

Introdução à Finanças, Análise de Viabilidade, e Planilha Smart

Prof. João Abreu

joao.abreu2015@hotmail.com

Janeiro 2022

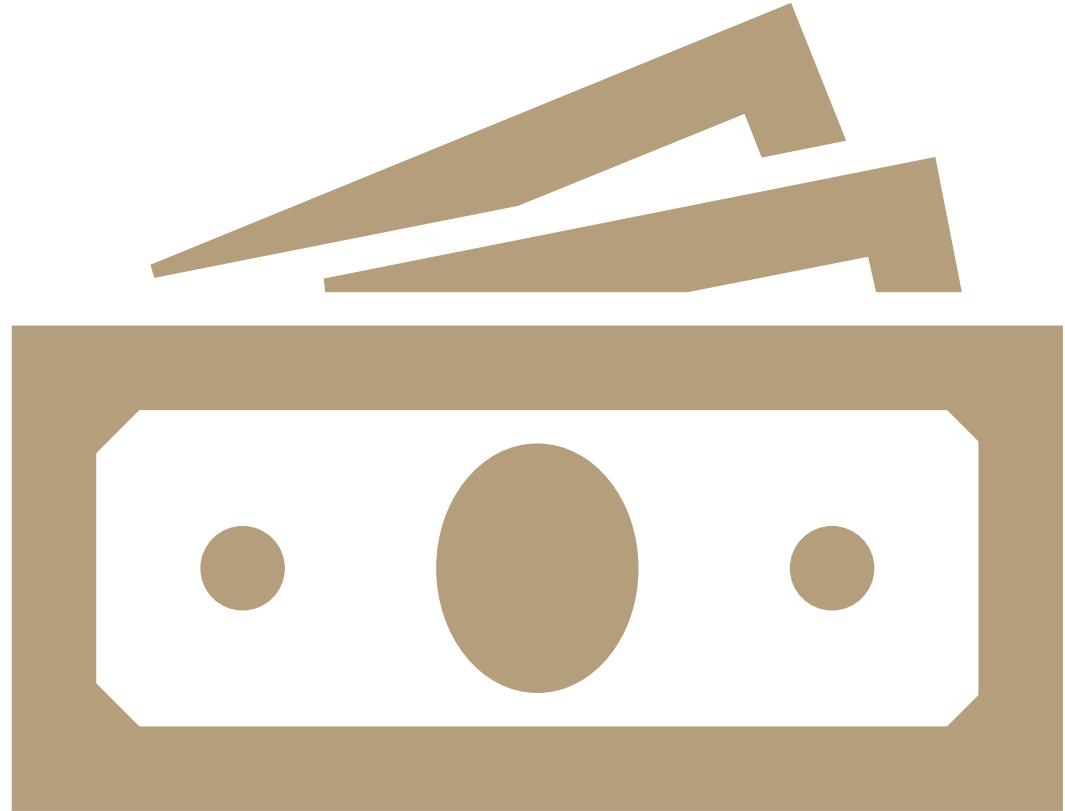
Bem vindos!!

Nossas Aulas

- Conceitos e fundamentos
 - Exemplos
 - Exercícios

Capítulo 1

Relação Fundamental
e Taxas de Juros



VDT – Valor do Dinheiro no Tempo

- Qualquer valor monetário (um Real por exemplo) vale mais HOJE do que este mesmo valor monetário no mês que vem, ou no ano que vem.

VDT – Por que?

- Porque você pode aplicar HOJE estes recursos e ganhar juros com esta aplicação.
 - Se você somente receber estes valores no futuro perderá o possível resultado desta aplicação.
-
- **Por exemplo:**
 - Suponha que você tem duas alternativas
 - A) Receber R\$1.000,00 hoje.
 - B) Receber R\$1.000,00 daqui a 30 dias.
 - É a mesma coisa? Tanto faz?

VDT – Por que?

Alternativa A)

- Recebendo R\$1.000,00 hoje você poderá (na hipótese mais simples e conservadora) aplicar na caderneta de poupança (que paga uma taxa de aproximadamente 0,4% ao mês).
- Você terá então ao final de 30 dias R\$1.000,00 mais os juros de R\$4,00.

VDT – Por que?

Alternativa B)

- Recebendo R\$1.000,00 daqui a 30 dias, você terá então ao final de 30 dias R\$1.000,00.
- Você perdeu os juros de R\$4,00.

Aplicações da Matemática Financeira

Você quer vender uma maquina e recebeu uma proposta menor para receber hoje e outra maior para receber a prazo. Qual é a melhor?

Você esta na duvida entre comprar ou alugar uma maquina.

Você vai trocar de automóvel. Você esta na duvida entre pagar a vista ou financiar a diferença.

1) Aplicação da Matemática Financeira

Você quer vender uma maquina e recebeu 2 propostas

- a) \$100,00 a vista
- b) \$104,00 a serem pagos ao final de 30 dias

Qual é a melhor alternativa?

A Matemática Financeira ajuda você a responder esta e muitas outras perguntas.

Resposta:

Depende..
Depende do seu
custo de
oportunidade!

Vamos considerar duas situações:

- i) Você quer vender a maquina para quitar parte de uma dívida que custa 6% ao mês.
 - ii) Você quer aplicar na caderneta de poupança que rende 0,4% ao mês.
-

2) Aplicação da Matemática Financeira

Você vai trocar de automóvel. A diferença é \$8.000,00. Você está na dúvida entre pagar a vista ou financiar a diferença. O que fazer?

Alternativas:

- a) Retirar \$8.000 da poupança e quitar a compra do carro novo
 - b) Financiar a diferença em 6 prestações com juros promocionais de 1,99% ao mês.
-



**Vamos ao
primeiro
PASSO**



**JUROS
CAPITALE
MONTANTE**

Primeiro PASSO:

Representado no papel o nosso problema

Você vai investir \$200,00 em um fundo que remunera a taxa de 30% ao ano. Quanto você terá em 1 ano?

Primeiro PASSO: Representado no papel o nosso problema

Você vai investir \$200,00 em um fundo que remunera a taxa de 30% ao ano. Quanto você terá em 1 ano?



Primeiro PASSO: Calculando os Juros

Quanto você terá de JUROS em 1 ano?

$$\text{Juros} = \text{VP} \times i$$

$$\text{Juros} = 200 \times 0,3 = 60$$

Primeiro PASSO: Representado no papel o nosso problema

Você vai investir \$200,00 em um fundo que remunera a taxa de 30% ao ano. Quanto você terá em 1 ano?



Primeiro PASSO: Representado no papel o nosso problema

Você vai investir \$200,00 em um fundo que remunera a taxa de 30% ao ano. Quanto você terá em 1 ano?



Primeiro PASSO: Relação Fundamental

$$VF = VP + Juros$$

ou

$$\text{Montante} = \text{Capital} + \text{Juros}$$

Primeiro PASSO: Representado no papel o nosso problema

- Não confundir: Taxas de Juros com JUROS
- Usamos a nomenclatura VP e VF (das calculadoras e planilhas) ao invés de principal e montante
- Escreveremos VP e PV indiscriminadamente

Capitalização



Capitalização

Significa adicionar capital
(custo ou remuneração)



Duas formas de Capitalizar

- **Juros com capitalização SIMPLES**

Os juros são sempre calculados sobre o saldo inicial

- **Juros com capitalização COMPOSTA**

Os juros são sempre calculados sobre o saldo atual

Exemplo Numérico 1

Você quer investir \$100,00, por um prazo de 4 anos a uma taxa de juros de 10% ao ano

Com capitalização Simples a evolução do saldo é:

	t=0	t=1	t=2	t=3	t=4
Saldo Inicial	100	100	110	120	130
Juros		10	10	10	10
Saldo Final		110	120	130	140

Exemplo Numérico 2

- Você quer investir \$100,00, por um prazo de 4 anos a uma taxa de juros de 10% ao ano

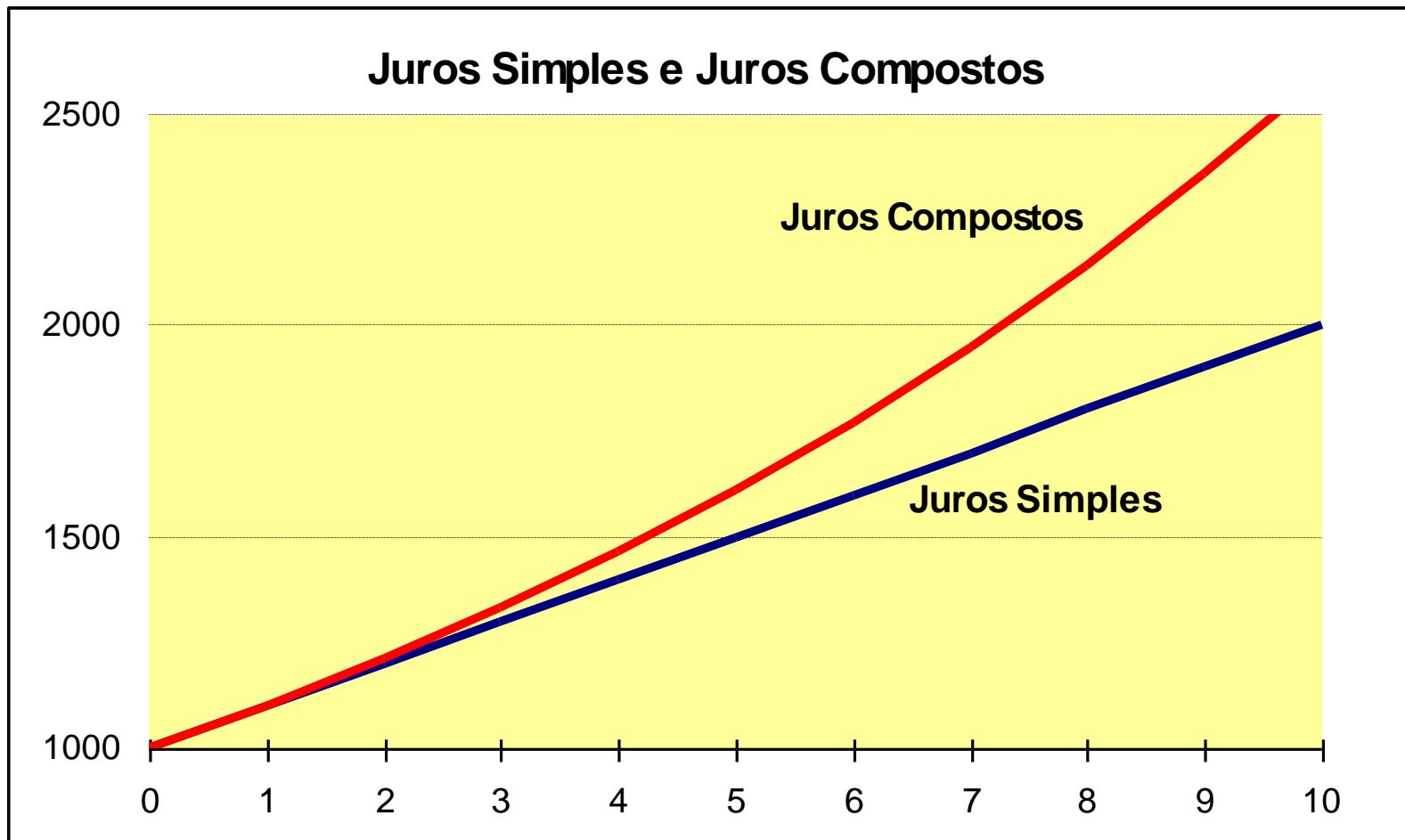
Com capitalização Composta a evolução do saldo é:

	t=0	t=1	t=2	t=3	t=4
Saldo Inicial	100	100	110	121	133,10
Juros		10	11	12,10	13,31
Saldo Final		110	121	133,10	146,41

Comparando a evolução de uma aplicação de \$100,00 ao longo do tempo SIMPLES x COMPOSTO

Tempo	Simples	Composto
1	110	110
2	120	121
3	130	133,10
4	140	146,41

Gráfico Comparativo Juros Simples X Juros Compostos



Lista de Exercícios

**Cap 1
Pg 14 da Apostila**

Exercício 1)

- Capitalização Simples

VP = \$100,00

Taxa 10%

Prazo = 3 anos

T=0

100

T=1

100

T=2

100

T=3

100

10

10

10

130

Exercício 2)

- Capitalização Composta

VP = \$100,00

Taxa 10%

Prazo = 3 anos

T=0

100

T=1

100

T=2

110

T=3

121,00

10

11

12,10

133,10

Exercício 3)

Sr José aplicou \$10.000,00
Pagou-se Juros de \$2.000,00

Sabendo que: Juros (\$) = PV x Taxa de Juros (%)

$$2.000 = 10.000 \times i$$

$$i = 2.000 / 10.000$$

$$i = 0,2 = 20\%$$

Resposta: a Taxa de Juros é 20% ao ano.

Exercício 4)

Voce Investiu	\$25.000
Voce recebeu em 1 ano	\$32.500

- Juros = VF – VP
- Juros = 32.500 – 25.000
- Juros = 7.500

- Juros = VP x i
- $7.500 = 25.000 \times i$
- $i = 7.500 / 25.000$
- $i = 0,3 = 30\%$

Capitulo 2 - Juros Simples

Fórmula para JUROS SIMPLES

$$VF = VP + \text{Juros}$$

$$VF = VP + VP i n$$

$$\mathbf{VF = VP (1 + i n)}$$

Exercício: Lembrar da nossa Tabela de Capitalização Simples

- Você quer investir \$100,00, por um prazo de 4 anos a uma taxa de juros de 10% ao ano

Com capitalização Simples a evolução do saldo é:

	$t=0$	$t=1$	$t=2$	$t=3$	$t=4$
Saldo Inicial	100	100	110	120	130
Juros		10	10	10	10
Saldo Final		110	120	130	140

Exercício; Lembrar da nossa Tabela de Capitalização Simples

- Suponha que você quer saber o VF no final do quarto período. Podemos usar a formula?

Exercício; Lembrar da nossa Tabela de Capitalização Simples

- Suponha que voce quer saber o VF no final do quarto período. Podemos usar a formula?
- $VF = VP (1 + i n)$
- Yes!!

Exercício;

Lembrar da nossa Tabela de Capitalização Simples

- Suponha que voce quer saber o VF no final do quarto período. Podemos usar a formula?
- $VF = VP (1 + i n)$
- $VF = 100 (1 + (0,1) 4)$

Exercício; Lembrar da nossa Tabela de Capitalização Simples

- Suponha que voce quer saber o VF no final do quarto período. Podemos usar a formula?
- $VF = VP (1 + i n)$
- $VF = 100 (1 + (0,1) 4)$
- $VF = 100 (1 + (0,4))$

Exercício;

Lembrar da nossa Tabela de Capitalização Simples

- Suponha que voce quer saber o VF no final do quarto período. Podemos usar a formula?
- $VF = VP (1 + i n)$
- $VF = 100 (1 + (0,1) 4)$
- $VF = 100 (1 + (0,4))$
- $VF = 100 (1,4)$
- $VF = 140$

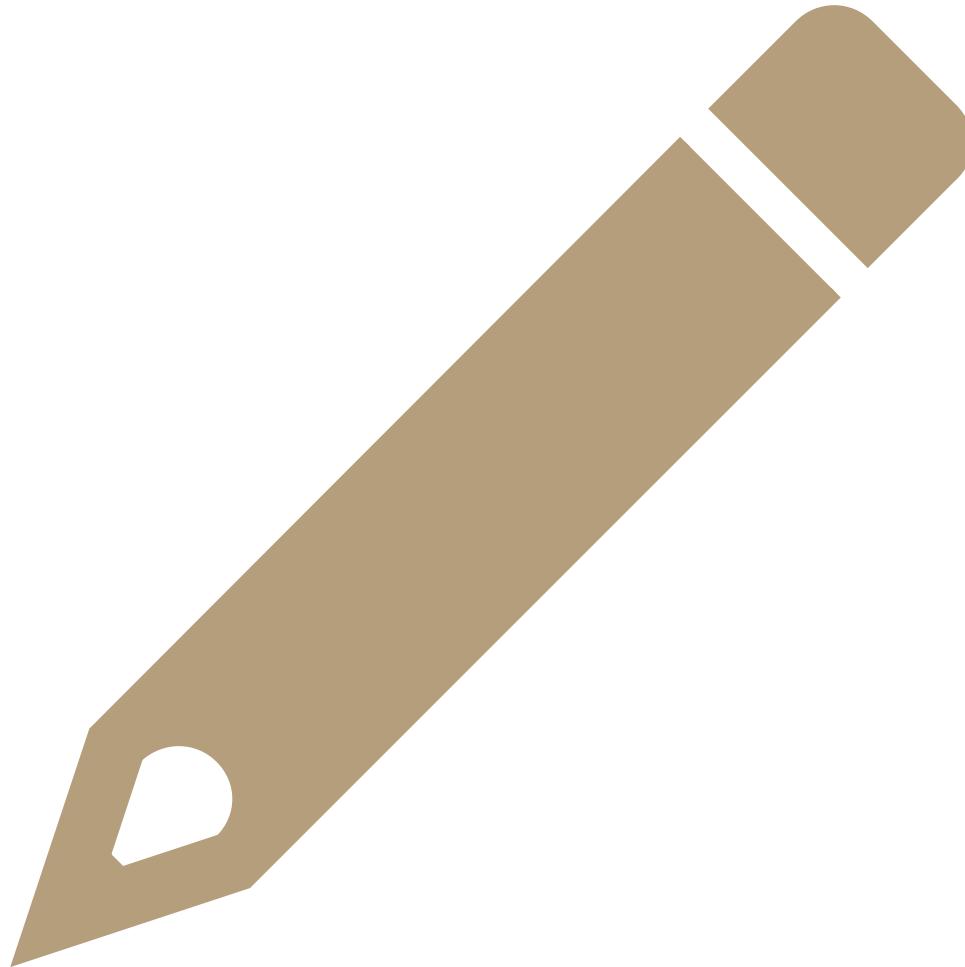
Existem apenas 5 perguntas que podem ser feitas

- 1) Qual é o VF?
- 2) Qual é o VP?
- 3) Qual é o prazo da aplicação?
- 4) Qual é a taxa de juros?
- 5) Qual é o valor dos juros?



Lista de Exercícios

**Cap 2
Pg 16**



Exercício 1)

Se você aplicar, hoje, R\$ 100,00 em um título de renda fixa que pague juros simples, com uma taxa de 15% ao ano, quanto deverá valer a aplicação em 1 ano? e em 2 anos?

$$VF = VP (1 + i n)$$

$$VF = 100 (1 + 0,15 \times 1)$$

$$VF = 100 (1,15)$$

$$VF = 115$$

$$VF = VP (1 + i n)$$

$$VF = 100 (1 + 0,15 \times 2)$$

$$VF = 100 (1,30)$$

$$VF = 130$$

Resposta: Sua aplicação deverá valer R\$ 115,00 em um ano e R\$ 130,00 em dois anos.

Exercício 2)

Suponha que você deveria pagar hoje R\$ 100,00 para quitar uma dívida junto ao departamento de uma loja.

A multa por atraso é calculada a juros simples, com uma taxa de 20% ao ano sobre a dívida.

Quanto estará devendo em 3 anos?

$$VF = VP (1 + i n)$$

$$VF = 100 (1 + 0,2 \times 3)$$

$$VF = 100 (1 + 0,6)$$

$$VF = 100 (1,6)$$

$$VF = 160$$

Resposta: Você estará devendo R\$ 160,00.

Exercício 3)

Professor Julião recebeu \$1.000,00 e aplicou a juros simples (taxa de 2% ao mês). Ao voltar das férias prof. Julião encontrou um saldo de \$1.060,00. Quanto tempo ele esteve de férias?

$$VF = VP (1 + i n)$$

$$1060 = 1000 (1 + 0,02 n)$$

$$1060 / 1000 = (1 + 0,02 n)$$

$$1,06 = 1 + 0,02 n$$

$$1,06 - 1 = 0,02 n$$

$$0,06 = 0,02 n$$

$$n = 0,06 / 0,02 = 3$$

Resposta: Professor Julião tirou 3 meses de férias.

Exercício 4)

Suponha que você queira aplicar R\$ 100,00 a uma taxa de 10% ao mês pelo prazo de 1 mês. Quanto você deverá receber de juros?

$$\text{Juros} = VP \cdot i \cdot n$$

$$\text{Juros} = 100 \times 0,1 \times 1$$

$$\text{Juros} = 10$$

Resposta: O juros que você deve é R\$ 10,00.

Capítulo 3 - Juros Compostos

Fórmula JUROS COMPOSTOS

$$VF = VP (1 + i)^n$$

Exemplo:

Você vai aplicar \$1.000,00 em um fundo de RENDA FIXA que paga uma taxa de 20% ao ano. Quanto você poderá receber desta aplicação ao final de 2 anos?

Solução:

Formula

Calculadora

Exemplo:

Você vai aplicar \$1.000,00 em um fundo de RENDA FIXA que paga uma taxa de 20% ao ano. Quanto você poderá receber desta aplicação ao final de 2 anos?

Solução: **Formula**

$$VF = VP \cdot (1 + i)^n$$

Calculadora

Exemplo:

Você vai aplicar \$1.000,00 em um fundo de RENDA FIXA que paga uma taxa de 20% ao ano. Quanto você poderá receber desta aplicação ao final de 2 anos?

Solução: **Formula**

$$VF = VP (1 + i)^n$$

$$VF = 1.000 (1 + 0,2)^2$$

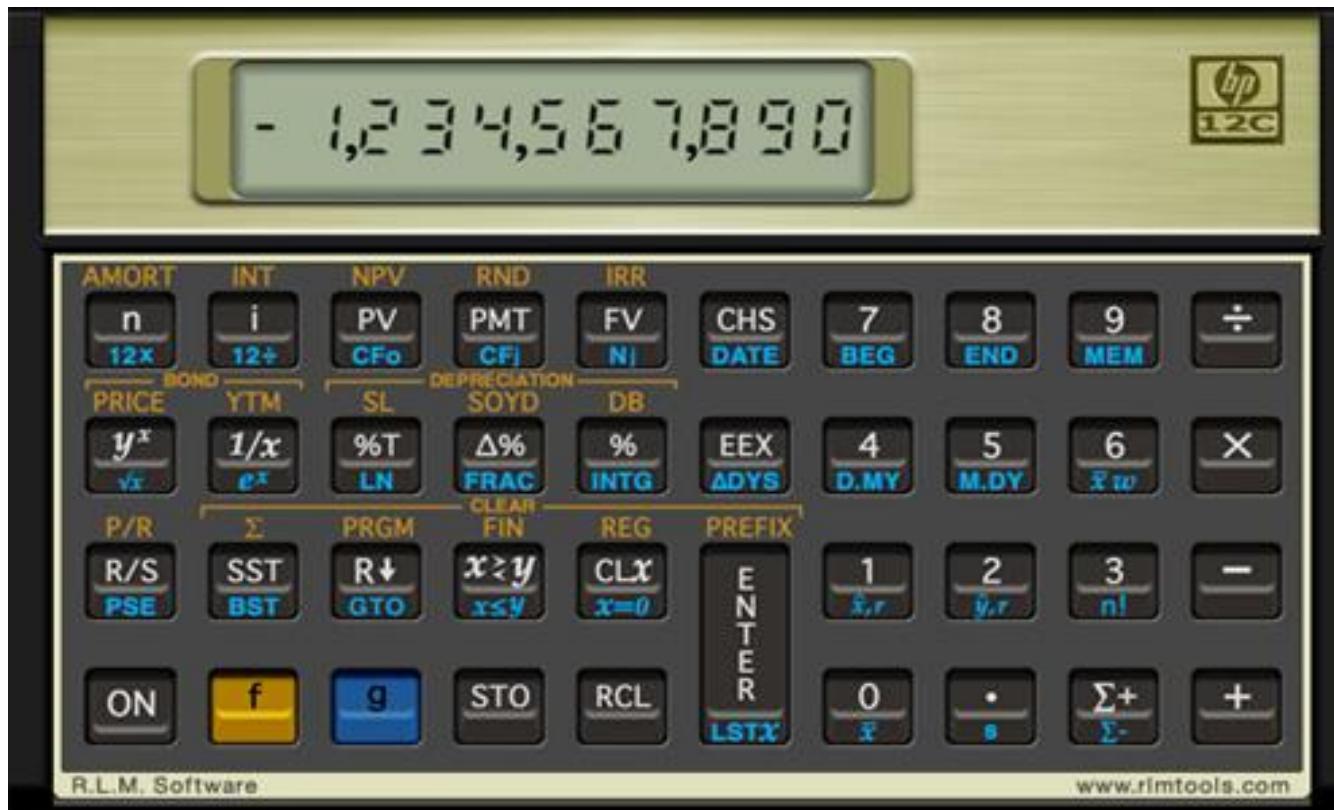
$$VF = 1.000 (1,2)^2$$

$$VF = 1.000 (1,44)$$

$$VF = 1.440$$

Calculadora

Operando a Calculadora HP 12 C



Operando a Calculadora HP 12 C

- Liga e Desliga
- Casa Decimais
- Ponto e Virgula
- Fazendo $2 + 3 = 5$
- Trocando os sinais (tecla CHS)
- Teclas: Brancas, Azuis e Amarelas

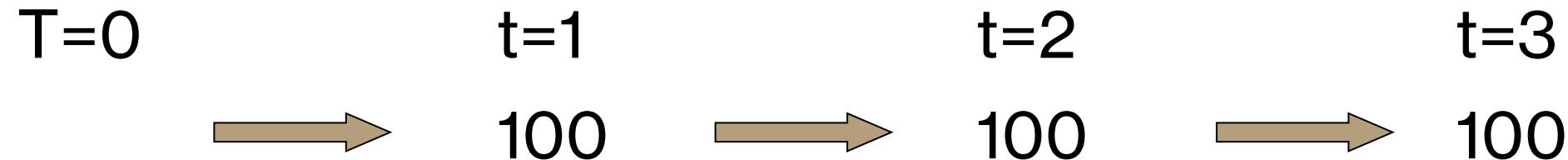
Operando a Calculadora HP 12 C

- Trocando os sinais (tecla CHS)
- Quem determina o sinal da calculadora no PV, FV ou Pmt é o enunciado da QUESTÃO

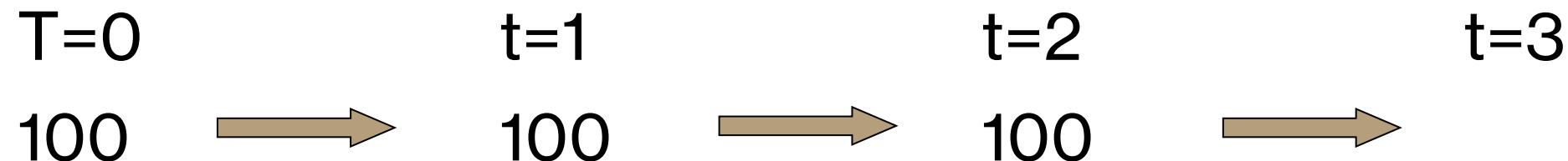
Atenção: END MODE

- Trabalhamos em modo FIM
- ou seja END mode
- Isto significa que aplicamos nossos recursos para receber o retorno ao fim do mês.
- Alugamos imóveis para pagar ou receber no fim do mês.

Modo END



Modo BEGIN



Exemplo:

Você vai aplicar \$1.000,00 em um fundo de RENDA FIXA que paga uma taxa de 20% ao ano. Quanto você poderá receber desta aplicação ao final de 2 anos?

Solução: **Formula**

$$VF = VP (1 + i)^n$$

$$VF = 1.000 (1 + 0,2)^2$$

$$VF = 1.000 (1,2)^2$$

$$VF = 1.000 (1,44)$$

$$VF = 1.440$$

Calculadora

Exemplo:

Você vai aplicar \$1.000,00 em um fundo de RENDA FIXA que paga uma taxa de 20% ao ano. Quanto você poderá receber desta aplicação ao final de 2 anos?

Solução: **Formula**

$$VF = VP (1 + i)^n$$

$$VF = 1.000 (1 + 0,2)^2$$

$$VF = 1.000 (1,2)^2$$

$$VF = 1.000 (1,44)$$

$$VF = 1.440$$

Calculadora

1000 VP

20 i

2 n

0 PMT

FV = ? =

Exemplo:

Você vai aplicar \$1.000,00 em um fundo de RENDA FIXA que paga uma taxa de 20% ao ano. Quanto você poderá receber desta aplicação ao final de 2 anos?

Solução: **Formula**

$$VF = VP (1 + i)^n$$

$$VF = 1.000 (1 + 0,2)^2$$

$$VF = 1.000 (1,2)^2$$

$$VF = 1.000 (1,44)$$

$$VF = 1.440$$

Calculadora

1000 VP

20 i

2 n

0 PMT

FV = ? = -1.440

Existem apenas 5 perguntas que podem ser feitas

- 1) Qual é o VF?
- 2) Qual é o VP?
- 3) Qual é o prazo da aplicação?
- 4) Qual é a taxa de juros?
- 5) Qual é o valor dos juros?

Lista de Exercícios

**Cap 3
PG 19**



Solução dos exercícios

$$1) VF = VP (1 + i)^n$$

$$VF = 1.000 (1 + 0,1)^1$$

$$VF = 1.000 (1,1)$$

$$VF = 1.100$$

Na calculadora

1.000 > PV 10 > i 1 > n 0 > PMT

$$FV = ? = -1.100$$

Resposta: O valor da dívida será de \$1.100,00

Solução dos exercícios

$$2) VF = VP (1 + i)^n$$

$$VF = 1.000 (1 + 0,1)^2$$

$$VF = 1.000 (1,21)$$

$$VF = 1.210$$

Na calculadora

1.000 > PV 10 > i 2 > n 0 > PMT

$$FV = ? = -1.210$$

Resposta: O valor da dívida será \$1.210,00

Solução dos exercícios

$$3) VF = VP (1 + i)^n$$

$$VF = 1.000 (1 + 0,1)^3$$

$$VF = 1.000 (1,1)^3$$

$$VF = 1.000 (1,331)$$

$$VF = 1.331$$

Na calculadora

1000 > PV

3 > n

0 > PMT

10 > i

FV = ? = - 1.331

Resposta: O valor da dívida será \$1.331,00

Solução dos exercícios

4) Na Formula $VF = VP (1 + i)^n$

$$1.210 = 1.000 (1 + i)^2$$

$$1,21 = (1 + i)^2$$

$$\sqrt{1,21} = (1 + i)$$

$$1,1 = (1 + i) \quad i=10\%$$

Na calculadora

$1000 > PV$

$-1.210 > FV$

$2 > n$

$0 > PMT$

$i = ? = 10\%$

Resposta: A taxa de juros é 10% ao ano

5) Exercício de Aplicação Título do Governo

- Título do Governo Federal
- \$1.000.000,00
- Vencimento em 1 ano
- Taxa de Juros é 12,5% ao ano
- Qual deve ser o valor presente para negociação deste título hoje no mercado?
- Se a taxa subir ou descer o que acontece com o valor deste título no mercado?

5) Exercício de Aplicação

Titulo do Governo

CONCLUSOES:

- Quando a taxa de juros sobe o Valor do titulo cai e vice versa
- Aplicações de Renda Fixa não garantem o valor do principal, apenas a taxa

Equivalência de Taxas de Juros

Equivalência de Taxas de Juros

SIMPLES

$$i_a = i_m \times 12$$

$$i_s = i_m \times 6$$

$$i_m = i_d \times 30$$

$$i_m = i_a / 12$$

$$i_d = i_m / 30$$

Equivalência de Taxas de Juros

COMPOSTA

$$(1 + i_m)^{12} = (1 + i_a)$$

$$(1 + i_m)^6 = (1 + i_s)$$

$$(1 + i_d)^{30} = (1 + i_m)$$

Exemplo A

- Se você quiser encontrar, por exemplo, a taxa composta anual equivalente a 1% com juros compostos ao mês, deve realizar as seguintes operações:

Equivalência de Taxas de Juros

A) Exemplo EQUIVALENCIA Juros Compostos

t=0

100

t=1

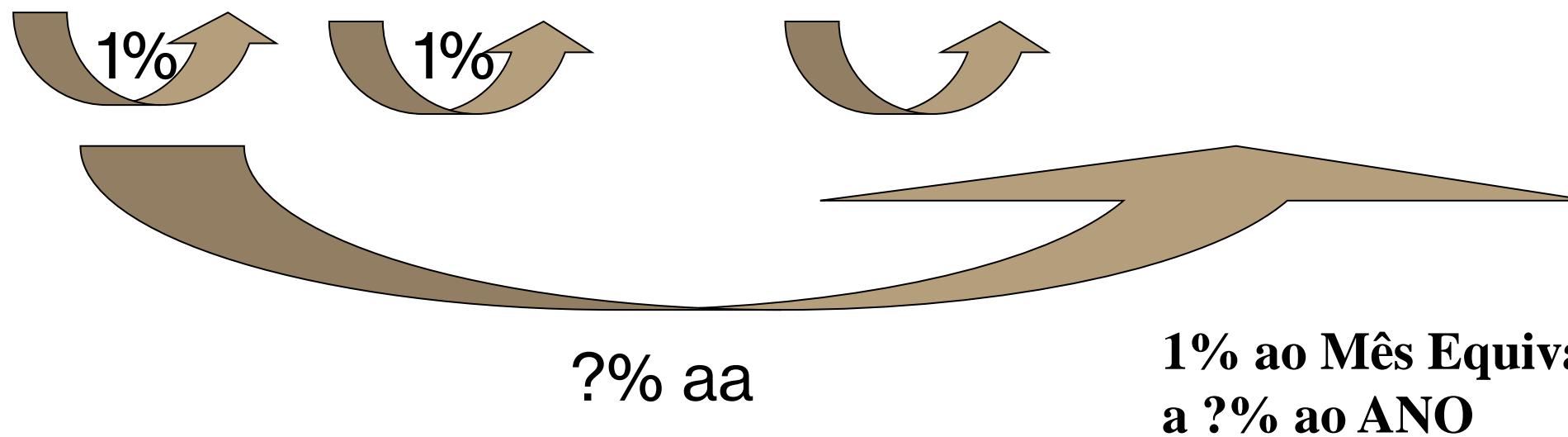
101

t=2

102,01

t=12

?



Equivalência de Taxas de Juros

EQUIVALENCIA Composta na FORMULA

$$(1 + i_m)^{12} = (1 + i_a)$$

$$(1 + 0,01)^{12} = (1 + i_a)$$

$$(1,01)^{12} = (1 + i_a)$$

$$1,126825 = (1 + i_a)$$

$$i_a = 0,126825$$

$$i_a = 12,6825 \%$$

**1% ao Mês
Equivale a 12,68%
ao ANO**

Equivalência de Taxas de Juros

EQUIVALENCIA Composta CALCULADORA

100 PV

1 i

12 n

0 PMT

FV = ?

FV = 112,6825

1% ao Mês
Equivalem a 12,68%
ao ANO

Exemplo B

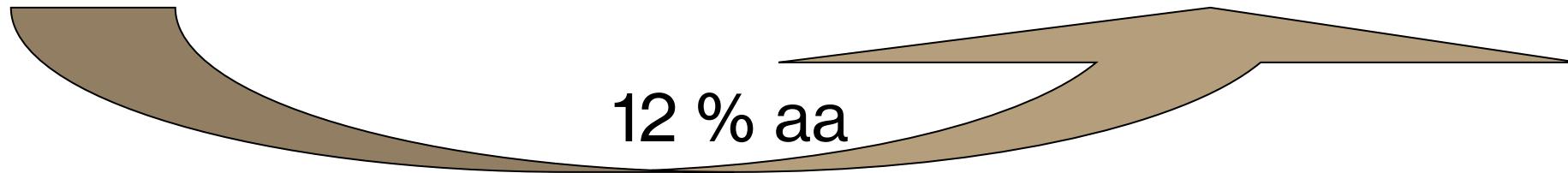
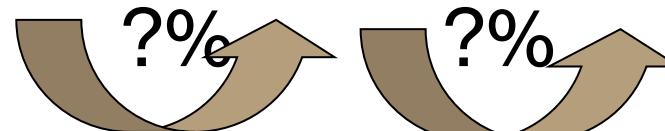
- Qual é a taxa mensal equivalente a 12% ao ano, no regime simples e no regime composto?
- $i_a = 12\% \text{ aa}$
- $i_m = ? \% \text{ am}$

Equivalência de Taxas de Juros

B) Exemplo EQUIVALENCIA Juros Simples

t=0 t=1 t=2 t=3 ... t=12

100 101 102 103 ... 112



Exemplo B

Qual é a taxa mensal equivalente a 12% ao ano,
no regime simples e no regime composto?

- Solução:
- A) Regime simples: 1% ao mês.
- B) Regime Composto: 0,9488% a mês

Exemplo B

Solução: 100 PV – 112 FV
 12 n 0 PMT
 i = ? = 0,9488%

Resposta:

Regime Composto: 0,9488% a mês

Exemplo C e D

- C) Qual é taxa de inflação anual se a taxa mensal se mantiver estável em 4% ao mês pelos próximos 12 meses.
- D) Você paga prestações anuais a uma taxa de 32% a.a. Você quer trocar para prestações mensais. Qual seria a taxa de juros equivalente mensal?

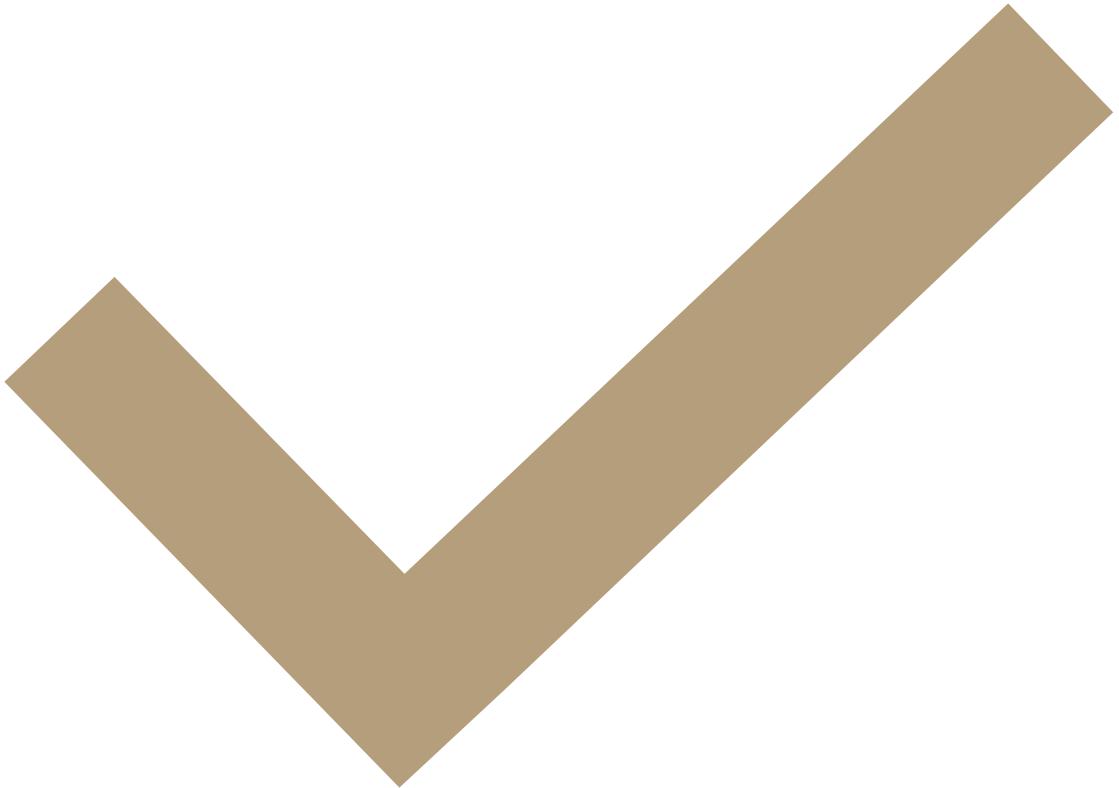
Exemplo C e D

C) Qual é taxa de inflação anual se a taxa mensal se mantiver estável em 4% ao mês pelos próximos 12 meses.

Resposta: A taxa anual de inflação é 60,1% a.a.

D) Você paga prestações anuais a uma taxa de 32% a.a. Você quer trocar para prestações mensais. Qual seria a taxa de juros equivalente mensal?

Resposta: A taxa de juros é 2,3406% a.m.



Lista de Exercícios

**Cap 3 - Equivalências
Pg 23**

Solução dos exercícios

$$1) (1 + im)^n = (1 + is)^n$$

$$(1 + 0,01)^6 = (1 + is)$$

$$(1,01)^6 = (1 + is)$$

$$is = (1,01)^6 - 1$$

$$is = 6,15201206\% \text{ a s}$$

Resposta: A taxa semestral é 6,152% as

Solução dos exercícios

2) Taxa diaria = ?

Sabemos que taxa mensal é 2% ao mês

Solução

100	PV	30	N
0	Pmt	- 102	FV

Obtemos Taxa diaria é $i = 0,066030\%$ ao dia

Solução dos exercícios

3) Taxa mensal é 2%

Regime Simples

Taxa dia é $2\% / 30 = 0,06666\%$ ao dia

Resposta; Taxa dia é $2\% / 30 = 0,06666\%$ ao dia

Solução dos exercícios

4) Cheque Especial

Você consultou dois bancos para analisar qual deles cobra uma taxa de juros no cheque especial menor.

- O banco A cobra uma taxa de juros simples mensal de 2% ao mês.
- O banco B cobra uma taxa de juros composta mensal de 2% ao mês.

Qual banco cobra mais e qual cobra menos? Considere um saldo devedor de \$1.000,00 durante 15 dias. Quanto o cliente pagara de juros no banco A e no banco B ?

Cheque Especial

Banco A = Juros Simples

Saldo devedor de \$1.000 por 15 dias

Taxa diária = 2% / 30

Juros Simples = PV i n

Juros Simples = 1.000 x (2%/30) x 15

Juros Simples = \$10,00

Cheque Especial

Banco B = Juros Compostos

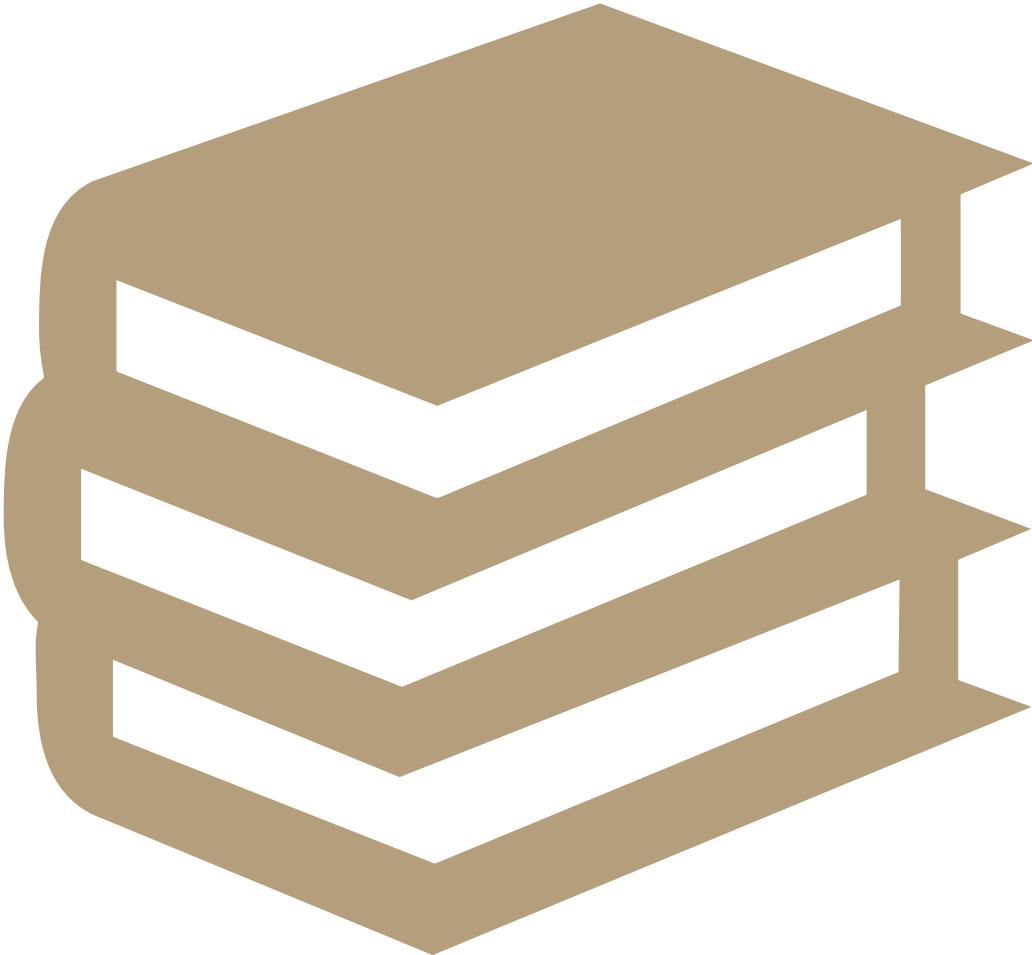
Saldo devedor de \$1.000 por 15 dias

Taxa diária = 0,0660% ao dia

$1000 > PV$ $15 > n$ $0,066 > i$ $0 > Pmt$

$FV = 1.009,95$

Juros Compostos = \$9,95



Capítulo 4

Series de Pagamentos

SERIES DE PAGAMENTOS

4.1 – Anuidades (pagamentos iguais)

4.2 – Perpetuidades

4.3 – Fluxos não Uniformes

Cap. 4.1) Anuidades

VF de uma Serie de pagamentos

Investindo \$100,00 hoje e investindo MAIS
\$100,00 a cada fim de ano, por 3 anos.
Assuma a taxa como 10% ao ano.

Quanto podemos retirar ao Final ?

VF de uma Series de Pagamentos

T=0

100

t=1

100

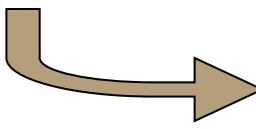
t=2

100

t=3

100

VF de uma Series de Pagamentos

$$\begin{array}{cccc} T=0 & t=1 & t=2 & t=3 \\ 100 & 100 & 100 & 100 \\ \text{---} & \text{---} & \text{---} & \text{---} \\ & \frac{110}{210} & & \end{array}$$


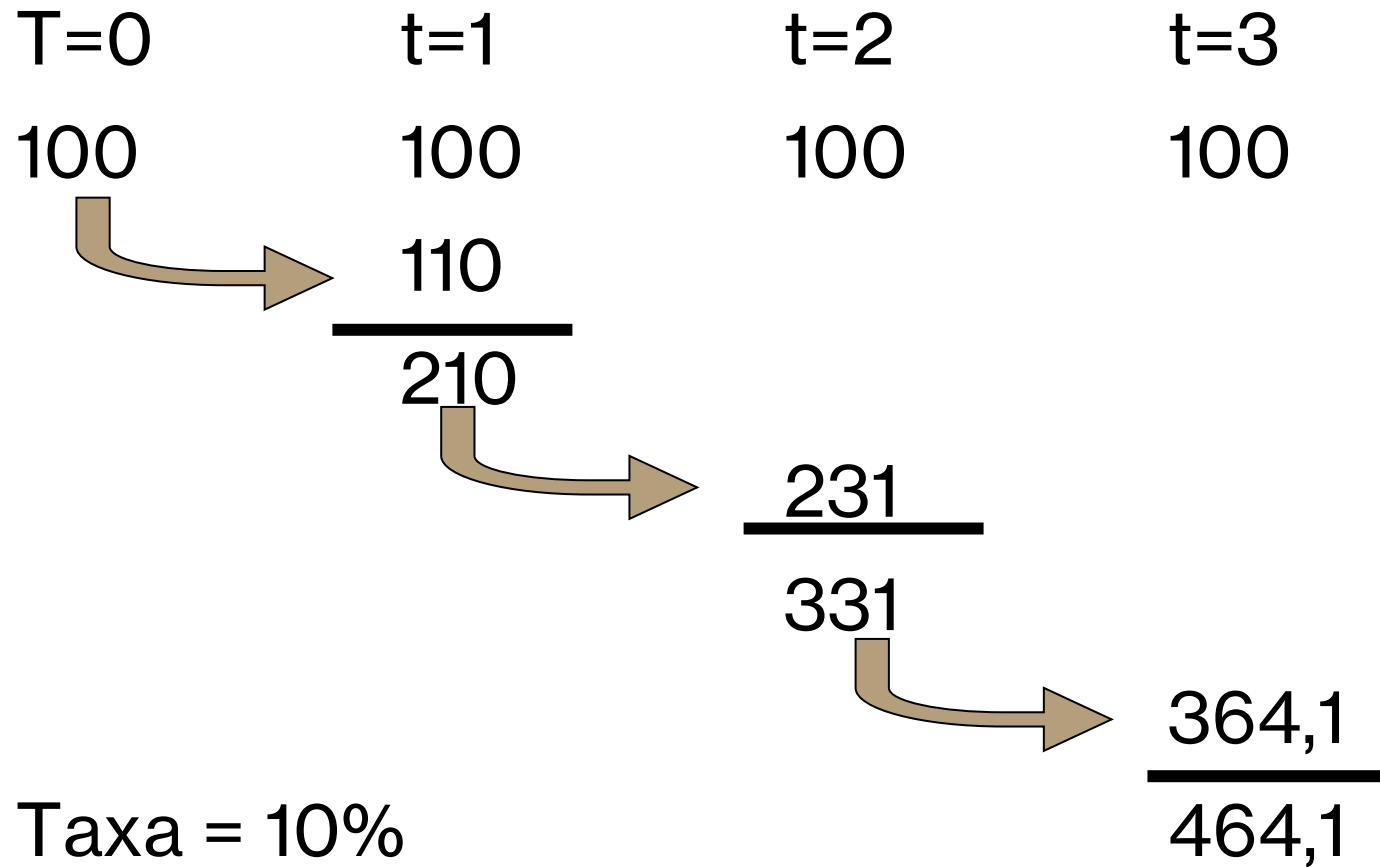
Taxa = 10%

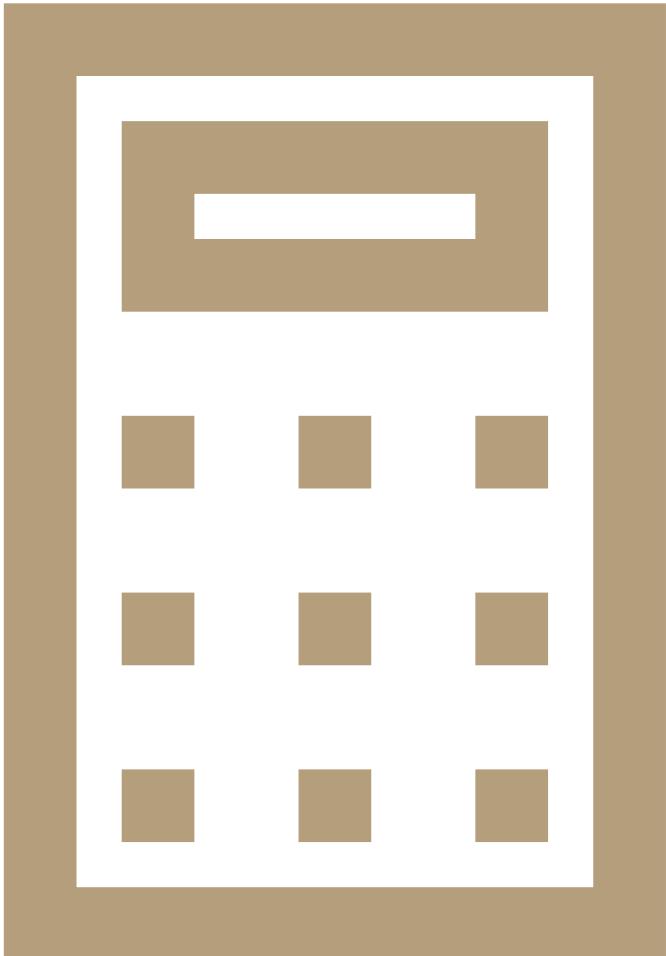
VF de uma Series de Pagamentos

$$\begin{array}{cccc} T=0 & t=1 & t=2 & t=3 \\ 100 & 100 & 100 & 100 \\ \downarrow & \xrightarrow{\quad 110 \quad} & \downarrow & \\ & \underline{210} & & \\ & 231 & & \\ & \downarrow & & \\ & 331 & & \end{array}$$

Taxa = 10%

VF de uma Series de Pagamentos





**Como seria na
calculadora
FINANCEIRA?**

VP de uma Serie de pagamentos

Queremos RETIRAR \$100,00 a cada fim de ano, por 3 anos, Assuma a taxa como 10% ao ano.

Quanto precisamos ter HOJE ?

VP de uma Series de Pagamentos

T=0

VP = ?

t=1

100

t=2

100

t=3

100

Taxa = 10%

VP de uma Series de Pagamentos

T=0

VP = ?

t=1

100

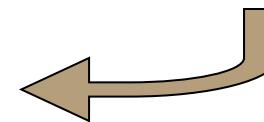
t=2

100

$$\begin{array}{r} 90,9 \\ \hline 190,9 \end{array}$$

t=3

100



Taxa = 10%

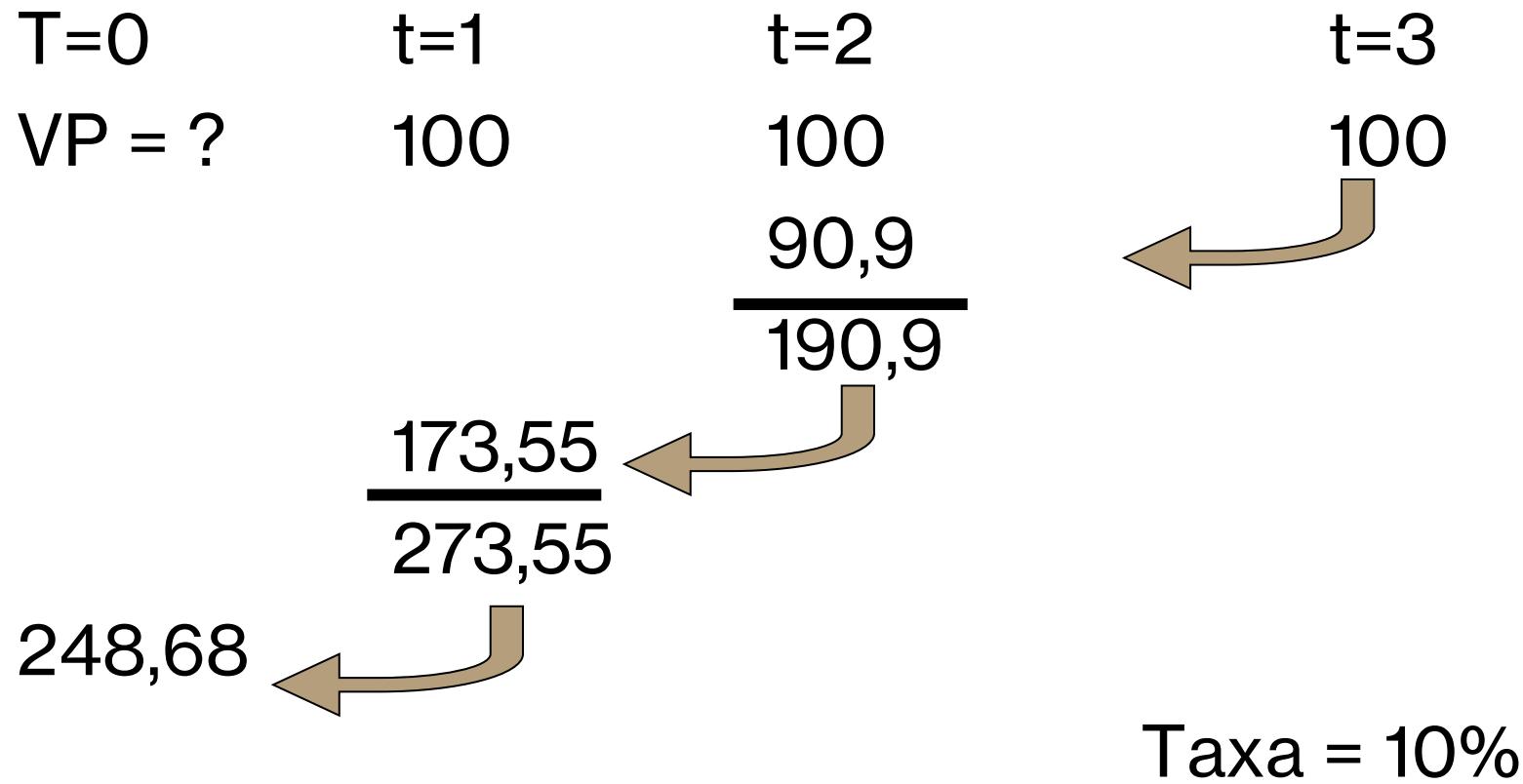
VP de uma Series de Pagamentos

$$\begin{array}{cccc} T=0 & t=1 & t=2 & t=3 \\ VP = ? & 100 & 100 & 100 \\ & & \frac{90,9}{190,9} & \\ & & \frac{173,55}{273,55} & \end{array}$$

The diagram illustrates the calculation of the present value (VP) of a series of payments. The timeline shows payments at t=1, t=2, and t=3. The payment at t=1 is 100. The payment at t=2 is 100, which is discounted back to 90,9 at t=0. The payment at t=3 is 100, which is discounted back to 173,55 at t=0. The total present value is 273,55.

Taxa = 10%

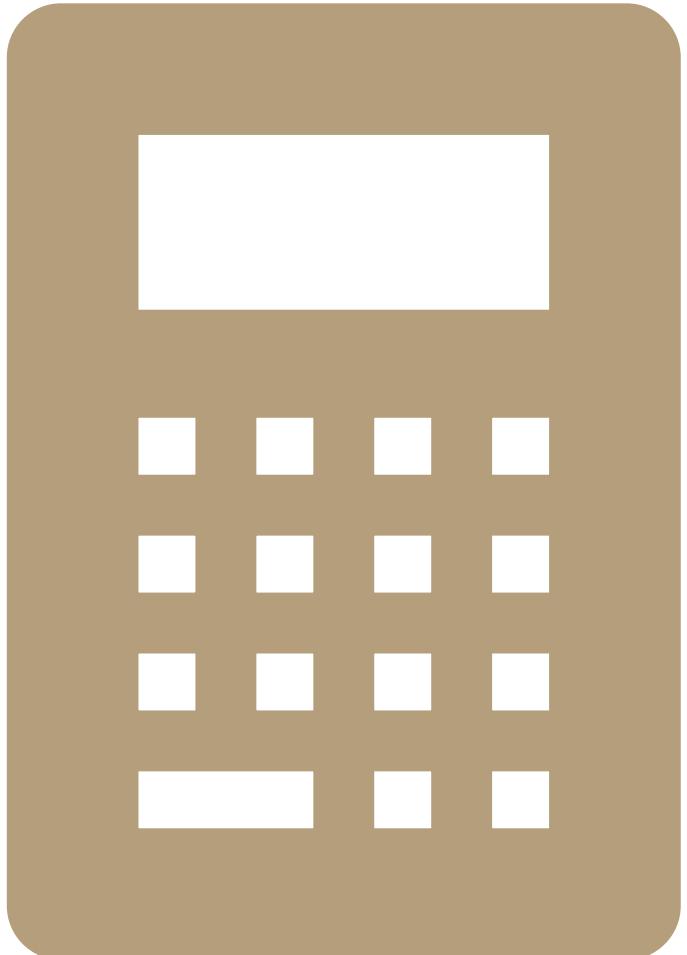
VP de uma Series de Pagamentos



VP de uma Series de Pagamentos

É o somatório dos FC's descontados a VP

$$VP = \sum_{t=1}^{t=n} FC's / (1 + i)^n$$



**Como seria na
calculadora
FINANCEIRA?**

VF de uma Serie de pagamentos

Emprestou ao cunhado \$2.000,00 hoje e emprestará mais \$100,00 a cada fim de ano, por 3 anos. Assuma a taxa como 10% ao ano.

Quanto esperas receber ao Final ?

VF de uma Series de Pagamentos

T=0

2.000

t=1

100

t=2

100

t=3

100

Taxa = 10%

VF de uma Series de Pagamentos

T=0	t=1	t=2	t=3
2.000	100	100	100
	<u>2.200</u>		
	<u>2.300</u>		

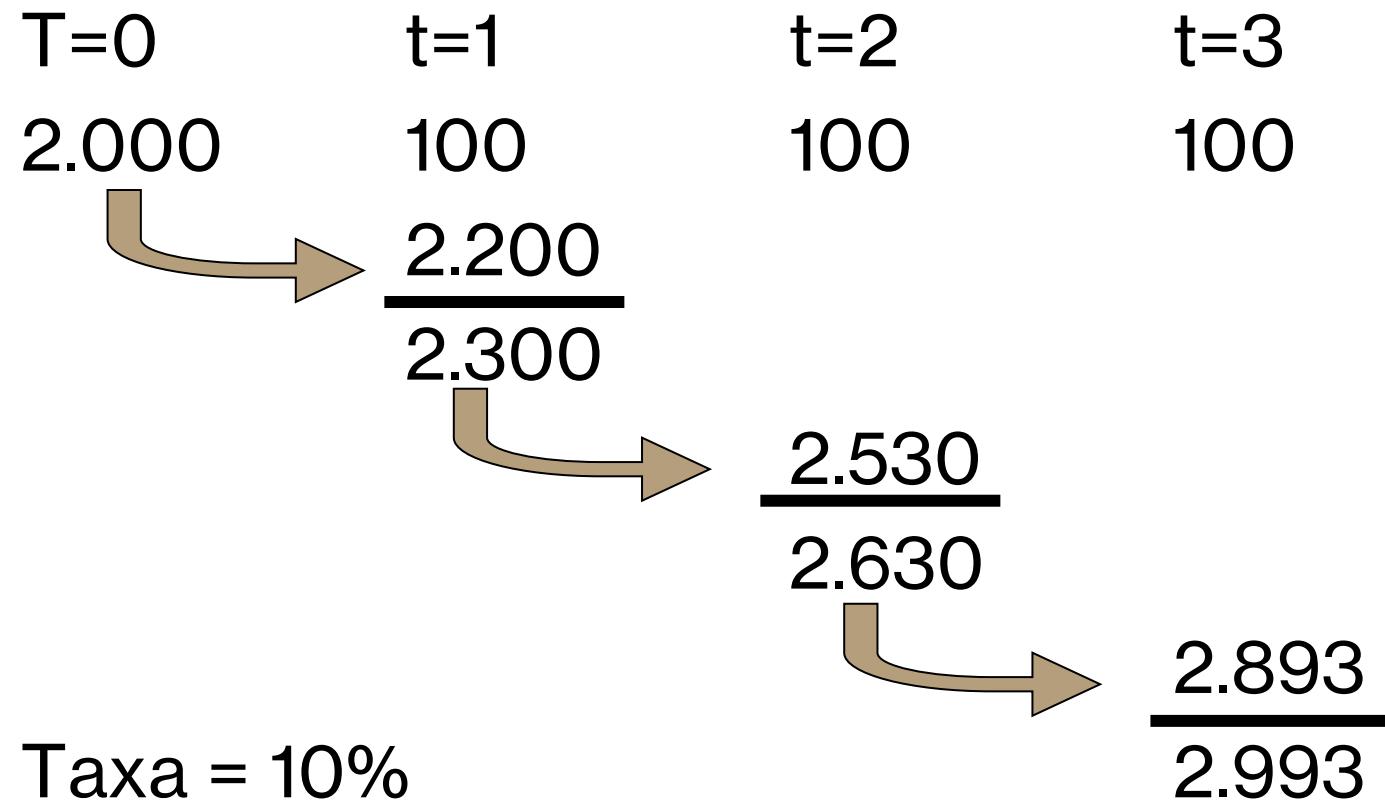
Taxa = 10%

VF de uma Series de Pagamentos

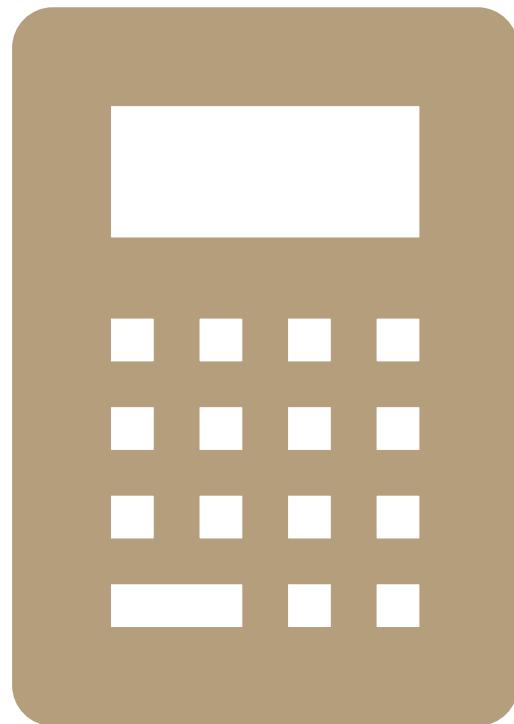
T=0	t=1	t=2	t=3
2.000	100	100	100
	$\frac{2.200}{2.300}$		
		$\frac{2.530}{2.630}$	

Taxa = 10%

VF de uma Series de Pagamentos



Como seria na calculadora FINANCEIRA?



VF de uma Serie de pagamentos

Investindo \$2.000,00 hoje e retirando
\$100,00 a cada fim de ano, por 3 anos.
Assuma a taxa como 10% ao ano.

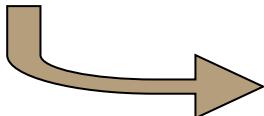
Quanto poderemos retirar ao Final ?

VF de uma Series de Pagamentos

T=0	t=1	t=2	t=3
2.000	-100	-100	-100

Taxa = 10%

VF de uma Series de Pagamentos

T=0	t=1	t=2	t=3
2.000	-100	-100	-100
	$\frac{2.200}{2.100}$		

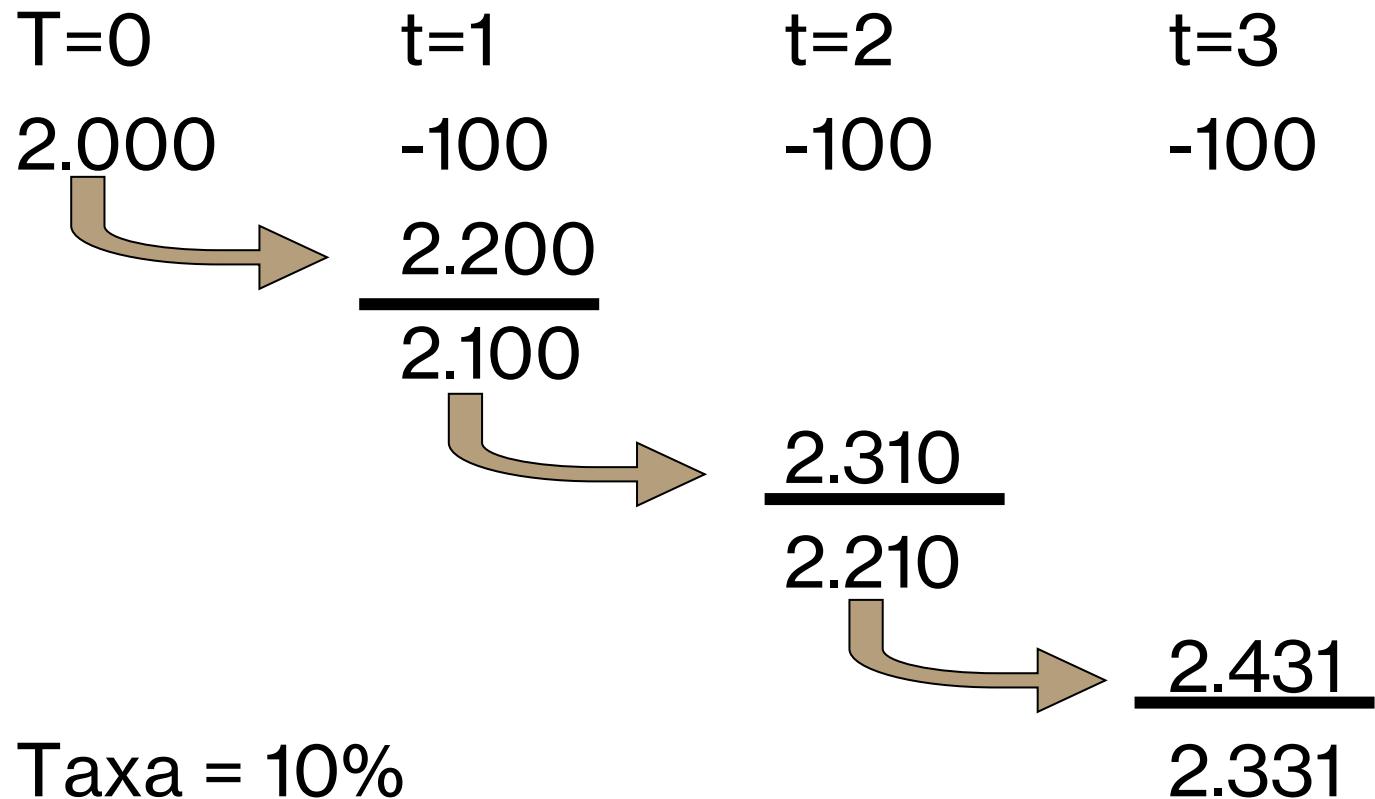
Taxa = 10%

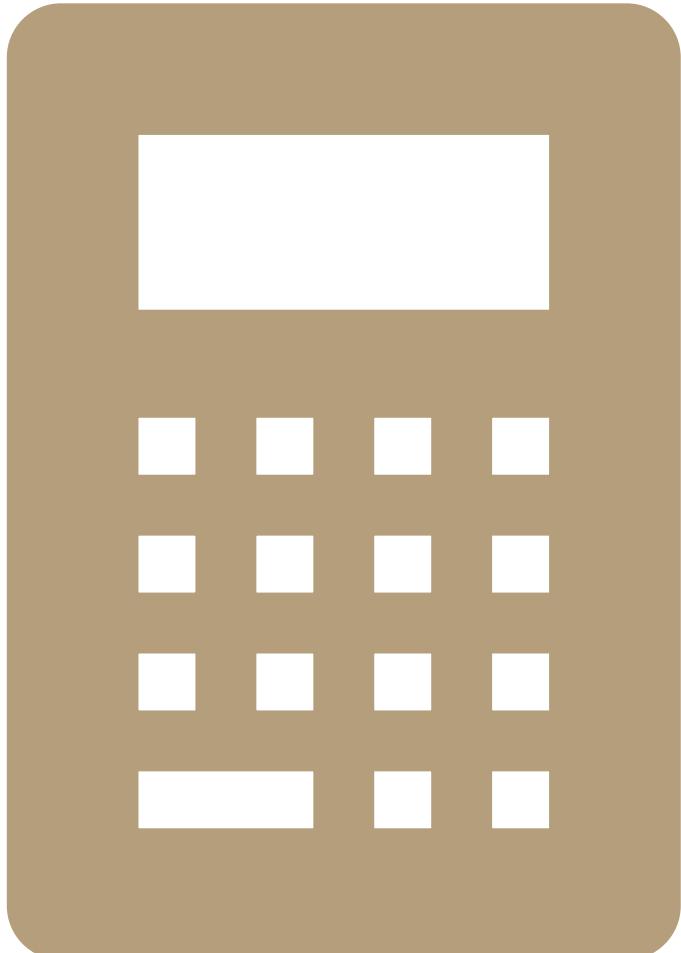
VF de uma Series de Pagamentos

$T=0$	$t=1$	$t=2$	$t=3$
2.000	-100	-100	-100
	$\frac{2.200}{2.100}$		
		$\frac{2.310}{2.210}$	

Taxa = 10%

VF de uma Series de Pagamentos





**Como seria na
calculadora
FINANCEIRA?**

Lista de Exercícios

Cap 4 – Séries Uniformes
Pg 27

Calculo da Prestação (4-1)

- Você quer trocar seu auto velho por um auto novo. Seu auto velho foi avaliado em \$12.000,00 o auto novo custa \$32.000,00.
- Você pode financiar a diferença em 12 prestações iguais mensais com uma taxa de juros de 1,99% am.
- Qual é o valor de cada prestação ?
- .

Calculo da Prestação (4-1)

- Você quer trocar seu auto velho por um auto novo. Seu auto velho foi avaliado em \$12.000,00 o auto novo custa \$32.000,00.
- Você pode financiar a diferença em 12 prestações iguais mensais com uma taxa de juros de 1,99% am.
- Qual é o valor de cada prestação ?

Solução: $20.000 > PV, 12 > n, 1,99 > i, 0 > VF$

Resposta: Prestação \$ 1.890,03

Exercício 4.2)

Qual é o Valor Presente de um conjunto de 15 pagamentos (anuidades) no valor de \$13.000,00 cada uma. A taxa de desconto é 25% ao ano.

Exercício 4.2)

Qual é o Valor Presente de um conjunto de 15 pagamentos (anuidades) no valor de \$13.000,00 cada uma. A taxa de desconto é 25% ao ano.

$$n = 15$$

$$i = 25\%$$

$$VP = ?$$

$$Pmt = -13.000$$

$$VF = 0$$

Resposta: O Valor Presente é \$50.170,41

Prestação do Financiamento da Torradeira (4-3)

- Torradeira CARVÃOZINHO é a melhor.
- Compre a sua a vista por \$200,00, ou a prazo com \$80,00 de entrada e o restante em 4 pagamentos mensais iguais com uma taxa de juros de 2,50% ao mês. Qual é o valor de cada prestação ?

Resposta:

Prestação do Financiamento da Torradeira (4-3)

- Torradeira CARVÃOZINHO é a melhor.
- Compre a sua a vista por \$200,00, ou a prazo com \$80,00 de entrada e o restante em 4 pagamentos mensais iguais com uma taxa de juros de 2,50% ao mês. Qual é o valor de cada prestação ?

Resposta: \$31,89

Compra de TV (4-4)

Preço a vista = \$640,00
OU

Financiada com entrada de \$200,00
e mais 3 prestações iguais.

Taxa de juros é 17,27% ao mês

Qual é o valor de cada prestação?

Compra de TV (4-5)

Preço a vista = \$640,00
OU

Financiada com entrada de \$200,00
e mais 3 prestações iguais.

Taxa de juros é 17,27% ao mês

Qual é o valor de cada prestação?

N= 3, FV = 0, PV = 440, i = 17,27%

• **Resposta:** PMT = ?

Compra de TV (4-5)

Preço a vista = \$640,00

OU

Financiada com entrada de \$200,00
e mais 3 prestações iguais.

Taxa de juros é 17,27% ao mês

Qual é o valor de cada prestação?

$N = 3, FV = 0, PV = 440, i = 17,27\%$

• **Resposta:** $PMT = 200,00$



Perpetuidade

Perpetuidade é um conjunto de pagamentos (ou recebimentos) que não acabem mais,

- que durem para sempre
- que sejam eternos
- que sejam em resumo perpétuos
- por isto chamamos perpetuidade

Então

Podemos calcular o VP de ∞ FC's futuros, ou seja o VP de uma perpetuidade:

$$\mathbf{VP = FC_1 / i}$$

Vejamos:

- Considere que você investe \$100.000,00 em uma aplicação perpetua que paga 10% ao ano
- Você vai receber a cada ano, em perpetuidade, \$10.000,00 a titulo de juros.
- Pois $\$100.000 \times 10\% = \10.000

Exemplo A

- Você quer alugar um imóvel. O imóvel esta avaliado em \$100.000,00. A taxa de retorno para alugueis nesta região é 0,5% ao mês. Calcular o aluguel.

Resposta: O aluguel é

Exemplo A

- Você quer alugar um imóvel. O imóvel esta avaliado em \$100.000,00. A taxa de retorno para alugueis nesta região é 0,5% ao mês. Calcular o aluguel.

Resposta: O aluguel é 500,00

Exemplo B

- Você vai alugar um imóvel. O aluguel é \$1.000,00. A taxa de retorno para alugueis nesta região é 1,0% ao mês. Qual deve ser o valor deste imóvel ?

Resposta: O valor do Imovel é

Exemplo B

- Você vai alugar um imóvel. O aluguel é \$1.000,00. A taxa de retorno para alugueis nesta região é 1,0% ao mês. Qual deve ser o valor deste imóvel ?

Resposta: O valor do Imovel é \$ 100.000,00

Exemplo C

O seu imóvel esta avaliado em \$200.000,00. Você consegue alugar facilmente no mercado por \$1.000,00. Qual é a taxa de retorno que você esta obtendo?

Resposta: A taxa de retorno é

Exemplo C

O seu imóvel esta avaliado em \$200.000,00. Você consegue alugar facilmente no mercado por \$1.000,00. Qual é a taxa de retorno que você esta obtendo?

Resposta: A taxa de retorno é 0,5% a.m.

Lista de Exercícios

Pg 31 da apostila

NÃO FAZER EXERCÍCIO 3 AINDA

Exercícios de PERPETUIDADE

- 1) Um imóvel vale \$150.000,00. A taxa de retorno é 1% ao mês. Qual é o valor do aluguel mensal?

- 2) Um imóvel comercial esta alugado por \$2.000,00 mensais. A taxa de retorno para aluguel é 1% ao mês. Qual é o valor de mercado deste imóvel?

Exercícios de PERPETUIDADE

1) Um imóvel vale \$150.000,00. A taxa de retorno é 1% ao mês. Qual é o valor do aluguel mensal?

Aluguel: \$1.500,00

2) Um imóvel comercial esta alugado por \$2.000,00 mensais. A taxa de retorno para aluguel é 1% ao mês. Qual é o valor de mercado deste imóvel?

Valor de Mercado: \$200.000,00

3) Perpetuidade

Questão

FC

N

i

PV

A

3) Perpetuidade

Questão	FC	N	i	PV
A	100.000			

3) Perpetuidade

Questão	FC	N	i	PV
A	100.000	1		

3) Perpetuidade

Questão	FC	N	i	PV
A	100.000	1	20%	

3) Perpetuidade

Questão	FC	N	i	PV
A	100.000	1	20%	83.333,33

3) Perpetuidade

Questão	FC	N	i	PV
A	100.000	1	20%	83.333,33
B	100.000	2	20%	

3) Perpetuidade

Questão	FC	N	i	PV
A	100.000	1	20%	83.333,33
B	100.000	2	20%	152.777,77

3) Perpetuidade

Questão	FC	N	i	PV
A	100.000	1	20%	83.333,33
B	100.000	2	20%	152.777,77
C	100.000	4	20%	

3) Perpetuidade

Questão	FC	N	i	PV
A	100.000	1	20%	83.333,33
B	100.000	2	20%	152.777,77
C	100.000	4	20%	258.873,45

3) Perpetuidade

Questão	FC	N	i	PV
A	100.000	1	20%	83.333,33
B	100.000	2	20%	152.777,77
C	100.000	4	20%	258.873,45

Perpet.

3) Perpetuidade

Questão	FC	N	i	PV
A	100.000	1	20%	83.333,33
B	100.000	2	20%	152.777,77
C	100.000	4	20%	258.873,45
Perpet.	100.000	∞	20%	

3) Perpetuidade

Questão	FC	N	i	PV
A	100.000	1	20%	83.333,33
B	100.000	2	20%	152.777,77
C	100.000	4	20%	258.873,45
Perpet.	100.000	∞	20%	500.000,00

3) Perpetuidade

Questão	FC	N	i	PV
A	100.000	1	20%	83.333,33
B	100.000	2	20%	152.777,77
C	100.000	4	20%	258.873,45
D	100.000	8	20%	383.715,98
Perpet.	100.000	∞	20%	500.000,00

3) Perpetuidade

Questão	FC	N	i	PV
A	100.000	1	20%	83.333,33
B	100.000	2	20%	152.777,77
C	100.000	4	20%	258.873,45
D	100.000	8	20%	383.715,98
E	100.000	16	20%	472.956,05
Perpet.	100.000	∞	20%	500.000,00

3) Perpetuidade

Questão	FC	N	i	PV
A	100.000	1	20%	83.333,33
B	100.000	2	20%	152.777,77
C	100.000	4	20%	258.873,45
D	100.000	8	20%	383.715,98
E	100.000	16	20%	472.956,05
F	100.000	40	20%	499.659,81
Perpet.	100.000	∞	20%	500.000,00

3) Perpetuidade

Questão	FC	N	i	PV
A	100.000	1	20%	83.333,33
B	100.000	2	20%	152.777,77
C	100.000	4	20%	258.873,45
D	100.000	8	20%	383.715,98
E	100.000	16	20%	472.956,05
F	100.000	40	20%	499.659,81
G	100.000	100	20%	500.000,00
Perpet.	100.000	∞	20%	500.000,00

3) Perpetuidade

Questão	FC	N	i	PV
A	100.000	1	20%	83.333,33
B	100.000	2	20%	152.777,77
C	100.000	4	20%	258.873,45
D	100.000	8	20%	383.715,98
E	100.000	16	20%	472.956,05
F	100.000	40	20%	499.659,81
G	100.000	100	20%	500.000,00
H	100.000	1000	20%	500.000,00
Perpet.	100.000	∞	20%	500.000,00

Cap. 4.3) Fluxos Não Uniformes

Fluxos de Caixa NÃO Uniformes

- **Não podemos usar a tecla PMT.**
- **Devemos usar as teclas CF's**

Fluxos de Caixa NÃO Uniformes

- Exemplo:

t=0

VP=?

t=1

294.000

t=2

616.000

t=3

938.000

VP de FC's não Uniformes

t=0

VP=?

t=1

294.000

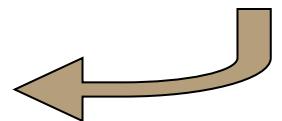
t=2

616.000

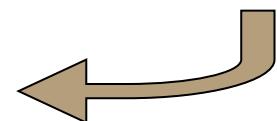
t=3

938.000

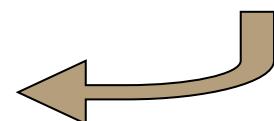
245.000



427.777



542.824



Soma = 1.215.601,85

Taxa = 20%

VP de FC's não Uniformes

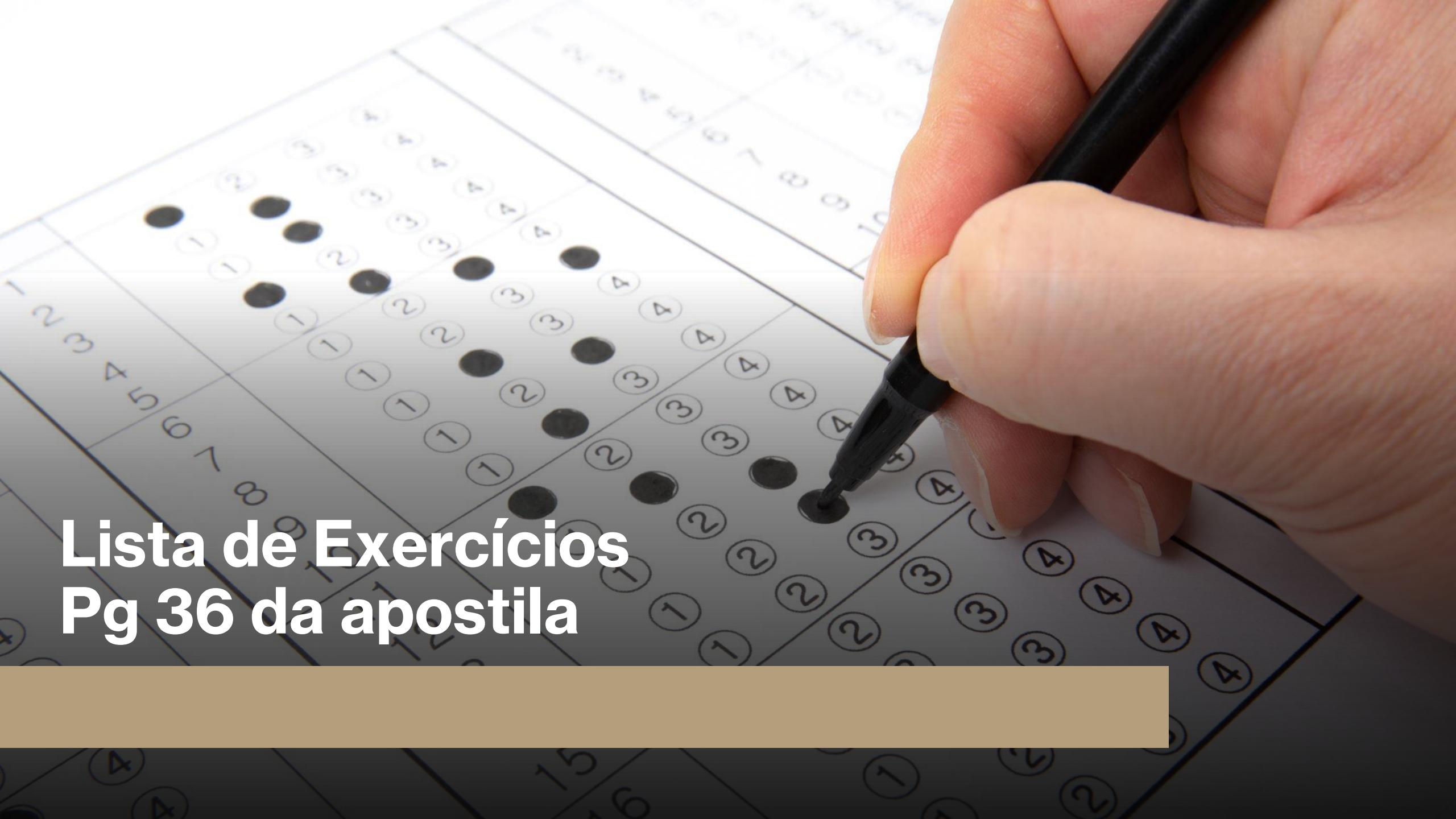
t=0	t=1	t=2	t=3
VP=?	294.000	616.000	938.000

0	g	Cfo
294.000	g	Cfj
616.000	g	Cfj
938.000	g	Cfj
20	i	

Resposta NPV = 1.215.601,85

Lista de Exercícios

Pg 36 da apostila



Exercício 1)

Qual é o VP do seguinte fluxo de caixa anual ?

T=0

120

t=1

200

t=2

730

t=3

120

t=4

440

Considere que a taxa de desconto seja 12% ao ano.

Cfo 120

Cfj 200

Cfj 730

Cfj 120

Cfj 440

i 12%

NPV = ?

Resposta: \$1.245,56

Exercício 2)

Considerando a taxa de desconto de 4%, calcular o Valor Presente dos seguintes Fluxos de Caixa:

Data	1	2	3
Fluxo de Caixa	8.820,00	17.920,00	25.900,00
Cfo	0		
Cfj	8.820		
Cfj	17.920		
Cfj	25.900		
i	4%		

Resposta: 48.073,82.

Exercício 3)

Qual é o VP do seguinte fluxo de caixa anual ?

T=0	t=1	t=2	t=3	t=4
150.000	245.000	427.777,78	542.824,07	0,00

Considere que a taxa de desconto seja 20% ao ano.

Cfo 150.000,00

Cfj 245.000,00

Cfj 427.777,78

Cfj 542.824,07

i 20%

Resposta: \$965.368,87

Exercício 4)

Qual é o VP do seguinte fluxo de caixa anual ?

T=0	t=1	t=2	t=3	t=4
	245.000	0,00	542.824,07	0,00

Considere que a taxa de desconto seja 20% ao ano.

Cfo 0

Cfj 245.000,00

Cfj 0,00

Cfj 542.824,07

i 20%

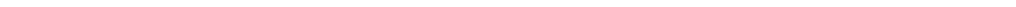
Resposta: \$518.300,96

Capítulo 6

Métodos de Analise de Fluxos de Caixa

Métodos de Analise de Fluxos de Caixa

Analise de Projetos



Analise de Projetos

VPL = Valor Presente Liquido

TIR = Taxa Interna de Retorno

VPL

VPL = Valor – Custo

VPL = VP – Io

Io = Investimento Inicial

VPL

Valor > Custo

VPL Positivo = Lucro

Valor < Custo

VPL Negativo = Prejuízo

TIR

**É quanto projeto fornece de
RETORNO.**

**É a taxa intrínseca de retorno do
projeto**

TIR

TIR > Custo do Capital
Deve Investir

TIR < Custo do Capital
Não deve Investir

Formulas

VPL = VP entradas – VP saídas

$VPL = \sum FC's / (1 + i)^n - CF_0$

TIR é a taxa de desconto que faz o VPL ser zero.

$VPL = 0 = \sum FC's / (1 + TIR)^n - CF_0$

Exemplo de VPL

Projeto Xingu custa \$2.000,00
Projeto Xingu vale \$2.800,00

Solução

VPL = Valor – Custo

VPL = $2.800 - 2.000 = 800$

Exemplo de VPL

Uma empresa deseja projetar se será bom investir em um terreno. Para isto deverá analisar o fluxo de caixa de investimento no terreno, sendo o investimento inicial de \$10.000,00.

Devido a localização do terreno, estima-se que será possível vende-lo após 4 anos por \$11.000,00.

Sabendo-se que a taxa mínima de atratividade desta empresa é 13% ao ano, e que estão previstas entradas de caixa relativas ao aluguel do terreno por terceiros apresentadas na tabela a seguir

Exemplo de VPL

Previstas entradas de caixa relativas ao aluguel do terreno por terceiros apresentadas na tabela a seguir

Ano	Entradas
1	500,00
2	450,00
3	550,00
4	0,00 (sem alugar)

Calcular o VPL deste projeto.

Determine se investir neste projeto é atraente para a empresa.

Exemplo de VPL

Solução:

T=0	t=1	t=2	t=3	t=4
- 10.000	500	450	550	11.000

$$VPL = VP - I_0$$

Exemplo de VPL

Solução:

T=0	t=1	t=2	t=3	t=4
- 10.000	500	450	550	11.000

$$VPL = VP - I_0$$

$$VPL = - 2.077,42 \text{ (negativo)}$$

Este projeto proporcionará prejuízo e por esta razão deve ser rejeitado.

Exemplo de TIR

Projeto X

T=0

-1.000

t=1

1.300

TIR = ?

Exemplo de TIR

Projeto X

T=0

-1.000

t=1

1.300

TIR = 30%

Exemplo de TIR

Projeto X na Calculadora

-1.000	g	Cfo
1.300	g	Cfj
	f	IRR = 30%

TIR

Projeto X

$T=0$

-1.000

$t=1$

1.300

-1.350

$I = 35\%$

TIR

Projeto X

T=0

-1.000

t=1

1.300

-1.220

I = 22%

ConclusãoTIR

**TIR deve ser maior que taxa
de desconto (taxa de
retorno)**

Projeto Genesis

Desenhando os fluxos de caixa do projeto Genesis.

T=0

t=1

t=2

t=3

Projeto Genesis

Desenhando os fluxos de caixa do projeto Genesis.

T=0

-1.000

t=1

-1.200

t=2

1.800

t=3

2.000

Projeto Genesis

Desenhando os fluxos de caixa do projeto Genesis.

T=0	t=1	t=2	t=3
-1.000	-1.200	1.800	2.000

Podemos agora colocar na calculadora financeira

– 1.000 g CF₀

– 1.200 g CF_j

1.800 g CF_j

2.000 g CF_j

14% i

f NPV

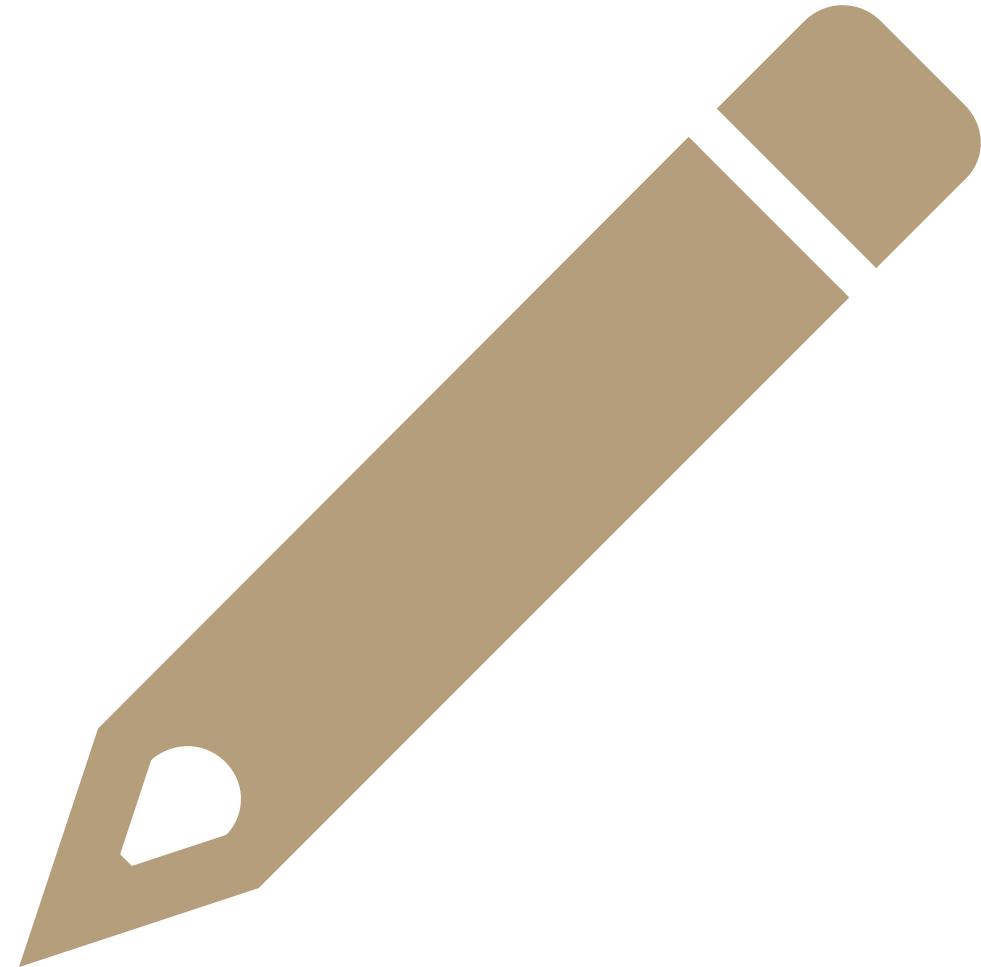
Obtemos NPV = + 682,35



Lista de Exercícios

Capítulo 5

**Página 43 da
Apostila**



Exercício 1: Sua empresa

t=0	t=1	t=2	t=3	t=4	t=5	t=6	t=7
-35.000	12.000	12.000	12.000	12.000	15.000	15.000	15.000 20.000

Exercício 1: Sua empresa

	t=0	t=1	t=2	t=3	t=4	t=5	t=6	t=7
	-35.000	12.000	12.000	12.000	12.000	15.000	15.000	15.000
								20.000
-35.000	g	CF ₀						
12.000	g	CF _j						
4	g	N _j						
15.000	g	CF _j						
2	g	N _j						
35.000	g	CF _j			f			IRR = 33,91%

Exercício 2: Um amigo

VPL = Valor – Investimento

$$VPL = 13.500 - 10.000 = 3.500$$

VPL é positivo

Exercício 3: Voce trabalha em

t=0

-20.000

t=1

4.800

7.500

9.600

t=2

t=3

-20.000

g

CF₀

4.800

g

CF_j

7.500

g

CF_j

9.600

g

CF_j

12%

i

f

NPV = - 2.902.241,25

Exercício 4 – Ana Maria – a)

T=0	t=1	t=2	t=3
-250.000	60.000	80.000	120.000
			300.000

Exercício 4 – Ana Maria – a)

T=0	t=1	t=2	t=3
-250.000	60.000	80.000	120.000
			300.000
Cfo =	-250.000		
Cfj =	60.000		
Cfj =	80.000		
Cfj =	420.000		
i =	18%		NPV = 113.927,18

Exercício 4 – Ana Maria – b)

T=0	t=1	t=2	t=3
-250.000	48.000	64.000	96.000
			300.000

Exercício 4 – Ana Maria – b)

T=0	t=1	t=2	t=3
-250.000	48.000	64.000	96.000
			300.000
Cfo =	-250.000		
Cfj =	48.000		
Cfj =	64.000		
Cfj =	396.000		
I =	18%		NPV = 77.659,60

Exercício 5 – Projeto Imóvel

$$VPL = VP - Io$$

Projeto é perpetuo então $VP = FC1 / i$

Substituindo na formula obtemos

$$VPL = VP - Io$$

$$0 = FC1 / i - Io$$

$$0 = 45/tir - 2000$$

$$Tir = 45/2000 = 0,0225 = 2,25\% \text{ ao mês}$$

Capítulo 7

Calculadora Smart

ROI – Return Over Investment

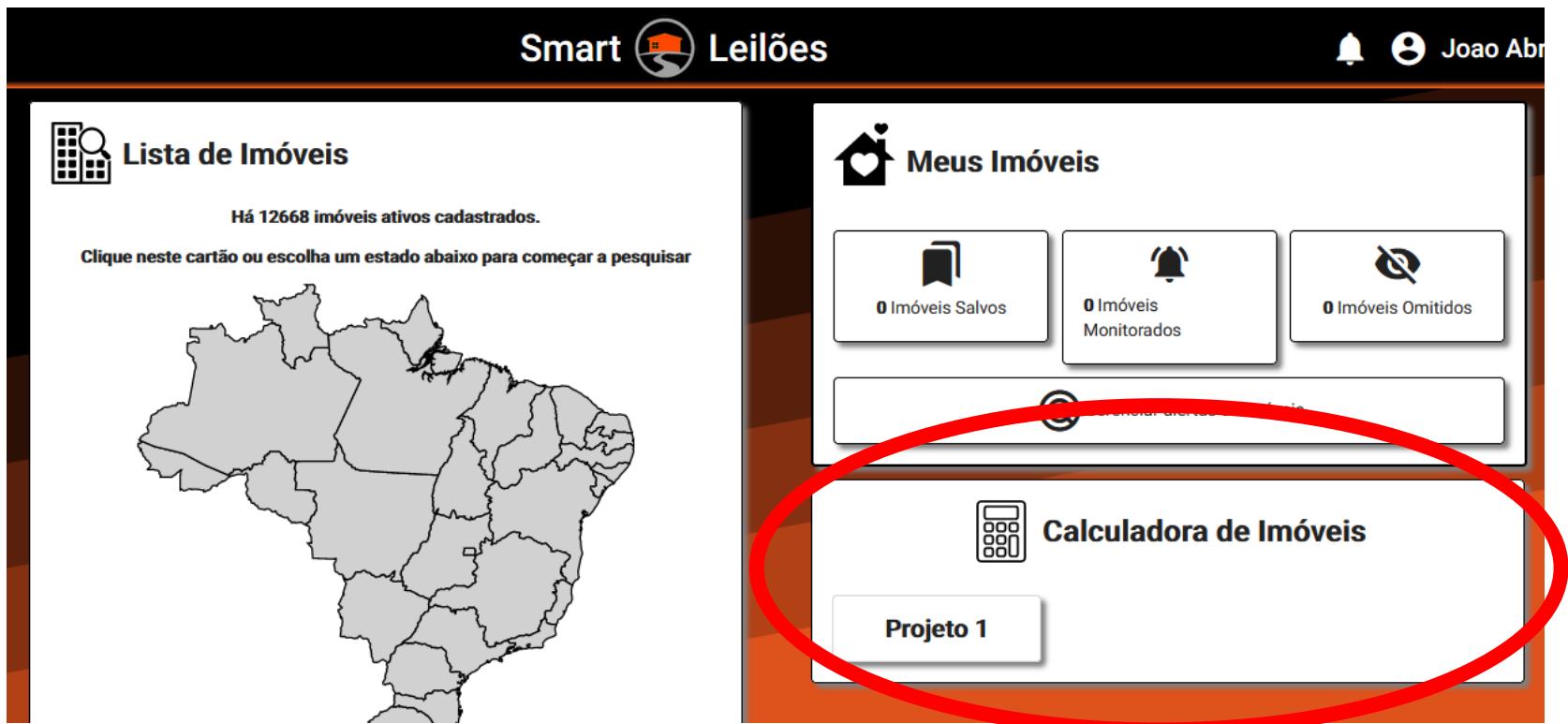
- Medida de quanto obteve de lucro (*return*) em relação ao valor investido.

$$\text{ROI} = \text{Lucro} / \text{Investimento}$$

- Ao analisar investimentos o ROI ignora a questão do tempo e como este afeta seu retorno.

Planilha Smart contorna este problema calculando um custo financeiro mensal do investimento.

Calculadora Smart



Formulário de Avaliação do Curso

Sua opinião é muito importante

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScYBXOpUObnzUPrZDQ-rYMRHUhERaGe07ZNIOQXpF4gqBnxlw/viewform?usp=sf_link