



ESALQ

## Atividade 2



ESALQ

1. Capitalize as seguintes taxas, considerando o regime de juros compostos.
  - (a) 2,3% ao mês para um ano.
  - (b) 7,45% ao trimestre para um ano.
  - (c) 0,14% ao dia para 23 dias.



ESALQ

## Exercício 1



ESALQ

**(a)** 2,3% ao mês para um ano.

$$i_x = (1 + i_y)^{\frac{n_y}{n_x}} - 1$$

$$i_{\text{anual}} = (1 + 0,023)^{\frac{12}{1}} - 1 \cong 0,3137 = 31,37\% \text{ a. a.}$$



ESALQ

## Exercício 1



ESALQ

**(b)** 7,45% ao trimestre para um ano.

$$i_x = (1 + i_y)^{\frac{n_y}{n_x}} - 1$$

$$i_{\text{anual}} = (1 + 0,0745)^{\frac{4}{1}} - 1 \cong 0,3330 = 33,30\% \text{ a. a.}$$



ESALQ

## Exercício 1



ESALQ

(c) 0,14% ao dia para 23 dias.

$$i_x = (1 + i_y)^{\frac{n_y}{n_x}} - 1$$

$$i_{23 \text{ dias}} = (1 + 0,0014)^{\frac{23}{1}} - 1 \cong 0,0327 = 3,27\% \text{ para 23 dias}$$



ESALQ

## Atividade 2



ESALQ

2. Calcule a taxa equivalente à taxa composta de 34% ao ano para os seguintes prazos:

(a) 1 mês.

(b) 1 quadrimestre.

(c) 5 meses.



ESALQ

## Exercício 2



ESALQ

(a) 1 mês.

$$i_x = (1 + i_y)^{\frac{n_y}{n_x}} - 1$$

$$i_{\text{mensal}} = (1 + 0,34)^{\frac{1/12}{1}} - 1 \cong 0,0247 = 2,47\% \text{ a. m.}$$



ESALQ

## Exercício 2



ESALQ

**(b)** 1 quadrimestre.

$$i_x = (1 + i_y)^{\frac{n_y}{n_x}} - 1$$

$$i_{\text{quadrimestral}} = (1 + 0,34)^{\frac{1/3}{1}} - 1 \cong 0,1025 = 10,25\% \text{ a. q.}$$



ESALQ

## Exercício 2



ESALQ

(c) 5 meses.

$$i_x = (1 + i_y)^{\frac{n_y}{n_x}} - 1$$

$$i_{\text{quinquemestral}} = (1 + 0,34)^{\frac{5/12}{1}} - 1$$

$$i_{\text{quinquemestral}} = [(1 + 0,34)^{1/12}]^5 \cong 0,1297 = 12,97\% \text{ para 5 meses}$$



ESALQ

## Letra c



ESALQ

### ▪ Regra de 3 errada:

1 quinquemestre ----- 5 meses

$n_y$  ----- 12 meses (1 ano)

$$n_y = \frac{12}{5} = 2,4 \text{ quinquemestres}$$

- Não quero saber quantos quinquemestres tem 1 ano (o período não é 1 ano, mas 1 quinquemestre).



ESALQ

## Letra c



ESALQ

### ▪ Regra de 3 certa:

1 ano ----- 12 meses

$n_y$  ----- 5 meses

$$n_y = \frac{5}{12} \text{ ano}$$

➤ 1 quinquemestre tem  $5/12$  ano (número de anos de 1 quinquemestre).



ESALQ

## Exercício 2 – Letra C (HP 12C)



ESALQ

Comando	Significado
1 ENTER 0.34 +	Fator de capitalização de 12 meses
12 1/x $y^x$	Fator de capitalização mensal
5 $y^x$	Fator de capitalização de 5 meses
1 – 100 ×	Taxa percentual de 5 meses



ESALQ

## Atividade 2



ESALQ

**3.** Um financiamento está sendo negociado a uma taxa nominal (linear) de 72% ao ano. Determine o custo efetivo anual desta operação, admitindo que os juros sejam capitalizados:

- (a)** Semestralmente.
- (b)** Trimestralmente.
- (c)** Mensalmente.



ESALQ

## Exercício 3



ESALQ

**(a)** Semestralmente.

$$i_{\text{efet}} = \left(1 + \frac{i}{q}\right)^q - 1$$

$$i_{\text{efet}} = \left(1 + \frac{0,72}{2}\right)^2 - 1 \cong 0,8496 = 84,96\% \text{ a. a.}$$



ESALQ

## Exercício 3



ESALQ

**(b)** Trimestralmente.

$$i_{\text{efet}} = \left(1 + \frac{i}{q}\right)^q - 1$$

$$i_{\text{efet}} = \left(1 + \frac{0,72}{4}\right)^4 - 1 \cong 0,9388 = 93,88\% \text{ a. a.}$$



ESALQ

## Exercício 3



ESALQ

(c) Mensalmente.

$$i_{\text{efet}} = \left(1 + \frac{i}{q}\right)^q - 1$$

$$i_{\text{efet}} = \left(1 + \frac{0,72}{12}\right)^{12} - 1 \cong 1,0122 = 101,22\% \text{ a. a.}$$



ESALQ

## Atividade 2



ESALQ

4. Um investidor aplicou R\$ 240.000 durante 2 anos (504 dias úteis) em um Certificado de Depósito Bancário (CDB) pós-fixado, com remuneração de 100% do CDI. A seguir, constam a taxa efetiva anual do CDI e o prazo que esta taxa vigorou durante o período do investimento.

- Período 1: 9,25% a.a. por 160 dias úteis;
- Período 2: 12,38% a.a. por 252 dias úteis; e
- Período 3: 13,64% a.a. por 92 dias úteis.



ESALQ

## Atividade 2



ESALQ

Sabendo que a capitalização do CDB e do CDI ocorre a cada dia útil e 1 ano tem 252 dias úteis, calcule:

- (a) A taxa de retorno acumulada do período.
- (b) A taxa anual equivalente à taxa acumulada.
- (c) O valor resgatado pelo investidor no final da aplicação.



ESALQ

## Exercício 4



ESALQ

(a) A taxa de retorno acumulada do período.

$$i_{\text{acum}} = \prod_{r=1}^z (1 + i_r)^{n_r} - 1$$

$$i_{\text{acum}} = (1 + 0,0925)^{\frac{160}{252}} \times (1 + 0,1238)^{\frac{252}{252}} \times (1 + 0,1364)^{\frac{92}{252}} - 1$$

$$i_{\text{acum}} \cong 0,2455 = 24,55\% \text{ para 504 dias (dois anos)}$$



ESALQ

## Exercício 4



ESALQ

**(b)** A taxa anual equivalente à taxa acumulada.

$$i_x = (1 + i_y)^{\frac{n_y}{n_x}} - 1$$

$$i_{\text{anual}} = (1 + 0,2455)^{\frac{252/504}{1}} - 1$$

$$i_{\text{anual}} = (1 + 0,2455)^{\frac{1/2}{1}} - 1 \cong 0,1160 = 11,60\% \text{ ao ano}$$



ESALQ

## Exercício 4



ESALQ

(b) A taxa anual equivalente à taxa acumulada.

Fator anual

$$i_{\text{anual}} = \underbrace{\left[ (1 + 0,2455)^{1/504} \right]^{252}}_{\text{Fator diário}} - 1 \cong 0,1160 = 11,60\% \text{ ao ano}$$

Fator diário



ESALQ

## Exercício 4



ESALQ

(c) O valor resgatado pelo investidor no final da aplicação.

$$VF = VP \times (1 + i_{\text{acum}})$$

$$VF = 240.000 \times (1 + 0,2455) = \text{R\$ } 298.920$$



ESALQ

## Atividade 2



ESALQ

5. Uma pessoa deve a outra a importância de R\$ 12.400,00. Para a liquidação da dívida, ela propõe os seguintes pagamentos: R\$ 3.500 ao final de 2 meses; R\$ 4.000 ao final de 5 meses; R\$ 1.700 ao final de 7 meses; e o restante em um ano. Sendo de 3% ao mês a taxa efetiva de juros cobrada no empréstimo, calcule o valor do último pagamento.



ESALQ

## Exercício 5



ESALQ

▪ Data focal  $t = 0$ :

$$12.400 = \frac{3.500}{(1 + 0,03)^2} + \frac{4.000}{(1 + 0,03)^5} + \frac{1.700}{(1 + 0,03)^7} + \frac{X}{(1 + 0,03)^{12}}$$

$$12.400 = 3.299,09 + 3.450,44 + 1.382,26 + \frac{X}{1,4258}$$

$$4.268,21 = \frac{X}{1,4258} \rightarrow X = \text{R\$ } 6.085,47$$



ESALQ

## Atividade 2



ESALQ

**6.** Uma empresa tem o seguinte conjunto de dívidas com um banco:

- R\$ 39.000,00 vencíveis em 3 meses;
- R\$ 55.000,00 vencíveis em 6 meses; e
- R\$ 74.000,00 vencíveis em 8 meses.



ESALQ

## Atividade 2



ESALQ

Toda a dívida poderia ser quitada em um único pagamento de R\$ 192.387,07. Para uma taxa de juros de 2,34% ao mês, determine em que momento deveria ser efetuado esse pagamento para que ele seja equivalente ao conjunto atual da dívida.



## Exercício 6



▪ **Data focal t = 0:**

$$\frac{192.387,07}{(1 + 0,0234)^n} = \frac{39.000}{(1 + 0,0234)^3} + \frac{55.000}{(1 + 0,0234)^6} + \frac{74.000}{(1 + 0,0234)^8}$$

$$\frac{192.387,07}{1,0234^n} = 145.757,51$$

$$\frac{192.387,07}{145.757,51} = 1,0234^n$$

$$\ln(1,3199) = \ln(1,0234^n)$$

$$\ln(1,3199) = n \times \ln(1,0234) \rightarrow n = \ln(1,3199)/\ln(1,0234) \cong 12$$



ESALQ

## Exercício 6 (HP 12C)



ESALQ

Comando	Significado
<b>f REG</b>	Limpa os registradores/memoria
3 n	Registra o prazo da primeira dívida
2.34 i	Registra a taxa da primeira dívida
39000 FV	Registra o Valor Futuro da primeira dívida
PV CHS	Calcula o Valor Presente da primeira dívida e muda seu sinal
STO 1	Armazena o VP da primeira dívida na tecla 1



ESALQ

## Exercício 6 (HP 12C)



ESALQ

Comando	Significado
6 n	Registra o prazo da segunda dívida
2.34 i	Registra a taxa da segunda dívida
55000 FV	Registra o Valor Futuro da segunda dívida
PV CHS	Calcula o Valor Presente da segunda dívida e muda seu sinal
STO 2	Armazena o VP da segunda dívida na tecla 2



ESALQ

## Exercício 6 (HP 12C)



ESALQ

Comando	Significado
8 n	Registra o prazo da terceira dívida
2.34 i	Registra a taxa da terceira dívida
74000 FV	Registra o Valor Futuro da terceira dívida
PV CHS	Calcula o Valor Presente da terceira dívida e muda seu sinal
STO 3	Armazena o VP da terceira dívida na tecla 3



ESALQ

## Exercício 6 (HP 12C)



ESALQ

Comando	Significado
RCL 1 ENTER	Lembra a primeira dívida e armazena
RCL 2 +	Lembra a segunda dívida, soma com a primeira e armazena
RCL 3 + ENTER	Lembra a terceira dívida, soma com a soma anterior e armazena
192387.07 ÷ 1/x	Divide o valor da soma (145.757,51) por 192.387,07 e inverte
<b>g LN</b> ENTER	Calcula o logaritmo natural do quociente anterior (1,3199) e armazena
1.0234 <b>g LN</b>	Calcula o logaritmo natural de 1,0234
÷	Divide $\ln(1,3199)$ por $\ln(1,0234)$ para calcular o prazo (n)