

R na UFPR

Origens e perspectivas

Fernando P. Mayer

Paulo J. Ribeiro Jr.

Universidade Federal do Paraná - UFPR

Departamento de Estatística - DEST

Laboratório de Estatística e Geoinformação - LEG

Slides disponíveis em

- HTML: <http://leg.ufpr.br/~fernandomayer/rufpr>
- PDF: <http://leg.ufpr.br/~fernandomayer/rufpr/rufpr.pdf>
- Código-fonte: <https://github.com/leg-ufpr/rufpr>



Origens do R no DEST/UFPR

DEST adota o R como linguagem de programação para ensino de Estatística **desde 2002**

- Paulo Justiniano retorna do doutorado na Inglaterra (2002)
 - Capacitação de professores do DEST
 - Inclusão de disciplinas específicas no curso de graduação em Estatística
 - Apostila Rembrapa (2005)
 - Infraestrutura computacional
 - Migração de Windows para Linux em terminais
- UFPR foi o primeiro espelho do CRAN (*Comprehensive R Archive Network*) na **América do Sul** (via C3SL - <http://cran-r.c3sl.ufpr.br>)

Motivação

- Início do Linux no final da década de 1990 tem muito a ver com o R
 - Cultura de **software livre**
 - Distribuição do código-fonte
- Custos de **obtenção e manutenção**
- Mudanças de paradigma
 - Compartilhamento de informações
 - "Só o que é pago é bom"

Origens do R no DEST/UFPR

Apostila Rembrapa (2005) - "Introdução ao ambiente estatístico R"

<http://www.leg.ufpr.br/~paulojus/embrapa/Rembrapa/>

- | | |
|---|---|
| <ol style="list-style-type: none">1. Uma primeira sessão com o R2. Estatística computacional e o sistema R3. Introdução4. Aritmética e Objetos5. Tipos de objetos6. Miscelânea de funcionalidades do R7. Entrada de dados no R8. Análise descritiva9. Gráficos no R10. Análise descritiva de tabelas de contingência11. Conceitos básicos sobre distribuições de probabilidade12. Distribuições de Probabilidade13. Complementos sobre distribuições de probabilidade14. Explorando distribuições de probabilidade empíricas15. Intervalos de confiança – I16. Funções de verossimilhança17. Intervalos de confiança e função de verossimilhança18. Intervalos de confiança baseados na deviance | <ol style="list-style-type: none">1. Ilustrando propriedades de estimadores2. Testes de hipótese3. Intervalos de confiança e testes de hipótese4. Transformação de dados5. Fórmulas e especificação de modelos6. Experimentos com delineamento inteiramente casualizados7. Análise de experimentos em esquema fatorial8. Análise de covariância9. Efeitos aleatórios10. Usando simulação para ilustrar resultados11. Agrupando comandos, execução condicional, controle de fluxo, "loops" e a "família"*apply12. Ajuste de modelos não lineares13. Classes para dados espaciais: o pacote sp14. Interface com códigos compilados15. (Re)-direcionando saídas texto e gráficas16. R, ambiente e o sistema de arquivos17. Usando o Sweave18. Instalando e usando pacotes (packages) do R19. Construindo pacotes20. Rodando o R dentro do xemacs |
|---|---|

Listas de email

- Lista R_STAT (~ 2004-2005?)
- Lista **R-br** com mais de 1000 inscritos é hospedada na UFPR desde 2011 (via C3SL - <http://www.leg.ufpr.br/rbr>)

Encontro de membros da lista R_STAT (54ª RBRAS - UFSCar - 2009)



R na graduação em Estatística

Estatística Computacional I (R1)

- Funções e argumentos
- Objetos e suas classes
- Manipulação de dados: indexação e seleção condicional
- Importação e exportação de dados
- Funções para resumo de dados
- Gráficos exploratórios
- Geração de números aleatórios
- Estruturas de controle e repetição
- A família de funções `apply()`
- Linguagens de marcação
- Documentos dinâmicos com knitr e markdown

Estatística Computacional II (R2)

- Objetos, classes e métodos
- Vetorização
- *Error/exception handling*
- *Benchmarking e profiling*
- R e C++
- Documentos dinâmicos
- Geração de números uniformes
- Métodos para geração de VAs
- Métodos de Monte Carlo em inferência estatística
- Métodos de Monte Carlo via Cadeias de Markov (MCMC)
- Métodos de reamostragem: *Bootstrap e jackknife*
- Otimização

Infraestrutura computacional atual

- Laboratórios A (~15 lugares) e B (~20 lugares)
- Parceria com **Centro de Computação Científica e Software Livre (C3SL)** e **Departamento de Informática (DINF)**
 - Laboratórios DINF (~100 lugares)
 - OpenSLX <https://openslx.c3sl.ufpr.br>
 - Servidores de alto desempenho

Materiais sobre R

- Rembrapa (2005 - continua atual)
<http://www.leg.ufpr.br/~paulojus/embrapa/Rembrapa/>
- Métodos computacionais para inferência com aplicações em R (2012) <http://www.leg.ufpr.br/mcie>
- Pesquisa Reproduzível com R (2016)
<http://cursos.leg.ufpr.br/prr/>
- Multivariate Covariance Generalized Linear Models for the Analysis of Experimental Data (2017)
<http://cursos.leg.ufpr.br/mcglm4aed/>
- Estatística Computacional com R (2018)
<http://cursos.leg.ufpr.br/ecr/>
- Paper Companions do LEG
<http://www.leg.ufpr.br/papercompanions>
- Diversas páginas de disciplinas de professores do DEST em geral contém material de apoio com R

Pacotes R

- geoR <http://www.leg.ufpr.br/geoR>
- geoRglm <http://www.leg.ufpr.br/geoRglm>
- aRT: R-TerraLib API <http://leg.ufpr.br/doku.php/software:art>
- Rcitrus <http://www.leg.ufpr.br/Rcitrus>
- RDengue <http://www.leg.ufpr.br/doku.php/projetos:rdengue>
- mcglm <https://github.com/wbonat/mcglm>
- FishMaps <https://github.com/fernandomayer/FishMaps>
- labestData <https://gitlab.c3sl.ufpr.br/pet-estatistica/labestData>
- wzRfun <https://github.com/walmes/wzRfun>
- EACS <https://github.com/walmes/EACS>
- RDASC <https://github.com/walmes/RDASC>
- ClickMetrics <https://github.com/walmes/ClickMetrics>

Livros

- **Model based geostatistics.** Peter J. Diggle & Paulo J. Ribeiro Jr.; Springer, 2007.
- **Métodos Computacionais em Inferência Estatística.** Wagner Hugo Bonat; Paulo Justiniano Ribeiro Jr; Elias Teixeira Krainski; Walmes Marques Zeviani. SINAPE, 2012.
- **Advanced Spatial modeling with stochastic partial differential equations using R and INLA.** Krainski et. al. CRC Press, 2019.

R na UFPR

Grupos que utilizam o R na UFPR **representados no R Day**

- Centro de Estudos do Mar
- Setor de Ciências Biológicas
- Setor de Ciências Agrárias
- Setor de Ciências Sociais Aplicadas

Muitos outros grupos devem existir!

Obrigado!