foot”.

Neste momento pode questionar-se porque a marca da nota de rodapé aparece como uma palavra e não como um número. A resposta é que o LyX assegura a numeração automática das notas de rodapé. Pode verificar este facto por si, consultando o ficheiro de `dvi` (ou mesmo o resultado da impressão). Se acrescentar outras notas de rodapé o LyX fará a numeração. Como o LyX (mais precisamente o L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X) toma conta da numeração das notas, não há necessidade desses mesmos números aparecerem no ficheiro LyX.

Uma nota de rodapé, como outra qualquer parte de texto, pode ser cortado e colado. Vá em frente, experimente ! Tudo o que precisa é seleccionar a marca<sup>8</sup> cortar e colar. Também pode passar texto vulgar para nota de rodapé, bastando seleccionar o texto e clicar no botão **Insert Footnote**; o processo inverso também é possível, basta que clique no botão **Insert Footnote** quando o cursor está numa nota de rodapé.

As notas de margem podem ser inseridas usando o botão **Insert Margin Note**<sup>9</sup> ou **Insert > Margin Note**. As notas de Margem são em tudo semelhantes às notas de rodapé, exceptuando:

- as marcas no monitor dizem “margin” em vez “foot”.
- as notas ficarão localizadas nas margens e não por baixo do texto.
- as notas de margem não são numeradas.
- quando uma nota está coberta, aparecerá na margem um ponto de exclamação; este ponto de exclamação não aparece na impressão do documento.

Mude a sua nota de rodapé do LyX para texto, depois selecione esse texto e passe-o a nota de margem. Corra o L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X outra vez e verifique qual o aspecto final que a nota de margem toma.

**Exercício:** Arranje a nota de rodapé no ficheiro `pt_example_raw.lyx`

## 3.6 Bibliografia

A Bibliografia é muito semelhante às referências cruzadas. A bibliografia contém uma série de referências no fim do documento que podem ser referidas numa qualquer parte do documento. Assim como com os título das secções, o LyX e L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X tornam o seu trabalho mais simples, ao assegurarem a numeração automática dos itens da bibliografia, bem como a alteração das citações quando existe uma modificação da numeração dos itens.

Vá até ao fim do documento e mude para o ambiente **Bibliography**. Agora, cada parágrafo que inserir será uma nova referência. Como primeira referência insira: *O Tutorial do Lyx*, pela Equipa de documentação do LyX. Repare como o LyX automaticamente insere um número numa caixa no início de cada referência. Clique na caixa de numeração, e aparece uma caixa de diálogo **Bibliography item**. O primeiro campo, a chave, é usado para se referir a esta referência no seu documento. Por omissão é um número. Altere o campo **key** para “lyxtutorial”, que é uma identificação mais fácil de recordar.

Agora escolha uma parte do seu documento onde esteja interessado em inserir uma referência bibliográfica. Faça-o através de **Insert > Citation Reference**. O LyX desenha-lhe uma caixa a cinzento com três pontos de interrogação dentro de parêntesis e aparece a caixa de diálogo **Citation**. O primeiro campo da caixa de diálogo, denominado **key**, permite-lhe escolher qual o item da bibliografia que quer citar<sup>10</sup>. Clicando na seta do lado direito do campo **key**, aparece um menu onde deverá escolher “lyxtutorial” (até ao momento é o único item da bibliografia). Agora corra o L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X, e verá que a citação aparece dentro de parentesis no seu texto, fazendo referência à bibliografia do fim do documento.

<sup>8</sup>Talvez seja mais simples fazer a selecção utilizando o teclado. Pois ao tentar fazê-lo directamente com o rato, poderá acidentalmente abrir a nota.

<sup>9</sup>O botão mostra uma seta a apontar para texto a vermelho ao lado de (i.e. na margem de) texto a preto, e deverá encontra-se junto ao botão **Insert Footnote** na barra de tarefas.

<sup>10</sup>Esta é a razão pela qual se aconselha a atribuição de nomes lógicos e únicos ao campo chave. Ao substituir a numeração automática, que não dá qualquer indicação do item em causa, sempre que precisar de citar um determinado item será mais fácil identificar o item em questão.

Para que servem os outros campos? O campo Remark na caixa de diálogo da citação serve para inserir notas pessoais (tal como uma referência a uma página ou um capítulo do artigo ou livro em referência) que no documento aparecem dentro dos parentesis e após a referência. Se preferir que as referências sejam feitas com texto e não números (por exemplo alguns jornais usam “[Smi95]” para se referirem a um artigo escrito por Smith em 1995), utilize o campo Label na caixa de diálogo Bibliography item. Consulte o *Manual do Utilizador* para mais detalhes.

**Exercício:** Crie uma bibliografia e citação no ficheiro `pt_example_raw.lyx`

## 3.7 Índices

Se está interessado na inclusão de um índice no início do seu documento, o LyX torna esta tarefa num passo simples de executar. Tecle **Return** entre o Título e a primeira secção do seu documento<sup>11</sup>, e escolha **I**nset > **L**ists & **T**OC > **T**able of **C**ontents. A palavra “Table of Contents” aparecerá numa caixa (também conhecida por *inset*) na primeira linha do seu documento.

À primeira vista tudo isto lhe pode parecer pouco útil. No entanto, se fôr dar uma espreitadela ao seu ficheiro `dvi`, pode verificar que acabou de gerar um índice onde se encontram listadas as várias secções e sub-secções do seu documento. Como de costume, se resolver reordenar as secções ou mesmo criar secções novas, pode verificar no seu ficheiro `dvi` que o seu índice respeitou todas as suas actualizações.

Uma vez que o índice não pode ser alterado, não aparece quando trabalha no seu documento. No entanto, pode sempre mostra-lo numa janela individual, clicando no *inset* do índice, ou utilizando **E**dit > **T**able of **C**ontents<sup>12</sup>. Esta é uma ferramenta bastante útil. Poderá usar a janela do índice para se movimentar dentro do ficheiro. Clicando sobre o título de uma (sub)secção do índice, essa linha ficará sombreada e o cursor posicionar-se-á no início dessa mesma (sub)secção, no seu documento. Pode também usar as setas da caixa do índice para se mover ao longo do mesmo. Caso considere conveniente, a janela do índice pode ficar aberta durante toda a sua sessão de trabalho.

O índice pode ser apagado como qualquer caracter.

**Exercício:** Crie o índice no ficheiro `pt_example_raw.lyx`

---

<sup>11</sup> Não se sinta frustrado ao tentar, em vão, clicar ou fazer **Enter** antes do número da sua secção. Não vai resultar! Uma vez que o LyX se encarrega das numerações, não é permitido ao utilizador editar o número das secções.

<sup>12</sup> O comando do menu funciona sempre, mesmo que não tenha o índice inserido no seu documento.



## Capítulo 4

# Usando Matemática

A linguagem  $\text{\LaTeX}$  é usada por muitos cientistas, porque permite escrever equações de forma visualmente elegante, evitando os caracteres de controle usados por processadores de texto e os seus editores de equações. No entanto, muitos destes cientistas ficam frustrados, porque escrever equações em  $\text{\LaTeX}$  parece-se mais com programação do que com escrita. Felizmente, o  $\text{\LyX}$  suporta equações no seu conceito WYSIWYM. Se está habituado ao  $\text{\LaTeX}$ , verá que todos os habituais comandos de matemática podem ser usados normalmente, mas aparecerão de forma WYSIWYM. Se, por outro lado, nunca usou  $\text{\LaTeX}$ , então o Math Panel permitir-lhe-á escrever rápida e facilmente equações com um aspecto profissional<sup>1</sup>.

### 4.1 Modo Matemático

Algueres no seu documento  $\text{\LyX}$ , escreva:

Eu gosto do que Einstein disse,  $E=mc^2$ , porque é muito simples.

A equação não parece muito bem, mesmo no ficheiro `dvi`; não há espaços entre as letras e o sinal de igual, e seria melhor se o “2” aparecesse mesmo como um expoente. A composição com mau aspecto apareceu assim porque não dissemos ao  $\text{\LyX}$  que estávamos a escrever uma expressão matemática, logo a equação foi escrita como texto normal.

A Matemática deve ser escrita no **Mathed**, também denominado modo matemático. Para entrar em modo matemático, basta clicar no botão da barra de tarefas com  $\frac{a+b}{c}$  escrito a azul. O  $\text{\LyX}$  abrirá um pequeno quadrado azul dentro de um rectângulo púrpura. O quadrado azul é o *ponto de inserção*, indicando que o **Mathed** está à espera que algo seja escrito, e o rectângulo indica que está em modo matemático. O  $\text{\LyX}$  põs o cursor no quadrado azul, então basta escrever  $E=mc^2$  novamente. A expressão é escrita a azul e o quadrado azul desaparece logo que o ponto de inserção deixa de estar vazio. Agora pressione a tecla **Esc** para sair do **Mathed** (Nota: clicando no botão **math** de novo *não o fará sair* do **Mathed**). O rectângulo púrpura desaparece, deixando o cursor à direita da expressão. Agora, se escrever algo, será em texto **Standard**.

Corra o  $\text{\LaTeX}$  e veja o ficheiro `dvi`. Note que a expressão aparece escrita de forma mais bonita, com espaços entre as letras e o sinal de igual, e o “2” em expoente. As letras no modo matemático são assumidas como variáveis e aparecem em itálico. Os números são apenas números.

O **Mathed** é outro exemplo da filosofia WYSIWYM. Em  $\text{\LaTeX}$ , as expressões matemáticas são escritas usando texto e comandos como `\sqrt`. Isto pode ser frustrante, porque não se pode ver como a expressão vai aparecer no documento até se correr o  $\text{\LaTeX}$  sobre o ficheiro, e poderá ser necessário perder tempo à procura de parêntesis que faltam na expressão, ou outros enganos. Por outro lado, o  $\text{\LyX}$  não tenta que a expressão apareça de forma perfeita (WYSIWYG), mas dá antes uma extremamente boa ideia de como a expressão vai aparecer. O  $\text{\LaTeX}$  cuida então de dar a aparência profissional final. 99% das vezes, o tamanho da letra e espaçamentos dados pelo  $\text{\LaTeX}$  não terão que ser alterados. Desta forma (repetindo mais uma vez) pode-se concentrar no *conteúdo* das expressões matemáticas em vez da forma como são escritas.

### 4.2 Navegando numa Equação

Agora vamos mudar  $E = mc^2$  para  $E = 1 + mc^2$ . Use as teclas com setas para mover o cursor na expressão. Note que quando entra na expressão o rectângulo púrpura aparece de novo, indicando que está em **Mathed**. Agora, pode usar as setas para a esquerda e para a direita, mover o cursor para depois do sinal de igual e inserir “1+”. Depois, pode usar as teclas com setas ou **Esc** para sair da expressão, o que fará o rectângulo púrpura

---

<sup>1</sup>O  $\text{\LyX}$  não consegue verificar se as suas equações estão correctas. Desculpe.

desaparecer de novo. Muitas pessoas gostam de utilizar as teclas das setas, mas também se pode simplesmente usar o rato para colocar o cursor na expressão e assim iniciar o Mathed.

Para além das teclas especiais descritas mais abaixo, escrever em modo matemático é como editar texto normal. Use Delete (ou Backspace) para apagar. Selecciona texto, com as teclas de setas ou com o rato. Edit > Undo funciona em modo matemático, assim como cortar e colar. Algo a ter cuidado: se estiver junto a uma expressão matemática, mas fora dela, Delete (ou Backspace) irão apagar a expressão como um todo. Felizmente poderá usar Undo para a recuperar.

Então e se quiser mudar  $E = mc^2$  para  $E = mc^{2.5} + 1$ ? Novamente, poderá usar o rato e clicar no sítio indicado. No entanto, também poderá usar as teclas das setas. Se o cursor estiver logo depois do “c” mas antes do “2”, então carregando na seta para cima irá mover o cursor para o nível do expoente, mesmo antes do “2”. Adicione o “.5”. Agora, pressionando na seta para baixo irá mover o cursor para o nível anterior. De facto, pressionando a seta para baixo, estando o cursor em qualquer parte do expoente, irá pôr o cursor logo *após* o expoente (para que então possa inserir o “+1”).

Também pode usar a tecla de espaço para navegar numa expressão. Se estiver numa estrutura do Mathed (subescrito, expoente, fracção, raiz quadrada, delimitadores ou matriz, os quais serão descritos nas secções seguintes), pressionando a tecla de espaço irá mover o cursor para depois da estrutura, mas ficará ainda em Mathed. Se o cursor estiver algures no expoente, a tecla de espaço irá movê-lo para o nível abaixo, logo a seguir ao expoente. Isto quer dizer que pode escrever  $E = mc^{1+x} - 2$  sem usar o rato *ou* as teclas de setas, um método que irá preferir logo que esteja mais experiente. Apenas terá que ter cuidado para não introduzir um espaço entre o “1” e o sinal de adição, ou sairá do expoente. Em sítios onde este comportamento não faz sentido (por exemplo entre o “m” e o “c”), a tecla de espaço não terá nenhum efeito<sup>2</sup>.

Note que se inserir uma expressão e sair com Esc, não ficará espaço a seguir à expressão. Isto está bem se o carácter seguinte for um ponto final ou uma vírgula, mas se após a fórmula ficar uma palavra, terá que inserir um espaço após sair de Mathed. Como atalho, se estiver mesmo no fim da expressão, poderá carregar na tecla de espaço, o que o fará sair de Mathed e inserir ao mesmo tempo um espaço após a expressão. Deste modo poderá escrever “ $f = ma$  é a minha equação favorita” em vez de “ $f = ma$ é a minha equação favorita.”

## 4.3 Expoentes e Índices

Um expoente pode ser inserido a partir do menu Math, mas é mais simples inserir um acento circunflexo “^” e carregar na tecla de espaço. O LyX irá colocar um ponto de inserção (o quadrado azul, lembra-se?) no expoente, podendo aí escrever o que quiser, num tamanho de letra mais pequeno. Tudo o que escrever até carregar na tecla de espaço (ou Esc para sair de vez do Mathed) ficará no expoente.

Escrever um subescrito (índice) é igualmente fácil — comece por inserir um underscore (“\_”). Poderá inserir índices e expoentes em outros índices e expoentes, como por exemplo:  $A_{a_0+b^2} + C^{a_0+b^2}$ .

**Exercício:** Ponha a equação 1 do `pt_example_raw.lyx` em modo matemático.

## 4.4 O Math Panel

O Math Panel é uma maneira fácil de inserir símbolos ou de fazer funções Mathed complicadas. Muitas destas funções estão disponíveis a partir do teclado ou do menu Math. No entanto, vamo-nos concentrar no uso do Math Panel, apenas para que saiba o que ele contém, poderá mais tarde aprender atalhos pelo teclado lendo outros manuais (isto é uma pista...). Então vamos abrir o Math Panel e deixá-lo aberto enquanto lê esta secção.

### 4.4.1 Grego e símbolos

Se clicar no botão marcado “Γρϵϵκ”, obterá um menu de onde poderá escolher uma letra grega, que aparecerá no cursor. Repare que há várias variantes de epsilon, pi, phi (fi), theta, e sigma. Como atalho, se estiver a escrever texto, poderá escolher algo do Math Panel e o Mathed será aberto automaticamente.

Quatro outros botões na base do Math Panel permitem escolher uma vasta gama de símbolos usados em matemática: várias setas, relações, operadores, somatórios e integrais. Indexação e exponenciação permitem pôr limites superiores e inferiores nos somatórios e integrais. O último botão é a temível miscelânea. “Nothing you can do that can’t be done... All you need is ♥.”

<sup>2</sup>Space e Tab não são usados para introduzir espaços extra entre partes da equação. Esses espaçamentos são uma questão de composição, o que significa que deverá o LyX (L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X) tratar do assunto (ver Sec. 2.1.3). Se não estiver completamente satisfeito, existem formas de afinar mais promenorizadamente os espaçamentos, as quais podem ser consultadas no *Manual do Utilizador* — mas não se preocupe com pormenores até ter acabado de inserir todo o conteúdo no seu documento.

### 4.4.2 Raízes quadradas, acentos, delimitadores

Para escrever uma raiz quadrada basta clicar no botão com o sinal de raiz quadrada. A raiz quadrada aparece e o cursor fica num novo ponto de inserção dentro da raiz quadrada. Poderá então escrever variáveis, números, outras raízes quadradas ou qualquer outra coisa. O LyX automaticamente dimensionará a raiz quadrada para abranger tudo o que fôr escrito dentro.

Acentuar um carácter ( $\vec{v}$ ) ou um grupo de caracteres ( $\overrightarrow{a+b}$ ) é feito da mesma maneira. Carregue no botão *Decoration*, que tem um quadrado azul com um til ( $\sim$ ) preto em cima, para abrir a janela *Decoration*. Clique num botão e o LyX irá abrir um ponto de inserção acima ou abaixo do acento escolhido. Poderá então escrever o que quiser no ponto de inserção e sair desse ponto com a tecla de espaço.

Delimitadores como parêntesis curvos, parêntesis rectos ou chavetas funcionam de modo semelhante, mas são um pouco mais complicados. Carregue no botão *Delimiter*, que tem um quadrado azul entre parêntesis para que apareça a janela *Delimiter*. Clique num delimitador esquerdo com o *botão esquerdo do rato* e num delimitador direito com o *botão direito do rato*. (Alternativamente, use os botões “*Left*” e “*Right*” e então clique nos delimitadores com o *botão esquerdo do rato*.) A sua selecção de delimitadores aparece numa caixa no cimo da janela. É um par de parêntesis por defeito, mas com este método de selecção geral pode escolher qualquer combinação de delimitadores, ou mesmo escolher o quadrado vazio para obter algo como “ $a = \langle 7 \rangle$ ” (o delimitador vazio aparece no LyX como uma linha tracejada preta, mas não aparecerá no output).

Uma vez escolhidos os delimitadores, clique em *OK* para os pôr na expressão (ou carregue em *Apply* se quiser deixar aberta a janela). Se fôr preguiçoso, pode escrever parêntesis em texto normal em modo matemático, em vez de usar a janela *Delimiter*. No entanto esses parêntesis ficarão do mesmo tamanho que o texto normal, o que não ficará bem se tiver uma fracção ou uma matriz entre parêntesis. A utilização da janela *Delimiter* irá garantir que o tamanho dos delimitadores é definido de acordo com o que está dentro deles.

Também pode colocar delimitadores, sinais de raiz quadrada ou acentos em texto já existente. Seleccione a porção da fórmula que quer modificar e clique no botão respectivo no *Math Panel*. Tente usar isto para alterar a segunda lei de Newton de forma escalar para forma vectorial ( $f = ma$  para  $\vec{f} = m\vec{a}$ ). Quando chegarmos à parte das matrizes, esta será a forma como se irão pôr dentro parêntesis ou chavetas.

### 4.4.3 Fracções

Fracções são simples no *Mathed*. Basta clicar no botão *fraction* do *Math Panel*, que mostra uma fracção com quadrados azuis no numerador e no denominador. O LyX coloca dois pontos de inserção nas fracções. Como seria de esperar, podem-se usar as teclas das setas ou o rato para mover o cursor numa fracção. Clique no quadrado de cima e escreva “1”. Agora carregue na tecla da seta para baixo e escreva “2”. Acabou de fazer uma fracção! Claro que pode escrever tudo o que quiser dentro de cada quadrado: variáveis com expoentes, raízes quadradas, outras fracções, o que quiser.

**Exercício:** Ponha a equação 2 do `pt_example_raw.lyx` em modo matemático.

### 4.4.4 Modo T<sub>E</sub>X: Limites, log, sin e outros

Porque letras em modo matemático são consideradas como sendo variáveis, se escrever “sin” em modo matemático, o LyX pensa que está a escrever o produto das três variáveis  $s$ ,  $i$ , e  $n$ . As três letras serão escritas em itálico, quando o que se quer é a palavra “sin” escrita em *Roman*. Para além disso, o LyX não irá inserir um espaço entra a palavra “sin” e o “x” (carregar na tecla do espaço apenas o fará sair do modo matemático). Então como obter “sin  $x$ ” em vez de “ $\sin x$ ”?

Clique em “sin” na lista *Functions* do *Math Panel*. A palavra “sin” será escrita a vermelho, em letra *Roman*, ou seja em modo T<sub>E</sub>X. Toda a palavra é tratada como um só símbolo, por isso se carregar em *Backspace* apagará toda a palavra. Agora escreva “x”, que será escrito em itálico, tal como seria de esperar no *Mathed*. No ficheiro `dvi`, a expressão aparecerá correctamente. Tente.

Outros comandos que necessita de escrever em modo T<sub>E</sub>X, usando o menu *Functions*, incluem funções trigonométricas e as suas inversas, funções hiperbólicas, logaritmos, limites, e mais algumas outras. Estas funções podem ter subscritos e expoentes, o que é importante para se poder escrever “ $\cos^2 \theta$ ” ou “ $\lim_{n \rightarrow \infty}$ ”.

**Exercício:** Ponha a equação 3 do `pt_example_raw.lyx` em modo matemático.

### 4.4.5 Matrizes

Clique no botão de matrizes no *Math Panel* (o que tem nove pequenos quadrados azuis). A janela *Matrix* tem dois botões que se movem lateralmente para escolher o número de linhas e colunas da matriz. Escolha 2 linhas e 3 colunas e carregue em *Apply* ou *OK*. O LyX irá colocar 6 pontos de inserção numa matriz de dimensões  $2 \times 3$ . Como habitual, poderá pôr qualquer tipo de expressão *Mathed* (raízes quadradas, outra matriz, etc.) em cada ponto de inserção. Também poderá deixar alguns pontos de inserção vazios, se o desejar.

O `Tab` pode ser usado para mover o cursor horizontalmente entre colunas de uma matriz. Alternativamente, pode usar as teclas das setas - carregando na seta da direita no fim de uma célula da matriz fará o cursor passar para a próxima célula, a seta para baixo faz o cursor passar para a linha seguinte, etc.

Veja o *Manual do Utilizador* para informação sobre como mudar o alinhamento horizontal de cada coluna e como mudar a posição vertical de toda a matriz. Note que se quiser escrever uma tabela com texto, deverá usar as opções específicas para tabelas do `LyX`, que são excelentes, em vez de tentar escrever o texto numa matriz.

#### 4.4.6 O modo Display

Todas as expressões que escrevemos até aqui têm sido na mesma linha, como o texto que fica antes e depois delas. Isto está bem para expressões curtas e simples, mas se quiser escrever outras maiores, ou se quiser expressões que fiquem em evidência fora do texto, terá que escrevê-las em modo Display. Além disso só as expressões em modo Display podem ter etiquetas e serem numeradas (veja o *Manual do Utilizador*), e equações em várias linhas (ver Secção 4.5) têm que estar em modo Display.

Clique no botão display no Math Panel, que tem duas linhas pretas acima e abaixo de um quadrado azul. O `LyX` abre um ponto de inserção, centrado numa nova linha. Agora escreva uma expressão e corra o `LaTeX` para ver como vai ficar. O botão display tanto serve para formatar uma expressão em modo Display, como para voltar a formatar como texto.

O modo Display apresenta algumas diferenças em relação ao Mathed usual:

- O tamanho da letra é mais pequeno do que o normal para alguns símbolos, como  $\sum$  e  $\int$ .
- Subscritos e expoentes para limites e somatórios (mas não para integrais) são escritos de baixo dos símbolos, em vez de junto a eles.
- O texto é centrado.

Para além destas diferenças, as expressões em modo Display são similares às outras.

Uma nota final acerca da forma como equações em modo Display são escritas: tenha em atenção se está a inserir a sua equação num novo parágrafo ou não. Se a sua equação estiver no meio de uma frase ou parágrafo, então não carregue em `Return`. Isso fará com que o texto *depois* da equação inicie um novo parágrafo. Esse texto terá um `Tab` antes, que provavelmente não é o que desejaria.

**Exercício:** Ponha as várias equações em `pt_example_raw.lyx` em modo display e veja como ficam escritas de modo diferente.

**Exercício:** Usando as várias ferramentas que aprendeu nesta secção, escreva uma equação como esta:

$$f(x) = \begin{cases} \log_8 x & x > 0 \\ 0 & x = 0 \\ \sum_{i=1}^5 \alpha_i + \sqrt{-\frac{1}{x}} & x < 0 \end{cases}$$

### 4.5 Equações em várias linhas

Tente escrever as equações seguintes e veja o resultado no ficheiro `dvi`. Terá que escrever duas equações separadas em modo Display.

$$\begin{aligned} x &= y + y + y + y + y \\ &= 5y \end{aligned}$$

Isto não fica nada bem ! Se escrever duas ou mais equações sucessivamente, elas ficarão muito melhor se os seus sinais de igual ficarem alinhados, isto é particularmente verdade se a segunda equação não tiver nada à esquerda do sinal. O `LyX` permite que se escrevam equações em várias linhas com algum controle sobre o alinhamento.

$$\begin{aligned} x &= y + y + y + y + y \\ &= 5y \end{aligned}$$

Isto já está *muito* melhor ! Os sinais de igual estão alinhados, e há menos espaço vertical a separar as equações.

Para inserir uma equação em várias linhas, abra uma expressão Mathed em modo Display e carregue em `C-Return`. O `LyX` irá imprimir duas linhas, cada uma com três pontos de inserção vazios. Tal como no caso das



matrizes, poderá usar o rato, teclas de setas ou `Tab` para mover o cursor entre os pontos de inserção. Tente reproduzir a equação multi-linhas acima. Note que pode deixar um ou mais pontos de inserção vazios numa equação multi-linhas. Isto pode ser útil quer para exemplos como o acima, ou para dividir equações muito compridas, como:

$$\begin{aligned} x &= a + b + c + d \\ &\quad + e + f + g \end{aligned}$$

O `LyX` irá alinhar o segundo campo (o do centro) de cada linha, pois é aí que geralmente se escrevem os sinais de igual ou outros operadores relacionais; no entanto poderá pôr nesse campo o que quiser. Não use equações multi-linhas para escrever matrizes, para isso existem as funções próprias para matrizes (ver Secção 4.4.5).

Se quiser um conjunto de equações ainda maior use `C-Return` para obter uma nova linha com três pontos de inserção vazios. Se não estiver no fim da linha quando fizer isto, o resto do que está escrito nessa linha irá passar para a linha seguinte. Se carregar em `C-Return` quando já tiver escrito uma equação de uma só linha, toda a equação ficará no primeiro campo. Ponha o cursor antes do sinal de igual e carregue em `C-Tab` para o mover para o segundo campo. A seguir ponha o cursor após o sinal de igual e carregue em `C-Tab` de novo, para mover tudo o que está após o sinal de igual para o terceiro campo. Tente mudar  $E = mc^2$  para

$$\begin{aligned} E &= mc^2 \\ &= mc \times c \end{aligned}$$

Se tiver escrito demasiadas linhas, ponha o cursor no fim de uma linha e use `M-e k` para apagar a linha seguinte. Irá apagar a separação entre linhas e ligar os três pontos de inserção da linha seguinte no fim da linha onde está. Se a linha seguinte estiver vazia, isto irá de facto apagá-la. Aviso: usar `M-e k` quando não está no fim da linha poderá dar resultados inesperados.

## 4.6 Mais acerca da matemática

O `Mathed` pode fazer muito mais. Por agora familiarizou-se com as coisas básicas, por isso vamo-nos apenas referir ao *Manual do Utilizador* para pistas sobre como fazer:

- Expressões numeradas e com etiquetas.
- Mudar tipos de letras, por exemplo escrever em negrito numa expressão. Podemos apenas referir que carregando no botão `math` quando já estiver no `Mathed`, irá escrever texto com letra `Roman` até que escreva um espaço (não protegido).
- Fazer pequenos ajustamentos do tamanho da letra e do espaçamento numa expressão (não se preocupe com isto até à versão final do texto que estiver a escrever!).
- Escrever macros. Estes são muito úteis, porque basta defini-los uma vez no início do documento e poderá usá-los em todo o documento. Se alterar a definição de um macro, as referências a esse macro irão mudar em todo o documento. Os macros podem mesmo ser definidas para pedir objectos sobre os quais irão actuar.
- Fazer muitas outras coisas que não tivemos tempo de referir neste *Tutorial*.



# Capítulo 5

## Vários

### 5.1 Outras Funções Importantes do LyX

Não explorámos todos os comandos possíveis de executar no LyX e não é isso que pretendemos. Como de costume, leia o *Manual do Utilizador* para mais informações. As funções exactas de todos os comandos do LyX estão descritas no *Manual de Referência*. Vamos apenas mencionar mais algumas coisas importantes que você pode fazer com o LyX...

- O LyX possibilita a construção visual de tabelas. Utilize **I**nsert▷**T**able para criar uma tabela. Clique na tabela com o *botão direito* do rato e modifique as suas propriedades.
- É também possível incluir nos seus documentos imagens em PostScript® (ou L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X puro). Para isso, selecione **I**nsert▷**F**igure e escolha o ficheiro a incluir. Pode ainda aumentar, diminuir ou rodar a imagem no documento. Tanto as tabelas como as imagens podem ter títulos e o LyX cria automaticamente uma lista indexada com essa informação.
- O controle por versões é possível, utilizando o RCS (man `rcsintro` para mais informações).
- O LyX é extremamente configurável. Tudo pode ser alterado, desde o aspecto visual da janela principal até à maneira como o LyX exporta os documentos. Grande parte desta configuração pode ser feita alterando o ficheiro `lyxrc`<sup>1</sup>. Para mais informações, leia **H**elp▷**C**ustomization.
- O desenvolvimento do LyX está a cargo de uma equipa de programadores distribuída pelos cinco continentes. Devido a este facto, o LyX tem um suporte para línguas estrangeiras muito superior a outros processadores de texto. Você não só pode escrever documentos em outras línguas, como pode configurar o LyX de maneira que mostre os menus e mensagens no seu dialecto de preferência.
- Aos menus do LyX estão atribuídos atalhos de teclado. Isto significa que você pode fazer **F**ile▷**O**pen premindo em M-F seguido de O. Estas atribuições são configuráveis e pode saber como alterá-las lendo o documento **H**elp▷**C**ustomization.
- O LyX abre documentos em L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X. Veja a secção 5.2.2.
- Verifique a correcção ortográfica dos seus documentos com **E**dit▷**S**pellchecker<sup>2</sup>.

### 5.2 O LyX para utilizadores de L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

Se você não tem quaisquer conhecimentos de L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X, não necessita de ler esta secção. Na realidade, você pode querer *aprender* L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X e depois ler este capítulo, mas, no entanto, muitas das pessoas que começam a utilizar o LyX já têm algum conhecimento básico de L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X. Se você é uma dessas pessoas, poderá estar a pensar se o LyX realmente pode fazer tudo o que o L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X faz. A resposta mais curta é que sim, o LyX faz, de uma forma ou outra, praticamente tudo o que o L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X faz, e, definitivamente, simplifica grande parte do processo de escrita de um documento L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X. Actualmente poderão ainda aparecer alguns contratempos ao converter um documento L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X mais antigo, mas as próximas versões do LyX resolverão estes problemas.

Por isto ser somente um tutorial, vamos mencionar apenas algumas coisas que os novos utilizadores do LyX estarão mais interessados em saber. Com o objectivo de manter o *Tutorial* pequeno, a informação apresentada

---

<sup>1</sup>Actualmente, você precisa de editar o ficheiro `lyxrc` com um editor de texto. Os programadores esperam criar um GUI que correrá dentro do LyX.

<sup>2</sup>Note que o corrector ortográfico apenas verifica a partir do cursor até ao fim do documento.

aqui é a essencial. O *Manual do Utilizador* contém uma descrição detalhada das diferenças entre o LyX e o L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X, e ainda como executar vários truques do L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X no LyX.

### 5.2.1 Modo T<sub>E</sub>X

Todo o texto que você introduzir em modo T<sub>E</sub>X será convertido para L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X e estará escrito a vermelho. Para passar para este modo, escolha **Layout > T<sub>E</sub>X Style** ou então clique no botão vermelho T<sub>E</sub>X que está presente na barra de tarefas.

No Mathed, o modo T<sub>E</sub>X é tratado de forma ligeiramente diferente. Para passar ao modo T<sub>E</sub>X, utilize a barra para trás (`\`). Ao fazer isto, não aparecerá este carácter no editor, mas tudo o que escrever seguidamente estará em vermelho. Para sair do modo T<sub>E</sub>X, carregue na barra de espaços ou em outro carácter qualquer que não pertença ao alfabeto. Ao sair do modo T<sub>E</sub>X, se o LyX reconhecer o comando que foi escrito, este será traduzido para a sua correspondente visualização gráfica. Por exemplo, se você escrever `\gamma` seguido da barra de espaços, verá o texto “gamma” em vermelho mudar para um “ $\gamma$ ” azul. Este método funciona com quase todos os macros matemáticos menos complexos e é aconselhado aos utilizadores mais experientes de L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X, em detrimento da utilização do Math Panel.

O LyX não consegue fazer tudo o que é possível fazer com o L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X. Algumas funções não têm qualquer tipo de suporte, enquanto outras funcionam mas não são facilmente identificáveis. O modo T<sub>E</sub>X garante aos utilizadores toda a flexibilidade do L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X, conservando, no entanto, todos os factores convenientes da utilização do LyX, como o editor visual de fórmulas e de tabelas. É impossível ao LyX suportar todas as extensões existentes do L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X, mas, no entanto, qualquer uma delas pode ser incluída num documento utilizando o comando `\usepackage{foo}` no seu preâmbulo (veja a secção 5.2.4).

### 5.2.2 Importação De Documentos L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X – reLyX

É possível importar um documento L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X para o LyX, seleccionando **File > Import > L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X** no menu principal. Esta acção executará um script Perl chamado reLyX — que, por sua vez, cria um ficheiro com o nome `foo.lyx` se o original se chamar `foo.tex` — e depois abre esse ficheiro. Se a conversão não for bem sucedida, pode sempre tentar executar o reLyX da linha de comandos<sup>3</sup>, passando desta vez outras opções ao programa.

O reLyX converte a maior parte do L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X, mas nem tudo. Ele mantém as partes de código que não entende inalteradas, em modo T<sub>E</sub>X. Por isso, ao fazer uma conversão deste tipo, pode procurar por secções de texto em vermelho e alterá-las, de forma a que o documento fique com o aspecto pretendido.

Pode ler mais sobre o reLyX executando `man reLyX` na linha de comandos.

### 5.2.3 Converter Documentos LyX para L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

A qualquer altura pode ser necessário fazer a conversão de um documento LyX para um documento L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X. Isto é muito fácil de fazer com o LyX. Escolha **File > Export > as L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X** e será criado um ficheiro L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X com o nome igual ao documento LyX, mas com a extensão `.tex`. O LyX cria sempre ficheiros temporários em L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X quando visualiza ou imprime documentos, por isso, o LyX é extremamente eficiente a gerar documentos desta forma.

### 5.2.4 Preâmbulo L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

#### Classe de documentos

A caixa de configuração **Layout > Document** trata de especificar as variadas opções que podem fazer parte de um comando `\documentclass`. Pode alterar-se a *classe* do documento, o tamanho da fonte e do papel nesta secção. Qualquer opção extra deverá ser introduzida na caixa **Extra Options**.

#### Outros assuntos

Se você necessita de introduzir algum comando especial no preâmbulo de um documento L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X, pode especificá-lo dentro do LyX. Selecciona **Layout > Latex Preamble** e escreva o comando desejado na janela. Tudo o que estiver aí escrito será transcrito directamente para o ficheiro L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X.

### 5.2.5 BibT<sub>E</sub>X

O LyX suporta o BibT<sub>E</sub>X, um pacote para construir bases de dados com referências bibliográficas, que podem ser usadas em vários documentos. Selecciona **Insert > Lists & TOC > BibT<sub>E</sub>X Reference** para incluir um ficheiro bib. Clique no resultante “BibT<sub>E</sub>X Generated References” e verá uma janela de opções. Na secção Database,

<sup>3</sup>Quando o LyX é instalado, um executável separado chamado reLyX, é instalado no mesmo directório que os executáveis de lyx (`/usr/local/bin/reLyX`). O reLyX necessita do Perl (versão 5.002 neste momento).

escreva o que você seria de esperar entre as chavetas de um comando `\bibliography{}`. Proceda da mesma forma na secção `Style`, em substituição do comando `\bibliographystyle{}`.

Depois de fazer isto, pode utilizar citações de qualquer bibliografia que está a incluir, utilizando o comando `Insert > Citation Reference` (veja a secção 3.6). A execução do `BibTeX` fica a cargo do `LyX`.

### 5.2.6 Miscelânea

Veja o menu `Insert > Special Character` para ter acesso a caracteres especiais, incluindo elipses, quebras de linha e hífen.

## 5.3 Erros !

Eventualmente, quando você processar um documento `LATEX`, ocorrerão erros devido a comandos que nem o `LyX` ou o `LATEX` compreendem. Quando isto acontece, o `LyX` apresenta uma caixa de erro com a descrição possível do mesmo. Se o erro for específico do `LyX`, o que acontece raramente, verifique que está a proceder correctamente. Os erros mais comuns são oriundos do `LATEX` (algum comando introduzido no modo `TEX`) e estes são apresentados pelo `LyX` de forma explícita.