Caixas e mais caixas

I. R. Pagnossin

13 de maio de 2009

Caixas são ao mesmo tempo um conceito fundamental do TEX/LATEX e uma ferramenta muito útil para o usuário, embora seja muito pouco conhecida. Acredito que isto se deva ao sucesso do LATEX em prover uma interface de mais alto nível ao TEX, que permite-nos produzir documentos de qualidade sem nos conscientizarmos delas. Ainda assim é útil conhecê-las pois nos permitem compreender melhor o TEX, ajudam-nos a evitar e a resolver problemas e mesmo a propor soluções para situações inusitadas.

Neste artigo veremos o que são as caixas e reproduziremos o efeito de reflexão do título deste trabalho com o intuito de obter algum conhecimento acerca delas.

Dentre os ingredientes fundamentais de um documento LATEX, existem as *caixas*: retângulos imaginários que envolvem letras, linhas, páginas, parágrafos, figuras, tabelas etc. De fato, o TEX não trabalha com letras, linhas... mas com caixas!

Você provavelmente já utilizou caixas para evitar que o LATEX separasse uma palavra qualquer, ou talvez para destacar uma expressão matemática. Mas elas servem para muito mais que isso. Um exemplo simples mas instrutivo é o efeito de reflexão do título deste artigo, que utiliza apenas uma caixa personalizada. Vejamos o que podemos aprender com ele.

Comecemos com o básico. A figura 1 mostra a caixa associada à letra **g**. Ela tem três dimensões: *altura*, *largura* e *profundidade*. São com essas dimensões que o LATEX se importa de fato, não com o conteúdo da caixa. Em outras palavras, o LATEX não "vê" a letra **g**, só a caixa. Este é o fato importante a se apreender.

Mas não precisamos ficar apenas na abstração; podemos pedir ao LATEX que nos mostre essa caixa: basta escrever `\framebox{g}` (antes disso você deve atribuir a `\fboxsep` o comprimento zero para remover o espaço extra ao redor de **g**: `\setlength{\fboxsep}{0pt}`).

Muito mais importante do que mostrar a caixa, o comando `\framebox` constrói uma caixa com o que você quiser dentro dela. Por exemplo, `\framebox{Caixas}`. Agora **Caixas** é uma *única* caixa e é tão indivisível quanto a própria letra **g**. Aliás, esta é outra propriedade importante: *caixas são indivisíveis*.

Mas a propriedade que nos interessa mesmo é esta: *o conteúdo de uma caixa não precisa estar dentro dela*. Você deve ter percebido que, dado o conteúdo como argumento, o comando `\framebox` ajusta as dimensões da caixa às do conteúdo (na verdade, às das "sub-

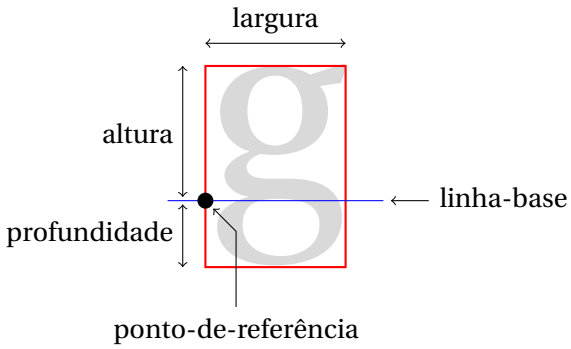

Figura 1: as dimensões de uma caixa. Tudo o que é visível num documento produzido com o LaTeX é (ou, mais corretamente, *está* em) uma ou mais caixas. Por isso são fundamentais.

caixas" que compõem o conteúdo). Mas você também pode definí-los ao bel prazer. Por exemplo,

```
\framebox[2cm]{Caixas}
```

produz Caixas, uma caixa com dois centímetros de largura. Ou seja, uma caixa que ocupa mais espaço que seu conteúdo. Você também pode definir o alinhamento do conteúdo pela caixa, à esquerda (`l`), no centro (`c`) ou à direita (`r`), conforme ilustra a animação abaixo:

`\framebox[2cm][l]{Caixas}` produz Caixas

Da mesma forma, podemos criar uma caixa que ocupe menos espaço que seu conteúdo; uma caixa com comprimento zero, por exemplo:

```
\framebox[0cm][l]{Caixas}
```

Experimente e veja que **Caixas** sobrepõe-se ao texto à sua direita. Isto ocorre porque, como vimos, o LaTeX posiciona as letras (caixas) lado a lado com base em suas *dimensões*. Mas a caixa que criamos não ocupa espaço (horizontal)... é quase como se ela não existisse, embora o seu conteúdo continue ali (experimente também alterar o parâmetro de alinhamento).

Outro comando que nos interessa, definido no pacote graphicx, é o `\scalebox`, cuja sintaxe é `\scalebox{`f_x`}[`f_y`]{`*caixa*`}`. Ele modifica as dimensões da caixa *e de seu conteúdo* conforme os fatores de escala vertical (f_y) e horizontal (f_x) e cria uma nova caixa que envolve este novo conteúdo. No nosso caso, para obter Caixas**Caixas** escrevemos

```
\scalebox{1}[-1]{Caixas}Caixas
```

Caixas Caixas

Isto significa que instruimos o LaTeX a multiplicar a largura por $f_x = 1$ (e nada muda na horizontal) e a altura (> 0) e a profundidade ($= 0$) por $f_y = -1$. Uma observação: os comandos do pacote graphicx aceitam *caixas* como argumentos, não apenas *figuras* (que também são caixas). É comum achar que eles só se aplicam a elas, já que o pacote destina-se especialmente à inclusão de figuras. Mas isto não é verdade.

Mas continuemos. Como colocar Caixas embaixo de **Caixas**? É só fazê-la não ocupar espaço horizontal, ou seja, é só colocá-la numa caixa de largura zero:

```
\makebox[0cm][l]{\scalebox{1}[-1]{Caixas}}Caixas
```

Caixas

Aqui nós utilizamos `\makebox` ao invés de `\framebox` apenas para omitir a moldura da caixa: estes dois comandos são equivalentes, exceto que o `\framebox` desenha a moldura e o `\makebox` não.

Finalmente, resta escolher a cor da reflexão (você precisará do pacote xcolor):

```
\makebox[0cm][l]{\scalebox}{1}[-1]{\textcolor{blue!30}{Caixas}}Caixas
```

Caixas

A animação abaixo ilustra a variação no comprimento da caixa, desde sua *largura natural* (definida pelo seu conteúdo) até zero. Note que a **Caixas** não invertida começa sempre imediatamente após a moldura (a caixa), não após o conteúdo (Caixas).

Caixas

Podemos construir caixas mais complexas que essas. Na verdade, tudo o que é visível num documento produzido com o LaTeX é uma ou mais caixas. Até mesmo alguns elementos invisíveis do seu documento também são. Um exemplo é a endentação dos parágrafos, que nada mais é do que uma caixa vazia de comprimento `\parindent`. De qualquer forma, os conceitos que vimos há pouco permanecem válidos.

Vejamos um exemplo. A linha abaixo contém quatro caixas mais algumas linhas de preenchimento (que também são caixas): a primeira você já conhece, a segunda é um parágrafo, a terceira é uma figura e a quarta, uma tabela. Cada uma delas tem altura, largura e profundidade, são indivisíveis e são posicionadas lado a lado com os *pontos-de-referência* alinhados (fig. 1), formando uma linha imaginária chamada *linha-base*, que representamos pelas linhas de preenchimento.

Caixas

Sed feugiat. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Ut pellentesque augue sed urna. Vestibulum diam eros, fringilla et, consectetuer eu, nonummy id, sapien. Nullam at lectus. In sagittis ultrices mauris. Curabitur malesuada erat sit amet massa. Fusce blandit. Aliquam erat volutpat. Aliquam euismod. Aenean vel lectus. Nunc imperdiet justo nec dolor.

$$\begin{pmatrix} \cos\varphi & -\sin\varphi & 0 \\ \sin\varphi & \cos\varphi & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

← Linha-base

A caixa Caixas tem altura e profundidade iguais (a linha contínua "corta-a" ao meio), da mesma forma que a caixa contendo o parágrafo. Já a figura, inserida ali com o comando `\includegraphics` (do pacote graphicx) tem profundidade zero. E a tabela tem altura e profundidade desiguais (o código que produz esta linha está no final do artigo). O importante aqui é perceber que o posicionamento de todas essas caixas segue exatamente as mesmas regras que aquelas usadas para letras, haja vista que todas elas são (ou *estão* em) caixas.

Assim, toda vez que você inserir uma figura ou uma tabela no seu documento, enxergue-as como "grandes letras **g**." Em outras palavras, *veja as caixas!*

Para aprender mais sobre o assunto, estude o ambiente minipage, os comandos `\parbox`, `\raisebox` e `\rule` na seção 4.7 de [1] e/ou no apêndice A.2 de [2]. O capítulo 11 de [3] é mandatório. Além disso, veja os comandos definidos pelo pacote graphicx.

A. Uma linha de texto incomum

O código abaixo é aquele utilizado para produzir a linha de texto incomum discutida acima neste trabalho. Você precisará dos pacotes graphicx, amsmath e lipsum para compilá-lo.

```
\setlength\fboxsep{0pt}

\noindent\hrulefill
\makebox[0cm][l]{\scalebox{1}[-1]{\textcolor{blue!30}{Boxes}}}%
  Boxes\hrulefill
\fbox{\begin{minipage}{0.3\textwidth}
  \setlength{\parindent}{0.1\textwidth}
  \tiny\lipsum[11]%
\end{minipage}}\hrulefill
\fbox{\includegraphics[width=0.17\textwidth]{TeX}}\hrulefill
\fbox{$\left(\begin{matrix}
  \cos\varphi & -\sin\varphi & 0 \\
  \sin\varphi &  \cos\varphi & 0 \\
  0           &  0           & 1
\end{matrix}\right)$}\hrulefill\null
```

Referências

[1] H. Kopka and P. W. Daly. *A Guide to LaTeX*. Addison-Wesley, 3ª edição, 2004.

[2] F. Mittelbach and M. Goossens. *The LaTeX Companion*. Addison-Wesley, 2ª edição, 2004.

[3] D. E. Knuth. *The TeXbook*. Addison-Wesley, 1984.