

## MATEMÁTICA FINANCEIRA



**Professor:**  
 Luis Guilherme Magalhães  
professor@luisguilherme.adm.br  
 www.luisguilherme.adm.br  
 (62) 9607-2031



---

---

---

---

---

---

---

---

FACULDADES

ALFA

LUIVES MARIA

### TAXA INTERNA DE RETORNO - TIR

- “A TIR representa o valor do custo do capital que torna o VPL nulo. Corresponde, portanto, a uma taxa que remunera o valor investido no projeto.”

(BRUNI & FAMÁ)

- Exemplo: O restaurante Panela de Barro Ltda está analisando a perspectiva de investir na reforma de sua cozinha, o que permitirá elevar o número de clientes atendidos. O Fluxo de Caixa Incremental decorrente do investimento está estimado na tabela abaixo a seguir.
- Calcule o VPL considerando  $k = 12\%$  a.a.

Ano	0	1	2	3	4	5
Valor	(65.000)	18.000	22.000	22.000	25.000	27.000

---

---

---

---

---

---

---

---

FACULDADES

ALFA

LUIVES MARIA

### TAXA INTERNA DE RETORNO - TIR

- Considerando outros valores para a Taxa Mínima de Atratividade teremos os seguintes VPL's

k	VPL
12%	15.477,34
14%	11.392,09
16%	7.623,62
18%	4.140,84
20%	916,28
22%	(2.074,42)

- Verifica-se que à medida que a taxa cresce (Custo do Capital) o valor do VPL decresce.
- Observa-se que a TIR que torna o VPL igual a zero está entre 20% e 22%.

---

---

---

---

---


---

---

---

FACULDADE  
**ALFA**  
 VESPERA  
 MATEMÁTICA  
 FINANCEIRA

- O valor exato da Taxa Interna de Retorno é possível por meio do método de tentativa e erros, lançando valores para “k” até encontrar o valor exato que torna o VPL nulo.
- Uma solução alternativa, mas não exata, é o uso da equação abaixo.
  - $TIR = k_p + \frac{VPL_p}{VPL_p + |VPL_N|} \times (k_N - k_p)$
  - $k_p$  = Taxa mínima de atratividade positiva
  - $k_N$  = Taxa mínima de atratividade negativa
  - $VPL_p$  = Valor Presente Líquido que aprova o investimento
  - $VPL_N$  = Valor Presente Líquido que não aprova o investimento
  - $|VPL_p|$  = Módulo do VPL




---

---

---

---

---

---

---

---

---

---


FACULDADE  
**ALFA**  
 VESPERA  
 MATEMÁTICA  
 FINANCEIRA

### EXERCÍCIO 1

- Considere o Fluxo de Caixa abaixo. A Taxa Interna de Retorno do investimento abaixo está entre:
 

Ano	0	1	2	3	4
Valor	(23.000)	7.000	4.000	9.000	12.000

  - a) 5% a.a e 7% a.a
  - b) 7% a.a e 10% a.a
  - c) 10% a.a e 12% a.a
  - d) 12% a.a e 15% a.a
  - e) 15% a.a e 17% a.a




---

---

---

---

---

---

---

---


---

---

FACULDADE  
**ALFA**  
 VESPERA  
 MATEMÁTICA  
 FINANCEIRA

### EXERCÍCIO 2

- Considerando um investimento de 4 anos no valor de R\$220.000,00 e caixas incrementais após os impostos nos valores de R\$ 78.000,00 para o primeiro ano; R\$92.000,00 para o segundo; 105.000,00 para o terceiro e R\$127.000,00 para o quarto ano, determine o valor da TIR.




---

---

---

---

---

---

---


---

---

---

FACULDADE  
**ALFA**  
UNIVERSITÁRIA

**MATEMÁTICA  
FINANCEIRA**



### EXERCÍCIO 3

- A empresa Souza & Sousa Ltda. deseja avaliar seu investimento de 3 anos no valor de R\$1.550.000,00 sabendo que a taxa mínima de atratividade é de 14% a.a. e que os caixas incrementais previstos após os impostos são de R\$642.000,00 no primeiro ano; R\$779.000,00 no segundo e R\$685.000,00 no terceiro ano, avalie se a empresa deverá ou não realizar o investimento pelo método da TIR

---

---

---

---

---

---

---

---