

CÁLCULO FINANCEIRO

Capítulo IV

Custos de transação, fiscalidade e inflação



1

Efeito da inflação



2

1

Efeito da inflação

- As variações no poder de compra da moeda (inflação) influenciam a **rentabilidade real** das aplicações e o **custo real** dos financiamentos.



3

Efeito da inflação

- As variações dos preços na economia influenciam as operações financeiras nos seguintes termos:
 - Se houver **inflação** (subida generalizada de preços), a rentabilidade real das aplicações e o custo real dos financiamentos diminuem;
 - Se houver **deflação** (descida generalizada de preços), a rentabilidade real das aplicações e o custo real dos financiamentos aumenta.

4

Efeito da inflação

- Introduzir a inflação na análise obriga a considerar dois tipos de valores:
 - Valores a **preços correntes**, isto é, valores referidos ao nível de preços do momento em que se recebem ou pagam;
 - Valores a **preços constantes**, isto é, valores referidos ao nível de preços de um qualquer momento de referência.

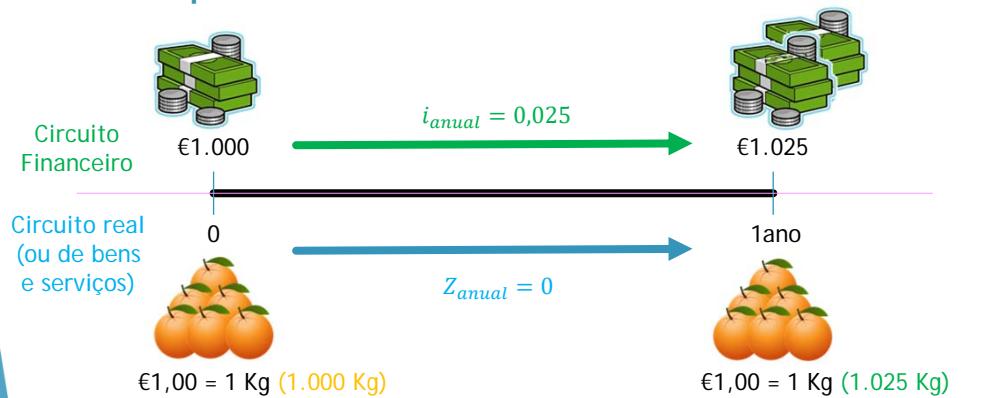
5

Efeito da inflação

- Também implica falar de dois tipos de taxas (nas aplicações e nos empréstimos):
 - Taxas **efetivas nominais** ou taxas efetivas a **preços correntes**;
 - Taxas **efetivas reais** ou taxas efetivas a **preços constantes**.

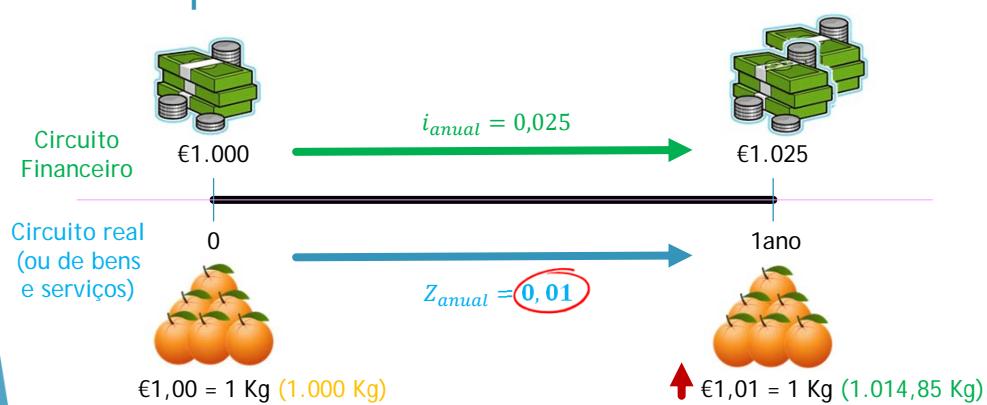
6

Exemplo 1.1



7

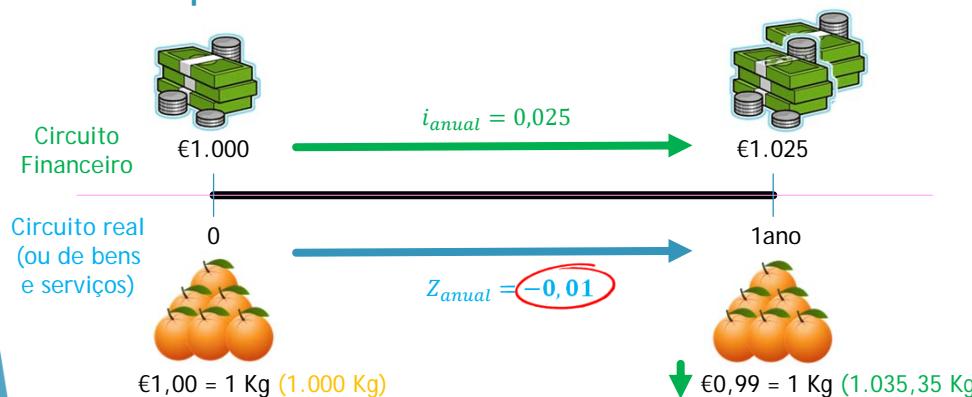
Exemplo 1.2



A taxa de juro **efetiva real** é **positiva**, mas **inferior** à taxa de juro **efetiva nominal**

8

Exemplo 1.3

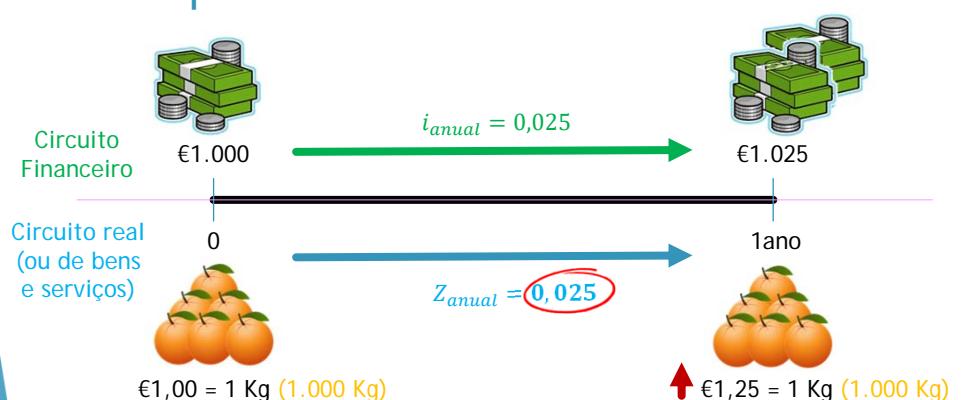


Ainda há um aumento **real** do poder de compra.

A taxa de juro **efetiva real** é **positiva**, e **superior** à taxa de juro **efetiva nominal**

9

Exemplo 1.4

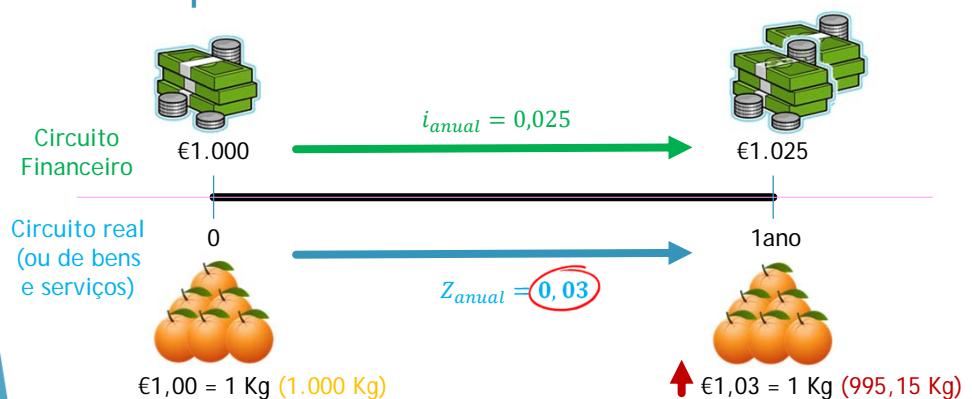


Não há variação real do poder de compra.

A taxa de juro **efetiva real** é igual a **0,00**

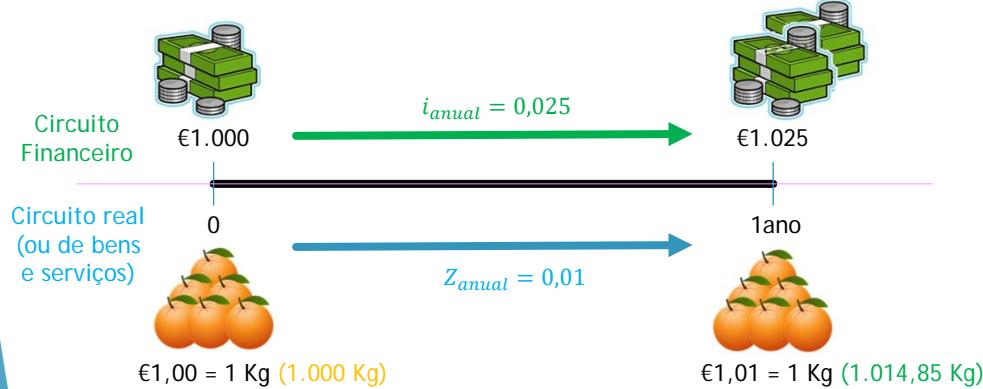
10

Exemplo 1.5



11

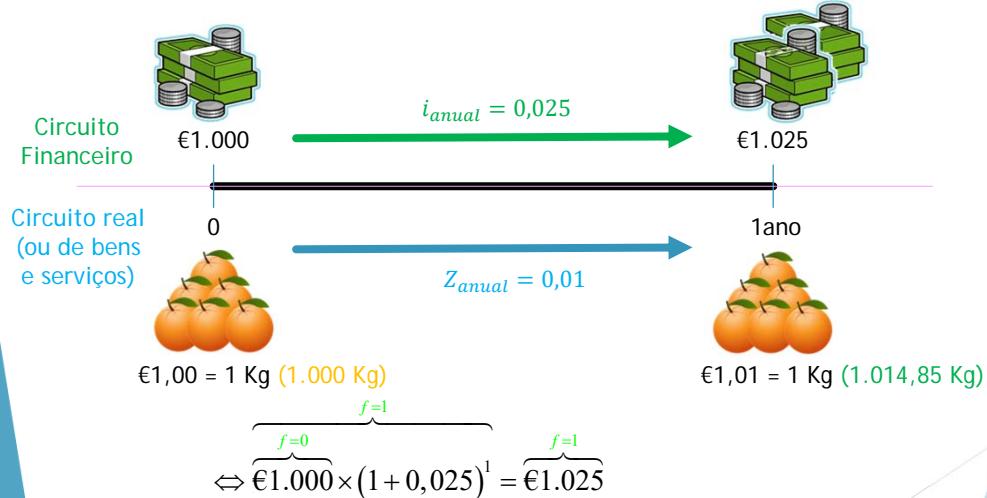
Exemplo 2



$$C_0 \times (1 + i_a)^1 = C_1$$

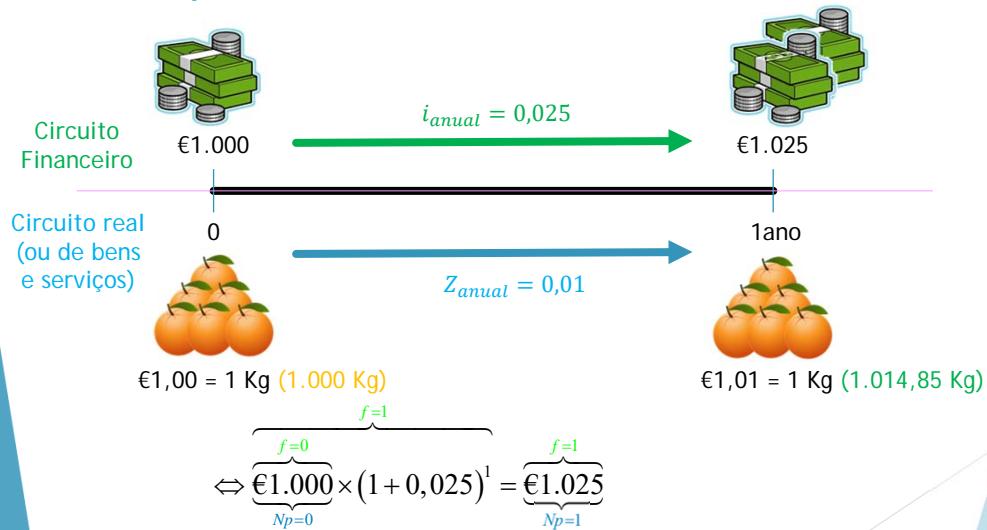
12

Exemplo 2



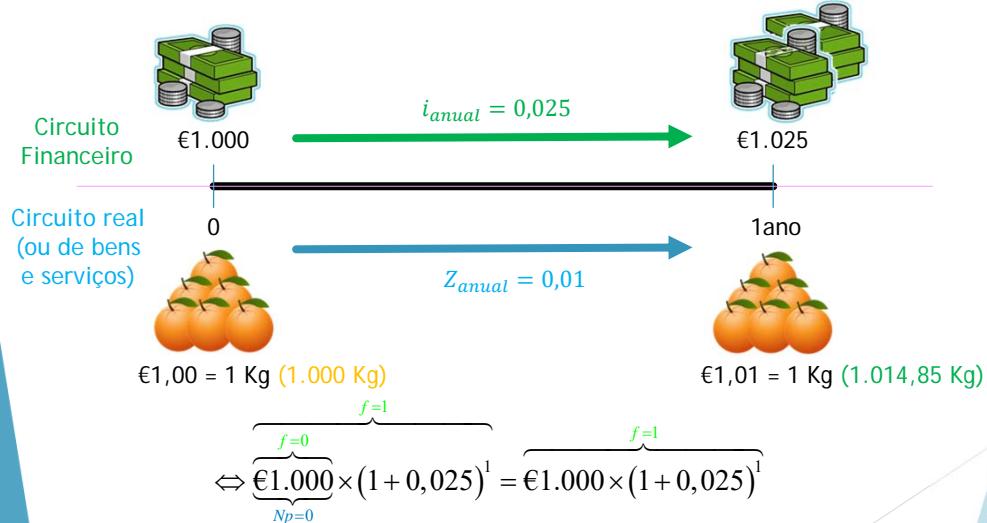
13

Exemplo 2



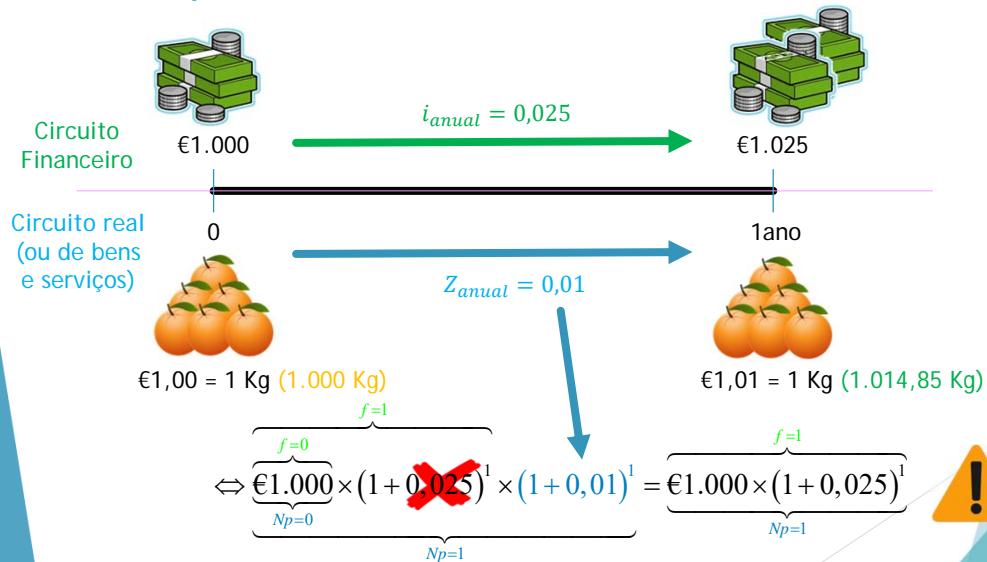
14

Exemplo 2



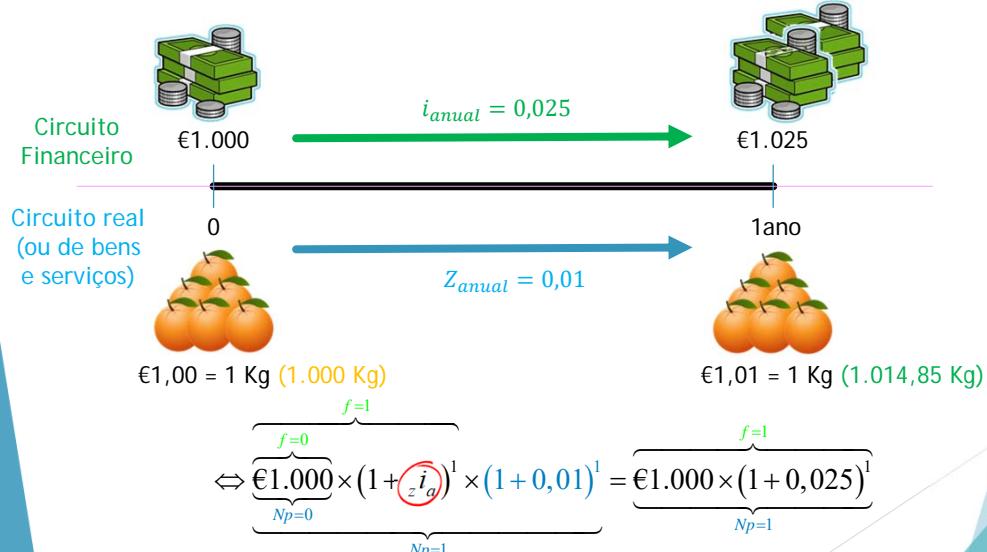
15

Exemplo 2



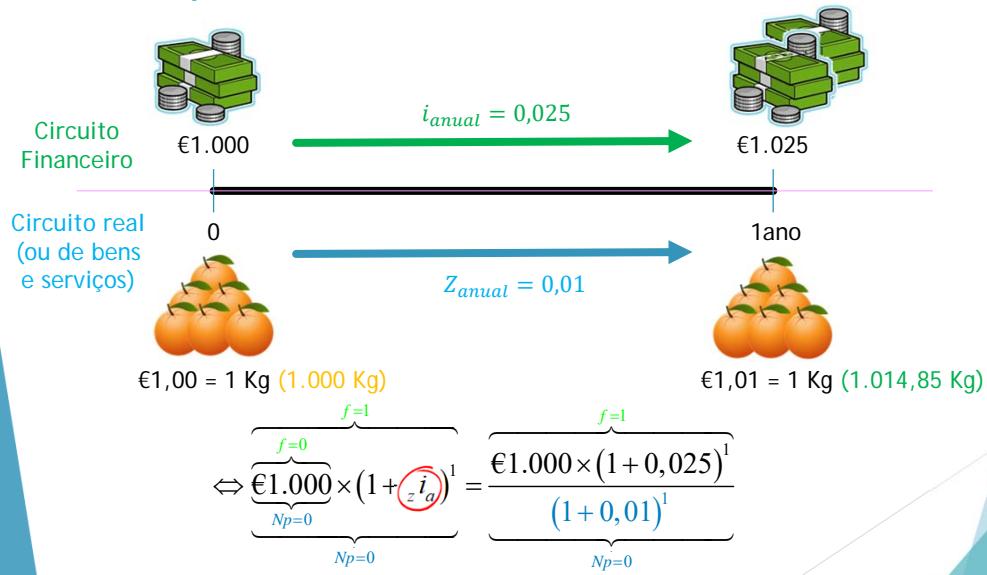
16

Exemplo 2



17

Exemplo 2



18

Taxa efetiva real média, com taxa fixa

$$C_0 \times (1 + {}_z i)^n = \frac{C_0 \times (1+i)^n}{(1+Z)^n}$$

$$\Leftrightarrow (1 + {}_z i)^n = \frac{(1+i)^n}{(1+Z)^n}$$

$$\Leftrightarrow \left[(1 + {}_z i)^n \right]^{\frac{1}{n}} = \left[\frac{(1+i)^n}{(1+Z)^n} \right]^{\frac{1}{n}}$$

$$\Leftrightarrow 1 + {}_z i = \frac{(1+i)}{(1+Z)}$$

$$\Leftrightarrow {}_z i = \frac{1+i}{1+Z} - 1$$

Taxa efetiva real média, com taxas variáveis

$$C_0 \times (1 + {}_z i)^n = \frac{C_0 \times (1+i_1)^{n_1} \times (1+i_2)^{n_2} \times (1+i_3)^{n_3} \times \dots \times (1+i_n)^{n_n}}{(1+Z_1)^{m_1} \times (1+Z_2)^{m_2} \times (1+Z_3)^{m_3} \times \dots \times (1+Z_n)^{m_n}}$$

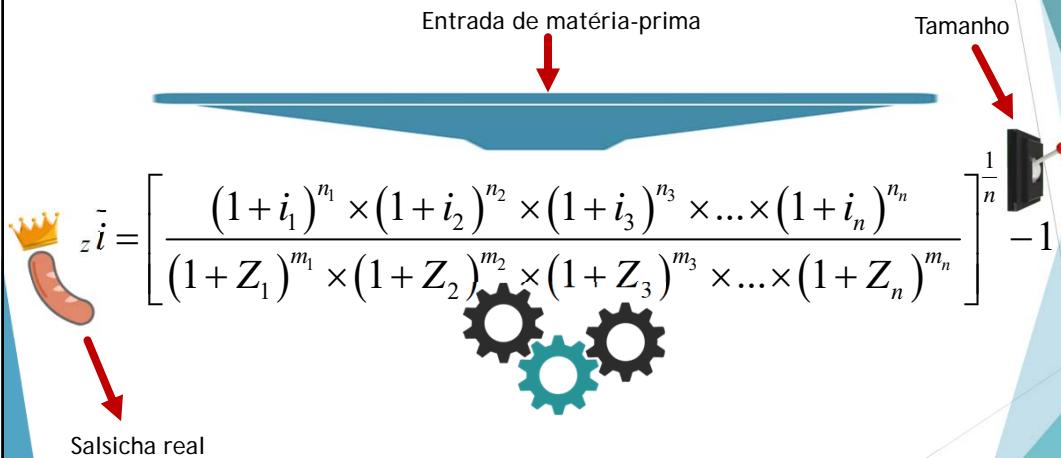
$$\Leftrightarrow (1 + {}_z i)^n = \frac{(1+i_1)^{n_1} \times (1+i_2)^{n_2} \times (1+i_3)^{n_3} \times \dots \times (1+i_n)^{n_n}}{(1+Z_1)^{m_1} \times (1+Z_2)^{m_2} \times (1+Z_3)^{m_3} \times \dots \times (1+Z_n)^{m_n}}$$

$$\Leftrightarrow (1 + {}_z i)^n = \frac{(1+i_1)^{n_1} \times (1+i_2)^{n_2} \times (1+i_3)^{n_3} \times \dots \times (1+i_n)^{n_n}}{(1+Z_1)^{m_1} \times (1+Z_2)^{m_2} \times (1+Z_3)^{m_3} \times \dots \times (1+Z_n)^{m_n}}$$

$$\Leftrightarrow (1 + {}_z i) = \left[\frac{(1+i_1)^{n_1} \times (1+i_2)^{n_2} \times (1+i_3)^{n_3} \times \dots \times (1+i_n)^{n_n}}{(1+Z_1)^{m_1} \times (1+Z_2)^{m_2} \times (1+Z_3)^{m_3} \times \dots \times (1+Z_n)^{m_n}} \right]^{\frac{1}{n}}$$

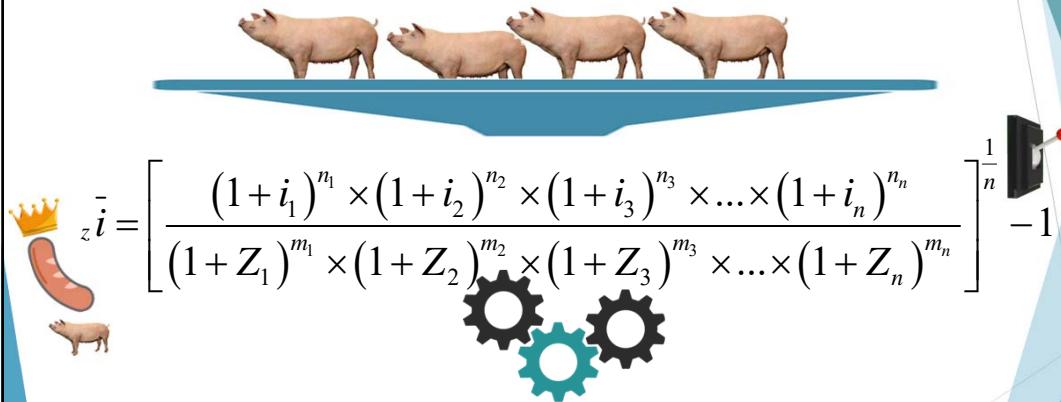
$$\Leftrightarrow {}_z \bar{i} = \left[\frac{(1+i_1)^{n_1} \times (1+i_2)^{n_2} \times (1+i_3)^{n_3} \times \dots \times (1+i_n)^{n_n}}{(1+Z_1)^{m_1} \times (1+Z_2)^{m_2} \times (1+Z_3)^{m_3} \times \dots \times (1+Z_n)^{m_n}} \right]^{\frac{1}{n}} - 1$$

A “máquina de salsichas real”



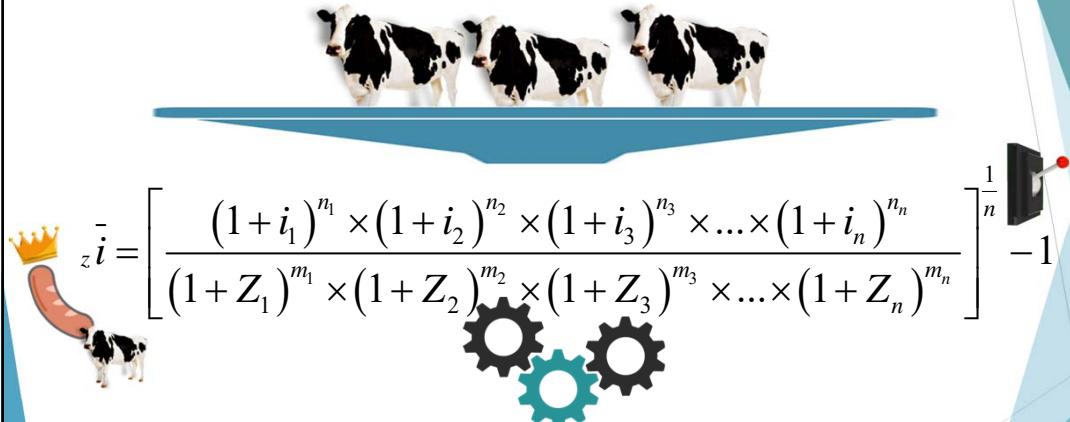
21

A “máquina de salsichas real”



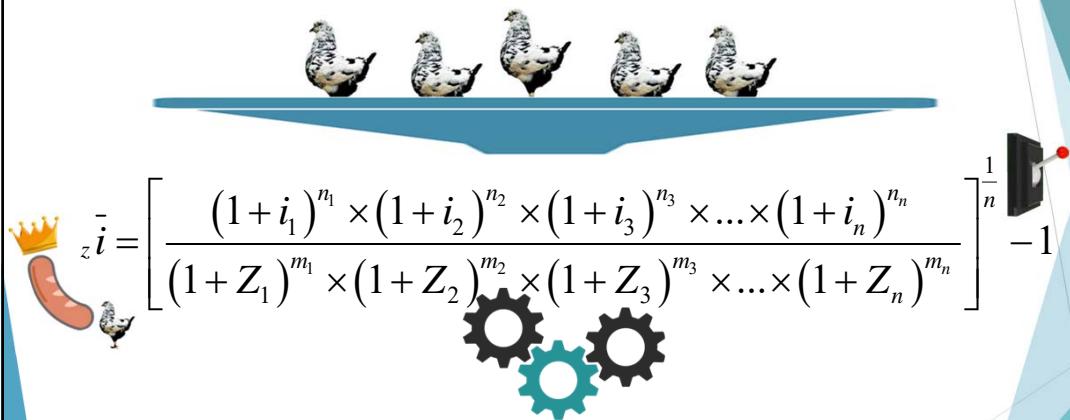
22

A “máquina de salsichas real”



23

A “máquina de salsichas real”



24

A “máquina de salsichas real”

$$\text{z } \bar{i} = \left[\frac{(1+i_1)^{n_1} \times (1+i_2)^{n_2} \times (1+i_3)^{n_3} \times \dots \times (1+i_n)^{n_n}}{(1+Z_1)^{m_1} \times (1+Z_2)^{m_2} \times (1+Z_3)^{m_3} \times \dots \times (1+Z_n)^{m_n}} \right]^{\frac{1}{n}} - 1$$

25

A “máquina de salsichas real”

$$\text{z } \bar{i} = \left[\frac{(1+i_1)^{n_1} \times (1+i_2)^{n_2} \times (1+i_3)^{n_3} \times \dots \times (1+i_n)^{n_n}}{(1+Z_1)^{m_1} \times (1+Z_2)^{m_2} \times (1+Z_3)^{m_3} \times \dots \times (1+Z_n)^{m_n}} \right]^{\frac{1}{n}} - 1$$

26

A “máquina de salsichas real”

 $\bar{i}_z = \left[\frac{(1+i_1)^{n_1} \times (1+i_2)^{n_2} \times (1+i_3)^{n_3} \times \dots \times (1+i_n)^{n_n}}{(1+Z_1)^{m_1} \times (1+Z_2)^{m_2} \times (1+Z_3)^{m_3} \times \dots \times (1+Z_n)^{m_n}} \right]^{\frac{1}{n}} - 1$



$l \quad r$
 $i \quad k$
 z

27

Usando a “máquina de salsichas real”

$$\bar{i}_z = \left[\frac{(1+i_1)^{n_1} \times (1+i_2)^{n_2} \times (1+i_3)^{n_3} \times \dots \times (1+i_n)^{n_n}}{(1+Z_1)^{m_1} \times (1+Z_2)^{m_2} \times (1+Z_3)^{m_3} \times \dots \times (1+Z_n)^{m_n}} \right]^{\frac{1}{n}} - 1$$

Uma aplicação tem:

- Taxa de rentabilidade efetiva líquida trimestral = 1,5% (primeiros 2 anos);
 - Taxa de rentabilidade efetiva líquida semestral = 1,9% (restantes 3 anos);
 - Taxas de inflação anuais previstas:
 - 1,1% (primeiros 3 anos)
 - 1,7% (últimos 2 anos)
- a) Qual é a taxa de rentabilidade efetiva anual líquida real média prevista?
 b) Qual é a taxa de rentabilidade efetiva mensal líquida real média prevista?

28

Usando a “máquina de salsichas real”

- a) Qual é a taxa de rentabilidade efetiva **anual** líquida real média prevista?

$$\begin{aligned} \overline{\overline{i}}_a^r &= \left[\frac{(1+0,015)^8 \times (1+0,019)^6}{(1+0,011)^3 \times (1+0,017)^2} \right]^{\frac{1}{n}} - 1 \\ \Leftrightarrow \overline{\overline{i}}_a^r &= \left[\frac{(1+0,015)^8 \times (1+0,019)^6}{(1+0,011)^3 \times (1+0,017)^2} \right]^{\frac{1}{5}} \Leftrightarrow \overline{\overline{i}}_a^r = 0,03365501 \end{aligned}$$

29

Usando a “máquina de salsichas real”

- b) Qual é a taxa de rentabilidade efetiva **mensal** líquida real média prevista?

$$\overline{\overline{i}}_m^r = \left(1 + \overline{\overline{i}}_a^r \right)^{\frac{1}{12}} - 1 \Leftrightarrow \overline{\overline{i}}_m^r = (1 + 0,03365501)^{\frac{1}{12}} - 1 \Leftrightarrow \overline{\overline{i}}_m^r = 0,002762231$$

ou

$$\begin{aligned} \overline{\overline{i}}_m^r &= \left[\frac{(1+0,015)^8 \times (1+0,019)^6}{(1+0,011)^3 \times (1+0,017)^2} \right]^{\frac{1}{n}} - 1 \\ \Leftrightarrow \overline{\overline{i}}_m^r &= \left[\frac{(1+0,015)^8 \times (1+0,019)^6}{(1+0,011)^3 \times (1+0,017)^2} \right]^{\frac{1}{60}} - 1 \Leftrightarrow \overline{\overline{i}}_m^r = 0,002762231 \end{aligned}$$

30

Vários tipos de taxas efetivas



31

32/48

Equações financeiras e taxas efetivas

- Numa equação financeira **SÓ** pode existir **UM TIPO** de taxa efetiva (independentemente de poder estar expressa em períodos de capitalização distintos);
- O tipo de taxa efetiva utilizado **TEM** de poder relacionar **TODOS** os capitais, atendendo à sua natureza e efeito implícito (**juro, custo de transação, imposto e inflação**), podendo estes estar combinados na mesma equação financeira.



32

16

Indicando as taxas nos financiamentos

$$i$$

Taxa de juro efetiva

ou

Taxa de juro efetiva nominal (preços correntes)

33

Indicando as taxas nos financiamentos

$$i_k$$

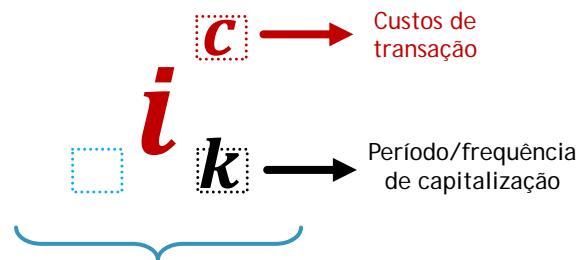
Taxa de juro efetiva do período k

ou

Taxa de juro efetiva nominal (preços correntes) do período k

34

Indicando as taxas nos financiamentos

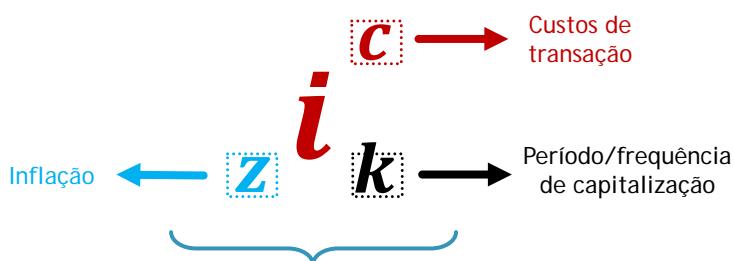


Taxa de **custo** efetiva do período k

ou

Taxa de **custo** efetiva **nominal** (preços correntes) do período k

Indicando as taxas nos financiamentos



Taxa de **custo** efetiva **real** (preços constantes) do período k

Indicando as taxas nos financiamentos

$$i^k$$

Inflação \leftarrow Z \rightarrow Período/frequência de capitalização
 ↓
 Taxa de juro efetiva real (preços constantes) do período k

37

Indicando as taxas nas aplicações

$$i$$

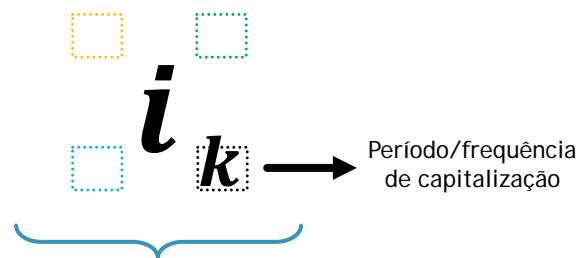
↓
 Taxa de juro efetiva

ou

Taxa de juro efetiva nominal (preços correntes) bruta

38

Indicando as taxas nas aplicações

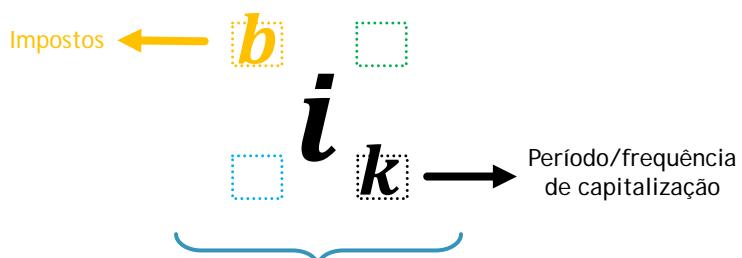


Taxa de juro efetiva do período k

ou

Taxa de juro efetiva **nominal** (preços correntes) **bruta** do período k

Indicando as taxas nas aplicações

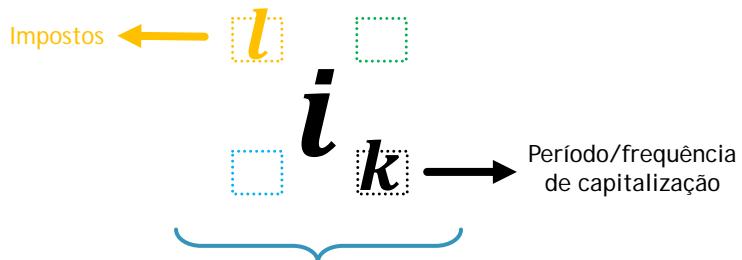


Taxa de juro efetiva **bruta** do período k

ou

Taxa de juro efetiva **nominal** (preços correntes) **bruta** do período k

Indicando as taxas nas aplicações



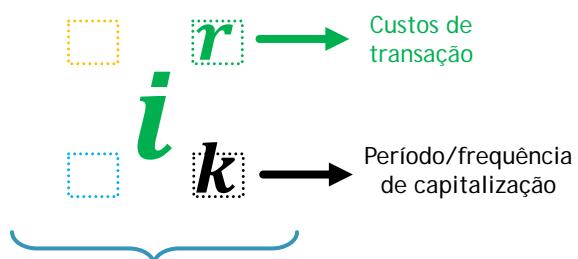
Taxa de juro efetiva **líquida** do período k

ou

Taxa de juro efetiva **nominal** (preços correntes) **líquida** do período k

41

Indicando as taxas nas aplicações



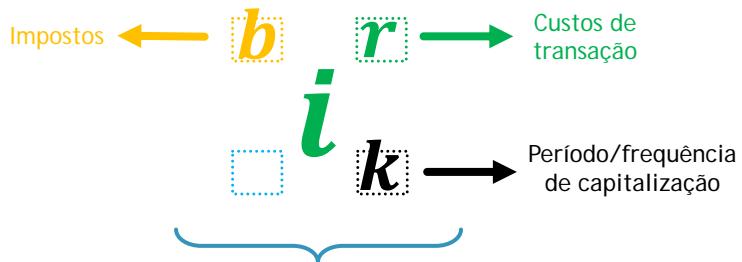
Taxa de **rentabilidade** efetiva do período k

ou

Taxa de **rentabilidade** efetiva **bruta nominal** (preços correntes) do período k

42

Indicando as taxas nas aplicações

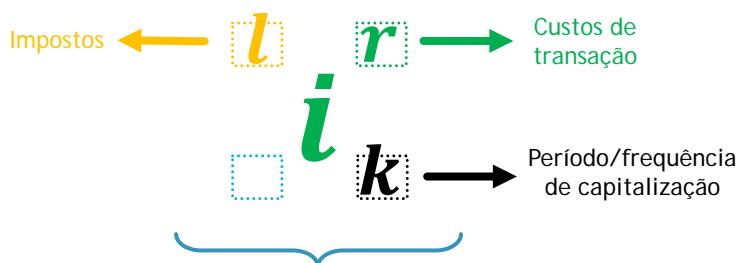


Taxa de **rentabilidade efetiva bruta** do período k

ou

Taxa de **rentabilidade efetiva bruta nominal** (preços correntes) do período k

Indicando as taxas nas aplicações

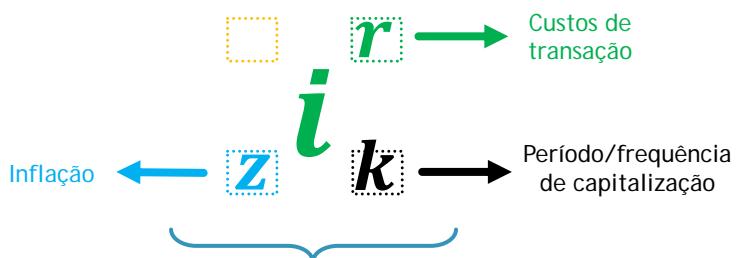


Taxa de **rentabilidade efetiva líquida** do período k

ou

Taxa de **rentabilidade efetiva líquida nominal** (preços correntes) do período k

Indicando as taxas nas aplicações



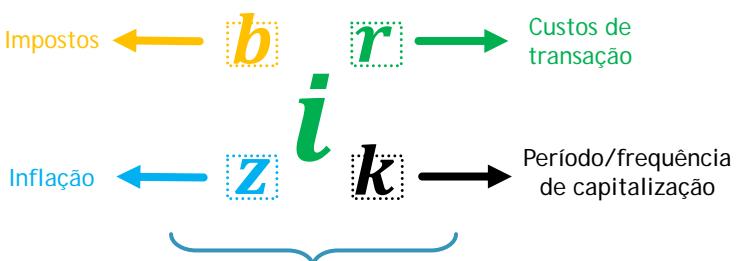
Taxa de **rentabilidade efetiva real** (preços constantes) do **período k**

ou

Taxa de **rentabilidade efetiva bruta real** (preços constantes) do **período k**

45

Indicando as taxas nas aplicações



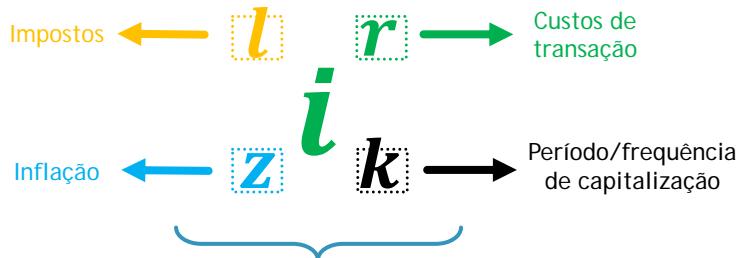
Taxa de **rentabilidade efetiva bruta real** (preços constantes) do **período k**

ou

Taxa de **rentabilidade efetiva bruta real** (preços constantes) do **período k**

46

Indicando as taxas nas aplicações



Taxa de **rentabilidade** efetiva **líquida real**
(preços constantes) do **período k**

ou

Taxa de **rentabilidade** efetiva **líquida real** (preços constantes) do **período k**

47

CÁLCULO FINANCEIRO

Capítulo IV

Custos de transação, fiscalidade e inflação



48