

**MAPAS E CONTORNOS:
CAMINHOS PARA O
ENSINO DE ESTATÍSTICA NO**

RSTUDIO



**Meiri das Graças Cardoso
Leonardo Sturion**



**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE MATEMÁTICA -
PPGMAT**

MEIRI DAS GRAÇAS CARDOSO

**MAPAS E CONTORNOS: CAMINHOS PARA O ENSINO DE ESTATÍSTICA
NO RSTUDIO**

Produto Educacional apresentado como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ensino de Matemática, do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática (PPGMAT) da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Londrina.

Orientador: Prof. Dr. Leonardo Sturion

LONDRINA

2019



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação
Programa de Mestrado Profissional em Ensino de
Matemática
Câmpus Londrina/Cornélio Procópio



TERMO DE LICENCIAMENTO

Este Produto Educacional estão licenciados sob uma Licença Creative Commons *atribuição uso não-comercial/compartilhamento sob a mesma licença 4.0 Brasil*. Para ver uma cópia desta licença, visite o endereço <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/> ou envie uma carta para Creative Commons, 171 Second Street, Suite 300, San Francisco, Califórnia 94105, USA.



SUMÁRIO

1. Apresentação.....	04
2. Instalação do R.....	05
3. Instalação do <i>RStudio</i>	05
4. Instalação dos pacotes <i>swirl</i> e <i>swirlify</i>	05
5. Criação de um curso	05
5.1 – Estrutura de uma lição	06
5.2 – Questão meta	06
5.3 – <i>Message question</i>	07
5.4 – Exemplo de uma <i>message question</i>	07
5.5 – <i>Command question</i>	08
5.6 – Exemplo de um <i>command question</i>	08
5.7 – Comando info	09
5.8 – <i>Multiple choice questions</i>	09
5.9 – Compilação da lição usando a função <i>demo_lesson()</i>	10
5.10 – Como compartilhar o curso desenvolvido	10
5.11 – Como obter os resultados dos alunos de um curso “ <i>swirl</i> ” em um formulário Google.	11
5.12 – Verificando os resultados obtidos.....	12
6. Considerações finais	13
7. Referências	14

APRESENTAÇÃO

Prezado Professor (a)

Esse manual foi produzido com o intuito de auxiliá-lo nas aulas de Estatística, abordando o conteúdo de forma diferente do convencional.

O produto educacional foi aplicado para uma turma de 14 alunos do ensino fundamental II de uma escola particular do município de Londrina.

O objetivo é potencializar o uso do *software RStudio* na aplicação das atividades que envolvam os conteúdos de estatística.

Esse material é composto por instruções passo a passo, de como montar um curso.

Queremos que esse material venha auxiliar o professor dando apoio e suporte em suas aulas e que possa transformar suas aulas em um ambiente interativo, fazendo uso de tecnologia.

Todas as questões que foram elaboradas vieram de encontro com o conteúdo que os alunos estavam estudando, porém, o professor terá a liberdade de produzir seu próprio material explorando a ferramenta como achar mais conveniente.

2. Instalação do R.

- O *software* R pode ser obtido no site <http://cran.r-project.org/>
- Disponível para sistemas operacionais – *Linux, Mac* e *Windows*.
- A versão disponível (atual) – R.3.4.1.
- Na instalação do R no sistema operacional *Windows* existem versões para 32-bit e 64-bit.
- Após o *download*, o R deve ser instalado.
- Todas as versões são gratuitas.

3. Instalação do *RSTUDIO*

- O *RStudio* disponibiliza versões gratuitas e versões pagas.
- Para o uso dos pacotes *swirl* e *swirlify* pode-se utilizar a versão gratuita do *software*.
- A versão mais atual do *RStudio Desktop* é a 1.0.153.
- Essa versão pode ser obtida no site <http://www.rstudio.com/products/rstudio/download>
- Após o *download* o *RStudio* deve ser instalado.

4. Instalação dos pacotes *swirl* e *swirlify*

- A instalação dos pacotes *swirl* e *swirlify* pode ser feita por meio do comando `install.packages("swirl")` `install.packages("swirlify")`.
- Após a instalação dos pacotes, eles deverão ser solicitados pelo comando `library`
`library(swirlify)`
`library(swirl)`

5. Passo a passo de como criar um curso *Swirl* usando o pacote *swirlify*

Os cursos “*swirl*” são um conjunto de lições individuais. Fica a critério do desenvolvedor definir o conteúdo, a quantidade de material de cada lição e o número de lições.

- É necessário definir um nome para o curso e para cada lição.
- Exemplo: nome do curso e da lição: *My New Course*, *My First Lesson*.
- Para dar início à criação do curso usa-se o comando *new_lesson*
- *new_lesson("My Lesson", "My New Course")*.
- No diretório de trabalho irá aparecer a pasta *My_New_Course* que contém a pasta *My_First_Lesson*.
- Na pasta *My_First_Lesson* há vários arquivos.
- No arquivo *lesson.yaml* ficam todas as questões referentes à essa lição
- O arquivo *initLesson.R* é um *script* do R que roda antes da lição iniciar, e é usado para carregar conjunto de dados ou configurar variáveis ambientais.
- No arquivo *dependson.txt* há uma lista com os pacotes necessários para a execução da lição, e o *swirl* irá instalar os pacotes caso o usuário ainda não tenha instalado.
- *customTests.R* é o arquivo em que se pode escrever os testes para as respostas dos alunos.

5.1 Estrutura de uma lição

As lições são uma sequência de questões no arquivo *lesson.yaml* com a estrutura

- *Class: [type of question]*

Key1: [value1]

Key2: [value2]

- *Class: [type of question]*

Key1: [value1]

Key2: [value2]

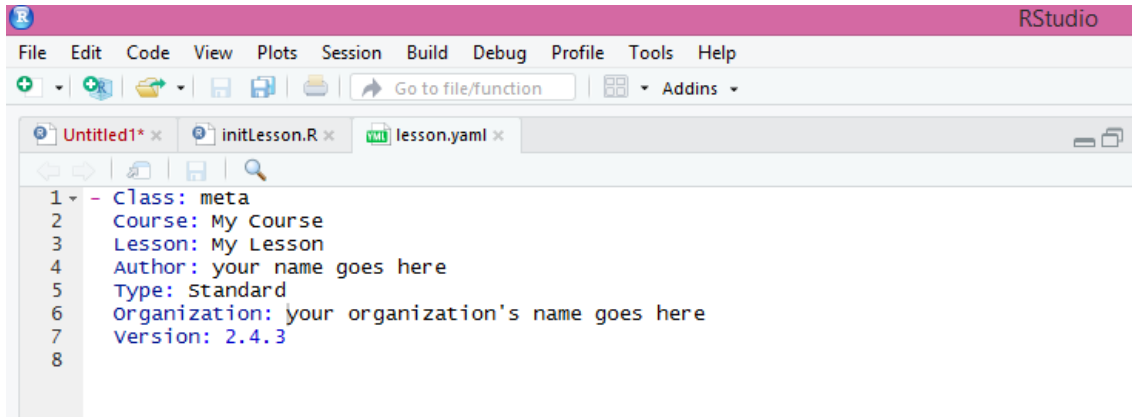
- Cada questão da lição começa com *-Class*
- Não deve haver nenhum espaço antes de *-Class*
- No campo *[type of question]* deverá ser especificado o tipo da questão.

5.2 Questão Meta

A primeira questão no arquivo *lesson.yaml* é sempre a questão meta.

A questão meta é um “cabeçalho” com informações básicas a serem editadas pelo criador do curso/lição e não irá aparecer para os alunos.

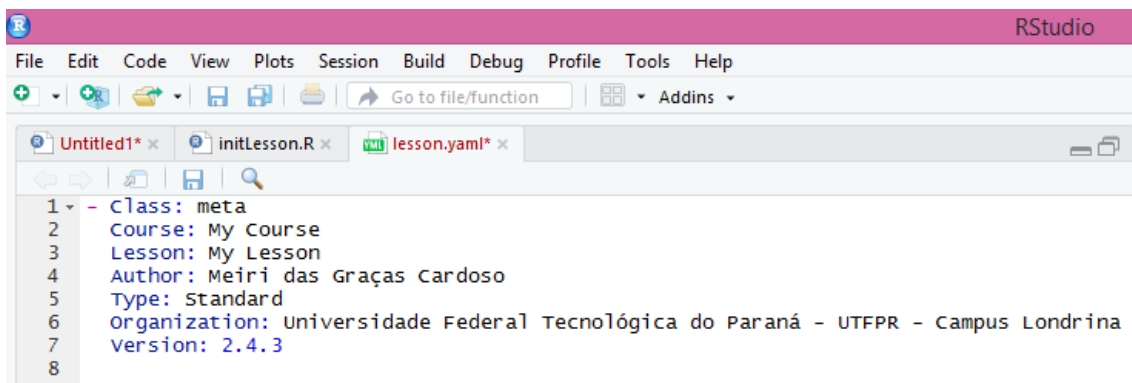
Somente os tópicos *Author* e *Organization* podem ser modificados.



```

1 - Class: meta
2   Course: My Course
3   Lesson: My Lesson
4   Author: your name goes here
5   Type: standard
6   Organization: your organization's name goes here
7   version: 2.4.3
8

```



```

1 - Class: meta
2   Course: My Course
3   Lesson: My Lesson
4   Author: Meiri das Graças Cardoso
5   Type: standard
6   Organization: Universidade Federal Tecnológica do Paraná - UTFPR - Campus Londrina
7   version: 2.4.3
8

```

5.3 Message questions

- As *message questions* mostram um texto para o aluno. Ao apertar o botão `\Enter`, passa-se para a próxima questão.
- Para especificar que será criada uma *Message question* deve-se usar - *Class: text*.
- Para verificar a estrutura de uma *Message question*, usa-se o comando `wq_message()`.

`wq_message()`

- *Class: text*

Output: put your text output here

5.4 Exemplo de uma Message question


```
> "class:text
+ Output: welcome to learn how to build a course
+ using the package swirlify!
+
```

No *console* do R o aluno irá visualizar a seguinte mensagem

```
+ welcome to learn how to build a course using the
  package swirlify !
  |
```

5.5 Command Questions

- As *Command Questions* são para o aluno digitar uma expressão no console R.
- Para especificar que vai ser criada uma *Command Question* deve-se usar - *Class: cmd_question*
- Para verificar a estrutura de uma *Command Question*, usa-se o comando *wq_command()*

wq_command()

- *Class: cmd_question*

Output: explain what the user must do here

CorrectAnswer: EXPR or VAL

AnswerTests: omnitest(correctExpr='EXPR', correctVal=VAL)

Hint: hint

- No *Output* deve ser especificado o que o usuário deve fazer
- O *CorrectAnswer* deve conter a resposta relacionada à pergunta do tópico *Output*
- A *Hint* é mostrada para o aluno se ele não respondeu de forma correta.

5.6 Exemplo de uma *Command Question*

```

- Class: text
  Output: Bem vindos ao R e ao RStudio !

- Class: text
  Output: No R e no RStudio é possível fazer muitas coisas !

- Class: text
  Output: O R é um software da área de estatística

- Class: text
  Output: E o RStudio um editor que pode ser usado junto com o software R !

- Class: text
  Output: O R é um software da área de estatística

- Class: text
  Output: É possível realizar a soma de dois números, como por exemplo 2+2

- Class: cmd_question
  Output: Tente você, faça a soma 2+2
  CorrectAnswer: 2+2
  AnswerTests: omnitest(correctExpr='2 + 2')
  Hint: Apenas digite 2+2

```

5.7 Comando *info*

Esse comando deverá ser utilizado quando:

- Se no decorrer das lições o aluno não souber responder a pergunta e quiser passar para a próxima;
- Caso queira parar de responder as perguntas no meio da lição;
- Por meio do comando *info()* digitado como resposta de determinada pergunta é possível visualizar várias opções;

info()

| When you are at the R prompt (>):

| -- Typing skip() allows you to skip the current question.

| -- Typing play() lets you experiment with R on your own; swirl will ignore what you do...

| -- UNTIL you type nxt() which will regain swirl's attention.

| -- Typing bye() causes swirl to exit. Your progress will be saved.

| -- Typing main() returns you to swirl's main menu.

| -- Typing info() displays these options again.

5.8 Multiple Choice Questions

- As *Multiple Choice Questions* apresentam uma seleção de opções para o estudante;
- Essas opções são apresentadas em ordem diferente sempre que a questão for visualizada;
- No *AnswerChoices* as possíveis respostas devem estar separadas por ; (ponto e vírgula);
- Para especificar que vai ser criada uma *Multiple Choice Question* deve-se usar - *Class: mult_question*
- Para verificar a estrutura de uma *Multiple Choice Question*, usa-se o comando *wq_multiple()*

Exemplo de uma questão de múltipla escolha

wq_multiple()

- *Class: mult_question*

Output: Qual é a moda da sequência a seguir 328, 133, 425, 244, 385, 236, 236, 328, 1000, 325, 328

AnswerChoices: 328;133; 236; 244

CorrectAnswer: 328

O aluno irá visualizar

| Qual é a moda da sequência a seguir 328, 133, 425, 244, 385, 236, 236, 328, 1000, 325, 328

1: 328

2: 133

3: 236

4: 244

5.9 Compilação da lição usando a função *demo_lesson()*

Após finalizar o conteúdo de uma lição, é necessário compilar. Para isso, usa-se a função *demo_lesson()*. Ao realizar esse processo, todas as questões irão fazer parte da lição.

5.10 Como compartilhar o curso desenvolvido

1) Por meio de um único arquivo

- Compactar o curso no formator `.swc`;
- Usar a função `pack_course()`, nesse caso a o arquivo com a extensão `swc`, irá aparecer na mesma pasta em que o curso foi desenvolvido.
- O arquivo do curso poderá ser compartilhado por *e-mail*, *pen drive*, etc.

Para instalar o curso, usa-se a função: `install_course()` do pacote *swirl*.

`library(swirl)`

`install_course()`

Para descompactar um curso *swirl*, usa-se a função `unpack_course()`

5.11 Como obter os resultados dos alunos de um curso “*swirl*” em um formulário *Google*.

- acessar o *site* `https://drive.google.com`"
- selecionar a opção *Formulários Google*"
- Atribuir um nome ao formulário
- No formulário só deve haver uma pergunta, cujo tipo de resposta deve ser “Parágrafo”
- No canto superior da direita, há um ícone com três pontos vertical
- Deve-se “clique nesse link e na opção gerar link preenchido automaticamente”, e será aberta uma nova janela
- Clique em enviar para obter o *link*"
- Na pasta da Lição a ser avaliada, nesse exemplo a pasta `My_First_Lesson`, tem o arquivo `custom.Tests.R`

5.12 Verificando os resultados

- Após finalizar e enviar, a lição será salva em um formulário *Google*.
- Fazer o *download* desse formulário em formato `.csv`
- Para verificar os resultados, será utilizada a função `google_form_decode()` do pacote *swirlify*, digitando-se `swirlify::google_form_decode()`
- A partir desse comando, o usuário deverá localizar o arquivo com extensão `.csv`

- Depois de localizado, será possível visualizar os resultados dos alunos na realização da lição, e pontuar os resultados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse produto educacional, “Mapas e Contornos: Caminhos para o Ensino de Estatística no RStudio” apresenta subsídios para professores de todas as disciplinas que desejem fazer o uso da tecnologia em suas aulas. O uso da tecnologia pode colaborar com o desenvolvimento social, afetivo e cognitivo dos alunos e contribuir para a formação de atitudes sociais como respeito ao próximo, cooperação, iniciativa pessoal, e proporcionar um ambiente agradável e atraente para a aprendizagem Matemática.

Por fim, vale salientar que este manual foi pensado para reforçar a aprendizagem dos conceitos matemáticos como forma de revisão de conteúdos, aliando assim a tecnologia. Ademais, esse recurso didático é uma sugestão para professores que lecionam qualquer disciplina, na qual este tem autonomia para analisar, selecionar, alterar e adaptar o “curso” conforme suas reais necessidades em sala de aula, podendo assim, ser utilizado também para introduzir um novo conteúdo. Espera-se que esse manual contribua com a prática docente e oportunize a aprendizagem dos alunos.

REFERÊNCIAS

URBANO, M. R.; PESCIM, R. R. Learning R. In: **Como desenvolver cursos para o ensino de estatística usando o pacote swirlify.**