

Tutorial de Beamer: apresentações em L^AT_EX

Carlos A. P. Campani

January 12, 2019

1 Introdução

Beamer é uma classe L^AT_EX para produzir apresentações. Outras classes L^AT_EX com o mesmo propósito são *Seminar* e *Prosper*. Beamer possui recursos semelhantes aos encontrados no Prosper, permitindo desenvolver apresentações dinâmicas, com sobreposições (overlays) e transições animadas entre lâminas.

As apresentações obtidas são arquivos *pdf* que podem ser visualizadas no *Acrobat Reader* (disponível em <http://www.adobe.com/products/acrobat/readstep2.html>) ou no *xpdf*. Isto torna as apresentações altamente portáteis.

Para usar a classe Beamer deve-se instalar o pacote apropriado disponível em <http://latex-beamer.sourceforge.net/>. Também é necessário instalar os pacotes *pgf* e *xcolor*. Importante observar que Beamer e L^AT_EX são necessários apenas para o desenvolvimento das lâminas (*slides*), não sendo necessários para a visualização da apresentação, quando basta o Acrobat Reader ou o xpdf.

O processo de instalação varia dependendo da distribuição do T_EX. No *teT_EX* (distribuição para Linux) descomprime-se os arquivos dos pacotes no diretório `/usr/local/share/texmf/tex/latex` e executa-se o comando `texhash`.

Para usar a classe declara-se `\documentclass{beamer}` no início do arquivo T_EX. Beamer aceita a estruturação do texto usando `\section` e `\subsection`. Slides individuais são definidos dentro de `\frame{ ... }` ou `\begin{frame} ... \end{frame}`.

Para produzir o arquivo final da apresentação, em formato pdf, não compilamos o arquivo usando L^AT_EX, e sim usamos o programa *pdflatex* (am-

plamente disponível nas instalações T_EX típicas) que converte diretamente o arquivo T_EX para *pdf*.

Beamer apresenta algumas vantagens para usuários L^AT_EX em relação ao *Powerpoint* e outras alternativas:

- Suporte do L^AT_EX para construções matemáticas é superior ao encontrado na plataforma Word/Powerpoint;
- Facilidades para a estruturação das lâminas decorrentes de L^AT_EX (seção, subseção, etc.) e facilidades para produzir a bibliografia (BiB_T_EX);
- Pode-se extrair as lâminas da apresentação a partir do texto L^AT_EX de um documento qualquer (por exemplo, o artigo a ser apresentado em um evento);
- Melhores recursos que as classes Seminar e Prosper, particularmente o recurso `\uncover`;
- Multiplataforma, pois tanto T_EX pode ser usado em diversos sistemas operacionais, quanto a apresentação em pdf pode ser visualizada no Windows e em “sabores” do Unix.

2 Estrutura de uma Apresentação Beamer

Uma apresentação Beamer é formada por um conjunto de *frames*, que são as lâminas da apresentação (slides). A apresentação pode ser estruturada em seções e subseções, e cada frame pode possuir um título:

```
\documentclass{beamer}
  declarações
\begin{document}
  \section{ ... }
  \frame{ ... }
  \frame{ ... }
  \section{ ... }
  \frame{ ... }
  \frame{ ... }
  ...
\end{document}
```

Cada *frame* pode ser definido por:

```
\frame{
  \frametitle{Título da lâmina}
  Conteúdo da lâmina
}
```

ou

```
\begin{frame}{Título da lâmina}
  Conteúdo da lâmina
\end{frame}
```

Um exemplo de apresentação Beamer é:

```
\documentclass{beamer}
\usepackage[brazil]{babel}
\usepackage[latin1]{inputenc}
\title{Exemplo de Uso do Beamer}
\author{Carlos Campani}
\begin{document}
  \frame{\titlepage}
  \section{Sumário}
  \frame{\tableofcontents}
  \section{Usando Beamer}
  \frame
  {
    \frametitle{Características}
    \begin{itemize}
      \item<1-> Classe \LaTeX;
      \item<2-> Sobreposição (overlays);
      \item<3-> Transições animadas.
    \end{itemize}
  }
\end{document}
```

No cabeçalho do arquivo, os comandos `\usepackage[brazil]{babel}` e `\usepackage[latin1]{inputenc}` são pacotes \LaTeX que ativam suporte à língua portuguesa e acentuação pelo teclado.

O primeiro frame é a página de título do trabalho, definida pelos comandos `\title`, `\author` e `\date` (que não está sendo usado no exemplo), e gerada pelo comando `\frame{\titlepage}`. O segundo frame é o sumário da apresentação, que é definido pelos comandos `\section` ao longo do documento, e gerado pelo comando `\frame{\tableofcontents}`.

Observe que no terceiro frame se define uma sobreposição (overlay), especificada por `<1->`, `<2->` e `<3->`, que define a seqüência em que os overlays serão exibidos na apresentação.

3 Usando Beamer

Usualmente uma apresentação Beamer começa por uma página de título, que contém informações sobre o título e autor do trabalho que será apresentado, seguida por uma lâmina contendo o sumário da apresentação. Para isto usa-se:

```
\frame{\titlepage}
\frame{
  \frametitle{Sumário}
  \tableofcontents
}
```

O comando `\titlepage` usa as informações declaradas no cabeçalho por meio de `\title`, `\author` e `\date` para produzir a página de título. O comando `\tableofcontents` gera o sumário usando as informações declaradas nos comandos `\section` e `\subsection`.

Podemos estar interessados em repetir automaticamente o sumário no início de cada seção (ou subseção), com a seção (ou subseção) corrente aparecendo destacada. Para isto se usariam os comandos:

```
\AtBeginSection[]
{
  \begin{frame}
    \frametitle{Sumário}
    \tableofcontents[currentsection]
  \end{frame}
}
```

Figure 1: Página de título

Esta declaração informa ao Beamer que “cada vez que se encontrar o início de uma seção, deve-se mostrar o sumário, destacando a seção corrente”. Este recurso ajuda a audiência a contextualizar-se durante a apresentação.

Caso se queira fazer o mesmo para as subseções, usar-se-ia:

```
\AtBeginSubsection[]
{
  \begin{frame}
    \frametitle{Sumário}
    \tableofcontents[currentsection,currentsubsection]
  \end{frame}
}
```

Alguns temas pré-definidos do Beamer permitem que se coloque um *logotipo* nas lâminas. Este logotipo é útil para identificar a instituição responsável pela apresentação, ou o evento em que a apresentação está ocorrendo. Para definir o logotipo usa-se:

```
\pgfdeclareimage[height=1.4cm]{logo}{ufpel}
\logo{\pgfuseimage{logo}}
```

O comando `\pgfdeclareimage` associa um arquivo de imagem com um identificador (neste caso, `logo`). Formatos válidos de imagem são JPG, PNG e PDF. O arquivo de imagem é declarado sem extensão, e o comando `\pgfdeclareimage` irá procurar por uma extensão válida. No exemplo, foi usado o arquivo `ufpel.jpg`, embora tenha sido declarado apenas `ufpel` no comando `\pgfdeclareimage`.

O comando `\logo` define o logotipo, usando a imagem definida pelo comando `\pgfuseimage`.

Na figura ?? podemos ver um exemplo de página de título em uma apresentação que usa o tema Berkeley. Observe-se o logotipo no canto superior esquerdo da lâmina.

Para se definir um frame usa-se o ambiente “frame”, que recebe como argumento o título desejado para o frame:

```
\begin{frame}{Título do frame}
...
\end{frame}
```

ou então o comando `\frame`:

```
\frame{
\frametitle{Título do frame}
...
}
```

que adicionalmente exige o uso do comando `\frametitle` se quisermos atribuir um título ao frame.

Se for usado o ambiente “verbatim”, ou o comando `\verb`, dentro de um frame, devemos declarar o frame como *frágil*:

```
\begin{frame}[fragile]
...
\end{frame}
```

Um recurso interessante para organizar a informação dentro dos frames é o *bloco*. O uso de blocos permite agrupar um conjunto de informações de uma lâmina em uma unidade (o bloco) com um título.

Blocos são definidos usando-se o ambiente “block”:

```
\begin{block}{Título do bloco}
...
\end{block}
```

Um exemplo de uso de blocos é apresentado na figura ??, cujo resultado foi obtido por meio dos seguintes comandos:

```
\begin{frame}
\frametitle{Quais as partes de um autômato finito?}
\begin{block}{Fita de Entrada}
Dispositivo de entrada que contém a informação a ser
processada.
\end{block}
```

```
\begin{block}{Unidade de Controle}
Reflete o estado da máquina. Possui uma unidade de leitura
```

Figure 2: Blocos

```
(cabeçote da fita) que acessa a fita de entrada.  
\end{block}
```

```
\begin{block}{Programa ou Função de Transição}  
  Função que controla a leitura da fita e as transições de  
  estados.  
\end{block}  
\end{frame}
```

Muitas vezes é necessário organizar a informação em uma lâmina na forma de colunas. Beamer permite definir quantas colunas quisermos nas lâminas. Para isto usamos o ambiente `\begin{columns} ... \end{columns}`, e definimos as colunas com o ambiente `\begin{column} ... \end{column}`:

```
\begin{columns}[t]  
  
  \begin{column}{5cm}  
    ...  
  \end{column}  
  
  \begin{column}{5cm}  
    ...  
  \end{column}  
  
\end{columns}
```

No exemplo dado, posicionamos as colunas dentro do ambiente “columns” alinhadas pelo topo (usando `\begin{columns}[t]`), e cada coluna terá 5cm de largura (especificado usando `\begin{column}{5cm}`).

Beamer fornece bastante flexibilidade para definir sobreposições (overlays). Um exemplo de uso de overlays é:

```
\begin{itemize}  
  \item <1-> Primeira coisa  
  \item <2-> Segunda coisa
```

```
\item <3-> Terceira coisa
\end{itemize}
```

O que aparece ao lado dos `\item` são as *especificações de overlays* (<1->, <2->, e <3->), indicando que o primeiro item deve aparecer no primeiro overlay e nos seguintes, o segundo item deve aparecer no segundo overlay e seguintes e assim por diante.

Beamer fornece bons recursos para definir as especificações de overlays. Nas especificações, overlays são separados por vírgulas, para indicar seqüências desconexas ou por “-”, para indicar intervalos. Assim, sejam os seguintes exemplos de especificação de overlay:

- <3-> mostra o item do terceiro overlay em diante;
- <2-5> mostra entre o segundo e o quinto overlay;
- <-4> mostra o item até o quarto;
- <1,4> mostra no primeiro e no quarto;
- <2,4-6> mostra no segundo e entre o quarto e o sexto overlay.

Para obter transparência declara-se `\setbeamercovered{transparent}` e se usa `\uncover<especif>{ ... }` em substituição ao ambiente “itemize”. Por exemplo:

```
\setbeamercovered{transparent}
\begin{frame}
\begin{block}{Definição}

\uncover<1->{primeira parte}

\uncover<1,3->{segunda parte}

\uncover<1,4->{terceira parte}

\uncover<1,5->{quarta parte}

\end{block}
\end{frame}
\setbeamercovered{invisible}
```


No exemplo, o comando `\setbeamercovered{invisible}`, ao final dos overlays, desabilita a transparência e retorna ao comportamento normal de esconder os itens nos overlays.

Para destacar o item corrente nos overlays usa-se `alert@` na especificação de overlay:

```
\begin{itemize}
  \item <1- | alert@1> Primeira coisa
  \item <2- | alert@2> Segunda coisa
  \item <3- | alert@3> Terceira coisa
\end{itemize}
```

Overlays podem também ser usados com blocos, especificados da seguinte maneira:

```
\begin{frame}{Overlays com blocos}
  \begin{block}{Primeiro bloco}<1->
    Este é o primeiro bloco
  \end{block}

  \begin{block}{Segundo bloco}<2->
    Este é o segundo bloco
  \end{block}
\end{frame}
```

Também podemos usar overlays com imagens. Para isto basta especificar os overlays nos comandos `\pgfuseimage`:

```
\pgfuseimage{imagem1}<1>
\pgfuseimage{imagem2}<2>
\pgfuseimage{imagem3}<3>
```

Este é um exemplo de uso de overlays com imagens e usando colunas:

```
\begin{columns}[t]

\begin{column}{5cm}
  \pgfdeclareimage[width=5cm]{automato1}{automato1}
  \pgfuseimage{automato1}<1>
  \pgfdeclareimage[width=5cm]{automato2}{automato2}
```

1 2
3 4

Figure 3: Overlays com imagens e colunas

```

\pgfuseimage{automato2}<2>
\pgfdeclareimage[width=5cm]{automato3}{automato3}
\pgfuseimage{automato3}<3>
\pgfdeclareimage[width=5cm]{automato4}{automato4}
\pgfuseimage{automato4}<4>
\end{column}

\begin{column}{5cm}
\begin{itemize}
\item <1- | alert@1> Reconhecimento inicia no estado $q_1$
\item <2- | alert@2> Transição para estado $q_2$
\item <3- | alert@3> Lê $0$ e fica no estado $q_2$
\item <4- | alert@4> Transição para o estado final $q_3$
\end{itemize}

\[\xymatrix{
*++[o][F-]{q_1} \ar@{ul}[l] \ar[r]^{1} \\
\ar[d]^{0} \& *++[o][F=]{q_3} \\\
*++[o][F-]{q_2} \ar[ur]_{1} \ar@{dl}[d]_{0} }\]

\end{column}

\end{columns}

```

cujo efeito pode ser visto na figura ???. Observe como os overlays nas imagens geram uma animação na primeira coluna que está sincronizada com os overlays nos itens da segunda coluna.

Beamer permite efeitos na transição das lâminas. Para isto podemos usar, entre outros, os comandos:

- `\transdissolve` – dissolve a lâmina anterior;

AnnArbor

Berkeley

Boadilla

Figure 4: Alguns temas disponíveis

CambridgeUS

Madrid

Montpellier

Figure 5: Mais temas

- `\transsplitverticalout` – a próxima lâmina se abre como uma cortina no sentido horizontal;
- `\transblindshorizontal` – a lâmina anterior converte-se linha a linha.

Para mais informações sobre os efeitos em transições de lâminas consulte o manual de Beamer.

4 Usando Temas

Existem diversos temas pré-definidos que devem atender a maioria das necessidades. O nome de um tema normalmente é o nome de uma cidade onde acontece um evento de informática.

Para declarar o tema desejado usa-se `\usetheme{ ... }` no cabeçalho do arquivo `TeX`.

Alguns temas disponíveis são mostrados nas figuras ?? e ??.

Para mais informações sobre os temas e como a aparência de uma apresentação pode ser personalizada, consulte o manual de Beamer.

5 Exemplo de Apresentação Beamer

Em anexo a este documento encontram-se os arquivos de uma apresentação exemplo que será útil para compreender o uso de Beamer. A maioria dos recursos apresentados neste tutorial são explorados nesta apresentação.