Lilian Bonjorne de Almeida

Exercícios

- exercicios1_lilian.r
- exercicio4.2a4.5.r
- exercicio5.1a5.3.r
- exercicio7.2.r
- exercicio_7b_regressao_multipla.r
- notar_exercicio8.2.r

Trabalho Final

Proposta A.

Função para realizar algumas análises para dados de fenologia de plantas e variáveis ambientais. A matriz de entrada teria indivíduos ou espécies nas linhas e nas colunas, as fenofases amostradas (podem ser variáveis quantitativas discretas ou categóricas, no caso de se amostrar presença ou ausência de flores, por exemplo), local e data da amostragem. Outra matriz conteria os dados de temperatura mínima, temperatura máxima e precipitação para cada dia.

Dados de entrada (exemplo)

Local	Data	Indivíduo	Brotação foliar	Floração	Frutos verdes	Frutos maduros
A	dd/mm/aa	Ind 1	0	0	x	k
A	dd/mm/aa	Ind 2	1	1	y	l
A	dd/mm/aa	Ind n	1	0	z	m

Data	Temperatura Mínima	Temperatura Máxima	Precipitação
dd/mm/aa	a	d	g
dd/mm/aa	b	e	h
dd/mm/aa	c	f	i

Análises

- Cálculo da temperatura média mensal;
- Cálculo da temperatura média anual;
- Cálculo da precipitação acumulada mensal;
- Cálculo da precipitação acumulada em um ano;
- Cálculo da média, mediana e desvio padrão de folhas novas por mês (brotação foliar), frutos verdes e frutos maduros;
- Correlação entre temperatura média mensal e fenofases;

- Correlação entre precipitação mensal acumulada e fenofases;
- Gráfico mostrando a precipitação acumulada mensal (pontos e linhas) e histograma da temperatura média mensal;
- Histograma da brotação foliar mensal;
- Gráfico da frequência relativa de indivíduos com floração por mês;
- Gráfico da frequência relativa de indivíduos com frutos verdes por mês;
- Gráfico da frequência relativa de indivíduos com frutos maduros por mês.

Proposta B.

Atualmente é comum a utilização de armadilhas fotográficas em estudos de mamíferos de médio e grande porte. Usualmente são construídas planilhas em que as linhas contêm os registros e as colunas contêm uma série de informações, como as coordenadas geográficas da armadilha fotográfica, a data e hora de cada registro, o tipo do local de amostragem (estrada, trilha, floresta, canavial, etc), a identificação do registro (família, gênero, espécie), o tipo de habitat, dentre outras informações.

Dados de entrada

Amostragem	Latitude	Longitude	Data do registro	Hora do registro	Tipo de local	Identificação taxonômica
Área 1 - ano 1	x	y	dd/mm/aa	hh:mm	a	b

Análises

- Cálculo da distância entre armadilhas fotográficas (matriz);
- Cálculo da distância média e desvio padrão entre armadilhas fotográficas;
- Cálculo da quantidade de dias amostrados por armadilha fotográfica por amostragem;
- Cálculo da média e desvio padrão de dias amostrados considerando todas as armadilhas fotográficas utilizadas na amostragem;
- Cálculo da quantidade de registros por espécie;
- Cálculo da quantidade de registros por espécie por tipo de local amostrado;
- Gráfico de padrão de atividades para espécies de interesse no estudo (0-2h, 2h-4h, 4h-6h, etc).
- ANOVA (espécies X tipo de local amostrado).

> As duas propostas estão mais com jeito de script do que de função, ou seja, parecem a descrição de duas análises de dados. A função deve realizar uma tarefa geral, ou seja, a função será útil para outros pesquisadores também. Com relação à proposta A, uma sugestão seria focar somente na descrição da fenologia, através de um gráfico ou outros descritores. Isto é um problema bastante genérico entre os botânicos, certo? Depois que você implementar esta parte mais básica, você pode partir pra outras opções e argumentos da função, como a opção de produzir diferentes tipos de gráficos, ou diferentes descritores da fenologia de

> uma espécie. Enfim, busque um equilíbrio entre simplicidade e complexidade. Usualmente a função executa uma tarefa que exigiria tempo e trabalho do pesquisador. Deixe bem claro qual a tarefa principal que a função vai realizar e sua generalidade. O mesmo raciocínio vale para a proposta B, mas eu sugiro investir na ideia da proposta A. —- *Leonardo*

Proposta B implementada

Pelo fato de haver muitas pessoas que utilizam armadilhas fotográficas atualmente, escolhi trabalhar na proposta B.

A função proposta (grid_camtrap) tem o objetivo de facilitar a execução de algumas análises corriqueiras que têm que ser executadas por quem utiliza grades de armadilhas fotográficas (para marcação-recaptura, ocupação, etc). Essas análises incluem gráficos para visualização da grade de armadilhas fotográficas prevista e instalada em campo e a sobreposição das duas. Além disso, são calculadas a distância entre os pontos previstos e instalados em campo, a distância entre as armadilhas fotográficas instaladas, a média ± desvio padrão dessa distância, o cálculo da quantidade de dias amostrado por cada armadilha fotográfica e a quantidade de dias/armadilha total da amostragem.

A função também faz algumas análises exploratórias com os dados obtidos com as armadilhas fotográficas, como número de registros por espécie, número de armadilhas fotográficas por tipo de habitat (pode ser o tipo de habitat, como campo limpo, cerradão e silvicultura ou também poderiam ser diferenças nos ambientes amostrados, como trilha pré-existente, estrada, margem de rio, etc) e registro das espécies por tipo de habitat. Para executar a função, será necessário que o pesquisador dê os mesmos nomes às colunas da tabela, como o modelo abaixo, sendo que: X1,Y1 representam as coordenadas UTM dos pontos previstos, X2,Y2 são as coordenadas UTM em que as armadilhas fotográficas foram instaladas em campo, Date1 é a data de instalação da armadilha fotográfica e Date2 é a data de retirada da armadilha fotográfica do campo.

Função grid_camtrap - para análise de dados coletados com uma grade de armadilhas fotográficas

tabela_modelo.csv

Armadilha	X1	Y1	X2	Y2	Date1	Date2	Habitat	Species
x	UTM	UTM	UTM	UTM	dd/mm/yyyy	dd/mm/yyyy	y	z

grid_camtrap.r

```
 dados <- read.table(file.choose(), header=T, sep=";", as.is=T)

grid_camtrap <- function(dados)
{

  x11() ## abre uma nova janela para visulizacao dos graficos
  par(mfrow=c(2,2)) ## muda o dispositivo grafico para 2X2
```

```
  par(pty="s") ## deixa a area do grafico quadrada
  ## Passo 1. Grafico mostrando a localizacao em UTM da grade de armadilhas
fotograficas programada (X1 e Y1 indicam as coordenadas UTM previstas)##
  plot(dados$X1, dados$Y1, xlab= "X programado", ylab= "Y programado",
main="Grade de armadilhas \nfotográficas programada", pch=16) ## main indica
o nome do grafico, \n indica a mudanca de linha, xlab e y lab indicam os
nomes dos eixos e pch indica o tipo de simbolo que representara os dados no
grafico
  ## Passo 2. Grafico mostrando a localizacao em UTM das armadilhas
fotograficas colocadas em campo (representadas pela coluna X2, Y2)##
  plot(dados$X2, dados$Y2,xlab="X em campo", ylab="Y em campo", main="Grade
de armadilhas \nfotográficas em campo", col="red",pch=23) ## col = "red"
muda a cor do simbolo
  ## Passo 3. Juntando os graficos (localizacao programada das armadilhas X
localizacao das armadilhas instaladas em campo)##
  plot(dados$X1, dados$Y1,xlab="X", ylab="Y",pch=16)
  par(new=T) ##Colocando as informacoes dos dois graficos em apenas um
grafico##
  plot(dados$X2, dados$Y2,xlab="X", ylab="Y", main="Grade de armadilhas
\nfotográficas programada \ne em campo", col="red",pch=23,
xaxt="n",yaxt="n") ## xaxt e yaxt nao plotam as escalas dos eixos, ja que
este sera um grafico em sobreposicao ao primeiro criado, antes de par
(new=T)
  ## Passo 4. Calculo da distancia entre os pontos programados e os pontos
em que as armadilhas fotograficas foram instaladas (em metros)
  dist_previsto_campo <- sqrt((dados$X2 - dados$X1)^2+(dados$Y2 -
dados$Y1)^2)
  ## Passo 5. Calculo da media da distancia entre os pontos programados e os
pontos em que as armadilhas fotograficas foram instaladas (em metros)

  avg_dist_previsto_campo <- mean(dist_previsto_campo)
  ## Passo 6. Calculo do Desvio Padrao da distancia entre os pontos
programados e os pontos em que as armadilhas fotograficas foram instaladas
(em metros)
  sd_dist_previsto_campo <- sd(dist_previsto_campo)
  ## Passo 7. Calculo da distancia entre as armadilhas fotograficas
instaladas em campo (em metros) - utilizando os vizinhos mais proximos

  dist_vizinho_campo <- numeric(length(dados$Armadilha)) ## definindo classe
como numeric (estipulando o numero de dados)
  nn <- numeric(length(dados$Armadilha)) ## nearest neighbour (definindo
como classe numeric)
  d<- numeric(length(dados$Armadilha)) ## d e a distancia entre duas
armadilhas fotograficas (e calculada utilizando por base o teorema de
Pitagoras, representa a hipotenusa)

  for(i in 1:(length(dados$Armadilha))) ## repetir de 1 até o último dado da
coluna armadilha
    {
      for(k in 1:(length(dados$Armadilha)))
```

```
    d[k]=sqrt((dados$X2[k]-dados$X2[i])^2+(dados$Y2[k]-dados$Y2[i])^2) ##
calculo de d
    dist_vizinho_campo[i] <- min(d[-i]) ## calcula qual o valor minimo de d
(qual e o vizinho mais proximo)
    nn[i] <- which(d==min(d[-i])) ## indica qual o ponto mais proximo para
tracar a linha entre os pontos (passo 8)
    }

  ## Passo 8. Grafico mostrando os vizinhos mais proximos para cada
armadilha fotografica
  plot(dados$X2, dados$Y2,xlab="X", ylab="Y", main="Distâncias entre
armadilhas \nfotográficas em campo \n (menores distâncias)",
col="red",pch=23)
  for(i in 1:(length(dados$Armadilha)))
lines(c(dados$X2[i],dados$X2[nn[i]]),c(dados$Y2[i],dados$Y2[nn[i]])) ##
traca a linha entre os vizinhos mais proximos
  ## Passo 9. Calcular a media entre as armadilhas fotograficas em campo

  avg_dist_camtrap_campo <- mean(dist_vizinho_campo)
  ## Passo 10. Calcular o desvio padrão entre as armadilhas fotograficas em
campo

  sd_dist_camtrap_campo <- sd(dist_vizinho_campo)
  ## Passo 11. Calcular o numero de dias de amostragem para cada armadilha
fotografica (matriz). Os dados de data tem de estar no formato
dd/mm/yyyy.Date1 indica a data de instalacao da armadilha fotografica e
Date2, a data de retirada da armadilha fotografica.

  data.instalacao <- as.Date (strptime(dados$Date1,format="%d/%m/%Y")) ##
transformando a variavel Inst.date (data de instalacao da armadilha
fotografica) em objeto da classe date
  class(data.instalacao)
  data.instalacao
  data.retirada <- as.Date(strptime(dados$Date2,format="%d/%m/%Y")) ##
transformando a variavel Rem.date (data de remocao da armadilha fotografica)
em objeto da classe date
  class(data.retirada)
  data.retirada

  dias_amostrados <- data.retirada - data.instalacao
  dias_amostrados

  ## Passo 12. Calcular o numero total de dias/armadilha

  dias_armadilha <- sum(dias_amostrados)
  ## Passo 13. Calculo da quantidade de registros por especie

  registro_sp <- table(dados$Species)
  registro_sp

  ## Passo 14. Calculo do numero de armadilhas fotograficas em cada tipo de
```

```
habitat amostrado

  camtrap_habitats <- table(dados$Habitat)

  ## Passo 15. Calculo da quantidade de registros por especie por tipo de
local amostrado (habitats diferentes ou locais com caracteristicas
diferentes, como trilhas, estradas, silvicultura)

  registros_sp_habitats <- table(dados$Species,dados$Habitat)

  resulta <- (list(dist_previsto_campo, avg_dist_previsto_campo,
sd_dist_previsto_campo, dist_vizinho_campo, avg_dist_camtrap_campo,
sd_dist_camtrap_campo, dias_amostrados, dias_armadilha, registro_sp,
camtrap_habitats, registros_sp_habitats))
  print(resulta)

}


grid_camtrap(dados)
```

Help da função grid_camtrap

grid_camtrap.rar

```
grid_camtrap    R Documentation

Análise para dados de grades de armadilhas fotográficas

Description

A função grid_camtrap realiza análises de dados coletados com uma grade de
armadilhas fotográficas (armadilhas fotográficas dispostas a distâncias
regulares). A função utiliza as localizações no sistema UTM previstas e as
localizações no sistema UTM em que as armadilhas foram instaladas em campo
para traçar gráficos: (1) das localizações previstas para as armadilhas
fotográficas no planejamento da grade, (2) das localizações em que as
armadilhas foram instaladas em campo, (3) de ambas localizações (previstas e
em campo e (4) traça linhas ligando os vizinhos mais próximos em relação às
armadilhas fotográficas instaladas em campo. Além disso, a função calcula:
(1) a distância entre as localizações UTM programadas e as localizações em
que as armadilhas foram instaladas em campo (matriz), (2) a média e desvio
padrão da distância entre as localizações UTM previstas e as das armadilhas
em campo, (3) a distância entre as armadilhas fotográficas instaladas em
campo usando os vizinhos mais próximos (matriz), (4) a distância média e
desvio padrão entre as armadilhas fográficas em campo (utilizando os
vizinhos mais próximos), (5) o número de dias de amostragem para cada
armadilha fotográfica, (6) o número total de dias da amostragem considerando
```

todas armadilhas fotográficas (dias/armadilha), (7) a quantidade de registros por espécie, (8) a quantidade de armadilhas fotográficas dispostas em cada tipo de habitat amostrado, (9) a quantidade de registros por espécie em cada tipo de habitat.

Usage

grid_camtrap(dados)
Arguments

dados
tabela importada em formato txt ou csv contendo dados coletados utilizando grade de armadilhas fotográficas. Tabela composta pelas colunas:

Armadilha numeração/ nome atribuído a cada armadilha fotográfica

X1 localizações UTM previstas para instalação das armadilhas fotográficas (leste/oeste)

Y1 localizações UTM previstas para instalação das armadilhas fotográficas (norte/sul)

X2 localizações UTM em que as armadilhas fotográficas foram instaladas em campo (leste/oeste)

Y2 localizações UTM em que as armadilhas fotográficas foram instaladas em campo (norte/sul)

Date1 data de instalação das armadilhas fotográficas (formato dd/mm/aaaa)

Date2 data de retirada das armadilhas fotográficas do campo ou término da amostragem (formato dd/mm/aaaa)

Habitat tipos de locais em que as armadilhas fotográficas foram instaladas

Species nome das espécies registradas

Details

Tipo: função Versão: 1.1 Data: 17/05/2014

Value

retornará os resultados das análises em uma lista (list):

dist_previsto_campo
distância em metros das localizações UTM previstas e em que as armadilhas fotográficas foram instaladas

avg_dist_previsto_campo
média das localizações UTM previstas e em que as armadilhas fotográficas

```
foram instaladas (em metros)

sd_dist_previsto_campo
desvio padrão das localizações UTM previstas e em que as armadilhas
fotográficas foram instaladas (em metros)

dist_vizinho_campo
distância em metros entre as armadilhas fotográficas instaladas em campo

avg_dist_camtrap_campo
média da distância entre as armadilhas fotográficas instaladas em campo (em
metros)

sd_dist_camtrap_campo
devio padrão da distância entre as armadilhas fotográficas instaladas em
campo (em metros)

dias_amostrados
número de dias amostrados por armadilha fotográfica (matriz)

dias_armadilha
número total de dias amostrados considerando todas as armadilhas
fotográficas da grade (dias/armadilha)

registro_sp
número de registros por espécie

camtrap_habitats
número de armadilhas fotográficas por tipo de habitat

registros_sp_habitats
número de registros de cada espécie por tipo de hábitat

Author(s)

Lilian Bonjorne de Almeida <lilian.almeida@icmbio.gov.br>

Examples

dados
  Armadilha X1      Y1        X2      Y2        Date1       Date2
Habitat     Species
  1         358130  7421935   358158  7421930   01/01/2014  01/04/2014
habitat1    sp1
  2         357845  7421535   357827  7421473   03/01/2014  05/04/2014
habitat2    sp2
  3         357657  7421987   357608  7421954   08/01/2014  16/04/2014
habitat3    sp3
  4         357372  7421615   357337  7421549   12/01/2014  04/04/2014
habitat1    sp1
```

```
  5         358323  7421507   358241  7421447   18/01/2014  10/04/2014
habitat1    sp1
  grid_camtrap(dados)
```

From:
http://ecor.ib.usp.br/ - **ecoR**

Permanent link:
http://ecor.ib.usp.br/doku.php?id=05_curso_antigo:r2014:alunos:trabalho_final:bonjorne:start

Last update: **2020/08/12 06:04**