

DIVIDINDO OBSERVAÇÕES EM INTERVALOS

Intervalo = cut(X, breaks=c(0,x1,x2,...,max(X)))

FREQUÊNCIA DE OBSERVAÇÕES EM CADA INTERVALO

table(Intervalo)



EXEMPLO 1

```
#EXEMPLO 1
```

```
idade = c(12, 4, 50, 6, 15, 35, 12, 10, 8, 25, 30)
```

Divida em intervalos.

```
cut(idade,breaks=c(0,x1,x2,max(idade)))
```

Tabele os intervalos.

```
table( )
```



#EXEMPLO 1

```
idade = c(12, 4, 50, 6, 15, 35, 12, 10, 8, 25, 30)
intervalo = cut(idade,breaks=c(0,10,30,max(idade)))
table(intervalo)
```

```
> intervalo
```

```
[1] (10,30] (0,10] (30,50] (0,10] (10,30] (30,50]
```

```
[7] (10,30] (0,10] (0,10] (10,30] (10,30]
```

```
Levels: (0,10] (10,30] (30,50]
```

```
> table(intervalo)
```

```
intervalo
```

```
(0,10] (10,30] (30,50]
```

```
4     5     2
```



MODELO BINOMIAL

- Repetição de ensaios independentes de Bernoulli (sucesso ou fracasso).

t: número de tentativas

p: probabilidade de sucesso

lower.tail=TRUE (padrão) nos dá $P\{X \leq x\}$. *FALSE* nos dá $P\{X > x\}$.

- **Probabilidade de x:**

> *dbinom(x, size = t, prob = p)*

- **Probabilidade de valores menores ou iguais a X:**

> *pbinom(X, size = t, prob = p, lower.tail=TRUE ou FALSE)*

- **Valor de X associado ao valor da probabilidade (P):**

> *qbinom(P, size = t, prob = p, lower.tail=TRUE ou FALSE)*

- **Números aleatórios (n):**

> *rbinom(n, size = t, prob = p)*



EXEMPLO 2

Há uma probabilidade de **0,30** de um girino, ao forragear em um corpo d'água, ser predado por uma larva de odonata.[1]

A) Determine as probabilidades de que, dentre **seis girinos** que estão forrageando no corpo d'água, **0, 2** ou **6** sejam predados.

dbinom(0, size=6, prob=0.3)

dbinom(2, size=6, prob=0.3)

dbinom(6, size=6, prob=0.3)

B) Determine a probabilidade de 2 ou menos girinos serem predados.

pbinom(2, size=6, prob=0.3)

C) Determine a probabilidade de 5 ou menos girinos serem predados.

pbinom(5, size=6, prob=0.3)



D) Qual o valor de X (número de girinos predados) associado À probabilidade de 0.74?

qbinom(0.74, size=6, prob=0.3)

E) Qual o valor de X (número de girinos predados) associado À probabilidade de 0.99?

qbinom(0.99, size=6, prob=0.3)

F) Gere 10 números aleatórios da v.a. X (número de girinos predados)

rbinom(10, size=6, prob=0.3)



GRÁFICOS

- **Função distribuição de probabilidade**

> plot(**dbinom**(x, size = t, prob = p), type = "h", ...)

- **Função de distribuição acumulada**

> plot(**pbinom**(X, size = t, prob = p), type = "h", ...)



EXEMPLO 3

- **Função distribuição de probabilidade**

```
> plot(dbinom(0:6, size = 6, prob = 0.3), type = "h",  
xlab = "Número de girinos predados", ylab =  
"Probabilidade", main = "Função massa de  
probabilidade")
```

- **Função de distribuição acumulada**

```
> plot(pbinom(0:6, size = 6, prob = 0.3), type = "h",  
xlab = "Número de girinos predados", ylab =  
"Probabilidade acumulada", main = "Função de  
probabilidade acumulada")
```



EXERCÍCIO 1

Uma moeda cuja probabilidade de cara é **0.4** é jogada **5 vezes**, sendo satisfeitas as condições:

- I) p = probabilidade de {cara} é a mesma em todas as jogadas;
- II) eventos associados a conjuntos disjuntos de jogadas são independentes.

Calcule a probabilidade:

- A) de serem obtidas **exatamente 3 caras nas 5 jogadas**.
- B) De serem obtidas **até 4 caras nas 5 jogadas**.
- C) Qual o número de jogadas associadas à **probabilidade de 0.5**, em 5 jogadas?



#EXERCÍCIO 1

```
dbinom(3,size=5,prob=0.4)
```

```
pbinom(0:4,size=5,prob=0.4)
```

```
qbinom(0.5,size=5,prob=0.4)
```



EXERCÍCIO 2

Uma companhia de seguros vendeu apólices a 20 pessoas da mesma idade e condições de saúde. De acordo com as tábuas atuariais, a probabilidade de que uma pessoa nas condições dos assegurados sobreviva 10 anos à data dos contratos é de 0.9. Calcule as probabilidades dos seguintes eventos:[2]

- a) Todas as pessoas sobrevivem;
- b) Nenhuma sobrevive;
- c) Sobrevivem ao menos 5 pessoas;
- d) Sobrevivem ao menos 15 pessoas;
- e) Morrem exatamente 3 pessoas;
- f) Morrem no máximo 2 pessoas;
- g) Morrem no mínimo 5 pessoas.



#EXERCÍCIO 2

#a Todas as pessoas sobrevivem;

```
dbinom(20,size=20,prob=0.9)
```

#b Nenhuma sobrevive;

```
dbinom(0,size=20,prob=0.9)
```

#c Sobrevivem ao menos 5 pessoas;

```
pbinom(20,size=20,prob=0.9)- pbinom(4,size=20,prob=0.9)
```

```
sum(dbinom(5:20,size=20,prob=0.9))
```

```
pbinom(4,size=20,prob=0.9,lower.tail=FALSE)
```

#d Sobrevivem ao menos 15 pessoas;

```
pbinom(20,size=20,prob=0.9) - pbinom(14,size=20,prob=0.9)
```

```
sum(dbinom(15:20,size=20,prob=0.9))
```

```
pbinom(14,size=20,prob=0.9,lower.tail=FALSE)
```

#e Morrem exatamente 3 pessoas;

```
dbinom(3,size=20,prob=0.1)
```

#f Morrem no máximo 2 pessoas;

```
pbinom(2,size=20,prob=0.1)
```

#g Morrem no mínimo 5 pessoas.

```
pbinom(20,size=20,prob=0.1)- pbinom(4,size=20,prob=0.1)
```

```
sum(dbinom(5:20,size=20,prob=0.1))
```

```
pbinom(4,size=20,prob=0.1,lower.tail=FALSE)
```



EXERCÍCIOS 3 E 4

3) Supondo que a probabilidade de um casal de ursos pandas ter filhotes albinos é de 0.25. Se um casal produzir seis filhotes, qual é a probabilidade de que metade deles sejam albinos?

[1]

4) Se a probabilidade de um sapo capturar uma mosca em movimento é de 30%. Qual é a probabilidade de que em quatro tentativas ele capture no mínimo três moscas? [1]



#EXERCÍCIO 3

```
dbinom(3,size=6,prob=0.25)
```

#EXERCÍCIO 4

```
pbinom(2,size=4,prob=0.3,lower.tail=FALSE)
```



BIBLIOGRAFIA

- [1] Estatística aplicada à ecologia usando o R. 2011. Disponível em: http://cran.r-project.org/doc/contrib/Provete-Estatistica_aplicada.pdf
- [2] ¹Lista de exercícios seleção feita pela profa. Verónica González-López, com a contribuição do prof. Mario Gneri, Márcio Lanfredi Viola e Diego Bernardini - IMECC Unicamp .

