



Matemática Financeira e Análise de Investimentos
Prof. Fernando Guerra



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

Centro Sócio Econômico

Coordenadoria do Curso de Ciências da Administração na Modalidade à Distância

AULA 4

UNIDADE 4

RENDAS OU ANUIDADES

Renda Postecipadas e Imediatas

Cálculo do PV e PMT

Exemplo 1. A loja “Barateira” vende certo eletrodoméstico em 6 prestações mensais iguais de R\$81,43, sendo, a primeira, paga 30 dias após a compra. A taxa de juros do crédito pessoal da loja é de 4,5% ao mês. Qual o preço à vista dessa mercadoria?

Resolução: Dados do problema:

$$n = 6 \text{ meses}; i = 4,5\% \text{ ao mês} = 0,045; PMT = 81,43; PV = ?$$

Pela fórmula do valor presente, pg 108,

$$PV = PMT \times \left[\frac{(1+i)^n - 1}{i \times (1+i)^n} \right], \text{ vem}$$

$$PV = 81,43 \times \left[\frac{(1+0,045)^6 - 1}{0,045 \times (1+0,045)^6} \right] =$$

$$PV = 81,43 \times \left[\frac{(1,045)^6 - 1}{0,045 \times (1,045)^6} \right] = 81,43 \times \left[\frac{1,30226 - 1}{0,045 \times 1,30226} \right] =$$

$$PV = 81,43 \times \left[\frac{0,30226}{0,05860} \right] = 81,43 \times 5,15787 = 420,00$$

Portanto, o preço à vista do eletrodoméstico é de \$420,00.

Para resolver o exemplo acima na HP12C, você digita

f REG

4.5 *i*

6 *n*

81.43 CHS PMT PV aparecendo no visor 420,00.

Exemplo 2. Certa empresa comercial financia suas vendas a prazo cobrando taxa de juros de 2,5% am. Calcular o valor das prestações postecipadas e imediatas para uma operação no valor de \$35.000,00, sendo o pagamento em 18 prestações mensais iguais.

Resolução. Dados do problema.

$PV = 35.000,00$; $n = 18$ meses;

$i = 2,5\% \text{ am} = 0,025 \text{ am}$; $PMT = ?$

Pela fórmula $PMT = PV \times \frac{i \times (1+i)^n}{[(1+i)^n - 1]}$, página 108, vem

$$PMT = 35.000,00 \times \frac{0,025 \times (1+0,025)^{18}}{[(1+0,025)^{18} - 1]} = 35.000,00 \times \frac{0,025 \times (1,025)^{18}}{[(1,025)^{18} - 1]} =$$

$$PMT = 35.000,00 \times \frac{0,025 \times 1,55966}{[1,55966 - 1]} = 35.000,00 \times \frac{0,03899}{[0,55966]} =$$

$$PMT = 35.000,00 \times 0,06967 = 2.438,45$$

$$PMT = 2438,45.$$

Portanto, o valor da prestação é \$2.438,45.

Cálculo da taxa

Exemplo 3. Um equipamento industrial é vendido por R\$ 20.000,00 à vista, ou em 12 prestações mensais, iguais e sucessivas de R\$ 1.949,74. Determinar a taxa de juros mensal que está sendo cobrada.

Resolução: Dados do problema:

$$PV = 20.000,00$$

$$PMT = 1.949,74$$

$$n = 12 \text{ meses}$$

$$i = ?$$

Cálculo do Montante FV

Exemplo 4. Obtenha o montante, ao final do 48º mês, resultante da aplicação de 48 parcelas mensais postecipadas e imediatas iguais de \$235,45, sabendo-se que a taxa contratada é de 1,5% ao mês.

Resolução:

Dados do problema.

$$PMT = 235,45; ;$$

$$n = 48 \text{ meses}; i = 1,5\% \text{ am} = 0,015 \text{ am}; FV = ?$$

Pela fórmula $FV = PMT \times \frac{(1+i)^n - 1}{i}$, página 111, vem

$$FV = 235,45 \times \frac{(1+0,015)^{48} - 1}{0,015} = 235,45 \times \frac{(1,015)^{48} - 1}{0,015} = 235,45 \times \frac{2,04348 - 1}{0,015} =$$

$$FV = 235,45 \times \frac{1,04348}{0,015} = 235,45 \times 69,56522 = 16.379,13$$

Portanto, o montante ao final de 48 meses é \$16.379,13.

Exemplo 5. Certa pessoa deseja comprar um carro por \$25.000,00 a vista, daqui a 18 meses. Admitindo-se que ela vá poupar certa quantia mensal que será aplicada em título de renda fixa rendendo 1,5% ao mês de juros compostos, determinar quanto deve ser poupado mensalmente.

Resolução:

Dados do problema.

$$n = 18 \text{ meses}; i = 1,5\% \text{ am} = 0,015 \text{ am};$$

$$FV = 25.000,00;$$

$$PMT = ?$$

Pela fórmula $PMT = FV \times \left[\frac{i}{(1+i)^n - 1} \right]$, pg 111, vem

$$PMT = 25.000,00 \times \left[\frac{0,015}{(1+0,015)^{18} - 1} \right] = 25.000,00 \times \left[\frac{0,015}{(1,015)^{18} - 1} \right] =$$

$$PMT = 25.000,00 \times \left[\frac{0,015}{1,30734 - 1} \right] = 25.000,00 \times \frac{0,015}{0,30734} =$$

$$PMT = 25.000,00 \times 0,04881 = 1.220,14 .$$

$$PMT = 1.220,14 .$$

Portanto, esta pessoa deve poupar mensalmente \$1.220,14.

Rendas Postecipadas e Diferidas

Exemplo 6. Um consumidor adquire uma geladeira pelo sistema de crediário, para pagamento em 9 prestações mensais iguais no valor de \$ 365,87. Considerando um diferimento (carência) de 3 meses e uma taxa de juros de 4,5% ao mês, calcular o valor financiado pelo consumidor.

Resolução: Dados do problema:

$$i = 4,5\% \text{ am} = 0,045 \text{ am}; PMT = 365,87;$$

$n = 9$ meses;

$m = 3$ meses(carência); $PV = ?$

Aplicando a fórmula $PV = PMT \times \left[\frac{(1+i)^n - 1}{i \times (1+i)^n} \right] \times \frac{1}{(1+i)^m}$, pg 115, vem

$$PV = 365,87 \times \left[\frac{(1+0,045)^9 - 1}{0,045 \times (1+0,045)^9} \right] \times \frac{1}{(1+0,045)^3}$$

$$PV = 365,87 \times \left[\frac{(1,045)^9 - 1}{0,045 \times (1,045)^9} \right] \times \frac{1}{(1,045)^3} =$$

$$PV = 365,87 \times \left[\frac{1,48610 - 1}{0,045 \times 1,48610} \right] \times \frac{1}{1,14117} =$$

$$PV = 365,87 \times \frac{0,48610}{0,06687} \times 0,87630 =$$

$$PV = 365,87 \times 7,26879 \times 0,87630 = 2.330,45$$

$$PV = 2.330,45$$

Portanto, o valor financiado pelo consumidor é R\$2.330,45.

Rendas Antecipadas e Imediatas

Cálculo do PV e FV .

Exemplo 7. Um eletrodoméstico foi vendido em 9 prestações mensais iguais no valor de \$ 94,59, sendo a primeira paga no momento da compra. Se a taxa de juros é de 1,79% ao mês, determinar o preço a vista do eletrodoméstico.

Resolução: Dados do problema:

$i = 1,79\%$ $am = 0,0179$; $n = 9$ meses;

$PMT = 94,59$; $PV = ?$

Aplicando a fórmula $PV = PMT \times (1+i) \times \frac{(1+i)^n - 1}{i \times (1+i)^n}$,

pg 119, você tem

$$PV = 94,59 \times (1 + 0,0179) \times \frac{(1 + 0,0179)^9 - 1}{0,0179 \times (1 + 0,0179)^9} =$$

$$PV = 94,59 \times (1,0179) \times \frac{(1,0179)^9 - 1}{0,0179 \times (1,0179)^9} =$$

$$PV = 96,28 \times \frac{1,17313 - 1}{0,0179 \times 1,17313} = 96,28 \times \frac{0,17313}{0,02100} =$$

$$PV = 96,28 \times 8,24466 = 793,82$$

$$PV = 793,82$$

Portanto, o preço a vista da bicicleta é \$ 793,82.

Para resolver este exemplo na HP12C, digite

f *REG*

94 59 *CHS* *PMT*

1.79 *i*

9 *n*

g *BEG* (pelo fato de trabalharmos com rendas antecipadas)

PV

Aparecendo no visor 793,82.

Observação. Para retirar BEGIN do visor da HP-12C, digite *g* END.

Exemplo 8. Calcular o valor da prestação mensal antecipada capaz de amortizar, com 18 pagamentos mensais iguais, um financiamento no valor de \$ 5.800,00 a uma taxa de juros de 2,13% ao mês.

Resolução. Dados do problema:

$$i = 2,13\% \text{ am} = 0,0213 \text{ am}; n = 18 \text{ meses};$$

$$PV = 5.800,00; PMT = ?$$

Aplicando a fórmula
$$PMT = \frac{1}{(1+i)} \times PV \times \frac{i \times (1+i)^n}{(1+i)^n - 1}$$

pg 119,vem

$$PMT = \frac{1}{(1+0,0213)} \times 5.800,00 \times \frac{0,0213 \times (1+0,0213)^{18}}{(1+0,0213)^{18} - 1} =$$

$$PMT = \frac{1}{(1,0213)} \times 5.800,00 \times \frac{0,0213 \times (1,0213)^{18}}{(1,0213)^{18} - 1} =$$

$$PMT = 0,97914 \times 5.800,00 \times \frac{0,0213 \times 1,46137}{1,46137 - 1} =$$

$$PMT = 0,97914 \times 5.800,00 \times \frac{0,03113}{0,46137} =$$

$$PMT = 0,97914 \times 5.800,00 \times 0,06747 = 383,15$$

$$PMT = 383,15$$

Portanto, o valor da prestação mensal antecipada é \$ 383,15.

Para resolver, este exemplo na HP12C, digite

f *REG*

g *BEG*

5800 *CHS* *PV*

2.13 *i*

18 *n* *PMT*

Aparecendo no visor 383,15.

Exemplo 9. Calcular o montante, ao final de 18 meses, resultante da aplicação de 18 parcelas mensais e iguais no valor de \$ 789,86 a taxa de 1,15% ao mês, sendo que a primeira aplicação é feita hoje.

Resolução. Dados do problema:

$i = 1,15\% \text{ am} = 0,0115 \text{ am}; n = 18 \text{ meses};$

$PMT = 789,86; FV = ?$

Aplicando a fórmula do montante para renda antecipada,

$$FV = PMT \times (1+i) \times \frac{(1+i)^n - 1}{i} =, \text{ pg 120, você tem}$$

$$FV = 789,86 \times (1+0,0115) \times \frac{(1+0,0115)^{18} - 1}{0,0115} =$$

$$FV = 789,86 \times (1,0115) \times \frac{(1,0115)^{18} - 1}{0,0115} =$$

$$FV = 798,94 \times \frac{1,22853 - 1}{0,0115} = 15.876,78$$

$$FV = 15.876,78 .$$

Portanto, o montante ao final de 18 meses é \$15.876,78.

Para resolver este exemplo na HP12C, digite

f REG

g BEG

789.86 CHS PMT

1.15 i

18 n FV

Aparecendo no visor 15.876,78.

Exemplo 10. Quanto se deve depositar, a partir de hoje, no início de cada mês, em uma instituição financeira que paga 2,45% ao mês para constituir um montante de \$ 5.300,00, ao final de 2 anos?

Resolução: Dados do problema:

$$i = 2,45\% \text{ am} = 0,0245 \text{ am}; n = 24 \text{ meses};$$

$$FV = 5.300,00; PMT = ?$$

Aplicando a fórmula $PMT = \frac{1}{1+i} \times FV \times \frac{i}{(1+i)^n - 1}$,

Pg 120,vem

$$PMT = \frac{1}{1+0,0245} \times 5.300,00 \times \frac{0,0245}{(1+0,0245)^{24} - 1} =$$

$$PMT = \frac{1}{1,0245} \times 5.300,00 \times \frac{0,0245}{(1,0245)^{24} - 1} =$$

$$PMT = 0,97609 \times 5.300,00 \times \frac{0,0245}{1,78767 - 1} =$$

$$PMT = 0,97609 \times 5.300,00 \times \frac{0,0245}{0,78767} =$$

$$PMT = 0,97609 \times 5.300,00 \times 0,03110 = 160,91$$

$$PMT = 160,91.$$

Portanto, o valor a ser depositado mensalmente, a partir de hoje, é \$ 160,91.

Para resolver este exemplo na HP12C, digite

f REG

g BEG

5300 CHS FV

2.45 i

24 n PMT

Aparecendo no visor 160,91.