



**Telensino**

**Matemática Aplicada  
às Ciências Sociais**

**- MACS -**

**10ºano**

**- Susana Guimarães -**

# Juro Simples

# JURO SIMPLES

## Problema/resolução:

Capital: €500                      taxa (anual): 2%                      modalidade: juro simples

Quanto terá a Maria ao fim de 1 ano? E de 2 anos? E de 5 anos?

$$C_0 = 500$$

$$\text{valor do Juro: } 500 \times 0,02 = 10$$

$$C_1 = 500 + 500 \times 0,02 = 500 + 10 = 510$$

$$C_2 = 500 + 10 \times 2 = 500 + 20 = 520$$

$$C_3 = 500 + 10 \times 3 = 530$$

$$C_4 = 500 + 10 \times 4 = 540$$

$$C_5 = 500 + 10 \times 5 = 550$$

$$C_n = C_0 + C_0 \times i \times n$$

$$C_n = C_0 + \text{juro} \times n$$

$C_n$ : capital acumulado ao fim de  $n$  tempo

$C_0$ : capital inicial

$i$ : taxa de juro, em número decimal (na forma de dízima), do período de capitalização

$n$ : número de períodos de capitalização

# JURO SIMPLES

## Problema:

A Maria pretende comprar um telemóvel novo, que custa 650€.

Quanto tempo terá que esperar a Maria para que consiga este valor, com o dinheiro que aplicou na instituição financeira?

# JURO SIMPLES

## Problema/resolução:

Valor do telemóvel: 650€

Capital inicial: 500€

taxa(anual): 2%      modalidade: juro simples

Quanto tempo para conseguir os 650?

$$C_0 = 500$$

$$\text{valor do Juro: } 500 \times 0,02 = 10$$

$$C_n = C_0 + C_0 \times i \times n$$

$$650 = 500 + 10 \times n \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 650 - 500 = 10n \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 10n = 150 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow n = \frac{150}{10} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow n = 15$$

R: A Maria terá de esperar 15 anos para obter os 650€.

# JURO SIMPLES

## Problema:

O João, irmão da Maria, disse-lhe que o dinheiro do seu aniversário foi colocado no banco, em regime de juro simples, com taxa de 12% (anual).

Sabendo que o dinheiro esteve no banco durante 9 meses e que este tem aproximadamente 600€, qual o valor que o João recebeu no seu aniversário?

# JURO SIMPLES

## Problema/resolução:

Capital inicial:  $C_0$       taxa: 12%(anual)      modalidade: juro simples

Número de capitalizações: 9 meses.      Capital acumulado: 600€

$$C_n = 650 \qquad i = 0,01$$

$$C_n = C_0 + C_0 \times i \times n$$

$$600 = C_0 + C_0 \times 0,01 \times 9 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 600 = C_0 + C_0 \times 0,09 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 600 = C_0 \times (1 + 0,09) \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow C_0 = \frac{600}{1,09} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow n \approx 550$$

R: O João recebeu aproximadamente 550€, no seu aniversário.

# Juro Composto

# JURO COMPOSTO

## Problema:

A Maria recebeu no aniversário um total de € 500. Os pais sugeriram que ela o colocasse no banco/instituição financeira. A taxa anual oferecida foi de 2%, numa modalidade de juro composto.

Quanto terá a Maria ao fim de 1 ano?

E de 2 anos?

E de 5 anos?

# JURO COMPOSTO

## Problema/resolução:

Capital: €500                      taxa (anual): 2%                      modalidade: juro composto

Quanto terá a Maria ao fim de 1 ano? E de 2 anos? E de 5 anos?

$$C_0 = 500$$

$$C_1 = 500 + 500 \times 0,02 = 500 + 10 = 510$$

$$C_2 = 510 + 510 \times 0,02 = 510 \times (1 + 0,02) = 520,2$$

Mas

$$C_1 = 500 + 500 \times 0,02 = 500 \times (1 + 0,02) = 510$$

$$C_2 = 510 + 510 \times 0,02 = 510 \times (1 + 0,02)$$

$$= 500 \times (1 + 0,02) \times (1 + 0,02) =$$

$$= 500 \times (1 + 0,02)^2 =$$

$$= 520,2$$

$$C_3 = 520,2 + 520,2 \times 0,02 =$$

$$= 520,2 \times (1 + 0,02) =$$

$$= 500 \times (1 + 0,02)^2 \times (1 + 0,02) =$$

$$= 500 \times (1 + 0,02)^3 =$$

$$= 530,604$$

# JURO COMPOSTO

## Problema/resolução:

Capital: €500                      taxa (anual): 2%                      modalidade: juro composto

Quanto terá a Maria ao fim de 1 ano? E de 2 anos? E de 5 anos?

$$C_0 = 500$$

$$C_1 = 500 \times (1 + 0,02) = 510$$

$$C_2 = 500 \times (1 + 0,02)^2 = 520,2$$

$$C_3 = 500 \times (1 + 0,02)^3 = 530,604$$

Logo

$$C_4 = 500 \times (1 + 0,02)^4 \approx 540,22$$

$$C_5 = 500 \times (1 + 0,02)^5 \approx 552,04$$

$$C_n = C_0 \times (1 + i)^n$$

$C_n$ : capital acumulado ao fim de n tempo

$C_0$ : capital inicial

$i$ : taxa de juro, em número decimal (na forma de dízima), do período de capitalização

$n$ : número de períodos de capitalização

# JURO COMPOSTO

**Problema/resolução:**

Capital: €500

taxa (anual): 2%

modalidade: juro composto

Quanto foi o juro acumulado ao fim dos 5 anos?

# JURO COMPOSTO

**Problema/resolução:**

Capital: €500

taxa (anual): 2%

modalidade: juro composto

Quanto foi o juro acumulado ao fim dos 5 anos?

$$C_0 = 500$$

$$C_5 = 500 \times (1 + 0,02)^5 \approx 552,04$$

$$\text{JURO acumulado} = C_5 - C_0 = 552,04 - 500 = 52,04 \text{ euros.}$$

# JURO COMPOSTO

## Problema:

No problema do João, vimos que ele acumulou em 9 meses 600€, num regime de juro simples. O capital inicial foi de 550€ e a taxa anual foi de 12%.

Quanto acumularia o João, no mesmo tempo, se o regime fosse de juro composto?

Haveria diferença comparativamente à modalidade de juro simples?

# JURO COMPOSTO

## Problema/resolução:

Capital inicial: 550€      taxa: 12%(anual)      modalidade: juro simples

Número de capitalizações: 9 meses.      Capital acumulado: ????

Em regime de juro composto:

$$C_0 = 550 \qquad i = \frac{0,12}{12} = 0,01 \text{ taxa de juro mensal}$$

$$C_n = C_0 \times (1 + i)^n$$
$$C_9 = 550 \times (1 + 0,01)^9 \approx$$
$$\approx 601,53$$

**R:** O João teria acumulado um valor mais elevado na modalidade de juro composto do que de juro simples:

$$601,53 - 600 = 1,53\text{€}$$

# JURO COMPOSTO

Sugestão de exercício para trabalho de casa:

Exercício do exame [MACS, 2013, 1ª fase, exercício 2.1. e 2.2.](#)

Sugestão de exercícios de exame sobre este tema:

- ✓ [MACS, 2011, 2ª fase, exercício 3.1. e 3.2.](#)
- ✓ [MACS, 2010, 2ª fase, exercício 3.1. e 3.2.](#)
- ✓ [MACS, 2017, 2ª fase, exercício 4.](#)

# Fundos de Investimento

# FUNDOS DE INVESTIMENTO

Na aula nº4 vimos que existiam:

- [Contas de fundos mobiliários](#) (fundos de ações, obrigações, títulos do tesouro...).
- Contas de fundos imobiliários (investimentos imobiliários).

# Legislação

## Tipos de fundos de investimento mobiliário

Existem cinco categorias principais de fundos de investimento mobiliário: fundos de tesouraria, fundos de obrigações, fundos de ações, fundos mistos e fundos de fundos. No âmbito de cada categoria, a política de investimentos pode assumir diversas orientações, designadamente, privilegiando o investimento em determinado mercado ou segmentos de mercados, em instrumentos de taxa fixa ou indexada, em activos expressos em escudos ou noutra moeda específica, etc.

- Os **fundos de tesouraria** são os que possuem menor risco em comparação com os outros tipos de fundos. A legislação vigente obriga-os a realizar os seus investimentos em activos que se caracterizam por uma elevada liquidez (isto é, activos facilmente transaccionáveis, sem significativos desvios em relação ao preço de avaliação), designadamente em instrumentos de curto prazo (Bilhetes do Tesouro, Papel Comercial e Obrigações com prazo de vencimento inferior a um ano) que por norma assumem um nível de risco inferior ao de outros activos. Estes fundos não podem investir em acções, títulos de participação e outros activos com características semelhantes.
- Os **fundos de obrigações** possuem um risco acrescido relativamente aos fundos de tesouraria, mas tendem a proporcionar um maior rendimento. Como existe uma grande variedade de obrigações, os fundos que integram esta categoria podem variar significativamente em termos de risco e de rendimento, consoante a política de investimentos respectiva.

A maioria dos fundos de obrigações possui um *risco de crédito*. Este risco contempla a possibilidade de as empresas emitentes, das quais o fundo possui obrigações, poderem vir a não satisfazer as suas dívidas. Alguns fundos possuem um risco de crédito muito pequeno, nomeadamente os fundos que



## Tipos de fundos de investimento mobiliário

Existem cinco categorias principais de fundos de investimento mobiliário: fundos de tesouraria, fundos de obrigações, fundos de acções, fundos mistos e fundos de fundos. No âmbito de cada categoria, a política de investimentos pode assumir diversas orientações, designadamente, privilegiando o investimento em determinado mercado ou segmentos de mercados, em instrumentos de taxa fixa ou indexada, em activos expressos em escudos ou noutra moeda específica, etc.



Os **fundos de tesouraria** são os que possuem menor risco em comparação com os outros tipos de fundos. A legislação vigente obriga-os a realizar os seus investimentos em activos que se caracterizam por uma elevada liquidez (isto é, activos facilmente transaccionáveis, sem significativos desvios em relação ao preço de avaliação), designadamente em instrumentos de curto prazo (Bilhetes do Tesouro, Papel Comercial e Obrigações com prazo de vencimento inferior a um ano) que por norma assumem um nível de risco inferior ao de outros activos. Estes fundos não podem investir em acções, títulos de participação e outros activos com características semelhantes.



Os **fundos de obrigações** possuem um risco acrescido relativamente aos fundos de tesouraria, mas tendem a proporcionar um maior rendimento. Como existe uma grande variedade de obrigações, os fundos que integram esta categoria podem variar significativamente em termos de risco e de rendimento, consoante a política de investimentos respectiva.

A maioria dos fundos de obrigações possui um *risco de crédito*. Este risco contempla a possibilidade de as empresas emitentes, das quais o fundo possui obrigações, poderem vir a não satisfazer as suas dívidas. Alguns fundos possuem um risco de crédito muito pequeno, nomeadamente os fundos que investem maioritariamente em obrigações do Estado Português ou de outros Estados membros da União Europeia.

É importante notar que quase todos os fundos de obrigações de taxa de juro fixa possuem um *risco de taxa de juro*, o que significa que, se as taxas de juro aumentarem, o valor de mercado das obrigações detidas pelo fundo tenderá a baixar, havendo, assim, a possibilidade de se perder dinheiro ao investir neste tipo de fundos, mesmo naqueles que só possuem obrigações do Estado.



Os **fundos de acções** são os que possuem maior risco de investimento mas que, em contrapartida, podem oferecer um maior rendimento. No curto prazo, os fundos de acções podem sofrer rápidas variações de preço, mas em termos de longo prazo, podem representar uma melhor opção de investimento.

Nem todos os fundos de acções são iguais. Por exemplo, existem fundos que tendem a investir em acções que, não dando origem a um rendimento regular (dividendos), têm o potencial de gerar significativas mais-valias no futuro.



Os **fundos mistos** são aqueles que conjugam as características dos fundos de obrigações e dos fundos de acções, mediante o investimento ponderado em obrigações e acções, variando o risco e o rendimento associados, em função da maior ou menor afectação do património do fundo a cada um destes activos.

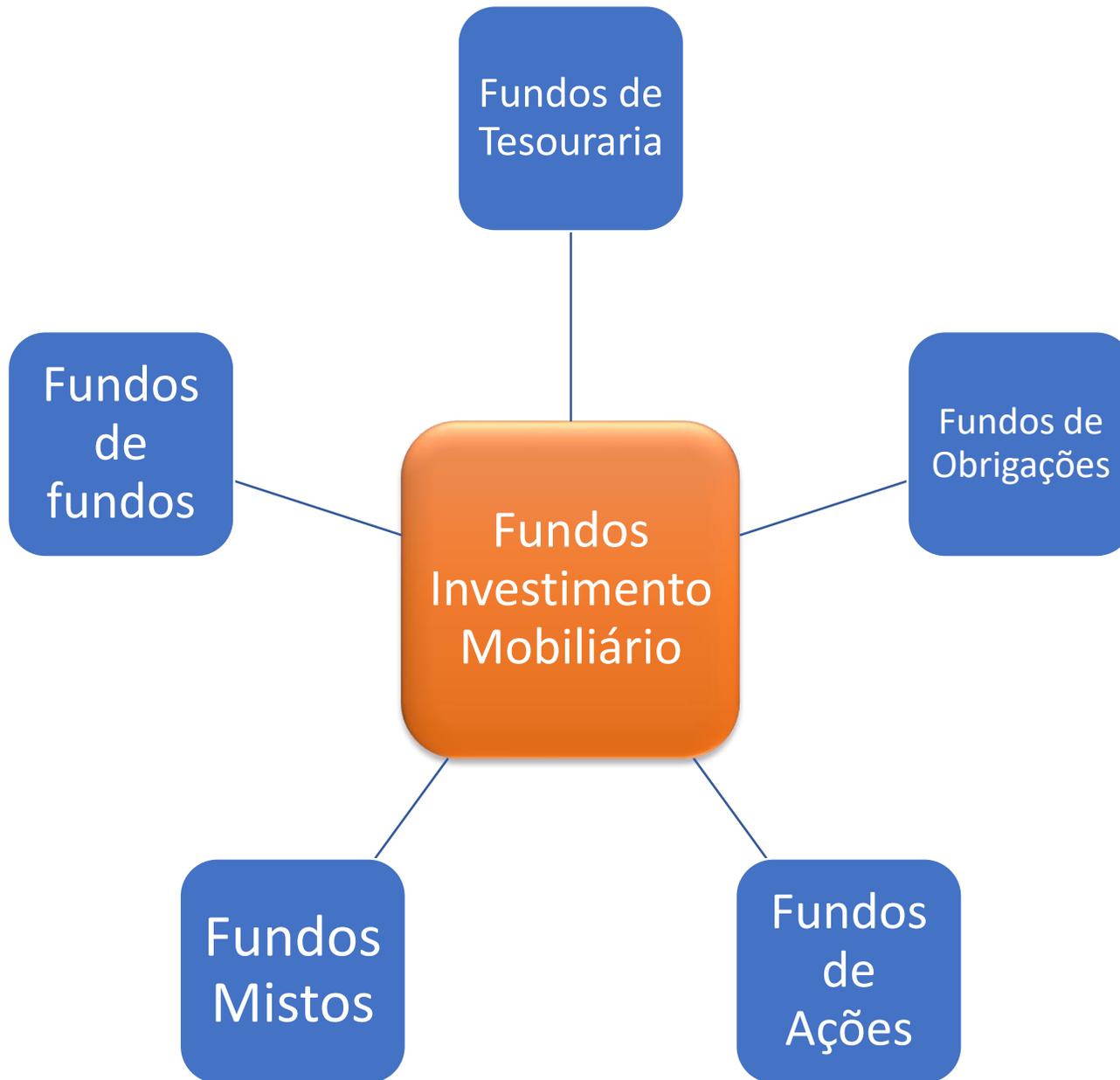


Os **fundos de fundos** são aqueles que investem os seus capitais exclusivamente noutros fundos de investimento. Existem duas modalidades de fundos de fundos, a saber:

- os que investem em fundos de investimento administrados por diversas entidades gestoras;
- os que investem apenas em fundos de investimento administrados pela própria entidade gestora, caso em que devem constar do regulamento de gestão os fundos em que pode ser efectuado o investimento.

Podem ainda ser constituídos **agrupamentos de fundos**, ou seja, conjuntos de fundos de investimento de características diferentes, administrados pela mesma entidade gestora. Os agrupamentos de fundos têm um regulamento único no qual deverão ser estabelecidas condições especiais para o resgate e

F.I.



Continuar

# FUNDOS DE INVESTIMENTO

- Os **fundos de tesouraria** são os que possuem menor risco em comparação com os outros tipos de fundos. A legislação vigente obriga-os a realizar os seus investimentos em activos que se caracterizam por uma elevada liquidez (isto é, activos facilmente transaccionáveis, sem significativos desvios em relação ao preço de avaliação), designadamente em instrumentos de curto prazo (Bilhetes do Tesouro, Papel Comercial e Obrigações com prazo de vencimento inferior a um ano) que por norma assumem um nível de risco inferior ao de outros activos. Estes fundos não podem investir em acções, títulos de participação e outros activos com características semelhantes.

Voltar

# FUNDOS DE INVESTIMENTO

- ▶ Os **fundos de obrigações** possuem um risco acrescido relativamente aos fundos de tesouraria, mas tendem a proporcionar um maior rendimento. Como existe uma grande variedade de obrigações, os fundos que integram esta categoria podem variar significativamente em termos de risco e de rendimento, consoante a política de investimentos respectiva.

Voltar

# FUNDOS DE INVESTIMENTO

- Os **fundos de acções** são os que possuem maior risco de investimento mas que, em contrapartida, podem oferecer um maior rendimento. No curto prazo, os fundos de acções podem sofrer rápidas variações de preço, mas em termos de longo prazo, podem representar uma melhor opção de investimento.

Nem todos os fundos de acções são iguais. Por exemplo, existem fundos que tendem a investir em acções que, não dando origem a um rendimento regular (dividendos), têm o potencial de gerar significativas mais-valias no futuro.

Voltar

# FUNDOS DE INVESTIMENTO

- Os **fundos mistos** são aqueles que conjugam as características dos fundos de obrigações e dos fundos de acções, mediante o investimento ponderado em obrigações e acções, variando o risco e o rendimento associados, em função da maior ou menor afectação do património do fundo a cada um destes activos.

Voltar

# FUNDOS DE INVESTIMENTO

- Os **fundos de fundos** são aqueles que investem os seus capitais exclusivamente noutros fundos de investimento. Existem duas modalidades de fundos de fundos, a saber:
  - os que investem em fundos de investimento administrados por diversas entidades gestoras;
  - os que investem apenas em fundos de investimento administrados pela própria entidade gestora, caso em que devem constar do regulamento de gestão os fundos em que pode ser efectuado o investimento.

Voltar

# FUNDOS DE INVESTIMENTO

- Aplicações financeiras.
- Com algum risco.
- Pode não haver retorno do capital investido.
- Permitem a diversidade dos produtos.
- Acessível ao público geral.
- Têm gestores.
- Podem permitir uma liquidez rápida.
- Podem ter comissões (subscrição, resgate,...).

# FUNDOS DE INVESTIMENTO

## Conceitos:

- Unidade de participação (UP).
- Cotação da UP (no dia anterior).
- Valor de subscrição das Ups.
- Comissão de subscrição.

# FUNDOS DE INVESTIMENTO

## Problema:

Tenho 1000€ que pretendo investir num determinado fundo.

Cotação do dia (13-05-2020)	Prazo recomendado para investimento	Rentabilidade Anualizada 12 Meses [Classe de risco 12 meses]	
9,0420 €	Superior a 60 meses	6,17% [6]	
Valor total da carteira	828.872.228 € 13-05-2020	Moeda	Euro
Data Início	30-08-2013	Dias pré-aviso subscrição	1 dia útil
Tipo de Produto	Fundo de Investimento Mobiliário Aberto de Ações	Dias pré-aviso resgate	3 dias úteis
Montante mínimo inicial	100 €	Valor UP Subscrição	Dia útil seguinte à data do pedido
Comissão de Subscrição	0%	Valor UP Resgate	Dia útil seguinte à data do pedido
Comissão de Resgate	0% Prazo igual ou superior a 1 ano 1.5% até 1 ano	CutOff Time (in local time)	16h30m CGD

Fonte:

<https://www.cgd.pt/Particulares/Poupanca-Investimento/Fundos-de-Investimento/Pages/CaixagestAcoesLideresGlobais.aspx>