• Juro composto

Denominamos **juro composto** o valor de juro gerado em um período e incorporado ao capital, passando a participar da composição de juro no período seguinte.

Acompanhe a situação a seguir.

Mariana investiu R$ 800,00 à taxa de 0,8% ao mês, durante 4 meses, no regime de juro composto. Quanto Mariana terá ao final dessa aplicação?

No regime de juro composto, devemos considerar o juro calculad em cada período e adicioná-lo ao capital anterior para constituir ur novo capital, sobre o qual será calculado o juro do período posterio Nesse exemplo, temos o seguinte.

- Cálculo do juro obtido no 1º mês:

$0{,}8\%$ de $800 = 0{,}008 \cdot 800 = 6{,}40$

$800 + 6{,}40 = 806{,}40$ (montante do 1º mês)

Ao final do 1º mês, Mariana terá R$ 806,40.

- Cálculo do juro obtido no 2º mês:

$0{,}8\%$ de $806{,}40 = 0{,}008 \cdot 806{,}40 \simeq 6{,}45$

$806{,}40 + 6{,}45 = 812{,}85$ (montante do 2º mês)

Ao final do 2º mês, Mariana terá R$ 812,85.

- Cálculo do juro obtido no 3º mês:

$0{,}8\%$ de $812{,}85 = 0{,}008 \cdot 812{,}85 \simeq 6{,}50$

$812{,}85 + 6{,}50 = 819{,}35$ (montante do 3º mês)

Ao final do 3º mês, Mariana terá R$ 819,35.

- Cálculo do juro obtido no 4º mês:

$0{,}8\%$ de $819{,}35 = 0{,}008 \cdot 819{,}35 \simeq 6{,}56$

$819{,}35 + 6{,}56 = 825{,}91$ (montante do 4º mês)

Assim, ao final do 4º mês, Mariana terá R$ 825,91.

Vamos, agora, obter uma fórmula que deixará a resolução mais prática.

Considere M o montante de um capital C aplicado em um regime de juro composto a uma taxa i.

Considerando uma quantidade de períodos t, o montante obtido nesse período pode ser calculado pela expressão:

$$M = C(1 + i)^t$$

Utilizando a fórmula apresentada para calcular o montante obtido na aplicação feita por Mariana, temos:

$M = 800 \cdot (1 + 0{,}008)^4 \Rightarrow M = 800 \cdot (1{,}008)^4$

Podemos realizar esse cálculo utilizando uma calculadora científica, como indicado a seguir.

Logo, o montante obtido por Mariana ao final dessa aplicação será de aproximadamente R$ 825,91.

LIVEWORKSHEETS

Muitas vezes temos o capital e o montante e desejamos saber o juro obtido na aplicação. Se necessário, podemos calcular o valor do juro utilizando a fórmula $M = C + J$, pela qual temos:

$$J = M - C$$

> ATIVIDADES RESOLVIDAS

01. Um investidor aplicou R$ 500.000,00 a juros compostos de 2% ao mês. Quantos reais ele terá após 5 meses de aplicação? Qual será o valor dos juros obtidos?

Resolução

Utilizando a expressão apresentada, determinamos o montante obtido pelo investidor após 5 meses de aplicação.

$$M = C(1 + i)^t \Rightarrow M = 500\,000(1 + 0{,}02)^5 \Rightarrow M \simeq 552\,040{,}40$$

Para calcular o juro obtido, utilizamos a expressão $J = M - C$.

$$J \Rightarrow 552\,040{,}40 - 500\,000{,}00$$

$$J \Rightarrow 52\,040{,}40$$

Assim, após 5 meses, o investidor terá R$ 552.040,40, e os juros obtidos serão de R$ 52.040,40.

02. (Vunesp-SP) Um capital de R$ 1000,00 é aplicado durante 4 meses.

a) Encontre o rendimento de aplicação, no período, considerando a taxa de juro simples de 10% ao mês.

b) Determine o rendimento da aplicação, no período, considerando a taxa de juro composto de 10% ao mês.

Resolução

Do enunciado, temos $C = 1000$, $t = 4$ meses, e a taxa, em ambos os casos, é $i = 10\%$.

a) Para o cálculo do rendimento no regime de juro simples, temos:

$$J = C \cdot i \cdot t \Rightarrow J = 1000 \cdot 0{,}1 \cdot 4 = 400$$

O rendimento da aplicação ao final de 4 meses no regime de juro simples será de R$ 400,00.

b) Para o cálculo do montante no regime de juro composto, temos:

$$M = C(1 + i)^t \Rightarrow M = 1000(1 + 0{,}1)^4 = 1000 \cdot 1{,}1^4 = 1464{,}1$$

Porém, como devemos encontrar o rendimento, temos:

$$J = M - C \Rightarrow J = 1464{,}1 - 1000 = 464{,}1$$

O rendimento da aplicação ao final de 4 meses no regime de juro composto será de R$ 464,10.

03. Calcule o valor dos juros compostos que será obtido na aplicação de R$ 25.000,00 a 25% ao ano, durante 72 meses.

Resolução

Inicialmente, vamos calcular o montante dessa aplicação. Do enunciado, temos:

$$C = 25\,000;\ i = 25\%\ \text{a.a.} = 0{,}25\ \text{a.a.};\ t = 72\ \text{meses} = 6\ \text{anos}$$

Usando a fórmula do montante, temos:

$$M = C(1 + i)^t \Rightarrow M = 25\,000 \cdot (1 + 0{,}25)^6 \Rightarrow M = 25\,000 \cdot (1{,}25)^6 \Rightarrow M \simeq 95\,367{,}43$$

Como o montante é igual ao capital mais os juros, temos:

$$J = M - C \Rightarrow J = 95\,367{,}50 - 25\,000 \Rightarrow J = 70\,367{,}50$$

Será obtido R$ 70.367,50 de juros compostos.

LIVEWORKSHEETS

Exercícios

01. Um investidor aplicou a quantia de R$ 200.000,00 à taxa de juro composto de 0,7% ao mês. Que montante esse capital vai gerar após 6 meses?

02. Um capital de R$ 20.000,00 foi aplicado a juro composto durante oito meses à taxa mensal de 0,6% ao mês. Que montante será obtido ao final dessa aplicação? (Use: $1{,}006^8 \simeq 11{,}0490$.)

03. Hilda aplicou R$ 10.000,00 a juros compostos de 20% a.a., capitalizados semestralmente. Que montante terá ao final de 3 anos e 6 meses?

04. Qual é o valor a ser aplicado hoje, a uma taxa de juro composto de 2% a.m., para que uma pessoa receba R$ 8.000,00 ao final de 6 meses?

05. João deseja comprar um carro cujo preço à vista, com todos os descontos possíveis, é R$ 21.000,00, e esse valor não será reajustado nos próximos meses. Ele tem R$ 20.000,00, que podem ser aplicados a uma taxa de juro composto de 2% ao mês, e escolhe deixar todo seu dinheiro aplicado até que o montante atinja o valor do carro.

Para ter o carro, João deverá esperar:

a) dois meses e terá a quantia exata.

b) três meses e terá a quantia exata.

c) três meses e ainda sobrarão, aproximadamente, R$ 225,00.

d) quatro meses e terá a quantia exata.

e) quatro meses e ainda sobrarão, aproximadamente, R$ 430,00.

06. (UEPG-PR) Pedro comprou um fogão e uma televisão. Tendo que pagar uma dívida, resolveu se desfazer desses aparelhos vendendo-os por R$ 300,00 cada um. Na venda o fogão deu um lucro de 20% sobre o custo e a televisão, um prejuízo de 25%. Nesse contexto, assinale o que for correto.

a) O preço de custo da televisão foi de R$ 400,00.

b) O preço de custo do fogão foi de R$ 250,00.

c) Os dois objetos custaram, juntos, R$ 650,00.

d) Após a venda Pedro teve, no total, um prejuízo de R$ 50,00.

07. Celina aplicou R$ 40.000,00 em um banco, a juros compostos de 16% a.a., capitalizados anualmente. Qual é o valor dos juros obtido ao final de 2 anos?

08. Qual é o montante que um capital de R$ 4.000,00 produz quando aplicado:

a) durante 3 meses, a uma taxa de 4% a.m. de juro composto?

b) durante 10 anos, a uma taxa de 2% a.m. de juro composto?

c) durante 15 meses, a uma taxa de 0,02% a.d. de juro composto?

09. Cláudio aplicou R$ 5.000,00 à taxa de 3% ao mês durante 5 meses. Que montante esse capital vai gerar, se o regime for de juro composto? Quantos reais de juro ele obterá nessa operação?

10. João aplicou seu capital durante 3 anos, à taxa de 12% a.a., no regime de juro simples. Caso houvesse aplicado a juro composto, à mesma taxa, com capitalização semestral, teria recebido R$ 2.633,36 a mais. Quantos reais João recebeu de juros?

11. Observe no quadro a seguir os juros do cartão de crédito e do cheque especial vigentes em 27 de fevereiro de 2019.

Modalidade	Taxa (em % ao ano)
Cartão de crédito	286,9
Cheque especial	315,6

Fonte dos dados: FERRARI, H. Juros do cartão de crédito e cheque especial sobem pelo 3º mês consecutivo. **Correio Braziliense**, Brasília, 27 fev. 2019. Disponível em: www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/economia/2019/02/27/internas_economia,740129/juros-do-cartao-de-credito-e-cheque-especial-sobem-pelo-3-mes-consecu.shtml. Acesso em: 4 nov. 2019.

De acordo com o conteúdo estudado, elabore um problema utilizando os dados desse quadro. Depois, troque com um colega para que ele resolva seu problema, enquanto você resolve o problema elaborado por ele. Compare as taxas apresentadas e converse com familiares, colegas e professor sobre o cuidado que devemos ter ao usar essas modalidades de crédito.

LIVEWORKSHEETS