

Antes de iniciar o roteiro anote o seu nome, altura (em centímetros e sem decimais) e sexo (M, F) na planilha [altura alunos](#).

## Teste de Hipóteses



O objetivo desse roteiro é auxiliar na compreensão de dois conceitos fundamentais do teste de hipótese estatística. O primeiro é entender o significado do  $p$ , ou a probabilidade de rejeitar a hipótese nula quando ela não deveria ser rejeitada. Normalmente definimos um valor crítico baixo para essa probabilidade, dado que não queremos cometer esse erro. Convencionou-se, em muitas áreas da ciência, definir esse valor crítico em 0.05 ou 5%. O segundo objetivo desse roteiro é definir quando devemos aplicar um teste unicaudal ou bicaudal e como isso se relaciona à nossa hipótese estatística e à nossa hipótese biológica. É muito importante que, além de fazer o roteiro, você discuta com colegas e professores os conceitos apresentados.

## Instalando o Rsampling

Para rodar esse roteiro utilizaremos duas ferramentas para o ensino de estatística desenvolvida por pessoas ligadas ao departamento de ecologia do IBUSP. O primeiro é o pacote ***Rsampling*** que contém instrumentação de permutação e aleatorização para a linguagem R. O outro é uma interface gráfica (***Rsampling-shiny***) para usar as ferramentas deste pacote no seu navegador. Não há necessidade de conhecimento prévio em R para fazer esse roteiro.

### Rsampling-shiny

O primeiro passo é baixar a interface gráfica e descompactar o arquivo em um diretório conhecido no seu computador. Sugerimos que crie uma pasta para a disciplina "planeco" dentro da pasta de documentos do computador que está trabalhando.

Baixe, para essa pasta, o arquivo "source code" *zip* ou *tar.gz*<sup>1)</sup> da versão mais recente (1.7.0) do *Rsampling-shiny* no link:

- [Versões Rsampling-shiny](#)

Descompacte o arquivo na mesma pasta. Obs. depois de descompactar e testar o funcionamento (com os passos abaixo), você pode deletar o arquivo *.zip* ou *.tar.gz*

## Usando o R

Abra o R no seu computador e mude o diretório de trabalho para o diretório (*i.e.* a pasta) que você criou, usando o menu **Arquivo > mudar dir...**

### Instalando os pacotes

Em seguida copie e cole a seguinte linha de comando no terminal do R para instalar os pacotes associados:

```
install.packages(c("Rsampling", "shiny", "PerformanceAnalytics"))
```

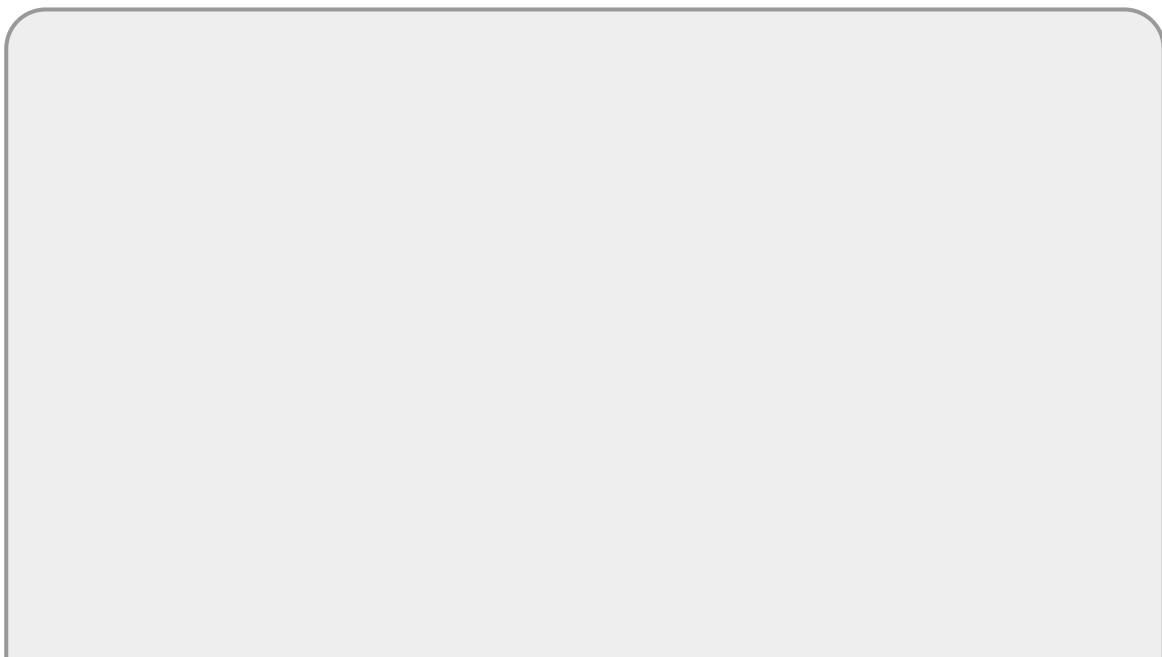
A seguinte mensagem irá aparecer no terminal do R “— Please select a CRAN mirror for use in this session —” e uma janela irá se abrir para que selecione o repositório mais próximo. Selecione **Brazil(SP 1)**. Aguarde a instalação dos pacotes finalizar.

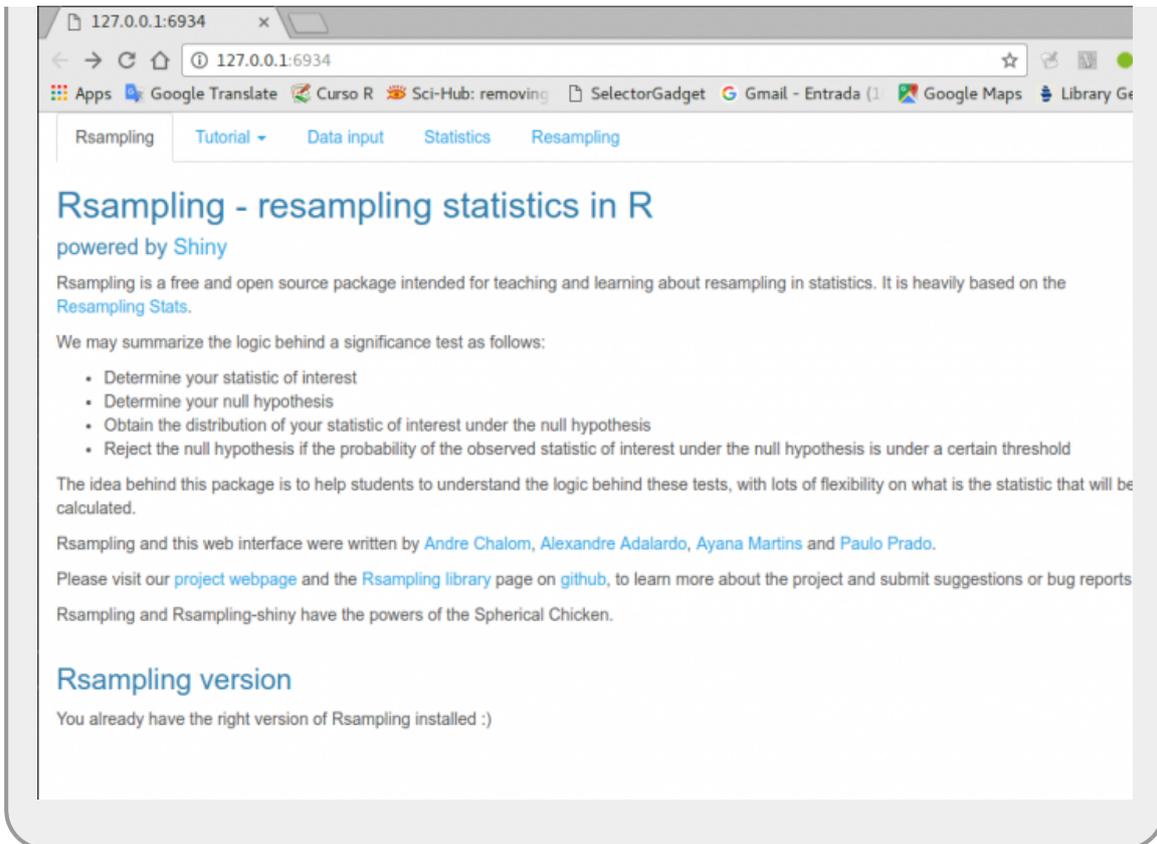
### Abrindo a interface gráfica

Agora digite as seguintes linhas de comando no terminal do R. A primeira linha irá ativar o pacote shiny que acabou de instalar, a segunda irá alterar o idioma para português e a terceira irá abrir a interface Rsampling-shiny no seu navegador, a partir do nome do diretório que descompactou. Sempre que quiser abrir a interface, deve digitar essas três linhas a partir do diretório da disciplina, não há necessidade de instalar os pacotes novamente <sup>2)</sup>.

```
library(shiny)  
language="pt"  
runApp("Rsampling-shiny-1.7.0")
```

Se tudo correu bem, a seguinte interface deverá estar aberta no navegador:

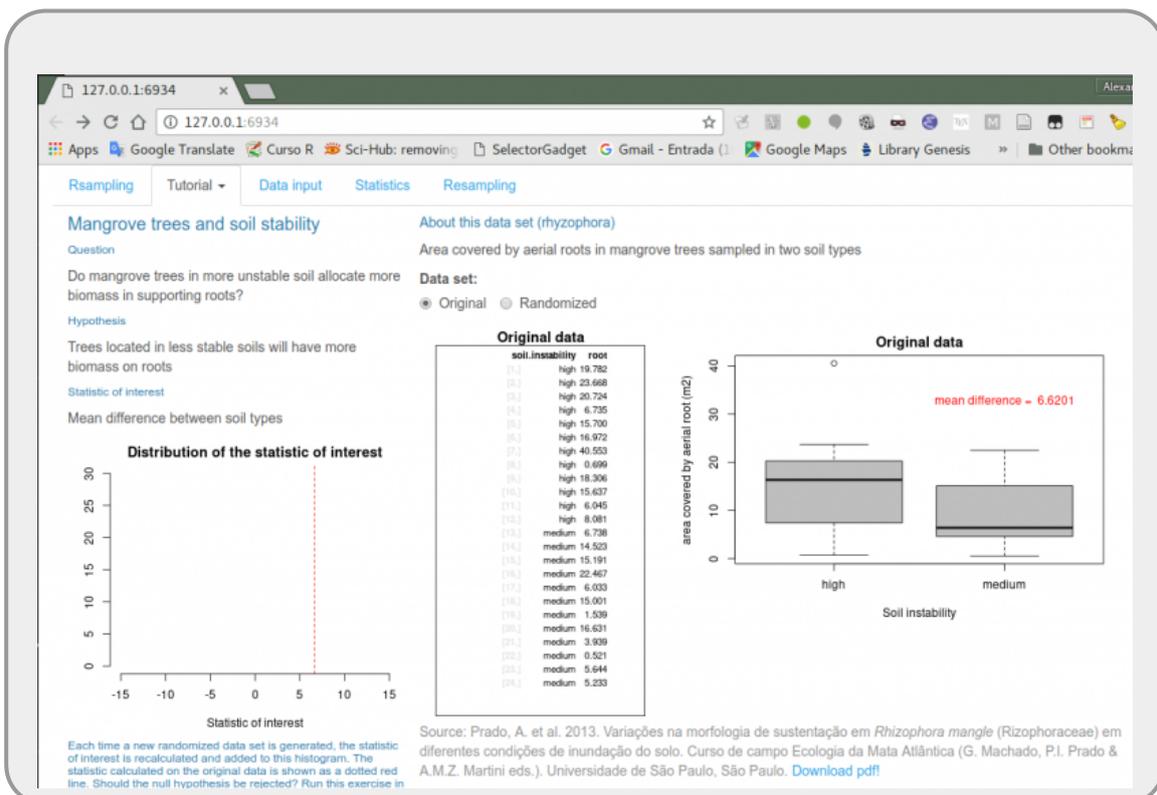




A interface Rsampling tem 5 abas (em português: Rsampling, Tutorial, Entrada de dados, Estatística, Reamostragem). Explore as abas.

## Tutorial Árvores do Mangue

Nesta aula vamos nos ater ao tutorial “Árvores de Mangue”, na aba *Tutorial*.



- não aperte nenhum botão ainda;
- leia a página do tutorial;
- identifique e tente entender a pergunta e a hipótese colocada;
- identifique qual a hipótese nula para a questão colocada;
- formule uma predição esperada, associada à estatística de interesse;
- entenda o que está expresso na tabela central e no gráfico (boxplot) à direita;
- aguarde a discussão desses tópicos com toda a equipe.



### **Coleta de dados**

A descrição da coleta de dados do trabalho original é a seguinte:

“Desenvolvemos o estudo em uma área de manguezal às margens do Rio Una, no município de Peruíbe, litoral sul do estado de São Paulo. Delimitamos duas parcelas de 50 x 50 m, de mesmo relevo, uma próxima à margem do rio, sujeita a um maior tempo de inundação, a qual nos referimos como mais lodosa, e outra no interior do mangue, sujeita a um menor tempo de inundação, a qual nos referimos como menos lodosa. Fizemos uma amostragem arbitrária de 12 indivíduos de *Rhizophora mangle* em cada uma das parcelas. As variáveis utilizadas como medidas de sustentação dos indivíduos foram área de fixação da raiz e número de pontos de apoio de raízes escora no solo. Para medir a área de fixação das raízes de cada indivíduo, aproximamos a área abrangida pelos pontos de apoio das raízes no solo ao formato de uma elipse. Medimos, em metros, o raio maior e o menor dessa elipse. O número de pontos de apoios foi obtido contando todas as vezes que as ramificações das raízes tocavam no solo....”

### **Definindo um cenário nulo**

Entender a hipótese e sua conexão com a estatística de interesse é crucial para compreender o que segue. Faça uma breve pausa e verifique com colegas da turma se entenderam o significado desses conceitos. Ou seja, como a diferença de área de raízes entre os tipos de solo se conecta com a hipótese. Iremos resgatar esses conceitos em outros momentos durante o curso, mas não deixe a aula sem os ter entendido.

Agora precisamos definir um cenário associado à hipótese nula, o nosso cenário nulo. Em geral, o cenário nulo está vinculado à explicação mais simples ou a ausência de efeitos relacionados a nossa hipótese. No exemplo do mangue seria a ausência de efeito na área de raízes relacionada ao tipo de solo.

Imagine que pudéssemos repetir a amostragem, seguindo o mesmo protocolo, muitas vezes. Quais valores da estatística de interesse seriam mais frequentes, partindo da premissa que nosso cenário

nulo é verdadeiro?

Será que podemos simular o cenário nulo com nossos próprios dados?

- na aba do tutorial selecione “Aleatorizado”, depois volte para “Original”. Alterne entre essas opções algumas vezes e procure entender o que acontece quando muda a seleção;
- deixe “Aleatorizado” selecionado e clique no botão “De novo!” algumas vezes;
-  • compare os resultados dos valores que aparecem no boxplot com os valores que são colocados no gráfico à esquerda;
- clique em “De novo!” várias vezes, até que umas das barras chegue ao valor máximo do gráfico à esquerda;
- discuta com os colegas o significado desse gráfico e aguarde a discussão com toda a equipe.

## Reamostrando os dados

Caso tenha entendido o tutorial, podemos partir para o teste de hipótese por aleatorização.

- Na aba *Entrada de dados* selecione os dados “*rhyzophora*”;
- Na aba *Estatística* :
  1. em **Estatística**: selecione “*Diferença média entre dois grupos*”;
  2. em **Column 1**<sup>3)</sup>: selecione “*soil.instability*”;
  3. em **Column 2**<sup>4)</sup>: selecione “*root*”;
-  • Na aba *Reamostragem* :
  1. em **Tipo de aleatorização**: selecione “*Dentro de colunas*”;
  2. em **Alternativa**: selecione *Maior que*;
  3. em **Número de repetições**: deslize botão para o número 1000;
  4. **Não** selecione “*Com reposição?*”, nem “*Reamostragem estratificada*”;
  5. clique em **Atualizar gráfico**;
- Entenda o que está acontecendo, troque informações com os colegas e aguarde a discussão com os professores

## Teste Bi ou Unicaudal

Uma decisão, tomada no começo do tutorial, não foi apresentada anteriormente: o teste feito até agora é unicaudal. O que significa isso? Mude a opção na aba de *Reamostragem* na barra **Alternativa** de “*Maior que*” para “*Bicaudal*”.



- acompanhe o que acontece com o *p-value*;
- discorra com os colegas a diferença desses dois testes;
- há mudança na hipótese biológica em questão?

## Exercício

- Caso ainda não tenha feito, anote o seu nome, altura (em centímetros e sem decimais) e sexo (M, F) na planilha [altura alunos](#).
- aguarde todos os alunos preencherem
- baixe a planilha e teste as seguintes hipóteses usando o Rsampling:
  - altura média entre sexos é diferente;
  - altura média de alunos do sexo masculino é maior que alunos do sexo feminino.

### O que devo entregar antes da próxima aula?

- os gráficos finais
- o *p-value*
- interpretação dos resultados
- encaminhe o documento aos professores

1)

se não sabe a diferença entre os dois tipos de arquivos, provavelmente irá preferir o zip

2)

garanta que a versão do Rsampling-shiny chamada corresponde com a que baixou, no caso abaixo é a 1.7.0

3)

aqui você deve sempre colocar a variável que define os grupos

4)

aqui você deve colocar a variável resposta

From:

<http://labtrop.ib.usp.br/> - **Laboratório de Ecologia de Florestas Tropicais**

Permanent link:

<http://labtrop.ib.usp.br/doku.php?id=cursos:planeco2019:roteiro:02-hipot>



Last update: **2019/12/11 12:31**