

Plano de ensino

Maurício Vancine

19/10/2020

Introdução à análise geoespacial com R

Docentes responsáveis

Prof. Dr. Milton Cezar Ribeiro Prof. Me. Maurício Humberto Vancine

Carga horária

60 h (4 créditos)

Participantes

10 alunos (+ 5 especiais)

Datas e horários

Teórico-prático:

Exercícios-atividades assistidas remotamente:

Repositório de dados da disciplina

<https://github.com/mauriciovancine/course-geospatial-data-r>

Resumo

A disciplina oferecerá os principais conceitos teórico-práticos do uso de dados geoespaciais com o R aplicados à Ecologia. A parte prática será desenvolvida através de ferramentas na linguagem R. Serão abordados os seguintes temas: (1) controle de versão, Git e GitHub, (2) introdução e funcionamento da linguagem R e do RStudio, (3) estrutura e manejo de dados na linguagem R, (4) funcionamento do *tidyverse*, (5) estrutura e fonte de dados geoespaciais, (6) manejo dados geoespaciais (vetor), (7) manejo dados geoespaciais (raster) e, (8) produção de mapas. A carga horária total será de 60 horas, onde nos cinco dias iniciais serão ministrados 6 horas teórico-práticas, num total de 30 horas. As 30 horas restantes serão direcionadas à realização de exercícios práticos, que serão aplicados remotamente como forma de avaliação para compor a nota final da disciplina. Após a realização da disciplina, espera-se que os alunos adquiram conceitos gerais da estrutura, manipulação e visualização de dados geoespaciais, assim como domínio das técnicas e métodos para alcançar autonomia e produzir soluções para suas próprias questões relativas à geocomputação utilizando a linguagem R.

Conteúdo

1 Controle de versão, Git e GitHub

1. Conferir os notebooks e PCs
2. Controle de versão

3. Git
4. GitHub
5. Funcionamento do controle de versão
6. Fork
7. Iniciando: git init ou git clone
8. Configurando: git config
9. Básico: git add, git status, git commit e git log
10. Ramificações: git branch, git switch e git merge
11. Remoto: git push e git pull
12. Pull request
13. Detalhes do repositório do GitHub
14. Pacote usethis
15. Interface gráfica do RStudio

2 Funcionamento da linguagem R

1. Linguagem R
2. Linguagem R e RStudio
3. Aplicações da linguagem R
4. Principal material de estudo
5. RStudio e Projeto R
6. Console
7. Scripts
8. Operadores
9. Objetos
10. Funções
11. Pacotes
12. Ajuda
13. Ambiente
14. Citações
15. Principais erros

3 Estrutura e manipulação de dados na linguagem R

1. Atributos dos objetos
2. Modos dos objetos
3. Estrutura dos objetos
4. Manipulação de dados unidimensionais
5. Manipulação de dados multidimensionais
6. Valores faltantes e especiais
7. Diretório de trabalho
8. Importar dados
9. Conferência de dados importados
10. Exportar dados

4 Introdução ao tidyverse

1. tidyverse
2. here
3. readr, readxl e writexl
4. tibble
5. magrittr (pipe - %>%)
6. tidyr
7. dplyr
8. stringr

9. forcats
10. lubridate
11. purrr

5 Visualização de dados

1. Principais pacotes para gráficos
2. Principais livros e sites
3. Colunas como eixos dos gráficos
4. Principais tipos de gráficos
5. Histograma
6. Gráfico de setores
7. Gráfico de barras
8. Gráfico de caixas
9. Gráfico de dispersão
10. Gráfico pareado

6 Estrutura e fonte de dados geoespaciais

1. Geoprocessamento
2. Cartografia
3. GPS
4. Sensoriamento Remoto
5. Sistema de Informação Geográfica
6. Dados geoespaciais
7. Dados vetoriais
8. Tabela de atributos
9. Formato de arquivos vetoriais
10. Dados matriciais (raster)
11. Formatos de arquivos matriciais (raster)
12. Banco de dados geoespaciais
13. Conversão de dados geoespaciais
14. Repositórios de dados geoespaciais
15. Material para manipulação e análise de dados geoespaciais

7 Estrutura e manipulação de dados vetoriais

1. Pacotes
2. Geometrias sf
3. Classes sf
4. Importar dados vetoriais
5. Descrição de objetos sf
6. Converter dados para sf
7. Converter CRS
8. Operações de atributos
9. Operações espaciais
10. Operações geométricas
11. Exportar dados vetoriais

8 Estrutura e manipulação de dados matriciais (raster)

1. Pacotes
2. Dados raster
3. Classes raster
4. Importar dados matriciais

5. Descrição de objetos raster
6. Converter CRS
7. Manipulação de dados raster
8. Operações espaciais
9. Operações geométricas
10. Interações raster-vetor
11. Conversões raster-vetor
12. Exportar dados matriciais

9 Visualização de dados geoespaciais

1. Elementos de um mapa
2. Pacotes para produção de mapas
3. Pacote ggplot2
4. Pacote tmap
5. Pacote mapsf
6. Mapas vetoriais
7. Mapas matriciais
8. Mapas estáticos
9. Mapas animados
10. Mapas interativos
11. Exportar mapas

Referências

- Adler J. 2012. R in a Nutshell: A Desktop Quick Reference. 2 ed. O'Reilly Media.
- atlan. 2019. Introduction to GIS: Manipulating and Mapping Geospatial Data in R. [<https://cdn2.hubspot.net/hubfs/2287011/Atlan%20GIS%20Course/All%20lessons.pdf>]
- Bivand RS, Pebesma E, Gómez-Rubio V. 2013. Applied Spatial Data Analysis with R. 2 ed. Springer.
- Brunsdon C, Comber L. 2015. An introduction to R for spatial analysis & mapping. SAGE Publications.
- Chang W. 2013. R Graphics Cookbook: Practical Recipes for Visualizing Data. 2 ed. O'Reilly Media. [<https://r-graphics.org/>]
- Chacon S., Straub B. 2014. Pro Git. 2 ed. Apress. [<https://git-scm.com/book/en/v2>]
- Cotton R. 2013. Learning R: A Step-by-Step Function Guide to Data Analysis. O'Reilly Media.
- Davies TM. 2016. The Book of R: A First Course in Programming and Statistics. No Starch Press.
- Engel C. 2019. R for Geospatial Analysis and Mapping. The Geographic Information Science & Technology Body of Knowledge (1st Quarter 2019 Edition), John P. Wilson (Ed.). DOI: 10.22224/gistbok/2019.1.3.
- Engel C. 2019. Introduction to R. [<https://cengel.github.io/R-intro/>]
- Engel C. 2019. Using Spatial Data with R. [<https://cengel.github.io/R-spatial/>]
- Fitz PR. 2008. Geoprocessamento sem complicação. Oficina de Textos.
- Fletcher R, MJ Fortin. 2019. Spatial Ecology and Conservation Modeling: applications with R. Springer.
- Hastie T, Tibshirani R, Friedman J. 2016. The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction. 2 ed. Springer. [<https://web.stanford.edu/~hastie/ElemStatLearn/>]
- Healy K. 2019. Data Visualization: a practical introduction. Princeton University Press.
- Hijmans, R. 2019. Spatial Data Analysis and Modeling with R. [<http://rspatial.org>]
- Horning N, Robinson JA, Sterling EJ, Turner W, Spector S. 2010. Remote Sensing for Ecology and Conservation: A Handbook of Techniques. Oxford University Press.

- James G, Witten D, Hastie T, Tibshirani R. 2013. An Introduction to Statistical Learning: with Applications in R. 2.ed. Springer. [<http://faculty.marshall.usc.edu/gareth-james/ISL/>]
- Kabacoff RI. 2015. R in Action: Data analysis and graphics with R. 2.ed. Manning.
- Lander JP. 2017. R for Everyone: Advanced Analytics and Graphics. Addison-Wesley Professional.
- Lepaine M, Userly EL. 2017. Choosing a Map Projection. Springer.
- Lovelace R, Nowosad J, Muenchow, J. 2019. Geocomputation with R. Chapman and Hall/CRC. [<https://geocompr.robinlovelace.net/>]
- Mas J, Horta MB, Vasconcelos RN, Cambui ECB. 2019. Análise espacial com R. UEFS Editora. [<https://bit.ly/2KpSI7C>]
- Matloff N. 2011. The Art of R Programming: A Tour of Statistical Software Design. No Starch Press.
- Oliveira PF, Guerra S, McDonnell, R. 2018. Ciência de dados com R – Introdução. IBPAD. [<https://cdr.ibpad.com.br/>]
- Pebesma, E. 2018. Simple Features for R: Standardized Support for Spatial Vector Data. The R Journal, 10(1):439–446.
- Pebesma E, Bivand R. 2019. Spatial Data Science. [<https://keen-swartz-3146c4.netlify.com/>]
- R Core Team. 2020. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. [<https://www.r-project.org/>]
- Teetor P. 2011. R Cookbook. O'Reilly Media. [<http://www.cookbook-r.com/>]
- Xavier-da-Silva J. 2009. O que é Geoprocessamento? Revista do CREA-RJ , 79:42–44.
- Wegmann M, Leutner B, Dech S. 2016. Remote Sensing and GIS for Ecologists. Pelagic Publishing.
- Wickham H, Golemund, G. 2017. R for Data Science: Import, Tidy, Transform, Visualize, and Model Data. O'Reilly Media. [<https://r4ds.had.co.nz/>]
- Wickham H. 2019. Advanced R. 2 ed. Chapman and Hall/CRC. [<https://adv-r.hadley.nz/>]
- Wickham H. 2020. ggplot2: Elegant Graphics for Data Analysis. 3 ed. Springer. [<https://ggplot2-book.org/>]
- Wilk CO. 2019. Fundamentals of Data Visualization: A Primer on Making Informative and Compelling Figures. O'Reilly Media. [<https://serialmentor.com/dataviz/>]