

Federico_Sucunza



Mestrado em Ecologia (UFJF) Título da minha tese “Fatores que afetam a detectabilidade da toninha (*Pontoporia blainvillei*) em estudos de estimativas populacionais” orientador Dr. Alexandre N. Zerbini

Proposta A – Cálculo da distância perpendicular a partir da leitura de ângulos.

A amostragem de distâncias é um método largamente utilizado para estimar o tamanho populacional de diversas espécies. Resumidamente, o método consiste na coleta de distâncias entre um observador e o objeto de interesse. A partir da densidade das distâncias amostradas é possível calcular a probabilidade de detectar o objeto dada uma distância X e, assim, estimar a densidade de objetos na área de estudo. Embora o método utilize distâncias perpendiculares nas operações matemáticas, ao percorrer transecções lineares, frequentemente o observador terá que coletar informações que serão utilizadas para calcular a distância radial, a partir da qual será calculada a distância de interesse (perpendicular). Este tipo de informação é largamente coletada em navio de pesquisa onde se pretende estimar o tamanho populacional de mamíferos marinhos. Por meio do uso de binóculos reticulados, o observador determina o número de retículos entre o horizonte e o animal. Com o número de retículos e a altura do observador é possível calcular a distância radial. Com esta informação e com o ângulo do avistamento calcula-se a distância perpendicular.

Objetivo da proposta: criar uma função para calcular a distância radial, utilizar essa informação para calcular a distância perpendicular, e gerar um histograma com as distâncias perpendiculares calculadas. O histograma serve como uma primeira análise dos dados coletados, possibilitando encontrar algumas falhas da coleta de dados. A distância radial será calculada pela fórmula proposta por Lerczak e Hobbs, 1998 (*Calculating sighting distances from angular readings during shipboard, aerial, and shore-based marine mammals survey. Marine Mammal Science* 14, 590-599).

Proposta B – Georreferenciamento a partir de informações de distância.

Criar uma função para georreferenciar avistamentos feitos durante trabalhos de amostragem por distância por meio de transecções lineares. Objetiva-se aqui refinar informações coletadas durante trabalhos de transecção lineares e, assim, gerar informações mais robustas para estudos de modelagem ecológica.

Federico, sua proposta A parece interessante e está muito bem apresentada. Lembre-se apenas de informar cuidadosamente no HELP quais os dados que a função precisa para trabalhar (número de retículos, altura do binóculo, etc) e o formato no qual estes dados tem que estar.

O plano B está um pouco mais vago, mas acho que você pode seguir com o A tranquilamente.

— [Danilo G. Muniz](#)

Obrigado Danilo. Vou trabalhar na proposta A.

Código da Função para a Proposta A - Cálculo da distância perpendicular a partir da leitura de ângulos.

```
dist.perp <- function(dad, binoc, rmNA=FALSE)
{
  if(is.null(dad$ret)) # verifica se a tabela de dados nao possui uma coluna
chamada 'ret'
  {
    stop("Sua tabela de dados deve conter uma coluna chamada 'ret' referente
ao
      número de retículos do avistamento") # para a funcao e mostra um
aviso do porque a funcao parou
  }
  if(is.null(dad$altura)) # verifica se a tabela de dados nao possui uma
coluna chamada 'altura'
  {
    stop("Sua tabela de dados deve conter uma coluna chamada 'altura'
referente a
      altura da plataforma de observação") # para a funcao e mostra um
aviso do porque a funcao parou
  }
  if(is.null(dad$angulo)) # verifica se a tabela de dados nao possui uma
coluna chamada 'angulo'
  {
    stop("Sua tabela de dados deve conter uma coluna chamada 'angulo'
referente ao
      ângulo entre o objeto detectado e a linha de trasecção") # para a
funcao e mostra um aviso do porque a funcao parou
  }
  if(rmNA==TRUE) # se o usuario quiser remover linhas com NA
  {
    dados <- (na.omit(dad)) # cria um novo objeto com as linhas de 'dad' sem
NA
    n.NA <- length(dad$altura) - length(dados$altura) # calculando o numero
de linhas removidas
    cat("\t foram excluídas", n.NA, "linhas de sua tabela de dados\n") #
lanca um aviso sobre o numero de linhas que foram removidas
    dad <- dados # cria um novo objeto sem NA que sera utilizado nas
formulas
  }
  if(binoc=="FJ.7X50") # se o usuario utilizar o modelo de binoculo fujinon
7X50
  {
    ab <- 0.00498117 # cria um objeto com o angulo reticular do binoculo
fujinon 7X50
  }
  if(binoc=="BE") # se o usuario utilizar o modelo de binoculo "Big Eye" 25X
  {
```

```

ab <- 0.00135438 # cria um objeto com o angulo reticular do binoculo de
alto alcance "Big Eye" 25X
}
#####
### INICIO DO CALCULO DA DISTANCIA RADIAL ###
#####
h <- dad$altura # cria um objeto 'h' = altura da plataforma de observacao
ret <- dad$ret # cria um objeto 'ret' = numero de reticulos
angulo <- dad$angulo # cria um objeto angulo
angulo.m90 <- angulo>90 # cria um objeto temporario onde valores maiores
que 90 graus serao verdadeiros
angulo[angulo.m90] <- 360 - angulo[angulo>90] # tornando todos as mediadas
de angulo entre 0 e 90 graus, necessario para padronizar a estimativa da
distancia perpendicular
ang.r <- (((2*pi)/360)*angulo) # cria um objeto com os valores dos angulos
em radianos
Re <- 6.371*(10^6) # cria um objeto com o raio da terra em metros
teta <- rep(NA, length(h)) # cria um objeto para colocar os valores do
angulo teta
alfa <- rep(NA, length(h)) # cria um objeto para colocar os valores do
angulo alfa
beta <- rep(NA, length(h)) # cria um objeto para colocar os valores do
angulo beta
Do <- rep(NA, length(h)) # cria um objeto para colocar os valores da linha
da avistagem
delta <- rep(NA, length(h)) # cria um objeto para colocar os valores do
angulo delta
Dr <- rep(NA, length(h)) # cria um objeto para colocar os valores da
distancia radial
for(n in 1:(length(h))) # loop para gerar os valores para os objetos
criados acima
{
  teta[n] <- ab*ret[n] # calcula o angulo teta a partir do numero de ret
do avistamento e coloca no objeto 'teta'
  alfa[n] <- atan((sqrt((2*h[n]*Re)+(h[n]^2)))/Re) # calcula o angulo
alfa e coloca no objeto 'alfa'
  beta[n] <- (pi/2) - alfa[n] - teta[n] # calcula o angulo beta e coloca
no oebjeto 'beta'
  Do[n] <- ((Re+h[n]) * cos(beta[n])) - sqrt((((Re+h[n])^2) *
(cos(beta[n])^2)) - ((2*h[n]*Re) + (h[n]^2))) # calcula a linha do
avistamento e coloca no objeto 'Do'
  delta[n] <- asin(sin(beta[n]) * (Do[n]/Re)) # calcula o angulo delta e
coloca no objeto 'delta'
  Dr[n] <- delta[n]*Re # calcula a distancia radial e coloca no objeto
'Dr'
}
#####
### INICIO DO CALCULO DA DISTANCIA PERPENDICULAR ###
#####
Dp <- rep(NA, length(dad$altura)) # cria um objeto para colocar os valores
da distacia perpendicular

```

```
for(m in 1:(length(dad$altura))) # loop para gerar os valores da distancia perpendicular
{
  Dp[m] <- Dr[m]*sin(ang.r[m]) # calcula a distancia perpendicular e coloca no objeto 'Dp'
}
hist(Dp, main="Distâncias Perpendiculares", xlab="Dist. Perp. (m)", ylab="") # gera um histograma com o valor das distancias perpendiculares calculadas
# colocando legenda no eixo X e titulo do grafico
return(Dp) # retorna os valores das distancias perpendiculares calculadas
}
```

Texto de Ajuda para Função dist.perp

dist.perp package:nenhum R Documentation

Calcula a distância perpendicular e gera um histograma com estas distâncias.

Descrição:

Esta função calcula a distância perpendicular entre um objeto de interesse e a linha de transecção em estudos que utilizam os métodos de transectos lineares.

Adicionalmente, a partir das distâncias perpendiculares calculadas, um histograma é gerado para uma análise preliminar do dados.

Forma de uso:

```
dist.perp(dad, binoc, rmNA=FALSE)
```

Argumentos:

dad um data.frame contendo os valores a serem analisados.

binoc indica o modelo do binóculo utilizado na coleta de dados.

0 usuário pode escolher entre dois tipos de binóculo:

"FJ.7X50" - fujinon 7X50

"BE" - big eye 25X

Este argumento não possui um modelo padrão.

rmNA valor lógico que indica se as linhas com valores faltantes NA deve ser retiradas.

0 padrão é FALSE. Note que TRUE irá remover toda a linha que contenha NA

em qualquer uma das colunas. Assim, é indicado que o usuário somente utilize

rmNA=TRUE caso sua tabela de dados possua NAs nas colunas 'altura', 'ret' ou 'angulo'.

Detalhes:

Esta função possui alguns pré-requisitos acerca da tabela de dados. Sua tabela de dados deve ser um data.frame contendo no mínimo as seguintes colunas:

altura número referente à altura da plataforma de observação em metros para cada avistamento.
ret número referente ao número de retículos para cada avistamento.
angulo número referente ao ângulo entre a linha de transecção e o objeto detectado para cada avistamento.

A escolha do modelo do binóculo utilizado tem implicação direta na distância perpendicular calculada, uma vez que os valores de base utilizados nos cálculos

levam em consideração o ângulo entre os retículos do binóculo, o qual varia entre os modelos de binóculo.

Os valores utilizados nesta função referem-se ao dois modelos de binóculo (Fujinon 7x50 e Big Eye 25x) mais utilizados em trabalhos com mamíferos marinhos.

Valores:

dist.perp retorna um vetor contendo as distâncias perpendiculares calculadas em metros para cada avistamento.

Atenção:

Caso a altura da plataforma de observação não esteja em metros, as distâncias perpendiculares calculadas estarão erradas.

Nota:

Esta função utiliza o valor do retículo e a altura da plataforma de observação para calcular a distância radial entre o observador e o objeto de interesse segundo o método proposto por Lerczak & Hobbs (1998).

Esta distância radial e o ângulo entre o objeto detectado e a linha de transecção são utilizados para calcular a distância perpendicular do objeto à linha de transecção (Buckland et al. 2001).

Autor(s):

Federico Sucunza
fsucunza@gmail.com

Referências:

Lerczak, J.A. & Hobbs, R.C. 1998. Calculating sighting distances from angular readings during shipboard, aerial, and shore-based marine mammals survey. *Marine Mammal Science* 14:590-599.

Lerczak, J.A. & Hobbs, R.C. 1998. Errata - Calculating sighting distances from angular readings during shipboard, aerial, and shore-based marine mammals survey. *Marine Mammal Science* 14:903.

Buckland, S.T., Anderson, D.R., Burnham, K.P., Laake, J.L., Borchers, D.L. & Thomas, L. 2001. *Intruduction to Distance Sampling: Estimating abundance of*

biological populations. Oxford University Press, Oxford, U.K.

Exemplos:

```
## Formato mínimo necessário para que a função funcione corretamente
```

```
dad <- data.frame(altura=c(10, 10, 10, 10, 10),  
                  angulo=c(306, 343, 17, 70, 306),  
                  ret=c(0.5, 0.1, 0.1, 0.1, 0.3))
```

```
## Um exemplo utilizado o modelo de binóculo fujinon 7X50
```

```
dist.perp(dad, binoc="FJ.7X50", rmNA=FALSE)
```

```
## Um exemplo utilizando o modelo de binóculo big eye 25X
```

```
dist.perp(dad, binoc="BE", rmNA=FALSE)
```

[trb.final.federico_sucunza.r](#)

[ajuda_func_dist.perp.r](#)

[dados.ex.csv](#)

[report_iwc_-_franciscana_2012.pdf](#)

[exec](#)

[ex4.r](#)

[ex5.r](#)

[ex7.r](#)

[ex9.2.r](#)

From:

<http://ecor.ib.usp.br/> - **ecoR**

Permanent link:

http://ecor.ib.usp.br/doku.php?id=05_curso_antigo:r2015:alunos:trabalho_final:fsucunza:start



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