

# Lista de Exercícios 5

Thaís Paiva

01/06/2023

## Matemática Financeira

### Exercício 1

```
## taxa de juros efetiva
i = nominal2Real(0.05,2)
v = 1/(1+i)

VPbenef = 1000*v^(10)
VPpgto = 200 + 500*v^6

x = (VPbenef - VPpgto)*(1+i)^15
```

Para que o valor presente dos fluxos de pagamentos seja zero, o último pagamento deve ser de \$ 80.74.

### Exercício 2

```
## função valor presente
VP = function(x) 500*annuity(i=x, 15, m=5, type="due") - 1000*annuity(i=x, 5, type="due")

## encontrando a raiz
TRI = uniroot(VP, c(0,1))$root
```

A taxa interna de retorno é a taxa de juros que faz com que o valor presente desse fluxo de pagamentos seja zero. Encontrando a raiz do VP do fluxo de pagamentos, obtemos que a taxa interna de retorno é 4.29%.

### Exercício 3

```
p = 37*annuity(i=0.08, n=Inf, type="due") # perpetuidade imediata
```

Para contratar essa perpetuidade, seria apropriado pagar o seu valor presente, igual a \$ 499.5.

## Tabelas de Vida

### Exercício 4

```
data(demoChina)

## criando a tabela de vida
tbCL1 = probs2lifetable(probs=demoChina$CL1, radix=10000, type="qx", "CL1")
summary(tbCL1)

## This is lifetable: CL1
```

```
## Omega age is: 105
## Expected curtated lifetime at birth is: 73.14131
```

### Exercício 5

```
p = pxt(tbCL1, x=2, t=2)
```

De acordo com a tabela de vida em consideração, a probabilidade de uma vida de 2 anos sobreviver até os 4 anos é 0.9971.

### Exercício 6

```
d = tbCL1@lx[tbCL1@x==35] - tbCL1@lx[tbCL1@x==45]
```

O número de mortes entre as idades 35 e 45 é dado por  $l_{35} - l_{45}$ , e é igual a 195.0743.

### Exercício 7

```
p = pxyzt(list(tbCL1,tbCL1,tbCL1), c(14,15,16), 60)
```

A probabilidade de que três irmãos de idades 14, 15 e 16 estejam todos vivos após 60 anos é 0.1777.

## Matemática Atuarial

### Exercício 8

```
## criar tabela atuarial
actCL1 = new("actuarialtable", x=tbCL1@x, lx=tbCL1@lx, interest=0.05)

## VPA seguro dotal puro
S = 100000
VPA = S*Exn(actCL1, x=25, n=65-25)
```

Para receber \$ 100.000 daqui a 40 anos caso sobreviva, um segurado de 25 deverá pagar hoje \$ 11426.64.

### Exercício 9

```
## VPA seguro dotal misto
VPA = S*AExn(actCL1, x=25, n=65-25)
```

Para receber \$ 100.000 daqui a 40 anos caso sobreviva, ou quando morrer nesse período, um segurado de 25 deverá pagar hoje \$ 16498.73.

### Exercício 10

```
## VPA seguro de vida inteira
VPA = S*Axn(actCL1, x=30, k=12, i=0.04)
```

O VPA de um seguro de vida inteira para um indivíduo de 30 anos com indenização de \$ 100.000 paga no final do mês de morte e juros de 4% é \$ 19391.06.

### Exercício 11

```
## prêmio mensal
P = (VPA/axn(actCL1, x=30, k=12, i=0.04))/12
```

Se o seguro do exercício anterior for pago com prêmios mensais vitalícios, o valor de cada prêmio será \$ 78.5.

### Exercício 12

*## prêmio trimestral*

$$P = (S * Axn(\text{actCL1}, x=50, k=4) / axn(\text{actCL1}, x=50, k=4)) / 4$$

O prêmio que um segurado de 50 anos deverá pagar trimestralmente para contratar esse seguro vitalício, também trimestral, é de \$ 541.65.

### Exercício 13

*## prêmio mensal*

$$P = (S * Axn(\text{actCL1}, x=30, n=35, k=12, i=0.03) / axn(\text{actCL1}, x=30, n=15, k=12, i=0.03)) / 12$$

O prêmio mensal, pago durante 15 anos, por um segurado de 30 anos para um seguro temporário por 35 anos é de \$ 65.07.