

UMA INTRODUÇÃO AO L^AT_EX

Prefácio

A produção gráfica e eletrônica de textos de matemática foi muito facilitada com a invenção do sistema \TeX , de autoria do absolutamente genial Donald E. Knuth, em 1984. Trata-se de um sistema computacional programável de alta complexidade e está disponível *gratuitamente* para os principais sistemas computacionais (DOS, NT, OS/2, VM, VMS, UNIX, ...).

Como o \TeX nativo é considerado muito técnico e complicado para a maioria dos mortais usuários, foram produzidos diversos “pacotes” pré-programados, conhecidos por macros. Desses macros, os dois mais populares são o $\mathcal{A}\mathcal{M}\mathcal{S}\text{-}\TeX$, da *American Mathematical Society* e o \LaTeX , de Leslie Lamport.

Nestas notas, apresentamos um modesto guia de sobrevivência para o sistema \LaTeX , que em português se pronuncia “latéqui”. O nosso objetivo se restringe apenas em proporcionar um “ponto de partida” para a auto-aprendizagem do \LaTeX . Até a Seção 3, discutiremos basicamente os comandos do \TeX original, que também são válidos para as suas variantes, tais como \LaTeX , $\mathcal{A}\mathcal{M}\mathcal{S}\text{-}\TeX$ ou $\mathcal{A}\mathcal{M}\mathcal{S}\text{-}\LaTeX$. O mais recente pacote \TeX é o chamado $\LaTeX2\epsilon$.

Apesar de pequeno, o texto traz diversas tabelas com os principais comandos \TeX e \LaTeX . Quanto ao estilo de redação, o autor preferiu uma apresentação informal, onde muitas vezes, tratará a si mesmo por *nós* e ao leitor por *você*.

Aproveitamos aqui para lembrar Doherty Andrade (UEM e LNCC/CNPq), Esdras Penêdo de Carvalho, Pedro Ferreira (École Polytechnique) e Kléber Régis Santoro (UFPb), pessoas com quem aprendi um pouco de \TeX .

Sumário

1	T_EX: Fazendo Acontecer	1
1.1	O Meu Primeiro Texto	1
1.2	Acentos e Letras	4
1.3	Formatando Textos	6
1.4	Grande, Pequeno e outras coisas	8
2	Escrevendo Matemática	10
2.1	Regras Básicas	10
2.2	Raízes, Frações e Integrais:	12
2.3	Letras Especiais	14
2.4	Funções e Símbolos	16
3	Fazendo Bonito . . .	19
3.1	Enfeitando Equações	19
3.2	Matrizes e Tabelas	20
3.3	Enumerando equações	23
3.4	Preparação da Bibliografia	25
3.5	Incluindo Figuras	26
3.6	Criando Macros	27
4	Seção Especial	28
4.1	Modelo de artigo	28

4.2	Fazendo índice remissivo	32
4.3	Pegando o MiK _T E _X e o WinEdt na internet	32
5	Outras coisitas mais	34
6	Tabela, Gráficos e Diagramas: Fácil	36

1 \TeX : Fazendo Acontecer

A produção de um texto em \LaTeX se faz em três fases.

- 1 - Editar um arquivo em format ASCII com instruções e comandos de \LaTeX . Normalmente é um arquivo com o sufixo ‘‘.TEX’’.
- 2 - Compilar o texto da fase 1 gerando um arquivo ‘‘.DVI’’.
- 3 - Ver ou Imprimir o arquivo ‘‘.DVI’’.

Todo o trabalho está na fase 1, que é composta de um preâmbulo e do texto propriamente dito. O preâmbulo é parte do arquivo onde são definidos os estilos e os comandos personalizados do usuário.

Durante a fase 2, o \TeX “lê” o seu texto e aponta os erros. Neste processo ele pára quando encontra um erro e indica o número da linha onde o erro se encontra. Para fazer a execução sem paradas você digita **r** na primeira parada e em seguida tecele **enter**. Você pode escapar da execução do seu texto durante uma parada digitando **x** e teclando em seguida **enter**. Numa parada digite **h** para help sobre o erro que ocasionou a parada.

Se você estiver usando o WinEdt, ele oferece no menu uma opção para visualizar todos os erros detectados: **Search** e em seguida **errors**.

1.1 O Meu Primeiro Texto

O preâmbulo mínimo indispensável para se trabalhar com \LaTeX é:

```
\documentclass{article}
```

```
\begin{document}
  Aqui se escreve o texto que queremos...
\end{document}
```

onde escolhemos o estilo *article*, próprio para pequenos textos.

Já está obsoleto o preâmbulo antigo do L^AT_EX:

```
\documentstyle{article}
\begin{document}
  Texto.
\end{document}
```

É imperativo que o texto seja escrito entre os comandos `\begin{document}` e `\end{document}`.

Para escrever numa folha a frase “Agora estou trabalhando com L^AT_EX.” fazemos o seguinte:

```
\documentclass[12pt]{article}
\begin{document}
Agora estou trabalhando com \LaTeX.
\end{document}
```

Formatação Básica: A formatação normal dos parágrafos no T_EX é do tipo “justificado”, isto é, alinhado pela esquerda e pela direita. O espaçamento entre as palavras é determinado automaticamente pelo programa. Para se iniciar um novo parágrafo basta deixar uma ou mais linhas em branco. Normalmente a primeira linha do parágrafo possui um pequeno recuo. Qualquer linha iniciada com um símbolo de porcentagem % não será levada em consideração pelo T_EX, o que é muito útil para se fazer anotações pessoais. Todo

comando T_EX inicia-se com uma barra invertida \ (também conhecida por *backslash*).

Para quebrar uma página e iniciar uma nova usamos o comando `\newpage` e para quebrar uma linha e iniciar uma outra usamos o comando `\newline`.

Você pode evitar a indentação comum do parágrafo com o comando `\noindent`.

Centralizando Textos: Para sair da formatação padrão do L^AT_EX, podemos usar os comandos `\centerline`, `\leftline` ou `\rightline`. Por exemplo,

```
\leftline{Bem a esquerda}
\centerline{Palavra centralizada}
\rightline{Alinhando pela direita}
```

produzirá o seguinte texto:

Bem a esquerda

Palavra centralizada

Alinhando pela direita

Caracteres Reservados: Ao editar um texto em T_EX devemos tomar o cuidado de não utilizar diretamente os dez caracteres

\$ % & ~ _ ^ \ { }

que são *reservados* para definir instruções T_EX. Mais adiante veremos diversos exemplos envolvendo esses caracteres.

1.2 Acentos e Letras

A acentuação em $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ e letras especiais são mostradas nas duas tabelas abaixo. O par de chaves vazias `{}` pode ser substituído por um espaço.

Tabela de Acentos

ò	<code>\‘o</code>	õ	<code>\~o</code>
ó	<code>\’o</code>	í	<code>\’\i{}</code>
ô	<code>\^o</code>	ö	<code>\"o</code>
ò	<code>\.o</code>	ō	<code>\=o</code>
ö	<code>\v{o}</code>	ő	<code>\H{o}</code>

Outro modo de acentuar palavras é usando o seguinte comando

```
\usepackage[ansinew]{inputenc}
```

Usando este pacote, você acentua as palavras no $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ como no Word.

Outras Letras

ß	<code>\ss</code>	ç	<code>\c{c}</code>
Ç	<code>\c{C}</code>	Œ	<code>\OE{}</code>
œ	<code>\oe{}</code>	Æ	<code>\AE{}</code>
æ	<code>\ae{}</code>	Å	<code>\AA{}</code>
ı	<code>?‘</code>	Ø	<code>\O</code>
ı	<code>!‘</code>	Ł	<code>\L</code>

Veja alguns exemplos.

Linguagem T _E X	Resultado Final
A F\’\i sica Qu\^antica	A Física Quântica
Cinq\“uenta Publica\c c\~oes!	Cinqüenta Publicações!
?‘Se habla spa\~nol?	¿Se habla spañol?
Complexo de \OE dipus!	Complexo de Ædipus!

Exercícios: Escreva em T_EX o parágrafo abaixo:

◊ Numa refeição “a la francêsa” não se pode faltar o “hors d’œvre.”

Fontes Tipográficas: O tipo de letra pré-determinado pelo sistema T_EX é chamado *roman*. Mas o sistema dispõe de outros tipos, tais como o itálico e o negrito.

Tabela de Fontes Tipográficas

<code>\rm</code>	Roman	<code>\bf</code>	Negrito	<code>\it</code>	<i>itálica</i>
<code>\sl</code>	<i>Inclinada</i>	<code>\tt</code>	Typewriter	<code>\sc</code>	CAIXA ALTA

Lembremos uma definição da Geometria Elementar:

Definição 3.5 *Um triângulo é isósceles se possui dois ângulos congruentes.*

Esta definição fica da seguinte forma em T_EX:

```
{\bf Defini\c c\~ao 3.5} {\it Um tri\^angulo \’e is\’osceles se
possui dois \^angulos congruentes.}
```

Notemos o uso de “chaves” para garantir que `\bf` tenha efeito somente sobre a frase “Definição 3.5”. Da mesma forma usamos chaves para o `\it`.

Exercícios: Escreva em T_EX as frases abaixo.

- ◊ O conjunto dos *reais* é freqüentemente denotado por \mathbb{R} .
- ◊ Les côtés d'un triangle – OS LADOS DE UM TRIÂNGULO.

1.3 Formatando Textos

Ambiente Quote e Quotation: O ambiente `quote` e `quotation` produz parágrafos mais estreitos que o normal, típico para se fazer citações.

Exemplo:

Este é o primeiro parágrafo. Para se ter outros parágrafos é necessário deixar uma linha em branco.

Cá está o segundo parágrafo.

Veja agora o texto L^AT_EX correspondente.

```
\begin{quote}
\item Este \’e o primeiro par\’agrafo. Para se ter outros
par\’agrafos \’e necess\’ario deixar uma linha em branco.

\item C\’a est\’a o segundo par\’agrafo.
\end{quote}
```

A diferença entre `quote` e `quotation` é que o primeiro não produz um recuo na primeira linha de cada parágrafo.

Mudando o Alinhamento dos Parágrafos: Podemos utilizar os ambientes `flushleft`, `center` e `flushright` para mudar o alinhamento de

um parágrafo pela esquerda, pelo centro ou pela direita, respectivamente.

Repare que o parágrafo que você está lendo de fato está alinhado pela direita. Para se conseguir este efeito utilizamos o `flushright`.

```
\begin{flushright}
{\bf Mudando o Alinhamento dos Par\'agrafos:} Podemos ...
\end{flushright}
```

Listas: Existem basicamente duas maneiras de se construir listas. O `itemize` cria um ambiente onde cada ítem começa com uma bolinha preta e o `enumerate` enumera os ítems da lista com numerais arábicos. Veja como escrevemos a lista abaixo.

- O universo absoluto.
- A Matemática onipresente.
 1. Álgebra.
 2. Análise.
 3. Geometria.

Fazendo Tabelas: Um exemplo explica tudo. Para fazer a tabela abaixo

Nome	Nota	Faltas
Edvania	10,0	0
Gislaine	10,0	0
Simone	10,0	0

usamos o seguinte

```

\begin{center}
\begin{tabular}{|l|l|l| r | c|l|}\hline
Nome & Nota & Faltas\\ \hline Edvania&10,0& 0\\ \hline Gislaine&
10,& 0\\ \hline Simone & 10,0& 0\\ \hline
\end{tabular}
\end{center}

```

1.4 Grande, Pequeno e outras coisas

Tamanho de Letras: O tamanho padrão das letras e símbolos utilizados no \LaTeX é 10pt. Podemos aumentar 10% colocando a opção [11pt] entre \documentclass e \article no preâmbulo do arquivo. Se quisermos aumentar pouco mais, então utilizaremos a opção [12pt]. Por outro lado, se quisermos alterar somente o tamanho de uma letra ou de uma frase, então usamos, entre chaves, os comandos \footnotesize , \small , \large , \Large , \huge ou \Huge . O padrão é \normalsize . Vejamos alguns exemplos:

Linguagem \TeX	Resultado Final
$\text{\{\large \bf Título 1 \}}$	Título 1
$\text{\{\huge \bf Título 2 \}}$	Título 2
$\text{\{\small Prof. A. Baiznüggh \}}$	Prof. A. Baiznüggh

Traços: Em \LaTeX existem três tipos de traços ou travessões. Podemos ver

a sua utilização no exemplo a seguir.

Linguagem T_EX

É cosseno ou co-seno?

Veja as referências [1]--[4].

Ele disse ---Estava chovendo.

Resultado Final

É cosseno ou co-seno ?

Veja as referências [1]–[4].

Ele disse —Estava chovendo.

Espaços: Já havíamos observado que o T_EX define automaticamente a distância entre as palavras e entre as linhas. Para aumentar o espaço entre duas palavras podemos utilizar os comandos `\,`, `\quad` ou `\qquad`. Para reduzir o espaço entre duas letras utilizamos o comando `\!`. Para inserir um espaço extra entre as linhas usamos o comando `\vskip`.

Exemplo Final: Veja como fica o texto a seguir em L^AT_EX.

CONVITE

Todos os foliões da cidade estão convidados para a grande

— *Festa do Triplo A da Matemática* —

no Agniram Club esta noite.

Maringá, 05 Abril de 2000.

Em L^AT_EX o convite do Agniram Club ficaria assim:

```
\centerline{\large \bf CONVITE}
```

```
\vskip10pt % 10pt
```

```
\noindent Todos os foliões da cidade est\~ao convidados para a
grande
```

```
\centerline{\it --- Festa do Triplo A da Matem\'atica --- }
```

```
\noindent no Agniram Club esta noite.
```

```
\vskip3mm % 3 milimitros
```

```
Maring\'a, \quad 05 Abril de 2000.
```

2 Escrevendo Matemática

No T_EX distinguimos dois tipos de textos. O texto normal e o texto matemático. O texto matemático, formado por fórmulas, símbolos e proposições, vem sempre diferenciado do texto ordinário.

2.1 Regras Básicas

Como regra principal, todo tipo de objeto matemático deve ser escrito entre dois símbolos de cifrão \$ (também chamado de *dollar*). Observe a diferença entre: “x+y=0” e “ $x + y = 0$ ”. A primeira expressão foi escrita como texto comum ‘‘x+y=0’’, enquanto que a segunda escrita como objeto matemático ‘‘\$x+y=0\$’’. Quando possuem letras, os objetos matemáticos vem destacados em itálicos. Os símbolos

$$+ \quad - \quad = \quad < \quad > \quad [\quad] \quad (\quad) \quad | \quad /$$

são obtidos diretamente do teclado.

Exercício 3.2: Resolver a inequação $|2x - 1| < x(x - 3)$.

Em linguagem T_EX o Exercício 3.2 se escreve assim:

Exercício 3.2: Resolver a inequação $|2x-1| < x(x-3)$.

Potências e Índices: As potências são obtidas usando-se o acento circunflexo e os índices inferiores são obtidos usando-se um travessão. Por exemplo, para escrever índices de índices, como em

$$x_{m_n} = (-1)^{m_n}$$

em T_EX fazemos:

`$x_{m_n}=(-1)^{m_n}$`

Fórmulas Centralizadas: Para dar destaque a uma expressão matemática podemos escrevê-la de forma centralizada. Nesse caso empregamos um par de símbolos \$ de cada lado. Para escrever

$$(a+b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab$$

fazemos

`$(a+b)^2 = a^2+b^2+2ab$`

Exercício: Escreva o seguinte:

$$|f(x_k)| = f^+(x_k) - f^-(x_k)$$

Palavras no modo Matemático: Às uma expressão matemática precisa vir acompanhada de palavras. Por exemplo,

$$\mathbb{Q} = \left\{ \frac{a}{b}; 0 \neq b \text{ e } a \text{ são inteiros} \right\}.$$

Para incluir texto no modo matemático, usamos o comando `\mbox`. Veja como foi feito,

```


$$\mathbb{Q} = \{ \frac{a}{b}; \quad b \neq 0 \}$$

a s\~ao
inteiros\}.

```

2.2 Raízes, Frações e Integrais:

Os comandos correspondentes a raízes, frações e integrais são respectivamente `\sqrt`, `\frac` e `\int`.

Raízes: A raiz n -ésima $\sqrt[n]{x} = y$ é obtida fazendo `\sqrt[n]{x}=y`. Em linguagem T_EX a identidade

$$\sqrt[q]{a^p} = a^{p/q}$$

corresponde a:

$$\sqrt[q]{a^p} = a^{p/q}$$

Entretanto, para simplificar, a raiz *quadrada* \sqrt{x} é obtida simplesmente fazendo `\sqrt{x}`.

Frações e Integrais: A fração $\frac{a}{b}$ se obtém fazendo `\frac{a}{b}`. O sinal da integral é obtida por `\int` e admite limites superiores e inferiores com o uso de superscritos e subscritos. Por exemplo a identidade

$$\int_a^b f(x)dx = \frac{\sqrt{3}}{7}$$

se faz da seguinte forma:

$$\int_a^b f(x) dx = \frac{\sqrt{3}}{7}$$

Exercício: Escreve o teorema abaixo em linguagem T_EX.

Teorema: Se g é uma função contínua no intervalo $[a, b]$ então

$$g(x) = \int_a^x \frac{d}{ds} g(s) ds + g(a).$$

Somatórios e Produtórios: O somatório funciona como integrais.

$$\sum_{n=1}^{10} x_n = 10$$

$$\prod_{n=1}^{10} x_n = 10$$

$$\lim_{x \rightarrow 10} f(x) = 10$$

$$\inf_A f(x) = 10$$

$$\bigcap_{i=1} A_n = B$$

$$\bigoplus_{i=1} A_n = B$$

Supremo, Infimo, Máximo e Mínimo:

$$\sup \quad \inf \quad \max \quad \min$$

Os três pontinhos da Matemática: Em Matemática é comum usar três pontinhos na horizontal, na vertical e na diagonal. Como escrever x_1, x_2, \dots, x_n ? Usamos o comando `\ldots`

$$x_1, x_2, \dots, x_n$$

Para os demais três pontinhos o uso é análogo. Vamos ilustrar o uso do `\vdots`, `\ldots`, `\ddots` escrevendo uma matriz arbitrária:

$$\begin{bmatrix} a_{11} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & \dots & a_{nn} \end{bmatrix}$$

```

 $\left[
\begin{array}{ccc}
a_{11}&\ldots&a_{1n} \\
a_{21}&\ldots&a_{2n} \\
\vdots & \ddots & \vdots \\
a_{n1} & \dots & a_{nn}
\end{array}
\right]$ 

```

Exercício: Descubra a diferença entre os comandos `\cdots`, `\ldots`, `\ddots`, `\vdots`.

Muitas vezes em Matemática precisamos “empilhar” símbolos como na seguinte situação:

$$\vec{v}(t).$$

. Fazemos iso

2.3 Letras Especiais

A seguir apresentamos uma tabela de letras gregas e um conjunto de acentos utilizados em expressões matemáticas. Aqui os símbolos são considerados

como objetos matemáticos, e portanto se escrevem entre sinais de cifrão \$.

Alfabeto Grego

α	<code>\alpha</code>	β	<code>\beta</code>	γ	<code>\gamma</code>
δ	<code>\delta</code>	ϵ	<code>\epsilon</code>	ρ	<code>\rho</code>
ζ	<code>\zeta</code>	η	<code>\eta</code>	θ	<code>\theta</code>
ϑ	<code>\vartheta</code>	ι	<code>\iota</code>	κ	<code>\kappa</code>
λ	<code>\lambda</code>	μ	<code>\mu</code>	ν	<code>\nu</code>
ξ	<code>\xi</code>	o	<code>o</code>	π	<code>\pi</code>
ε	<code>\varepsilon</code>	ϱ	<code>\varrho</code>	σ	<code>\sigma</code>
ς	<code>\varsigma</code>	τ	<code>\tau</code>	υ	<code>\upsilon</code>
ϕ	<code>\phi</code>	φ	<code>\varphi</code>	χ	<code>\chi</code>
ψ	<code>\psi</code>	ω	<code>\omega</code>	Γ	<code>\Gamma</code>
Δ	<code>\Delta</code>	Θ	<code>\Theta</code>	Λ	<code>\Lambda</code>
Ξ	<code>\Xi</code>	Π	<code>\Pi</code>	Σ	<code>\Sigma</code>
Υ	<code>\Upsilon</code>	Φ	<code>\Phi</code>	Ψ	<code>\Psi</code>
Ω	<code>\Omega</code>				

Acentuação Matemática

\hat{o}	<code>\hat o</code>	\check{o}	<code>\check o</code>	\tilde{o}	<code>\tilde o</code>
\acute{o}	<code>\acute o</code>	\grave{o}	<code>\grave o</code>	\dot{o}	<code>\dot o</code>
\ddot{o}	<code>\ddot o</code>	\breve{o}	<code>\breve o</code>	\bar{o}	<code>\bar o</code>
\vec{o}	<code>\vec o</code>	\widehat{ab}	<code>\widehat {ab}</code>	\widetilde{ab}	<code>\widetilde {ab}</code>

Vejamos alguns exemplos:

Linguagem T _E X	Resultado Final
$\$ A=\pi r^{2}\$$	$A = \pi r^2$
$\$\Delta = \sqrt{b^2-4ac}\$$	$\Delta = \sqrt{b^2 - 4ac}$
$\$\alpha = \widehat{ab}\$$	$\alpha = \widehat{ab}$
$\$\ddot{u} = f(t,u,\dot{u})\$$	$\ddot{u} = f(t, u, \dot{u})$

2.4 Funções e Símbolos

Funções Matemáticas Especiais

<code>\sin</code>	<code>\cos</code>	<code>\tan</code>	<code>\cot</code>	<code>\sec</code>	<code>\csc</code>
<code>\arcsin</code>	<code>\arccos</code>	<code>\arctan</code>	<code>\sinh</code>	<code>\cosh</code>	<code>\tanh</code>
<code>\coth</code>	<code>\lim</code>	<code>\sup</code>	<code>\inf</code>	<code>\limsup</code>	<code>\liminf</code>
<code>\log</code>	<code>\ln</code>	<code>\arg</code>	<code>\exp</code>	<code>\det</code>	<code>\deg</code>
<code>\dim</code>	<code>\ker</code>	<code>\max</code>	<code>\min</code>	<code>\gcd</code>	<code>\ddd</code>

Vejamos alguns exemplos:

Linguagem T _E X	Resultado Final
$\$\sin^2 x + \cos^2 x = 1\$$	$\sin^2 x + \cos^2 x = 1$
$\$p(\lambda) = \det(A - \lambda I)\$$	$p(\lambda) = \det(A - \lambda I)$
$\$ x = \max\{-x, x\}\$$	$ x = \max\{-x, x\}$

Operadores Binários

\cdot	<code>\cdot</code>	\times	<code>\times</code>	$*$	<code>\ast</code>
\star	<code>\star</code>	\circ	<code>\circ</code>	\bullet	<code>\bullet</code>
\div	<code>\div</code>	\diamond	<code>\diamond</code>	\cap	<code>\cap</code>
\cup	<code>\cup</code>	\vee	<code>\vee</code>	\wedge	<code>\wedge</code>
\oplus	<code>\oplus</code>	\ominus	<code>\ominus</code>	\otimes	<code>\otimes</code>
\odot	<code>\odot</code>	\square	<code>\Box</code>	\bigcap	<code>\bigcap</code>

Símbolos Diversos

\leq	<code>\leq</code>	$\not\leq$	<code>\not\leq</code>	\geq	<code>\geq</code>
\equiv	<code>\equiv</code>	$\not\equiv$	<code>\not\equiv</code>	\sim	<code>\sim</code>
\simeq	<code>\simeq</code>	$\not\simeq$	<code>\not\simeq</code>	\approx	<code>\approx</code>
\subset	<code>\subset</code>	\subseteq	<code>\subseteq</code>	\supset	<code>\supset</code>
\in	<code>\in</code>	\parallel	<code>\parallel</code>	\perp	<code>\perp</code>
\aleph	<code>\aleph</code>	ℓ	<code>\ell</code>	\Re	<code>\Re</code>
\Im	<code>\Im</code>	∂	<code>\partial</code>	∞	<code>\infty</code>
\natural	<code>\natural</code>	\angle	<code>\angle</code>	∇	<code>\nabla</code>
\backslash	<code>\backslash</code>	\forall	<code>\forall</code>	\exists	<code>\exists</code>
\neg	<code>\neg</code>	\flat	<code>\flat</code>	\sharp	<code>\sharp</code>
\rightarrow	<code>\rightarrow</code>	\leftarrow	<code>\leftarrow</code>	\rightarrow	<code>\to</code>
\Rightarrow	<code>\Rightarrow</code>	\Leftarrow	<code>\Leftarrow</code>	\nearrow	<code>\nearrow</code>
\hookrightarrow	<code>\hookrightarrow</code>	\rightharpoonup	<code>\rightharpoonup</code>	\nwarrow	<code>\nwarrow</code>
\longrightarrow	<code>\longrightarrow</code>	\Leftrightarrow	<code>\Leftrightarrow</code>	\mapsto	<code>\mapsto</code>

Delimitadores: Vimos anteriormente que parênteses, colchetes e chaves são obtidos fazendo-se (), [] e {}. Porém as vezes torna-se necessário o uso

de *delimitadores* com tamanhos diferentes. Neste caso o T_EX pode automaticamente alterar o tamanho dos símbolos, através dos comandos `\left` and `\right` antes do delimitador escolhido. Dessa forma, `\left[...\right]` produzirá um par de colchetes suficientemente grande para envolver uma dada fórmula.

Veja algumas situações em que se usam delimitadores de tamanhos diferentes.

$$\|u\|_2 = \left(\int_{\Omega} u^2 dx \right)^{1/2} \quad \bigcap_{i=n}^{\infty} \left[\frac{1}{n}, 2 \right) = (0, 2)$$

Para cada `\left` delimitador devemos ter o correspondente `\right` delimitador. Veja a tabela abaixo para outros delimitadores.

Tabela de Delimitadores

<code>(</code>	<code>(</code>	<code>)</code>	<code>)</code>
<code>[</code>	<code>[</code>	<code>]</code>	<code>]</code>
<code>{</code>	<code>\{</code>	<code>}</code>	<code>\}</code>
<code>⌊</code>	<code>\lfloor</code>	<code>⌋</code>	<code>\rfloor</code>
<code>⌈</code>	<code>\lceil</code>	<code>⌋</code>	<code>\rceil</code>
<code>⟨</code>	<code>\langle</code>	<code>⟩</code>	<code>\rangle</code>
<code>/</code>	<code>/</code>	<code>\</code>	<code>\backslash</code>
<code> </code>	<code> </code>	<code> </code>	<code>\ </code>
<code>↑</code>	<code>\uparrow</code>	<code>↕</code>	<code>\Uparrow</code>
<code>↓</code>	<code>\downarrow</code>	<code>⇓</code>	<code>\Downarrow</code>
<code>↕</code>	<code>\updownarrow</code>	<code>⇕</code>	<code>\Updownarrow</code>

3 Fazendo Bonito ...

3.1 Enfeitando Equações

Enumerando Fórmulas: O T_EX é capaz de enumerar automaticamente as equações, o que veremos mais adiante. No entanto, às vezes queremos enumerá-las manualmente. Os comandos `\eqno` ou `\leqno`, põe os números nos lados direito e esquerda, respectivamente. Mas esse comando só funciona em modo “displaymath”, isto é, entre dois pares de `$$`. O efeito é produzido é:

$$\langle u, v \rangle = \int_{\Omega} u(x)v(x)dx, \quad (5.32)$$

que em T_EX corresponde a

`$$\langle u, v \rangle = \int_{\Omega} u(x)v(x)dx, \leqno(5.32)$$`

Alinhamento de Fórmulas Muitas vezes somos levados a considerar fórmulas longas que não cabem numa linha. Por exemplo,

$$\theta > a+b+c+d+e+f+g+h+i+j+k+l+m+n+o+p+q+r+s+t+u+v+w+x+y+z.$$

pode ser rescrita na forma

$$\begin{aligned} \theta > & a + b + c + d + e + f + g + h + i + j + k + l + m + n + o + p + \\ & q + r + s + t + u + v + w + x + y + z. \end{aligned}$$

ou

$$\begin{aligned} \theta > & a + b + c + d + e + f + g + h + i + j + k + l + m + n \\ & + o + p + q + r + s + t + u + v + w + x + y + z. \end{aligned}$$

3.2 Matrizes e Tabelas

As Tabelas e Matrizes são preparadas no ambiente `array`. Uma matriz é simplesmente *tabela* especial escrita entre parênteses ou colchetes. Vamos explicar o funcionamento do `array` fazendo a tabela

<i>esquerda</i>	<i>centro</i>	<i>direita</i>
<i>xy</i>	<i>xy</i>	<i>xy</i>

Em L^AT_EX fazemos o seguinte:

```

$$
\begin{array}{lcr}
esquerda & \& centro & \& direita \\
xy & & \& xy & & \& xy \\
\end{array}
$$

```

O argumento `{lcr}` determina que a tabela deve possuir três colunas (estão três letras entre as chaves). Pela ordem, a primeira coluna está alinhada pela esquerda, uma vez que a letra `l` significa *left* (esquerda em inglês). A segunda coluna possui um alinhamento centralizado (letra `c` de centro), e por fim, a terceira coluna está alinhada pela direita, pois a letra `r` lembra *right*, direita em inglês. A mudança de coluna se dá com o símbolo `&` e a mudança da linha se dá com o símbolo `\\`.

A matriz

$$A = \begin{bmatrix} 1 & xyz & a_{13} \\ 25 & 0 & \cos x \\ 0 & a_{32} & \square \end{bmatrix}$$

corresponde a

```

$$
A = \left[
\begin{array}{ccc}
1 & & xyz & & a_{13} & \backslash\backslash \\
25 & & 0 & & \cos\{x\} & \backslash\backslash \\
0 & & a_{32} & & \Box & 
\end{array}
\right]
$$

```

Agora experimente fazer o seguinte:

$$|x| = \begin{cases} x, & \text{se } x \geq 0 \\ -x, & \text{se } x < 0. \end{cases}$$

Veja duas possíveis soluções:

```

$$
\left| x \right| = \left\{ \begin{array}{l}
x, & \text{\hbox{se}} & x \geq 0 \\
-x, & \text{\hbox{se}} & x < 0.
\end{array} \right.
$$

```

ou

```

$$\left| x \right| = \cases{\backslash,\backslash,\backslash,\backslash,\backslash,x,\mbox{ se } x \geq 0 \cr
-x, \mbox{ se } x < 0}$$

```

Exercícios: (a) Estude as soluções positivas da equação

$$(*) = \begin{cases} -\Delta u = u^3 & \text{em } \Omega, \\ u = 0 & \text{em } \partial\Omega. \end{cases}$$

(b) Calcule o determinante da matriz

$$\begin{vmatrix} 1 & a_1 & a_1^2 & \cdots & a_1^n \\ 1 & a_2 & a_2^2 & \cdots & a_2^n \\ 1 & a_3 & a_3^2 & \cdots & a_3^n \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 1 & a_n & a_n^2 & \cdots & a_n^n \end{vmatrix}$$

Alinhamento de Equações: O alinhamento de equações é feito no ambiente `eqnarray` ou `eqnarray*`, que difere do `array` em vários aspectos. Observe o alinhamento em relação ao sinal de igualdade do exemplo abaixo.

$$\begin{aligned} -1 &= \sqrt{-1}\sqrt{-1} \\ &= \sqrt{(-1)(-1)} \\ &= \sqrt{1} \\ &= 1. \end{aligned}$$

Esse efeito é obtido da seguinte maneira:

```
\begin{eqnarray*}
-1 &= & \sqrt{-1} & \sqrt{-1} & \\
&= & \sqrt{(-1)(-1)} & & \\
&= & \sqrt{1} & & \\
&= & 1. & & \\
\end{eqnarray*}
```

Observe que `eqnarray*` e `eqnarray*` não necessitam de `$`.

3.3 Enumerando equações

Existe no L^AT_EX ambientes para equações. O `\equation` e o `\eqnarray` (e seus duais) `\equation*` e `\eqnarray*` são exemplos. Toda expressão T_EXada nestes ambientes leva um número, exceto nos duais. Este número pode depender do capítulo do seu livro ou da seção. Além disso, toda vez que uma nova equação a ser enumerada é inserida antes dessas, estes números são automaticamente atualizados. Observe que `\eqnarray` e `\equation` também não necessitam de `$`.

`\equation` Vejamos exemplos.`\equation`

Este é o primeiro, usamos `\equation`

$$x^n + y^n = z^n \tag{1}$$

e este é o segundo usamos `\eqnarray`

$$x^n + y^n = z^n \tag{2}$$

$$\cos^2 x + \sin^2 x = 1 \tag{3}$$

Foram feitos do seguinte modo

```
\begin{equation}
```

```
x^n+y^n=z^n
```

```
\end{equation}
```

```
\begin{eqnarray}
```

```
x^n+y^n=&z^n\ \ \ \cos^2x+\sin^2 x &= 1
```

```
\end{eqnarray}
```

O T_EX dá uma facilidade na enumeração das equações : o `\label` e o `\ref`. Eles facilitam a sua vida. Com o `\label` você rotula uma equação e com o `\ref` você recupera o número da equação. Vejamos um exemplo: “A equação 1 é muito famosa.” foi produzida do seguinte modo:

1i- colocamos um `\label`, **primeira**, na equação 1, veja como foi feito

```
\begin{equation}\label{primeira}
```

2i- para chamar a equação rotulada usamos o `\ref`, veja como foi feito

```
A equação \ref{primeira} \e muito famosa.
```

Deve-se executar o T_EX duas vezes para o bom funcionamento do `\ref`.

Para incluir no número da página onde se encontra a equação ou o texto rotulado, você deve incluir o comando `\pageref` seguido do label, por exemplo

```
A equação \ref{primeira} \e muito famosa e est\’a na  
p\’agina \pageref{primeira}.
```

E obtemos o seguinte

A equação 1 é muito famosa e está na página 23.

Quando mudamos de um capítulo para outro ou de uma seção para outra é comum zerar o contador que enumera as equações. Faça isto usando o seguinte comando, `\setcounter{equation}{0}` , logo após `\section` ou `\chapter` .

3.4 Preparação da Bibliografia

Uma bibliografia básica pode ser preparada utilizando-se o ambiente “thebibliography”, criado entre os dois comandos

```
\begin{thebibliography}...
\end{thebibliography}
```

Cada referência bibliográfica é incluída no texto com um `\bibitem`. Considere-se o seguinte documento em L^AT_EX:

```
\def\refname{\large \sc Refer\^encias}
\begin{thebibliography}{999}

\bibitem{deF} de Figueiredo, D. G., {An\’alise de Fourier
e Equac\~oes Diferenciais Parciais}, Colec\~ao
Euclides, IMPA/CNPq, Rio de Janeiro, 1986.

\bibitem[S87]{S} Sanchez, L., Resonance problems with
nonlinearity interfering with eigenvalues of higher order,
{\it Applicable Analysis} {\bf 25} (1987), 275–286.

\end{thebibliography}
```

A instrução `\def\refname{\large \sc Refer\^encias}` definirá, neste exemplo, a palavra

REFERÊNCIA,

como título da seção da bibliografia. Se tal instrução for omitida, então produzir-se-á a saída padrão

References

Os números `{999}` produzirão um espaço correspondente a quatro letras para se fazer o alinhamento. Pode-se trocar o 999 por abc ou 123 sem alterar o efeito.

Os códigos escritos entre colchetes servem para ordenar as referências. Se os colchetes forem omitidos, então aparecerá automaticamente uma numeração padrão. Por outro lado, os códigos colocados entre chaves servirão como rótulos para serem citados no corpo do texto. Por exemplo, se quisermos citar o artigo do L. Sanchez no corpo do texto, fazemos simplesmente `\cite{Sa}`, o que produzirá o símbolo [S87]. As instruções acima produzirão no \LaTeX o seguinte:

REFERÊNCIAS

- [1] de Figueiredo, D. G., *Análise de Fourier e Equações Diferenciais Parciais*, Coleção Euclides, IMPA/CNPq, Rio de Janeiro, 1986.
- [S87] Sanchez, L., Resonance problems with nonlinearity interfering with eigenvalues of higher order, *Applicable Analysis* **25** (1987), 275-286.

Deve-se executar o \TeX duas vezes para o bom funcionamento do `\cite`.

3.5 Incluindo Figuras

É possível incluir uma figura em formato **BMP** ou no formato **EPS** no seu texto.

Para incluir figuras BMP deve-se usar o pacote **graphicx**. Faça isto escrevendo

```
\usepackage{graphicx}
```

antes do `\begin{document}`.

Veamos um exemplo:

```
\begin{figure}[ht]
\begin{center}
\includegraphics[width=.5in,height=.5in]{uem.eps}
\caption{uma figura em bmp}
\end{center}
\end{figure}
```

produz o símbolo da UEM.



Figura 1: uma figura em eps

3.6 Criando Macros

É útil saber fazer macros em T_EX. Quando uma expressão aparece frequentemente no seu texto, você pode simplificar a digitação usando uma macro.

Num texto de Álgebra Linear aparece sempre o vetor (x_1, x_2, \dots, x_n) . Vamos

elaborar uma macro que substitua a digitação de todo este vetor. Elas devem aparecer antes do `\begin{document}`.

Veja o exemplo de macro.

```
\newcommand{\vet}{$(x_1,x_2, \ldots, x_n)$}
```

Assim quando eu digitar `\vet` aparecerá a expressão correspondente a ele.

Você ainda pode sofisticar mais a sua macro, criando uma **macro com argumento**. Vamos ver como se faz isto? Vamos pegar o exemplo do vetor. Queremos eu o vetor mude as letras das suas componentes, assim quando eu escrever `\vetor u`, aparecerá um vetor com componentes (u_1, u_2, \dots, u_n) ou quando eu escrever `\vetor v` aparecerá um um vetor com componentes (v_1, v_2, \dots, v_n) .

Veja um exemplo de macro com argumento

```
\newcommand{\vetor}[1]{${(#1_1,#1_2,\ldots,#1_n)}$}
```

4 Seção Especial

4.1 Modelo de artigo

Um artigo é um texto técnico usado para publicação ou divulgação de resultados em ciência. É geralmente escrito em inglês. Tem formato próprio que varia de acordo com a revista ou jornal.

Um artigo tem seções e subseções, para criá-las use os seguintes comandos `\section` e `\subsection` seguidos de seus títulos entre chaves. Um artigo não tem capítulos.

Você pode incluir no seu artigo o abstract, faça isto usando os comandos

```
\begin{abstract}
In this paper we are concerned .....escreva qui o seu abstract
\end{abstract}
```

Outras opções de trabalhos em T_EX são **letter**, **report** e **book**. Estes possuem partes, capítulos, seções e subseções. O esquema de criá-los é o análogo: `\part` e `\chapter` seguidos de seus títulos entre chaves.

Existem comandos para incluir o nome do autor do documento, o título e a data no texto. Para incluir o nome do autor use o comando `\author{nome do autor}`.

Para o L^AT_EX incluir o título do seu trabalho automaticamente você precisa incluir os comandos `\title{título do trabalho}` onde você informa o título do seu trabalho e `\maketitle` onde você pede para o título ser feito.

O comando `\date{ data }` inclui a data.

O comando `\tableofcontents` faz o T_EX criar uma relação com o conteúdo, o índice ou sumário.

Num texto de Matemática há ambientes específicos para teoremas, corolários, lemas e etc.

O teorema abaixo

Theorem 4.1 (Pitágoras) *Se H é um espaço de Hilbert e x e y são elementos ortogonais de H , então*

$$\|x + y\|^2 = \|x\|^2 + \|y\|^2.$$

foi criando digitando o seguinte

```
\begin{theorem}[Pit\’agoras] Se $$$ ...
\end{theorem}
```

Procedimento semelhante para os outros.

Os teoremas e corolários também podem receber um label, o procedimento é o mesmo para as equações.

Vejamos um exemplo típico de artigo em Matemática.

```
\documentclass[12pt]{article}
\begin{document}

\newtheorem{lemma}{Lemma}[section]
\newtheorem{proposition}[lemma]{Proposition}
\newtheorem{theorem}[lemma]{Theorem}
\newtheorem{corollary}[lemma]{Corollary}
\newtheorem{remark}[lemma]{Remark}
\newtheorem{definition}[lemma]{Definition}
\newtheorem{example}[lemma]{Example}

\renewcommand{\theequation}{\arabic{section}.\arabic{equation}}

\title{Nonlinear wave equation\thanks{modelo.} }
\author{{ Seu Nome } \\\
{\small endere\c co, Brazil}
\\ {\small $$$} \\ {Nome do colega} \\ {\small endere\c co, Brazil} }
```

```
\date{data}
\maketitle
\begin{abstract}
\noindent In this paper we are concerned .....
\end{abstract}

\noindent {\bf Key words:} Nonlinear Wave, Global solution,
Exponential decay.\\
{\bf AMS Subject Classification:} 35B40, 35L70, 35G30.

%%secao 1
\section{Introduction}
\setcounter{equation}{0}%% zera as equacoes

Escreva o seu paper aqui.

\begin{thebibliography}{999}

\bibitem{deF} de Figueiredo, D. G., {An\'alise de Fourier
e Equacoes Diferenciais Parciais}, Colecao Euclides,
IMPA/CNPq, Rio de Janeiro, 1986.
\bibitem ...

\end{thebibliography}
\end{document}
```

4.2 Fazendo índice remissivo

As palavras que você deseja que apareçam no índice devem ser marcadas com o comando `\index`. Ou seja, se deseja que apareça a palavra `equation` escreva `\index{equation}` logo após o aparecimento desta palavra no seu texto.

Uma vez marcadas todas as palavras e expressões do texto, você deve colocar no preâmbulo o comando `\makeindex` ou antes do `\begin{document}` o comando `\makeindex`.

Após executar o seu texto no \TeX será criado um arquivo auxiliar chamado `file.idx`. Pegue o `file.idx` e execute-o com o programa chamado **Makeindex**, que já vem o MiKTeX , e ele gerará um arquivo chamado `file.ind`. Inclua este arquivo no seu texto \TeX com o seguinte comando `\input file.ind`. Execute o seu texto novamente no \TeX para o índice ser incluído no texto. O nosso índice remissivo foi criado deste modo.

4.3 Pegando o MiKTeX e o **WinEdt** na internet

O **WinEdt** é um ótimo editor de texto para o MiKTeX . Como os dois irão funcionar juntos, o ideal é instalar primeiramente o MiKTeX e depois o **WinEdt**.

O MiKTeX é um programa de domínio público produzido por Christian Schenk. A última versão do MiKTeX é a 1.20. Para instalar o MiKTeX basta você descompactá-lo em algum diretório, depois disso, clique duas vezes em

setup wizard e acompanhar a auto-instalação respondendo algumas perguntas, teclando **ENTER** ou **NEXT**. Você só terá que atualizar o `autoexec.bat` incluindo o seguinte comando `c:\texmf\miktex\bin`. Depois de instalado você precisa criar os formatos do \LaTeX , faça isto do seguinte modo: pelo Windows vá em, **Start, Programs, MiKTeX , Maintenance** e clique em **Create All Format Files**. Feito isto o MiKTeX irá criar procedimentos internos para executar todos os tipos de arquivo \TeX .

Você encontra o MikTeX num dos locais:

`ftp://ftp.dante.de/tex-archive/systems/win32/miktex/`

`ftp://ftp.tex.ac.uk/tex-archive/systems/win32/miktex/`

`ftp://ctan.tug.org/tex-archive/systems/win32/miktex/`

O WinEdt é um editor de texto especialmente criado para editar textos em \LaTeX . Ele apresenta no menu os mais usados símbolos do \TeX e do \AMS-LaTeX , facilitando a digitação. Para instalar o WinEdt basta você descompactá-lo em algum diretório temporário e deste diretório você termina a instalação com o **setup**. A partir daqui você só precisa acompanhar a auto-instalação respondendo algumas perguntas, teclando **ENTER** ou **NEXT**. A última versão do WinEdt é o WinEdt 5 ou WinEdt 2000.

O WinEdt você pode encontrar em <http://www.winedt.com>

Existem muitos pacotes que o MiKTeX pode utilizar para ajudar a fazer diagramas ou certos comandos.

`\usepackage[brazil]{babel}` - para apertuguesar tudo

`\usepackage{amssymb}` - para usar os simbolos da AmsLaTeX

`\usepackage{graphicx}` - para incluir gr\’aficos
`\usepackage{latexsym}` - para usar símbolos do `\LaTeX{}`
`XyPic` - para fazer fazer diagramas

5 Outras coisitas mais

Você pode incluir fórmulas numa moldura, centralizadas na linha, usando o seguinte comando com o exemplo da fórmula de Baskara.

```
\begin{center} \fbox{$\displaystyle  
x=\frac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$}  
\end{center}
```

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

Todo este procedimento pode ser reduzido se usarmos uma macro com argumento. Construimos uma macro para isto, veja o exemplo

```
\newcommand{\boxes}[1]{\begin{center} \fbox{$\displaystyle  
#1$}  
\end{center}}
```

Vamos ver agora como tipos de letras podem ser inseridas no modo matemático.

Uma mudança explícita nos tipos de letras dentro do modo matemático pode ser feito usando os comandos:

$\backslash\mathrm$, $\backslash\mathcal$, $\backslash\mathbf$, $\backslash\mathsf$, $\backslash\mathtt$, $\backslash\mathit$, $\backslash\mathbb$

Por exemplo:

$\backslash\mathrm{AaBbCc}$

produz $AaBbCc$,

$\backslash\mathbf{AaBbCc}$

produz \mathbf{AaBbCc} ,

$\backslash\mathsf{aAbBcC}$

produz $aAbBcC$,

$\backslash\mathtt{aAbBcC}$

produz $aAbBcC$,

$\backslash\mathit{aAbBcC}$

produz $aAbBcC$

e

$\backslash\mathbb{aAbBcC}$

produz $\mathbb{A}\mathbb{B}\mathbb{C}\mathbb{N}\mathbb{R}$ (este último necessita o comando

$\backslash\usepackage{amsfonts}$

no preâmbulo).

6 Tabela, Gráficos e Diagramas: Fácil

Se você acha que fazer uma tabela no T_EX é coisa de doido, você pode querer usar uma macro chamada de **array**. Quando acionada, uma janela é aberta e nela há opções para a construção da sua tabela ou array nas dimensões desejadas.

Existe também uma modo fácil de incluir gráficos. Lembre-se, no T_EX você não inclui gráficos diretamente, você precisa incluir alguns comandos que obrigam o T_EX durante a compilação incluir o gráfico. Use a macro **Graphics**. Existe uma macro chamada **Graphics** para o WinEdt que auxilia você neste trabalho.

Fazer diagramas comutativos, muito comuns na Álgebra, ficou agora mais fácil com o pacote chamado **Xypic**. Vale a pena aprender mais sobre Xypic.

Bibliografia

- [1] Micheal Doob. *A Gentle Introduction to T_EX - A Manual for Self-study*, Domínio Público, disponível no CTAN (internet), 1990.
- [2] Donald E. Knuth. *The T_EXbook*, Addison-Wesley, Reading, 1984.
- [3] Leslie Lamport. *L^AT_EX a Document Preparation System*, Addison-Wesley Publishing Company, Reading, 1985.
- [4] Michael Spivak, *The Joy of T_EX*, 2^a edição, Amer. Math. Soc., Providence, 1990.

- [5] Jon Warbrick. *Essential \LaTeX* , Domínio Público, disponível no CTAN (internet), 1988.
- [6] Version 1.2 User’s Guide, Amer. Math. Soc., Providence, 1994; Distribuída juntamente com o “pacote” AMSFonts.

Índice Remissivo

- ambiente quotation, 6
- abstract, 29
- acentos, 4
- acentuação matemática, 15
- alinhando fórmulas, 19
- ambiente de teorema, 29
- ambiente quote, 6
- AmSTeX, 2
- array, 20, 36
- autoexec, MiKTeX, 33
- autor, 29

- begin document, 2
- bibliografia, 25

- caracteres reservados, 3
- cdots, 13
- centerline, 3
- centralizando fórmulas, 11
- comentário, %, 2
- contador de equações, zerando o, 24

- D. E. Knuth, 2
- data, 29
- ddots, 13
- delimitadores, 17

- diagrama, 36
- displaymath, 19
- dollar, 10
- DVI, 1

- end document, 2
- enumerando, 7
- enumerando equações, 19
- eqnarray, eqnarray*, 19
- eqno, leqno, 19
- equation, equation*, 23
- escrevendo um paper, 30
- espaços, 9
- exemplo de artigo, 30

- fases de texto em TeX, 1
- fazendo macros, 27
- file.idx, 32
- file.ind, 32
- flusleft, 6
- flusright, 6
- fontes, 34
- fontes tipográficas, 5
- frações, 12
- funções matemáticas especiais, 16

- gráficos, 36

- Graphics
 - macro, 36
- incluindo figuras, 26
- index, comando, 32
- índice remissivo, criando um, 32
- índices , 11
- infimo, 13
- instalando \MiKTeX , 32
- instalando o WinEdt, 32
- integrais, 12
- label, 24
- \LaTeX , 2
- \LaTeX 2e, 2
- ldots, 13
- leftline, 3
- Leslie Lamport, 2
- letras especiais, 4
- letras gregas, 15
- listas, 7
- máximo, 13
- macro com argumento, 28, 34
- makeindex, 32
- matemática no \TeX , 10
- matrizes, 20
- mbox, 12
- modelo de artigo, 28
- modo Matemático, 11
- moldura, 34
- newline, 3
- newpage, 3
- noindent, 3
- operadores binários, 16
- pacotes, 33
- pacotes do \MiKTeX , 33
- pageref, 24
- partes de um documento, 28
- potências, 11
- preâmbulo, 1
- preâmbulo mínimo, 1
- produtório, 13
- quad, qquad, 9
- raízes, 12
- ref, 24
- rightline, 3
- rotulando equações, 24
- somatório, 13
- sumário, criando um, 29
- supremo, 13
- título, 29
- tabela, 36

tabela de acentos, 4
tabela de delimitadores, 18
tabela de fontes tipográficas, 5
tabelas, criando uma, 20
tamanho de letras, 8
TeX, sistema, 2
texto no modo matemático , 11
tipos de letras, 34
traços, 8

vdots, 13
vskip, 9

Xypic, 36