

Curso de Introdução ao R usando o RStudio

Links e funções úteis

Aishameriane Venes Schmidt*
Universidade Federal de Santa Catarina

5 de Agosto de 2017

1 Aprendendo a programar

1.1 Recursos online

1.1.1 Plataformas virtuais:

1. **Code.org:** <https://studio.org.br>. Uma plataforma com cursos para crianças em idade escolar e atividades para o público em geral, com atividades introdutórias de programação. É gratuito. *Disponível em português.*
2. **Coursera:** <https://www.coursera.org/>. O Coursera é uma das maiores plataformas de *MOOCS*¹ da atualidade. Conta com cursos online gratuitos oferecidos por instituições parceiras, como Harvard, Stanford, Unicamp, Insper, etc. É possível assistir os cursos de três maneiras: a primeira é se inscrevendo em uma turma e participando das atividades propostas dentro do cronograma previsto, recebendo um certificado de participação gratuito (online), a segunda é pagando uma taxa e participando da turma, com controle de entrega das avaliações e, em alguns cursos, com acesso a mais recursos. A terceira forma é fazendo os cursos chamados de "self study" (estudo dirigido), onde as atividades podem ser desenvolvidas no ritmo do próprio aluno² (e usualmente não há certificado). Atualmente também existem algumas certificações, onde a pessoa faz os cursos da certificação e há um trabalho final de conclusão (essa opção tem o custo de cada curso mais o custo do trabalho final). A plataforma está sendo traduzida para o português e é possível se inscrever para participar do time de tradução. *Disponível em diversos idiomas.*
3. **Khan Academy:** <https://www.khanacademy.org>. Plataforma de ensino adaptativo, com video aulas e exercícios interativos. Atualmente tem uma pequena sessão de

*Dúvidas ou sugestões: aishameriane arroba gmail ponto com

¹Massive Open Online Course (Curso aberto online e massivo)

²Nem todos os cursos tem essa opção disponível.

computação, com a parte de ciências da computação e a parte de programação. É gratuito. *Disponível em inglês com alguns conteúdos traduzidos para português (dublagem e/ou legendas).*

4. **Codecademy:** <https://www.codecademy.com/>. Plataforma com tutoriais interativos de diversas linguagens de programação, como HTML, Ruby on Rails, Python, etc, onde o aluno pode treinar sem precisar instalar nenhum programa no computador. A maior parte dos tutoriais é gratuita e, criando uma conta, sua evolução fica armazenada no site. É possível fazer uma assinatura e ter acesso a conteúdos extras e outras facilidades. *Disponível em inglês.*
5. **DataCamp:** <https://www.datacamp.com/>. Similar ao Codecademy, o site contém tutoriais interativos de linguagens de programação, tem alguns cursos gratuitos, porém a maior parte só é acessível mediante assinatura, que dá acesso a todo conteúdo do site. *Disponível em inglês.*
6. **Code School:** <https://www.codeschool.com>. Segue o mesmo estilo do Data Camp, com tutoriais interativos de diversas linguagens e também com conteúdo gratuito e conteúdos pagos. *Disponível em inglês.*
7. **EdX:** <https://www.edx.org/>. Plataforma similar ao Coursera, com cursos gratuitos de diversas Universidades.

1.1.2 Cursos:

1. **Computer Science 101:** <https://www.coursera.org/course/cs101>. Curso regular da Universidade de Stanford. É a disciplina básica de introdução à computação. O curso tem formato de estudo dirigido, onde o aluno assiste os vídeos e faz os exercícios no seu próprio ritmo, porém não oferece certificado de participação. É possível também aguardar para quando houver uma turma aberta e cursar para receber o certificado de participação. *Disponível em inglês com legendas em português.*
2. **Learn to Program: The Fundamentals:** <https://www.coursera.org/course/programming1>. Curso da Universidade de Toronto de introdução à programação. O curso é voltado para a linguagem Python, porém não é necessário conhecimento prévio.
3. **Eu posso programar ponto com:** <https://www.eupossoprogramar.com/>. Site mantido pela Microsoft em parceria com outras empresas. Tem aulas de introdução à programação com vídeos e exercícios. Gratuito. *Disponível em português.*
4. **Algorithmic Toolbox:** <https://www.coursera.org/learn/algorithmic-toolbox>. Curso oferecido pela Universidade da Califórnia, faz parte da especialização em estruturas de dados e algoritmos. O curso foca em aspectos de resolução de problemas computacionais. O acesso ao material (sem os exercícios) é gratuito. *Disponível em inglês.*³

³Sugestão do Aluno Rafael Bressan.

5. **Introduction to Computer Science:** <https://www.edx.org/course/introduction-computer-science-harvardx-cs50x#!>. Curso introdutório à ciências da computação, oferecido pela Universidade de Harvard. Gratuito. *Disponível em inglês.*

1.1.3 Outros:

1. **Curso de Métodos Computacionais em Economia (UnB):** <http://danielcajueiro.blogspot.com.br/2016/02/como-sera-o-curso-de-metodos.html>. Notas de aula do professor Daniel Cajueiro.
2. **A comparision of programming languages in economics:** <http://www.nber.org/papers/w20263.pdf>. Artigo que compara a performance de diferentes linguagens de programação.

2 O R

2.1 Aprendendo mais

2.1.1 Cursos online e tutoriais interativos

1. **TryR:** <http://tryr.codeschool.com/>. Tutorial desenvolvido pela Code School em parceria com a O'Reilly. Todas atividades são desenvolvidas no próprio site e o aluno tem feedback instantâneo dos exercícios. Gratuito. *Disponível em inglês.*
2. **Introduction to R:** <https://www.datacamp.com/courses/free-introduction-to-r>. Tutorial gratuito de introdução ao R. No DataCamp existem outros tutoriais de R que são pagos. *Disponível em inglês.*
3. **Swirl:** <http://swirlstats.com/students.html>. O Swirl é um pacote de R que permite transformar o R em um ambiente de aprendizagem, com lições com feedback em tempo real. Algumas lições já estão implementadas e disponíveis para uso. Gratuito. *Disponível em inglês.*
4. **R Programming:** <https://pt.coursera.org/learn/r-programming>. Curso desenvolvido por professores da Universidade John Hopkins. Utiliza lições no Swirl e quizzes online, além de ter trabalhos a serem submetidos via Github. Faz parte da especialização em Data Science do Coursera. Gratuito. *Disponível em inglês.*
5. **Statistics and R:** <https://www.edx.org/course/statistics-r-harvardx-ph525-1x>. Curso de Harvard gratuito, que trata de alguns assuntos de probabilidade e estatística, com exemplos no R. *Disponível em inglês.*
6. **R Basics:** <https://www.udemy.com/r-basics/>. Curso gratuito oferecido pela equipe do R tutorials. Contém elementos básicos de introdução à linguagem. *Disponível em inglês.*
7. **Estatística com R:** <https://www.youtube.com/watch?v=8HQBf5XCS7g>. Video aulas da FGV.
8. **Introduction to R for Data Science** <https://www.edx.org/course/introduction-r-data-science-microsoft-dat204x-0#!>. Curso gratuito onde o aluno faz estudo dirigido. É um curso introdutório, com os aspectos que abordamos no nosso curso presencial, porém aprofundando mais nos detalhes. *Disponível em inglês.*
9. **Programming with R for Data Science** <https://www.edx.org/course/programming-r-data-science-microsoft-dat209x-0#!>. Curso gratuito onde o aluno faz estudo dirigido. É um pouco mais avançado que o anterior, iniciando na parte de funções e loops e faz uso de algumas técnicas de econometria básica. *Disponível em inglês.*

2.1.2 Blogs e sites

1. **Aprenda a usar o R:** <http://www.fernandohrosa.com.br/br/P/aprenda-a-usar-o-r/>. Tutorial do estatístico Fernando Rosa sobre os primeiros passos e dicas para iniciar o uso do R.
2. **Dados aleatórios:** <http://www.dadosaleatorios.com.br/>. Blog de divulgação técnica, principalmente de conteúdos ligados a programação. Tem diversas postagens sobre funcionalidades do R feitas pelo estatístico Rodrigo Coster.
3. **Blog do Vitor Whilher:** <http://www.vitorwilher.com/clube-do-codigo/>. O professor Vitor ministra cursos de R e tem algumas postagens no seu blog sobre análises econômicas utilizando o R.

2.1.3 Apostilas e similares

1. **Learn R programming:** <http://www.tutorialspoint.com/r/>. Tutorial online do site Tutorials Point.
2. **Using R for Data Analysis and Graphics:** <https://cran.r-project.org/doc/contrib/usingR.pdf>. Livro disponível no site oficial do R.
3. **Curso de R para a Embrapa:** <http://www.leg.ufpr.br/~paulojus/embrapa/Rembrapa/>. Versão html das notas de aula do curso dado pelo professor Paulo Justiano, da UFPR, na Embrapa.
4. **R Tutorial:** <http://www.cyclismo.org/tutorial/R/>. Tutorial não interativo de R patrocinado pelo DataCamp.
5. **R Tutorial:** <http://www.r-tutor.com/r-introduction>. Outro tutorial de R.
6. **Using R for Introductory Econometrics:** <http://www.urfie.net/> livro disponível para visualização on-line. Basicamente são os livros do Wooldridge feitos em R, sem focar na parte da teoria.

2.1.4 Comunidade

Atenção: sempre que se inscrever em uma comunidade, leia com atenção as regras de postagem e antes de enviar a sua dúvida, certifique-se que você procurou o suficiente pelo próprio fórum (utilizando a busca) e pela internet.

1. **R Brasil - Programadores:** <https://www.facebook.com/groups/1410023525939155>. Grupo de facebook de programadores brasileiros.
2. **Listas de e-mail oficiais:** <https://www.r-project.org/mail.html>.
3. **R-br:** <http://www.leg.ufpr.br/doku.php/software:rbr>. Lista brasileira oficial.
4. **Stack-overflow** <http://stackoverflow.com/questions/tagged/r>. Fórum de dúvidas.

5. **Stack-overflow (pt-br):** <http://pt.stackoverflow.com/questions/tagged/r>.
6. **Cross Validated - R** <http://stats.stackexchange.com/questions/tagged/r>. O Cross Validated é o fórum do Stack para dúvidas de estatística. O link direciona diretamente para as dúvidas que estão classificadas como sendo de R.

3 Funções básicas vistas no curso

Tabela 1: Funções de ajuda

<i>help.start()</i>	Abre a ajuda
<i>?hist</i>	Abre a ajuda da função hist
<i>help(hist)</i>	Idem anterior
<i>??histogram</i>	Procura na ajuda por páginas com a palavra histogram
<i>apropos("hist")</i>	Lista as funções que tenham "hist" no nome (obs: somente busca nos pacotes "ativos", é possível que existam mais funções, mas você não tem instaladas)
<i>example(hist)</i>	Mostra um exemplo usando a função hist

Tabela 2: Operações aritméticas básicas

+	Adição
-	Subtração
*	Multiplicação
^	Exponenciação
%%	Resto da divisão inteira (ou modular)
%\%	Divisão inteira (ou modular)
<i>sqrt()</i>	Raiz quadrada (o número deve ir dentro do parênteses)

Tabela 3: Operadores Lógicos

<i>FALSE</i> ou <i>F</i> ou <i>0</i>	Falso
<i>TRUE</i> ou <i>T</i> ou <i>1</i>	Verdadeiro
<i>!</i>	Negação
<i>&</i>	E
<i> </i>	Ou
<i>xor()</i>	Ou exclusivo

Tabela 4: Variáveis e classes

<code>class()</code>	Verifica a classe de um elemento ou variável
<code>is.integer()</code>	Verifica se o elemento ou variável é do tipo integer
<code>as.integer()</code>	Força que o elemento ou variável seja do tipo integer

Obs: as últimas duas funções acima funcionam para as outras classes de variáveis, como *numeric*, *complex*, *logical* e *character*.

Obs2: objetos do tipo *character* (palavras) devem ser declarados usando aspas

Tabela 5: Operações com Vetores

<code>x <- c(1,2,3,4)</code>	Associa o vetor (1,2,3,4) à variável x
<code>x[n]</code>	Retorna o n-ésimo elemento de x
<code>x[-n]</code>	Retorna todos menos o n-ésimo elemento de x
<code>x[1:n]</code>	Retorna os n primeiros elementos de x
<code>x[-(1:n)]</code>	Retorna os elementos de x a partir da posição n+1
<code>x[c(n,m,i)]</code>	Retorna o n-ésimo, m-ésimo e i-ésimo elementos de x.
<code>names(x) <- c("nome1", "nome2", ...)</code>	Nomeia os elementos de x
<code>x["nome1"]</code>	Retorna o elemento de x que tem nome igual a <i>nome1</i>
<code>x[x > n]</code>	Retorna os valores de x que são maiores que n
<code>x[x > n & x < m]</code>	Retorna os valores de x que estão entre n e m
<code>x[x >= n x == m]</code>	Retorna os valores de x que são maiores ou iguais a n e iguais a m

Tabela 6: Operações com matrizes

<code>y <- matrix(c(1,2,3,4,5,6), nrow=3, ncol=2, byrow=F)</code>	Cria uma matriz 3x2 com os valores 1,2,3,4,5,6 preenchendo em ordem na coluna.
<code>y[m,n]</code>	Chama o elemento de y armazenado na linha m e coluna n
<code>y[m,]</code>	Chama a linha m da matriz y
<code>y[,n]</code>	Chama a coluna n da matriz y
<code>y[,c(k,n)]</code>	Chama as colunas k e n da matriz y
<code>rownames(y) <- c("nome1", "nome2", ...)</code>	Dá nome para as linhas de y
<code>colnames(y) <- c("nome1", "nome2", ...)</code>	Dá nome para as colunas de y
<code>y["nome1",]</code>	Exibe a linha de y chamada de <i>nome1</i>
<code>y[, "nome1"]</code>	Exibe a coluna de y chamada de <i>nome1</i>