

## Trabalho final

Aluno Caian Souza Gerolamo

Área de Estudo: Anatomia funcional vegetal

### CÓDIGO DA FUNÇÃO

```
##Codigo da Função##
```

```
###Trabalho Final###
```

```
##objetivo da funcao: A função fornece a porcentagem de afunilamento e as  
variaveis biomecânicas: segundo momento de area, rigidez a flexão e o modulo  
de young para cada amostra de caule coletado e mensurado. Bem como um  
grafico que sintetize as informações mais relevantes sobre como esta  
variando a flexibilidade das amostras com relação ao diametro da amostra,  
como visto na literatura.###
```

```
###Resumo: Com a entrada de dados organizado na forma de uma tabela1 de  
força (Newtons) e deflecção (em milímetros) e outra tabela2 com a  
identificação das amostras e as medidas de diametro horizontal e vertical  
(em milímetros) em três porções da amostra. Região apical, região mediana e  
região basal. Sendo Dh. prox, Dh.med,Dh.base, Dv.prox, Dv.med e Dv.base os  
valores respectivos de diametros horizontais do apice, meio e base e de  
diametros verticais do apice, meio e base de cada amostra; e Span o  
comprimento em milímetros da amostra. O argumeto N é referente ao numero de  
amostras das tabelas. A função primeiramente separa da tabela1 as linhas de  
cada amostra, e cria para cada nova tabela (separada por amostra) tres novas  
colunas: D. acumulativa referente a deflexão acumulativa; M. acumulativa  
referente a massa acumulativa; colna de força referente as massas  
acumulativas multiplicadas pela força da gravidade (0.00981). Posteriormente  
calcula-se o coeficiente de deflecção da reta de regressão, referente as  
colunas de força por deflexão. Se o  $R^2$  for maior que 0.98 utiliza-se o valor  
do coeficiente de inclinação, este coeficiente vai ser utilizado para o  
calculo da Rigidez a Flexão, junto com comprimento da amostra (Span). A  
tabela 2, com os diametros horizontais e verticais, calculamos a porcentagem  
do afunilamento da amostra para podermos dar continuidade aos calculos de  
flexibilidade. Se a porcentagem for superior a 10% a amostra não fornece  
valores confiaveis para os calculos de flexibilidade. Posteriormente  
calcula-se o segundo momento de area com base nas formulas geometricas da  
circunferencia, calcula-se a rigidez a flexão com base na formula da  
literatura (Rowe et al 2006) e por ultimo o Modulo de young.A função  
finaliza com um gráfico do Modulo de flexibilidade (Modulo de Young) pelo  
Segundo momento de area, que mostra a relação da flexibilidade com o  
diametro da amostra para cada amostra###
```

```
biomecanic.test= function(tabela1, tabela2, N)
```

```
###Entrada da função com duas tabelas e um argumento referente ao numero de  
amostras.A primeira tabela é referente aos dados organizado na forma de uma
```

tabela com duas colunas: força (Newtons) e deflexão (em milímetros).A outra tabela (tabela 2) com a identificação das amostras e as medidas de diametro horizontal e vertical (em milímetros) em três porções da amostra.Sendo Dh. prox, Dh.med,Dh.base, Dv.prox, Dv.med e Dv.base os valores respectivos de diametros horizontais do apice, meio e base e de diametros verticais do apice, meio e base de cada amostra; e Span o comprimento em milímetros da amostra.O argumeto N é referente ao numero de amostras das tabelas##

```
{
  for(i in 1:N) ## Primeiro ciclo que vai de 1 até o numero de amostras
  {
    T.segmento= tabela1[tabela1$segmento==i,] ## Seleção de todas as linhas
de cada amostra com base na tabela 1
    n=length(T.segmento[,1]) ##Numero de linhas de cada amostra
    T.segmento$D.acumulativa= rep(0,n) ## Criação da coluna Deflexão
acumulativa
    for(z in 2:n) ## Segundo ciclo para o calculo dos valores da coluna
Deflexão acumulativa
    {
      tab=T.segmento[z,2]+T.segmento$D.acumulativa[z-1] ##calculo dos
valores da coluna Deflexão acumulativa
      T.segmento$D.acumulativa[z]=tab ## Confecção da coluna de deflexão
acumulativa
    }
    T.segmento$M.acumulativa= rep(0,n) ## Criação da coluna Massa
acumulativa
    for(j in 2:n) ## Terceiro ciclo para o calculo da Massa acumulativa
    {
      tab.=T.segmento[j,3]+T.segmento$M.acumulativa[j-1]## Calcula da Massa
acumulativa
      T.segmento$M.acumulativa[j]=tab. ## Confecção da coluna de Massa
acumulativa
      T.segmento$force=rep(0,n) ## Criação da coluna Força
      T.segmento$force= T.segmento$M.acumulativa*0.00981 ## Confecção da
coluna Força com base na coluna Massa acumulativa
    }
    cf=lm(T.segmento[,6]~T.segmento[,4]) ## Calculo do coeficiente de
regressão linear com base nas colunas de força por deflexão acumlativa
    r=summary(cf)$r.squared ## Seleção do valor de R2
    if (r>0.98) ##Seleção dos valores de R2 maiores que 0.98
    {coef(cf) ## Calculo do coeficiente
      a=tabela2[i,2] ## Criando vetor Diametro horizontal apical para os
valores da tabela 2
      b=tabela2[i,3] ## Criando vetor Diametro horizontal mediano para os
valores da tabela 2
      d=tabela2[i,4] ## Criando vetor Diametro horizontal basal para os
valores da tabela 2
      e=tabela2[i,5] ## Criando vetor Diametro vertical apical para os
valores da tabela 2
      f=tabela2[i,6] ## Criando vetor Diametro vertical mediano para os
```

[illegible]

```
"mm^4","\n", "\n", "\t", "FLEXURAL STIFFNESS ->",Rig.Flex,"Nmm^2", "\n",
"\n", "\t", "MODULO DE YOUNG ->", M.Young,"MNm-2","\n")
##Se o afunilamento esta dentro do limite (menor que 10%), retorna na
tela as variaveis de biomecânica calculadas
plot(second.moment,M.Young, ylim=c(0,10000), xlim=c(0,100),ylab=
"Young's Modulus (NMm-2)", xlab="Second Moment of Area (mm4)", bty="l",
tcl=0.3, cex=1.2, pch= (14+i) ) ## Construção do grafico referente aos
valores encontrados de Modulo de Young com os valores de Segundo momento de
area de cada amostra
par(new=TRUE) ## Permite a plotagem de mais pontos no mesmo grafico
}
}
}
```

## HELP DA FUNÇÃO

biomecanic.test

package:nenhum

R Documentation

~~Calculo das variaveis biomecânicas: Modulo de Young, Rigidez a Flexão e Segundo momento de area~~

Description:A função fornece a porcentagem de afunilamento de cada amostra e as variáveis biomecânicas: Segundo momento de área, Rigidez a flexão e o Modulo de young para cada amostra de caules coletados e mensurados. Bem como um gráfico que sintetize as informações mais relevantes sobre como esta variando a flexibilidade de cada amostras com relação ao diametro da amostra.

Usage:

biomecanic.test(table1, table2, N)

Arguments:

table1            Data.frame contendo o numero de observações em cada amostra e três variáveis: Amostra, Deflexão (milímetros), Massa (gramas) respectivamente, referente aos valores das colunas.

table2            Data.frame contendo o numero de amostras e oito variaveis referente, respectivamente, a: amostra, diametros horizontais do apice, meio e base e de diametros verticais do apice, meio e base de cada amostra e a oitava conula referente ao comprimento em milímetros da amostra.

N                  Valor numerico referente ao numero de amostras.

Details:

As variaveis biomecânicas:Segundo momento de area, Rigidez a flexão e o Modulo de young, são calculadas com base na literatura (Rowe et al 2006) e são utilizadas para determinar os valores de flexibilidade e Rigidez da amostra. Porem para utlizarmos essas variaveis biomecênicas é necessario que nossa amostra não esteja afunilando a ponto de interferir no resultado final

de Flexibilidade e induzir a interpretações errôneas sob a flexibilidade da amostra. Por isso calculamos também a porcentagem de afunilamento de cada porção da amostra com base nos diâmetros horizontais apicais, medianos e basais e diâmetros verticais apicais, medianos e basais. O limite proposto de 10% de afunilamento permitido foi feito sob orientação do especialista em biomecânica Nick Rowe. Assim como a seleção de valores do coeficiente de regressão em que o  $r^2$  seja maior que 0.98.

Esta função depende da entrada dessa duas tabelas organizadas conforme especificado nos argumentos.

Value:

A função Retorna na tela, para cada amostra, os valores de Porcentagem de afunilamento de cada porção (apical, mediano e basal). Bem como o Segundo momento de área, Rigidez a flexão e o Módulo de Young para cada amostra.

**Porcentagem de afunilamento** Refere-se a medida de afunilamento de cada porção. Calculada pela divisão do diâmetro de cada porção pela média, dividido pelo diâmetro e multiplicado por cem.  $\rightarrow ((D - \text{média horizontal ou vertical})/D) \times 100$  onde o D é cada valor de diâmetro de cada porção.

**Segundo momento de área** Refere-se a medida geométrica transversal da amostra. Para uma elipse temos:  $(\pi/4) \times (a^3) \times (c)$ , onde a e c são respectivamente os raios horizontais e verticais da amostra.

**Rigidez a Flexão** Refere-se a rigidez a flexão da amostra com base na fórmula:  $((l^3) \times b)/48$ , onde l e b são respectivamente os valores de comprimento da amostra e coeficiente de inclinação da reta de regressão.

**Módulo de Young** Referente a Flexibilidade da amostra. Calculada dividindo a Rigidez a flexão pelo segundo momento de área.

Author(s):

Caian Souza Gerolamo  
caiansg@gmail.com

References:

Rowe NP, Isnard S, Gallenmüller F, Speck T. Diversity of mechanical architectures in climbing plants: an ecological perspective. In: Herrel A, Speck T, Rowe NP, editors. Ecology and biomechanics: a mechanical approach to the ecology of animals and plants. Boca Raton, FL: Taylor & Francis; 2006.

Examples:

```
table1= read.csv("tabela 1 para R.csv", header=T, sep =";")## Chamando a
tabela de deflexão e massa
```

```
## Exemplo de tabela 1 ##
```

| segmento | Deflection.microscope.units..mm. | Masses.added..g. |
|----------|----------------------------------|------------------|
| 1        | 1                                | 0.0              |
| 2        | 1                                | 0.5              |
| 3        | 1                                | 0.5              |
| 4        | 1                                | 0.5              |
| 5        | 1                                | 0.5              |
| 6        | 1                                | 1.0              |
| 7        | 1                                | 2.0              |
| 8        | 1                                | 1.0              |
| 9        | 1                                | 2.0              |
| 10       | 1                                | 3.0              |
| 11       | 1                                | 1.0              |
| 12       | 1                                | 0.5              |
| 13       | 1                                | 1.5              |
| 14       | 2                                | 0.0              |
| 15       | 2                                | 0.5              |
| 16       | 2                                | 0.0              |
| 17       | 2                                | 0.5              |
| 18       | 2                                | 0.5              |
| 19       | 2                                | 1.5              |
| 20       | 2                                | 1.0              |
| 21       | 2                                | 1.5              |
| 22       | 2                                | 0.5              |
| 23       | 2                                | 2.0              |
| 24       | 2                                | 1.0              |
| 25       | 3                                | 0.0              |
| 26       | 3                                | 1.0              |
| 27       | 3                                | 1.0              |
| 28       | 3                                | 1.0              |
| 29       | 3                                | 3.0              |
| 30       | 3                                | 1.0              |
| 31       | 3                                | 1.0              |
| 32       | 3                                | 2.0              |
| 33       | 3                                | 3.0              |

table2= read.csv("tabela 2 para R.csv", header=T, sep =";")##chamando a  
tabela de diâmetros horizontais e verticais de cada porção da amostra e o  
comprimento da amostra

##Exemplo de tabela 2##

| segmento | DH..prox | DH..Med | DH..Base | DV..Prox | DV..Med | DV..Prox.1 | Span |
|----------|----------|---------|----------|----------|---------|------------|------|
| 1        | 1        | 5       | 4.9      | 4.9      | 5.0     | 4.9        | 160  |
| 2        | 2        | 9       | 8.0      | 7.5      | 8.5     | 8.0        | 220  |
| 3        | 3        | 3       | 3.0      | 2.9      | 3.0     | 3.0        | 200  |

biomecanic.test(table1, table2, 3)

[funcao\\_biomec.\\_test\\_final.\\_comentado.\\_r](#)

[help\\_da\\_funcao\\_biomecanic.test\\_.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:caian.gerolamo:trabalho\\_final](http://ecor.ib.usp.br/doku.php?id=05_curso_antigo:r2015:alunos:trabalho_final:caian.gerolamo:trabalho_final)



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