

AEPI

Análise de Projetos de Investimento

Nelson Martins
DEM-UA
2022



0

Motivação

- O que é melhor ?

H_1 - Receber hoje 24,000 €

H_2 - Receber durante 12 meses 2,000 €

H_3 - Receber durante 60 meses (5 anos) 400 €

→ Melhor opção ★

Com o tempo o dinheiro vale
cada vez menos!

1

1

Nelson Martins DEM-UA 2022

2

3

Nelson Martins DEM-UA 2022

3

2



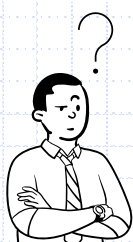
O Problema...

- Valor da moeda varia no tempo

Um T1 em 1988 custava 20,000 € (4 000 000 escudos).

Se hoje, 2022, custar 100,000 € é mais caro?

Como comparar 20,000 € de 1988 com 100,000 € de 2022 ?



Valor temporal da moeda

- Se **P** ^{Quantidade do investimento} é investido hoje, o valor acumulado de $(P + \text{Juros à taxa } d_t)$ ao fim de **N** períodos será **F**:

$1000 (1+0.1)(1+0.1) \dots$

$$F = P \cdot \prod_{t=1}^N (1 + d_t)$$

Handwritten annotations:

- P**: Valor inicial investido
- N**: Período
- d_t : Taxa de rendimento
- Product term: $(1.01)(1.01) \dots$

Parâmetros Base

- Tempo de vida económica
- Taxa líquida de remuneração de capital
- Taxa de inflação

$$d = (1 + t_{r_{ec}}) (1 + t_{r_{inj}}) (1 + t_{ris})$$

↙
↙
↓

retribuição de
taxa de inflação
Risco

capital

-1

Taxa de actualização de capitais

6

Valor Presente

- Qual o valor presente **P**, equivalente a um valor **F** a receber ao fim de **N** períodos remunerados à taxa líquida de **d_t**?

$$P = \frac{F}{\prod_{t=1}^N (1 + d_t)}$$

P é o Valor Presente do futuro **F**, nas condições referidas

7

Valor Presente (cont.)

- Podemos “transportar” para o Presente, Futuros, ou Passados

$$P = \frac{F}{\prod_{t=1}^N (1+d_t)}$$

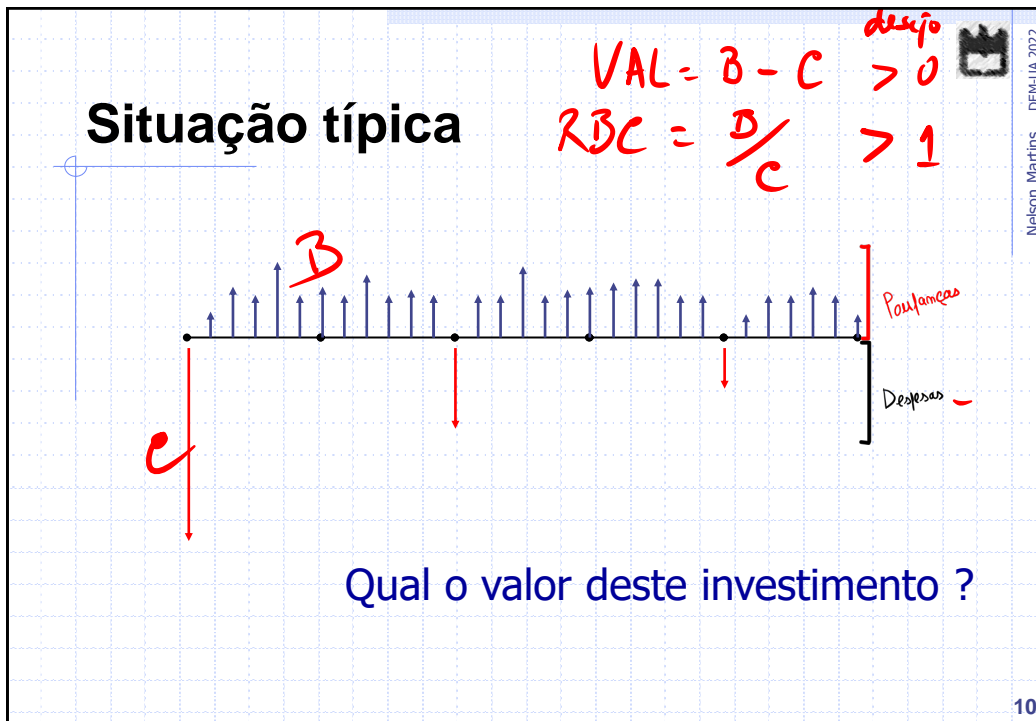
$$P = \text{Past} \cdot \prod_{t=-N}^1 (1+d_t)$$

8

O que pretendemos “transportar”?

- Investimentos
- Cash-flows
- Um investimento pode ser visto com um *cash-flow* negativo
- Preços

9



10

Indicadores Económicos

- *no mínimo > 1, o valor total do negócio.*
 Valor Presente Líquido (NPV)
- *Qual é a taxa que torna de ser para o NPV ser = 0*
 Taxa Interna de Rentabilidade (IRR)
- *Quando tempo de retorno para eu ter lucro*
 Tempo de Retorno Simples (SPB)
- Tempo de Retorno Actualizado (DPB)
- Razão Benefício-Custo (BCR)
torna de ser > 1

11



Valor Presente Líquido

- Valor presente de um investimento

$$NPV = \sum_{t=0}^N \frac{F_t}{(1+d_t)^t}$$

Handwritten note: d_t is circled in red with an arrow pointing to it and the text "ajustar a taxa" (adjust the rate).

Em que F_t representa o *cash-flow* no período t , sendo d_t a taxa de actualização de capital para o mesmo período

$$F_t = (\text{ganhos e/ou poupanças} - \text{despesas})_t$$

12

12



Taxa Interna de Rentabilidade

- Taxa d^* que aplicada na expressão do NPV o faz ser nulo

$$NPV = \sum_{t=0}^N \frac{F_t}{(1+d^*)^t} = 0$$

13

13



Tempo de Retorno Simples

- Tempo necessário para que o valor acumulado dos *Cash-Flows* seja igual ou maior que zero.

$$N_{\min} = \text{SPB} \quad \sum_{t=0} F_t \geq 0$$

14

14



Tempo de Retorno Actualizado

- Mesmo que o anterior mas actualizado o valor dos *Cash-Flows* a uma taxa **d**

$$N_{\min} = \text{DPB} \quad \sum_{t=0} \frac{F_t}{(1+d)^t} \geq 0$$

15

15



Razão Benefício-Custo

- Razão entre os valores actualizados dos benefícios e dos custos:

$$BCR = \frac{\sum_{t=1}^N \frac{B_t}{(1+d_t)^t}}{\sum_{t=0}^N \frac{C_t}{(1+d_t)^t}}$$

16

16



Valores desejados

- NPV ≥ 0

Abor

- IRR \geq mínima taxa de remuneração do capital aceite

- SPB \leq máximo tempo aceite

- BCR ≥ 1

Rele

17

17

Comparação entre indicadores

- NPV
 - carácter absoluto +
 - Informação indirecta da rentabilidade
- IRR
 - Informação directa da rentabilidade
 - Pode ser pouco claro

18

18

Comparação entre indicadores (cont.)

- SPB
 - Cálculo fácil
 - Nada diz da rentabilidade
 - Nada informa do período para além do SPB
 - Bom para tempos curtos
 - DPB é mais realista
- CBR
 - Informação directa
 - Idêntico a NPV

19

19

Riscos !

- variação da inflação
- evolução da taxa de juro de referência
- variação do preço do petróleo
- alterações de regras de tarifação

20

20

Gestão da Incerteza

- Análise de sensibilidade
- Simulação computacional
- Utilização de cenários extremos
- Análise estatística

21

21

Gestão da Incerteza

- Comparação entre alternativas concorrentes
 - Ex.: Aquecimento de água com **energia solar** vs **electricidade**;
vs **gasóleo**;
vs **GN**:...

22

22

Metodologia

- Identificar conjunto de alternativas a comparar
- Especificar o tempo de vida
- Estimar os *cash-flows* de cada alternativa
- Seleccionar taxa de actualização de capital assim como IRR_{\min}
- Definir indicadores económicos a usar (NPV, BCR...)
- Comparar alternativas
- Análise de sensibilidade
- Escolha de alternativa

23

23