

Ficha 1 - Trabalho 2

Joel Paula | aluno 93392

Contents

| | |
|--|---|
| 1. Usando <i>probspace</i> que permite criar um dataframe que representa o espaço de resultados, juntamente com as respectivas probabilidades de ocorrência, defina esse espaço. | 1 |
| 2. Obtenha o gráfico da função de probabilidade, $f(x)$ | 2 |
| 3. Obtenha o gráfico da função de distribuição, $F(x)$ | 2 |
| 4. Especifique a Função de Distribuição | 3 |
| 5. Qual a procura esperada? Com que variância? E desvio-padrão? | 4 |
| 6. Cada bolo é vendido com um lucro de 5um. A pastelaria produz 3 destes bolos diariamente. Os bolos produzidos e não vendidos num dia são doados à REFOOD provocando um prejuízo de 3 u.m. por cada unidade não vendida. Qual o lucro diário esperado? Obtenha este valor | 5 |
| 6.1 teoricamente | 5 |
| 6.2 experimentalmente, simulando 1000 observações da procura | 5 |

A procura diária (espontânea, fora encomendas) de um bolo de aniversário numa pastelaria é uma variável aleatória com a função de probabilidade:

$$f(x) = \frac{1}{6} \times \frac{2^x}{x!}, \quad x = 1, 2, 3, 4$$

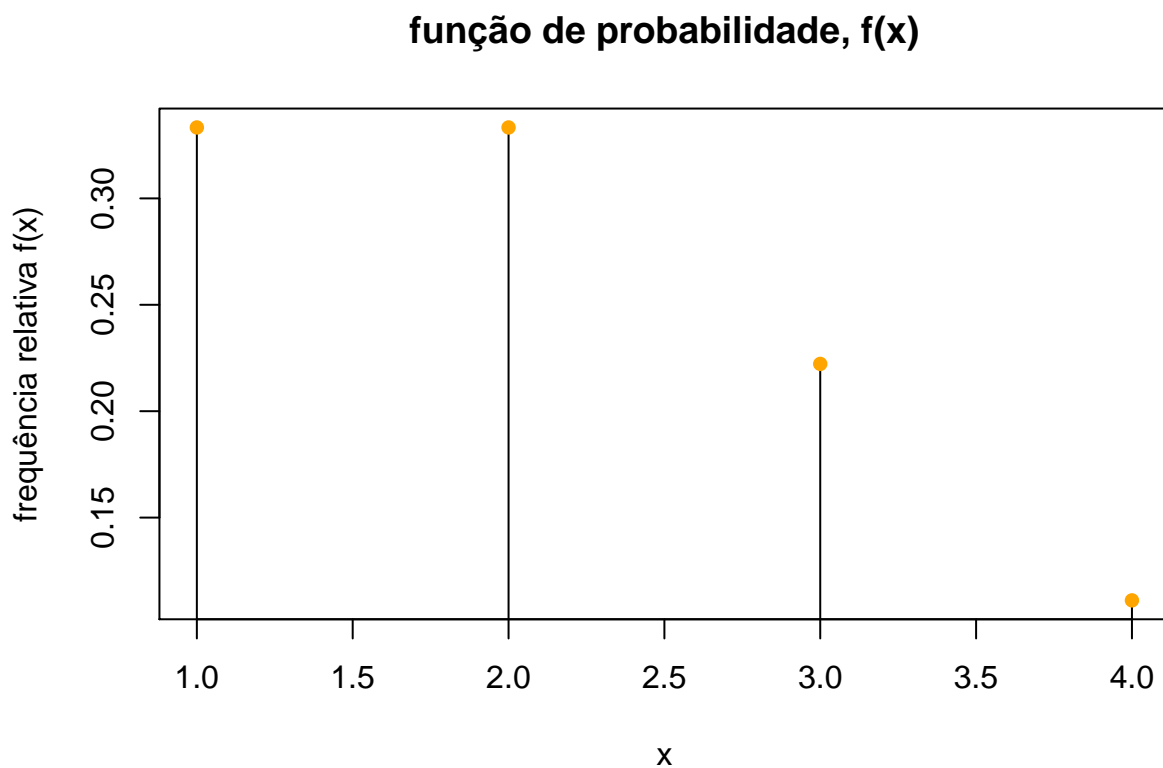
1. Usando *probspace* que permite criar um dataframe que representa o espaço de resultados, juntamente com as respectivas probabilidades de ocorrência, defina esse espaço.

```
f <- function(x){  
  1/6*2^x/factorial(x)  
}  
  
space <- probspace(c(1,2,3,4),f(c(1,2,3,4)))  
kable(space, format = "pipe")
```

| x | probs |
|---|-----------|
| 1 | 0.3333333 |
| 2 | 0.3333333 |
| 3 | 0.2222222 |
| 4 | 0.1111111 |

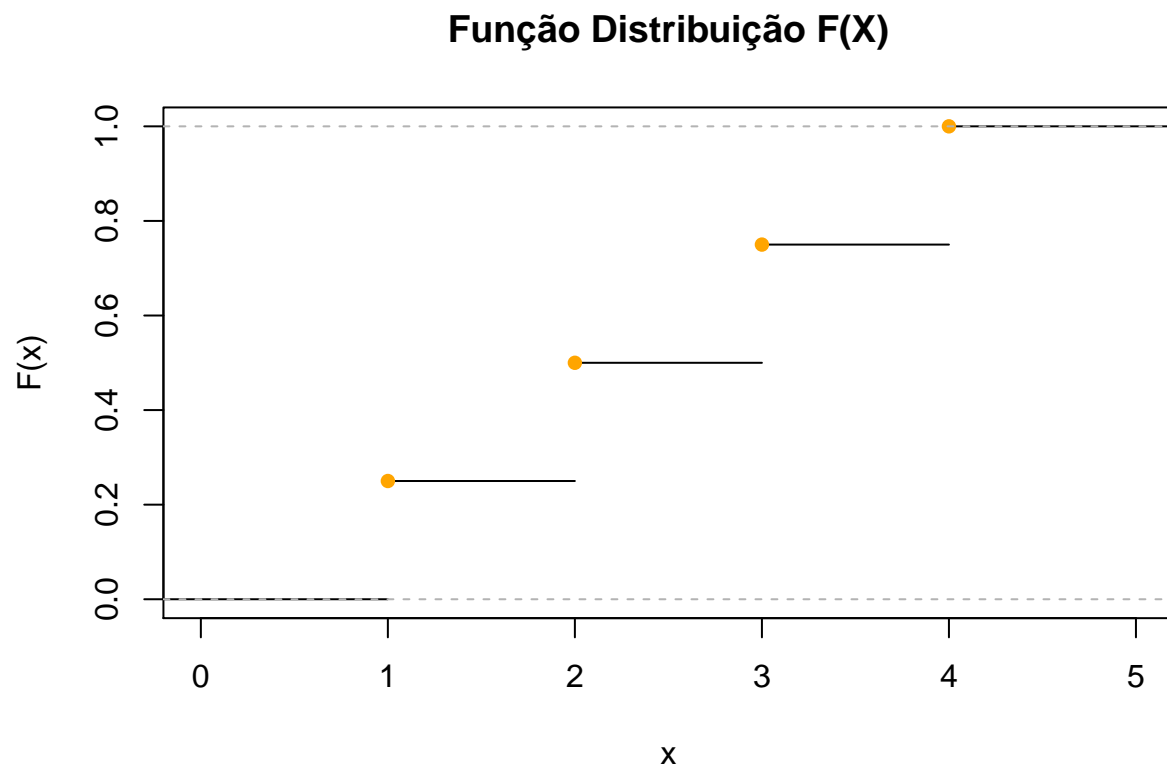
2. Obtenha o gráfico da função de probabilidade, $f(x)$

```
plot(space$x, space$probs, type="h", xlab="x", ylab="frequência relativa f(x)",
     main="função de probabilidade, f(x)")
points(space$x, space$probs, pch=16, col="orange")
```



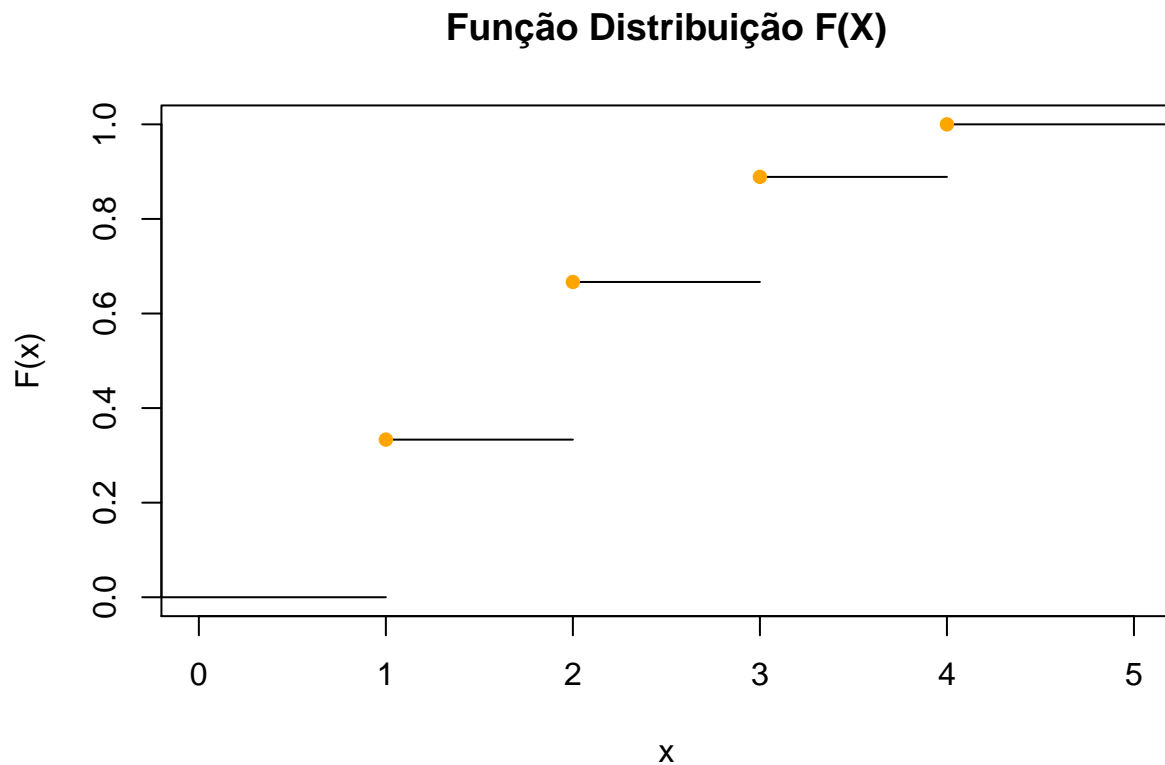
3. Obtenha o gráfico da função de distribuição, $F(x)$

```
plot.ecdf(space$x, main="Função Distribuição F(X)", xlab="x", ylab="F(x)",
          pch=16, col.points="orange")
```



4. Especifique a Função de Distribuição

```
acum=c(0,cumsum(space$probs))
#Definir a função, com intervalos fechados à esquerda
F_x=stepfun(space$x, acum, right=FALSE)
plot.stepfun(F_x, verticals=FALSE, main="Função Distribuição F(X)",xlab="x",
             ylab="F(x)", pch=16, col.points="orange")
```



5. Qual a procura esperada? Com que variância? E desvio-padrão?

```
# Procura esperada = E(X)
E_x = sum(space$x*space$probs)
paste("Procura Esperada = $E(X) =", E_x, "$")
```

[1] "Procura Esperada = \$E(X) = 2.11111111111111 \$"

```
Var_X = sum(space$x^2*space$probs)-sum(space$x*space$probs)^2
paste("Variância = $Var(X) =", Var_X, "$")
```

[1] "Variância = \$Var(X) = 0.987654320987654 \$"

```
paste("Desvio Padrão = ", sqrt(Var_X))
```

[1] "Desvio Padrão = 0.993807989999906"

6. Cada bolo é vendido com um lucro de 5um. A pastelaria produz 3 destes bolos diariamente. Os bolos produzidos e não vendidos num dia são doados à REFOOD provocando um prejuízo de 3 u.m. por cada unidade não vendida. Qual o lucro diário esperado? Obtenha este valor

6.1 teoricamente

```
# Procura esperada =  $E(X)$ 
paste("Procura Esperada =  $E(X)$  =", round(E_x, 2))
```

```
## [1] "Procura Esperada =  $E(X)$  = 2.11"
```

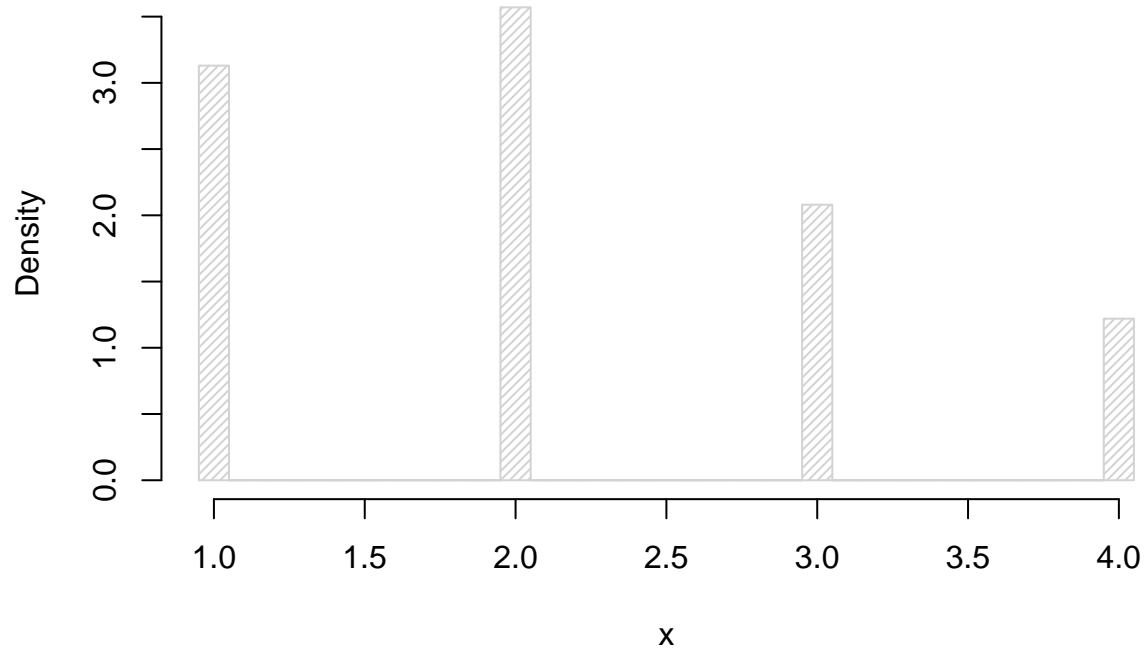
```
f_L <- function(x){x*5-(3-x)*3}
Lucro_E = f_L(E_x)
paste("Lucro Esperado =", round(Lucro_E, 2), "um")
```

```
## [1] "Lucro Esperado = 7.89 um"
```

6.2 experimentalmente, simulando 1000 observações da procura

```
# 1000 amostras, usando a probabilidade dada
x <- sample(space$x, 1000, replace=T, prob=space$probs)
# mostrar o histograma
hist(x,freq = F,xlab = 'x', density = 30, breaks=rep(1:4,each=2)+c(-.05,.05))
```

Histogram of x



```
# calculo da média da procura  
paste("Média de procura = ", mean(x))
```

```
## [1] "Média de procura = 2.139"
```

```
# cálculo do lucro médio  
paste("média de lucro =", mean(f_L(x)))
```

```
## [1] "média de lucro = 8.112"
```