

### Exercício 6 da Ficha 1

Obtemos a sequência dos numeradores fazendo

```
cumprod(seq(2,38,by=2))
```

e a sequência dos denominadores fazendo

```
cumprod(seq(3,39,by=2))
```

Assim a sequência das frações é dada por

```
cumprod(seq(2,38,by=2))/cumprod(seq(3,39,by=2))
```

e o somatório pedido obtém-se por:

```
sum(cumprod(seq(2,38,by=2))/cumprod(seq(3,39,by=2)))
```

### Exercício 8 da Ficha 1

(a)

```
proba<-c(0.1,0.1,0.1,0.1,0.2,0.4)
```

As frequências esperadas são dadas por:

```
freqesp<-100*proba
```

(b) Usando a função `sample` podemos simular 100 lançamentos (registados no vetor `lanc`) fazendo:

```
lanc<-sample(1:6,100,replace=T,proba)
```

(c) `mean(lanc)`

(d) Para registrar as frequências observadas de cada face num vetor podemos fazer

`freqobs<-numeric(6)` #é um vetor com 6 zeros que vão ser substituídos pela instrução seguinte

```
for (i in 1:6){freqobs[i] <- sum(lanc==i)}
```

O seguinte vetor é agora composto das frequências observadas

```
freqobs
```

(e)

```
table(lanc)
```

É uma tabela de frequência. Podemos obter a informação sobre as frequências (2ª linha) na forma de um vetor (“esquecendo a estrutura de tabela”) fazendo:

```
as.vector(table(lanc))
```

(f) Fazendo

```
plot(table(lanc))
```

obtemos um diagrama de linhas representando as frequências observadas.

Esta representação segue da aplicação da função `plot` a uma tabela (objeto de classe “table”). O uso básico da função `plot` é dado por

```
plot(x,y)
```

onde  $x=(x_1,\dots,x_n)$  é o vetor das abscissas e  $y=(y_1,\dots,y_n)$  é o vetor das ordenadas. A execução de `plot(x,y)` dá uma representação dos pontos  $(x_i,y_i)$ . Podemos alterar o modo de representação com a opção `type`, sendo `type="h"` do tipo “histograma”.

```
plot(1:6,freqobs,type="h")
```

Para adicionar títulos podemos fazer:

```
plot(1:6,freqobs,type="h",main="Diagrama de linhas",xlab="faces",ylab="frequências")
```

Para adicionar ao gráfico a informação correspondente às frequências esperadas, podemos fazer:

```
points(1:6,freqesp,col="red")
```

A função `points()` funciona como a função `plot` mas é uma função de baixo nível que permite adicionar elementos a um gráfico já existente.

(g) O somatório pedido é obtido por:

```
sum((freqesp-freqobs)^2/freqesp)
```