



## SISTEMA DE AMORTIZAÇÃO CONSTANTE DE FINANCIAMENTOS

### CONSTANT AMORTIZATION SYSTEM OF FINANCING

Recebido: 11/01/2020 | Aceito: 17/05/2022 | Publicado: 20/06/2020

**Wilson de Oliveira<sup>1</sup>**

Orcid: <http://orcid.org/0000-0002-0686-1093>

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6941986015677447>

Faculdade Processus, DF, Brasil

E-mail: [wilson.wo@gmail.com](mailto:wilson.wo@gmail.com)

#### Resumo

No Sistema de Amortização Constante as amortizações são constantes e os juros das parcelas são decrescentes e obedecem uma progressão aritmética. Sendo assim, as parcelas que são obtidas somando os juros com a amortização, também obedecem uma progressão aritmética decrescente com razão igual ao valor dos juros.

**Palavras-chave:** Amortização constante. Juros. Parcelas. Progressão aritmética. Financiamento.

#### Abstract

*In the Constant Amortization System, the amortizations are constant and the interest of the installments is decreasing and obeys an arithmetic progression. Therefore, the installments that are obtained by adding interest to amortization also follow a decreasing arithmetic progression with a ratio equal to the interest value.*

**Keywords:** Constant amortization. Interest. installments. Arithmetic progression. Financing.

#### Introdução

Quando um determinado valor  $PV$  é financiado por  $n$  períodos, a uma taxa periódica de juros igual a  $i$ , esse financiamento deve ser quitado em  $n$  parcelas de acordo com o sistema de amortização acordado entre o credor e o devedor.

Amortização é a parte da parcela que é subtraída do valor financiado periodicamente até a quitação do financiamento. O valor da parcela em cada período é dado pela soma do valor amortizado da dívida mais o valor dos juros desse mesmo período.

---

<sup>1</sup>Mestrado em Matemática pela Universidade de Brasília (1998) e graduado em Licenciatura Matemática pela Universidade Estadual de Maringá (1994). Atualmente é professor em tempo parcial da Faculdade Processus e atua na área de Matemática e Finanças.



### Sistema de Amortização Constante-SAC

No sistema de amortização constante, as amortizações do valor financiado são iguais, ou seja, constantes. Já o valor dos juros das parcelas é decrescente, o que acarreta em prestações decrescentes.

**Valor constante das amortizações:** o valor constante da amortização de cada período é dado pela divisão do valor financiado  $PV$  pelo número de parcelas  $n$ .

$$Amort = \frac{PV}{n}$$

**Saldo devedor:** o saldo devedor do período  $t$  é dado pelo valor financiado  $PV$  menos  $t$  vezes o valor constante da amortização.

$$SD_t = PV - t \cdot Amort$$

**Juros:** o valor dos juros do período  $t$  é calculado sobre o saldo devedor do período  $t - 1$ .

$$J_t = SD_{t-1} \cdot i$$

**Valor das parcelas:** o valor da parcela do período  $t$  é dado pela soma do valor constante da amortização com o valor dos juros do período  $t$ .

$$PMT_t = Amort + J_t$$

### Exemplo 1

O valor de R\$ 10.000,00 foi financiado a uma taxa de juros de 1% ao mês sobre o saldo devedor, em 5 meses. Construa uma tabela que descreva a amortização da dívida pelo sistema de amortização constante.

### Solução

Coletando os dados do problema, temos:

$$PV = 10000$$

$$n = 5 \text{ meses}$$

$$i = 1\% \text{ a.m. (sobre o saldo devedor)}$$

O valor das amortizações é dado por:

$$Amort = \frac{PV}{n} = \frac{10000}{5} = 2000$$

Então, a tabela no sistema de amortização constante é dada por:

Meses	Saldo Devedor	Juros	Amortização	Parcelas
0	10.000,00	-	-	-
1	8.000,00	100,00	2.000,00	2.100,00
2	6.000,00	80,00	2.000,00	2.080,00
3	4.000,00	60,00	2.000,00	2.060,00
4	2.000,00	40,00	2.000,00	2.040,00
5	0,00	20,00	2.000,00	2.020,00
Total	-	300,00	10.000,00	10.300,00

**Exemplo 2**

O valor de R\$ 300.000,00 foi financiado em 120 meses pelo Sistema de Amortização Constante, à taxa de juros de 2% ao mês sobre o saldo devedor. Calcule o valor da centésima primeira prestação.

**Solução**

Coletando os dados do problema, temos:

$$PV = 300000$$

$$n = 120 \text{ meses}$$

$$i = 2\% \text{ a. m. (sobre o saldo devedor)}$$

O valor da centésima primeira prestação é dado pela fórmula:

$$PMT_{101} = Amort + J_{101}$$

O valor das amortizações é dado por:

$$Amort = \frac{PV}{n} = \frac{300000}{120} = 2500$$

O valor do saldo devedor da centésima prestação é dado por:

$$SD_{100} = PV - 100 \cdot Amort$$

$$SD_{100} = 300000 - 100 \cdot (2500)$$

$$SD_{100} = 300000 - 250000 = 50000$$

O valor dos juros da centésima primeira prestação é dado por:

$$J_{101} = SD_{100} \cdot i$$

$$J_{101} = (50000) \cdot (0,02) = 1000$$

O valor da centésima primeira prestação é dado por:

$$PMT_{101} = Amort + J_{101}$$

$$PMT_{101} = 2500 + 1000 = 3500$$

Portanto, o valor da centésima primeira prestação é igual a R\$ 3.500,00.

### Exemplo 3

Uma pessoa fez um empréstimo no valor de R\$ 100.000,00 para adquirir um imóvel. A dívida deverá ser liquidada por meio de 200 prestações mensais e consecutivas, vencendo a primeira prestação um mês após a data em que a pessoa fez o empréstimo. Considerando que foi utilizado o Sistema de Amortização Constante (SAC), à taxa de 2% ao mês sobre o saldo devedor, o valor da 151ª prestação é igual a

- a) R\$ 2.100,00
- b) R\$ 2.300,00
- c) R\$ 2.400,00
- d) R\$ 2.000,00
- e) R\$ 2.200,00

### Solução

Coletando os dados do problema, temos:

$$PV = 100000$$

$$n = 200 \text{ meses}$$

$$i = 2\% \text{ a. m. (sobre o saldo devedor)}$$

O valor da centésima primeira prestação é dado pela fórmula:

$$PMT_{151} = Amort + J_{151}$$

O valor das amortizações é dado por:

$$Amort = \frac{PV}{n} = \frac{100000}{200} = 500$$

O valor do saldo devedor da centésima quinquagésima prestação é dado por:

$$SD_{150} = PV - 150 \cdot Amort$$

$$SD_{150} = 100000 - 150 \cdot (500)$$

$$SD_{150} = 100000 - 75000 = 25000$$

O valor dos juros da centésima quinquagésima primeira prestação é dado por:

$$J_{151} = SD_{150} \cdot i$$

$$J_{151} = (75000) \cdot (0,02) = 1500$$

O valor da centésima quinquagésima primeira prestação é dado por:

$$PMT_{151} = Amort + J_{151}$$

$$PMT_{151} = 500 + 1500 = 2000$$

Portanto, o valor da centésima quinquagésima primeira prestação é igual a R\$ 2.000,00. Alternativa d.

**Observação 1.** A soma dos  $n$  primeiros termos de uma progressão aritmética em que o primeiro termo é igual a  $a_1$ , o termo de ordem  $n$  é igual a  $a_n$  e a razão é igual a  $r$  é dada por:

$$S_n = (a_1 + a_n) \cdot \frac{n}{2}$$

Como os juros das parcelas do sistema de amortização constante segue uma progressão aritmética, então a expressão supracitada serve para calcular a soma dos juros de  $n$  parcelas de um financiamento no sistema de amortização constante.

#### Exemplo 4

Um empréstimo no valor de R\$ 300.000,00 deverá ser liquidado por meio de 200 prestações mensais e consecutivas, vencendo a primeira prestação um mês após a data do empréstimo, no Sistema de Amortização Constante (SAC), à taxa de juros de 1% ao mês sobre o saldo devedor. O juro total que será pago nesse financiamento é igual a

- a) R\$ 301.500,00
- b) R\$ 302.000,00
- c) R\$ 301.000,00
- d) R\$ 302.500,00

e) R\$ 302.600,00

### Solução

A soma dos juros das 200 prestações desse financiamento é dada por:

$$S_{200} = (J_1 + J_{200}) \cdot \frac{200}{2}$$

### Considerações Finais

Nos exemplos discutidos neste material notamos que o sistema de amortização constante não tem juros sobre juros. Também podemos observar que o valor dos juros segue uma progressão aritmética decrescente e que os juros são obtidos multiplicando o saldo devedor do período anterior pela taxa de juros.

Outro fato que pode ser observado é que o valor das parcelas no sistema de amortização constante é decrescente e segue também uma progressão aritmética com razão negativa.

### Referências

ASSAF NETO, Alexandre. *Matemática financeira e suas aplicações*. 11. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

BRUNI, Adriano Leal. *Matemática financeira: com HP 12C e Excel*. Série finanças na prática. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

HAZZAN, Samuel; POMPEO, José Nicolau. *Matemática financeira*. 6. ed. São Paulo: Saraiva, 2007.

MATHIAS, Washington Franco; GOMES, José Maria. *Matemática financeira: com mais de 600 exercícios*. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

PUCCINI, Abelardo de Lima. *Matemática financeira: objetiva e aplicada*. 9. ed. Rio de Janeiro: Saraiva, 2011.

SAMANEZ, Carlos Patrício. *Matemática financeira: aplicações à análise de investimentos*. 5. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2011.