

8ª Aula de L^AT_EX Intermediário

Sweave

Jessica Kubrusly

08 de julho de 2016

1 Escrevendo um relatório estatístico

Quando escrevemos um relatório estatístico, em geral, separamos um banco de dados, fazemos algumas análises e então escrevemos o relatório. As análises são feitas em algum software estatístico, como por exemplo o R [2], e o relatório é escrito em algum editor de texto, como por exemplo o L^AT_EX .

Alguns problemas que aparecem:

- Se voltamos a mexer nas análises ou modificar os dados depois do relatório pronto, em um certo momento, já não sabemos mais se o relatório é referente ao resultado final ou não.
- Se precisamos mexer no relatório depois de meses, precisamos também rodar toda a análise novamente.

A ideia é juntar análise estatística e relatório em um só documento. Ou seja, será criado um documento que ao mesmo tempo realiza as análises, usando os comandos do R, e cria o relatório, usando os comandos L^AT_EX .

2 O que é Sweave

O *Sweave* é um conjunto de funções, escritas por Friedrich Leisch [1], dentro do pacote *utils* do R. É uma ferramenta que permite inserir código R dentro de documentos L^AT_EX . Os documentos criados contêm comandos L^AT_EX e comandos do R. O documento é compilado no R (vamos usar o R Studio). Após a compilação, é gerado um documento *.tex* que pode ser compilado no L^AT_EX para gerar um *.pdf*. Na prática o R Studio já faz tudo ao compilar: gera o documento *.tex* e roda um PDFLaTeX para gerar o documento *.pdf* .

3 O que Preciso Instalar?

Assumindo que o L^AT_EX e o R estão instalados em seu computador, você não precisa instalar mais nada. O *Sweave* é distribuído pelo R desde a versão 1.5.0. As últimas versões do R já vêm o pacote *utils*, que nem precisa ser carregado.

Você também não precisa aprender nenhuma linguagem nova:

- Na parte do relatório, use os comandos L^AT_EX .
- Na parte das análises, use os comandos R.

4 Como Funciona?

1. Escreva um arquivo L^AT_EX , mas com a extensão *.Rnw* em vez de *.tex*. Por exemplo, *meuarquivo.Rnw*.
 - O arquivo *meuarquivo.Rnw* pode (e deve) ser criado no R Studio. Use o Texmaker para consulta.
 - O arquivo *meuarquivo.Rnw* contém segmentos com código R, que serão separados do código L^AT_EX .
2. No R Studio, execute o *Sweave* apertando o botão “Compile PDF”. No caso do R Studio, esse botão executa dois comandos:
 - o *Sweave*, e com isso cria um arquivo *.tex*;
 - o PDFLaTeX, e com isso cria um arquivo *.pdf*.

5 A Sintaxe Noweb

Essa sintaxe é responsável por separar pedaços com código R, chamados de *chunks*, do restante do documento. A sintaxe segue o padrão abaixo.

<< opções >> = comandos R @

Será criado um *chunk* para cada pedaço do documento que contém código. Veremos exemplos a seguir.

6 Opções para os *chunks*

Algumas opções para os *chunks*:

- **label**: define uma etiqueta para o *chunks*. Se essa for a primeira opção da lista, o comando “label=” pode ser omitido.
- **echo**: TRUE/FALSE. Se TRUE, imprime os comandos R no documento L^AT_EX. Se FALSE, omite a impressão dos comandos R no documento L^AT_EX, mas a saída é impressa normalmente. O padrão é echo=TRUE.
- **fig**: TRUE/FALSE. Se TRUE, inclui o gráfico no documento L^AT_EX. Se FALSE, omite os gráficos no documento L^AT_EX. O padrão é fig=FALSE.
- **width**: número, que indica a largura da figura em polegadas. O padrão é width=6.
- **height**: número, que indica a altura da figura em polegadas. O padrão é height=6.

Atenção: as opções **width** e **height** não definem o tamanho da figura no documento L^AT_EX, ele apenas modifica as dimensões dentro do R. Serve para alterar a proporção das imagens de forma a melhor se adequar ao documento.

Exemplo 1 Antes de continuarmos com as opções, salve o arquivo *exemplo-1.Rnw* (sozinho) em uma pasta, abra este arquivo no R Studio e compile PDF para um primeiro exemplo.

- (a) Analise o arquivo *exemplo-1.Rnw* e o documento *finalexemplo-1.pdf*.
- (b) Veja que ao compilar também foram criados arquivos *.tex*.
- (c) Veja que também foi criado o arquivo *exemplo-1-002.pdf* com o gráfico da análise.
- (d) Tire as opções “width=6,height=4” do segundo chunk e veja a modificação na figura.

Os nomes dos arquivos de imagem criados seguem um padrão. Primeiro aparece o nome do arquivo *.Rnw*, seguido por - e então a numeração do *chunk*. Caso o *chunk* tenha a opção **label** definida, em vez do número do *chunk* aparece o seu **label**. Somente é produzida uma figura por *chunk*.

A largura das figuras no documento L^AT_EX é fixa em 80% da largura do texto (`width=0.8\textwidth`). Se você quiser modificar pode usar o comando

```
\setkeys{Gin}{width=0.8\textwidth}
```

trocando o valor de 0.8 por outro que você queria. Isso pode ser feito em qualquer momento no texto.

- **eval**: TRUE/FALSE. Se TRUE, o código R é normalmente avaliado. Se FALSE, o código não é avaliado e nenhuma saída é produzida. Serve para quando queremos imprimir o comando no documento mas queremos rodar o código só depois. O padrão é eval=TRUE.
- **results**: Um *string*. Se for igual a **verbatim**, os resultados aparecem como no R. Se for igual a **tex**, os resultados aparecem no formato semelhante ao texto do L^AT_EX. Se for igual a **hide**, os resultados são omitidos do documento final, mas o código R é executado normalmente. O padrão é **results=verbatim**.
- **include**: TRUE/FALSE. Indica se a saída do comando R, incluindo os gráficos, devem ser automaticamente inseridos no documento final. Use **include=FALSE** se a saída deve aparecer em um lugar diferente, através de um comando L^AT_EX colocado manualmente. O padrão é **include=TRUE**.
- **prefix.string**: Um *string* que indica um prefixo comum para os arquivos salvos, como as figuras. O padrão é usar o nome do arquivo *.Rnw*.

7 Mais alguns Comentários

As opções para os *chunks* podem ser definidas globalmente e alteradas em qualquer *chunk* do documento. Para isso digite no preâmbulo, ou em qualquer lugar ao longo do texto, as opções desejadas dentro do seguinte comando:

```
\SweaveOpts(option1=value1,option2=value2,...).
```

Além dos segmentos definidos pelos *chunks* também podemos criar comandos R dentro de `\Sexpr{}`. Dentro das chaves colocamos objetos do R e o que sai no documento L^AT_EX é o resultado do objeto. Por exemplo, se digitarmos `\Sexpr{sum(1:10)}` no documento L^AT_EX será impresso 55. Isso é bem útil quando colocamos dentro das chaves variáveis da nossa análise, veremos exemplos.

Compilar o L^AT_EX no R Studio tem algumas desvantagens:

- Não tem corretor de texto;
- Não tem as facilidades do Texmaker, como a ajuda para comandos.

Por isso sugiro usar o Texmaker para consulta de comandos e para uma última revisão. Depois de compilado no R Studio você pode abrir o documento `.tex` criado no Texmaker e fazer a revisão. Mas para compilar o arquivo `.tex` no Texmaker você precisa salvar na mesma pasta o arquivo `Sweave.sty`.

O pacote do R `xtable` produz de forma automática tabelas do R para o L^AT_EX, como veremos no exemplo a seguir. Veja outros usos do comando `xtable` no link <https://cran.r-project.org/web/packages/xtable/vignettes/xtableGallery.pdf>.

Exemplo 2 *Veremos mais um exemplo. Salve o arquivo `exemplo-2.Rnw` (sozinho) em uma pasta, abra este arquivo no R Studio e compile PDF para um primeiro exemplo.*

- (a) *Analise o arquivo `exemplo-2.Rnw` e o documento final `exemplo-2.pdf`.*
- (b) *Veja que foi possível criar subfiguras usando `include=FALSE` nos chunks com os histogramas.*
- (c) *Veja a utilidade do comando `\Sexpr`.*

Referências

- [1] Friedrich Leisch. Sweave: Dynamic generation of statistical reports using literate data analysis. In Wolfgang Härdle and Bernd Rönz, editors, *Compstat 2002 — Proceedings in Computational Statistics*, pages 575–580. Physica Verlag, Heidelberg, 2002. ISBN 3-7908-1517-9.
- [2] R Core Team. *R: A Language and Environment for Statistical Computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria, 2016.