Alessandra Rocha

Olá, sou Alessandra, veterinária e trabalho com animais marinhos, em especial, cetáceos.

exercicio1_usp.r

exerc4.r

graficosa.r

7aF

7bF

wikisimulacao.r

109wikif.r

1.Trabalho final

1.1.Plano A - Cálculo da distância da costa a partir de coordenadas geográficas de interesse

Contextualização

O conhecimento da distancia onde ocorrem os animais marinhos e a atividade pesqueira, tendo como referência a linha de costa, é importante para a conservação da fauna marinha e o manejo da pesca. Por exemplo, a distância da costa pode ser uma variável preditora da ocorrência de cetáceos (do Amaral *et al*. 2018) e algumas pescarias. A sobreposição entre pequenos cetáceos e atividade pesqueira pode ocasionar interações negativas como a captura acidental de golfinhos em redes de pesca, um problema mundial de conservação que afeta várias espécies de cetáceos(Leeney *et al*. 2008). Recentemente uma Instrução Normativa (IN n°12/2012),com o intuito de ordenar a pesca de emalhe da região sudeste e sul do Brasil, estabeleceu a proibição da pesca desta modalidade à 1 milha náutica de distância da costa para todas as embarcações motorizadas e à 4 milhas náuticas para embarcações de arqueação bruta maior que 20. Neste caso, a aferição da distância da costa dos lances de pesca pode ser útil para fins de fiscalização da atividade pesqueira.

Nesse sentido, a função proposta pretende calcular as distâncias da costa de pontos de interesse, através de arquivos do tipo *shapefile*[1], criar um `dataframe` com essas distâncias e gerar um mapa contendo a linha de costa e os pontos de interesse. Dentro da função, os objetos contendo os *shapefiles* serão transformados em unidades métricas através do EPSG 5641 [2], que é um código que

atua em toda a América Latina (https://epsg.io/5641). Figura 1. EPSG 5641

[1] *shapefile* é um arquivo para dados vetoriais, desenvolvido pela empresa ESRI e é composto por três arquivos que possuem as extensões: .shp: armazena entidades geométricas do objeto; .shx: armazena o índice de entidade geométricas; .dbf: armazena a tabela de atributos dos objetos. Além dessas extensões, é comum encontrar a extensão .prj que contém as informações do sistema de coordenadas.

[2] Uma fonte de dados classificada como espacial deve possuir um Sistema de Coordenadas (SRC) que está organizado em Sistema de Coordenadas Geográficas (ou Geodésicas) ou Sistema de Coordenadas Planas (ou Projetadas). Esse sistema deve ser verificado antes de executar qualquer ação no sistema de informação geográfica. Após a escolha do sistema de referência de coordenadas, o passo seguinte é a escolha do modelo da Terra ou Datum. Código EPSG é uma padronização dos Sistemas de Referência de Coordenadas do mundo formalizada pela organização *European Petroleum Survey Group* (EPSG). Uma projeção de qualquer parte do globo pode ser identificada através do padrão EPSG. Na nossa função utilizaremos o sistema de coordenadas planas (EPSG=5641) para calcularmos a distância da costa em unidades métricas. Se utilizássemos o sistema de coordenadas geográficas, calcularíamos a distância em graus.

Planejamento da função O usuário deve baixar os seguintes pacotes: “sf”, “mapview”, “tidyverse”.

Entrada:dist.costa(x,y)

- x = objeto contendo o arquivo *shapefile* da linha de costa
- y = objeto contendo o arquivo *shapefile* da camada de coordenadas geográficas de interesse

Pseudo-código

1. cria um objeto com um mapa contendo a linha de costa e as coordenadas plotadas
2. define o EPSG: transforma o *shapefile* da linha de costa em unidades métricas.
3. define o EPSG: transforma o *shapefile* da camada de pontos em unidades métricas.
4. cria um objeto com o cálculo das distâncias (em metros) das coordenadas à linha de costa em `dataframe`.
5. converte a camada contendo as coordenadas em `dataframe`
6. une o dataframe das distâncias com o `dataframe` da camada das coordenadas

Saída

- `dataframe` contendo a camada de pontos e as distancias calculadas em relação a linha de costa
- mapa de visualização contendo as coordenadas e a linha de costa.

1.2.Plano B - Conversão de coordenadas geográficas GMS em coordenadas decimais

Contextualização

A conversão de coordenadas geográficas GMS (grau, minuto, segundo) em coordenadas decimais é muito comum e fundamental para importar os pontos geográficos para softwares de SIG (Sistema de Informações Geográficas).

A conversão acontece por meio da fórmula:

Graus decimais = [1)]

[1)]
segundos / 60) + minutos) + graus A função proposta pretende fazer este cálculo e criar um dataframe com as coordenadas convertidas. Para isso, a tabela de entrada deve possuir três colunas nomeadas como “grau”, “min” e “seg” contendo as respectivas informações nas linhas.
Planejamento da função Entrada:convert.dec(tabela) *tabela = um `dataframe` contendo 3 colunas nomeadas como: “graus”, “min”, “seg”. **Verificando os parâmetros**

- a tabela possui uma coluna chamada “graus”? Se não, escreve: “a tabela não possui uma coluna chamada “graus”
- a tabela possui uma coluna chamada “min”? Se não, escreve: “a tabela não possui uma coluna chamada “min”
- a tabela possui uma coluna chamada “seg”? Se não, escreve: “a tabela não possui uma coluna chamada “seg”

Pseudo-código

1. cria um objeto que exclui os valores NA do cálculo
2. cria um objeto com a conversão da coordenada GMS em graus decimais
3. cria um `dataframe` com as coordenadas em GMS e as coordenadas em graus

decimais calculadas**Saída**

- `dataframe` com as três colunas contendo os “graus”, “min” e “seg” e uma quarta coluna contendo as coordenadas em graus decimais calculadas.

2.Referências do Amaral K, Danilewicz D, Zerbini A, Di Beneditto AP, Andriolo A, Alvares DJ, Secchi E, Ferreira E, *et al*. 2018. Reassessment of the franciscana *Pontoporia blainvillei* (Gervais & d'Orbigny, 1844) distribution and niche characteristics in Brazil. Journal of Experimental Marine Biology and Ecology (508)1:12. https://doi.org/10.1016/j.jembe.2018.07.010 Leeney RH, Amies R, Broderick AC, Witt MJ, Loveridge J, Doyle J,Godley BJ. 2008. Spatio-temporal analysis of cetacean strandings and bycatch in a UK Wsheries hotspot. Biodivers Conserv (2008) 17:2323–2338. DOI 10.1007/s10531-008-9377-5

Função dist.costa()

```
===== Função "dist.costa"===== Autora: Alessandra Rocha

#Carregando os pacotes necessários#
library(sf)
library(tidyverse)
library(mapview)

#criando os objetos x e y#
x<-st_read("drive/pasta do computador/arquivo.shp")
```

```
y<-st_read("drive/pasta do computador/arquivo_de_coordenadas.shp")

#####Função#####
dist.costa<-function(x, #objeto contendo a camada vetorial linear de
referência
                     y, #objeto contendo a camada de coordenadas geográficas
                     nboot=1000 #número de simulações, por padrão será 1000
valores simulados
                     )
{
  #verificando parâmetros#
  if(class(x)!= c("sf", "data.frame") && class(y)!=c("sf", "data.frame"))

{stop("o vetor de dados não é da classe sf")} #verificando a classe dos
objetos x e y que devem ser "sf" "data.frame"

  if(nboot<=0|as.integer(nboot)!=(nboot)) #verifica se o número de
simulações indicado é um número inteiro maior que zero

    {
    nboot=1000
    warning("nboot deve ser um número inteiro e maior que zero,
            função rodou com o nboot padrão de 1000 simulações") #se o
número em nboot não for inteiro e maior que zero, a função rodará com o
número padrão de 1000 valores e mostrará essa mensagem de 'warning'

  }
  sn<-readline("quer visualizar o mapa? (s/n)") #pergunta ao usuário, no
console, se quer visualizar o mapa ou não

  if(sn=="s")#se o usuário quiser visualizar o mapa, deverá digitar a letra
"s" no console e a função irá prosseguir
  {
  #início da função#

    w<-mapview(x, color="grey")+y} #gera o mapa

  x%>% st_transform(st_crs(5641)) #modifica o Datum do objeto x para
UTM,sistema de coordenadas planas, para realizar o cálculo das distâncias em
metros

  y%>% st_transform(st_crs(5641))#modifica o Datum do objeto y para UTM,
sistema de coordenadas planas, para realizar o cálculo das distâncias em
metros

  dist<- as.data.frame(st_distance(y,x)) #calcula as distâncias e cria um
objeto com o data.frame das distâncias

  tab<-data.frame(y) #cria um data.frame da camada vetorial y (coordenadas
geográficas)
```

```
  tab.dist<-data.frame(tab,dist) #junta o data.frame com as distâncias e o
data.frame com as coordenadas

  media.dist<-mean(tab.dist$st_distance.y..x.) #calcula a média das
distâncias calculadas

  #preparando para o ciclo for() - bootstrap#

  nboot=nboot #atribui o objeto nboot com os valor do padrão ou o valor que
o usuário escolher para a simulação do bootstrap

  boot.sim<-rep(NA, nboot) #cria um objeto com NAs, de mesmo comprimento que
o nboot

  boot.sim[1]<-media.dist #coloca na posição 1 do objeto de valores NA, a
média das distâncias calculada

  for(i in 2:nboot){ #cria um ciclo for() que começa na posição 2, pois na
posição 1 já está a média das distâncias
                      com comprimento nboot

    boot.sim[i]<-mean(sample(tab.dist$st_distance.y..x., replace=TRUE))#faz
uma amostragem com reposição dos valores de distância encontrados e calcula
a média desses valores

  }

  z<-hist(boot.sim) #gera um histograma com os valores de distância média
simulados

  abline(v=boot.sim[1], lty=2, col="red") #coloca uma linha tracejada
vermelha no histograma, indicando a média da distância dos valores reais

  q<-quantile(boot.sim, prob=c(0.05, 0.95)) #calcula os quantis para o
intervalo de confiança de 95%

  #preparando os resultados da função#

  if(sn=="s"){ #se quiser o mapa

    final<-list(tab.dist,z,q, w)} #o objeto 'final' do return conterá o mapa

  if(sn=="n"){ #se não quiser o mapa

    final<-list(tab.dist,z,q)} #o objeto 'final' do return não retornará o
mapa

  return(final) #apresenta os resultados do cálculo de distâncias, o
histograma de valores simulados com a média da distância de valores
calculados e o valor de média dos dados, os quantis do intervalo de
```

```
confiança do bootstrap e um mapa caso o usuário queira visualizar o mapa.

  ####fim da função####
}
```

Help função dist.costa

```
dist.costa       package:unkown            R Documentation

Cálculo da distância da costa a partir de coordenadas geográficas de
interesse

Description:

Função para calcular distâncias euclideanas entre coordenadas geográficas e
um shapefile (camada vetorial linear) de referência. As distânca são
calculadas em metros.
A função fornece a opção de um mapa, representando
```