

5.1.3 - RENDAS

(Veras, 2001)

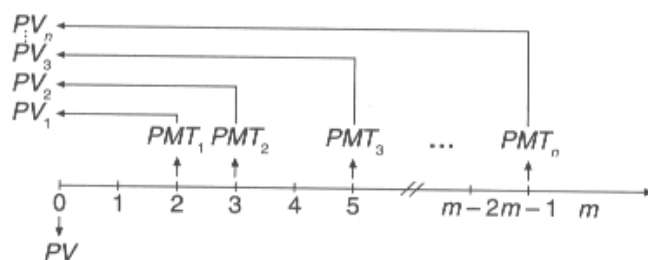
Rendas - Séries de capitais disponíveis ou pagamentos vencíveis em datas diferentes.

- **Termo, prestação** ou simplesmente **pagamento da renda**. Cada um dos pagamentos da série.
- **Períodos da Renda** Intervalo de tempo entre os vencimentos de dois pagamentos consecutivos.

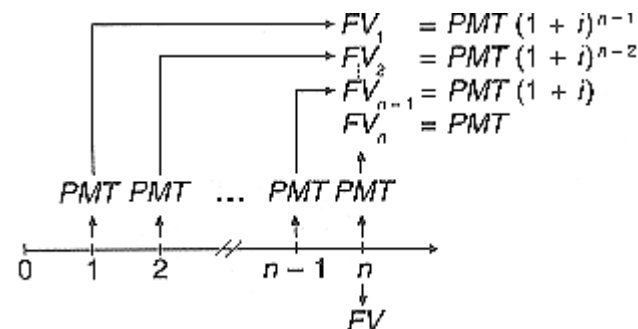
As rendas podem ser Certas ou Aleatórias:

- **Rendas Certas** Aquelas cujos pagamentos têm vencimentos, valores e número preestabelecidos e a taxa de juros fixada.
- **Rendas Aleatórias** Aquelas cujos pagamentos têm vencimentos, valores e número aleatórios ou a taxa variável, como acontece com os rendimentos de ações ou prêmios de seguros.
- **Valor Presente** ou **Valor Atual** de uma Renda Soma dos valores presentes de cada um dos pagamentos, calculados numa data dada, anterior às datas de disponibilidade desses pagamentos, com uma taxa também fixada.
- **Valor Futuro** ou **Montante** de uma Renda Soma dos valores futuros de cada um dos pagamentos, calculada numa data dada, posterior às datas de disponibilidade desses pagamentos, com uma taxa também fixada.

Obs.: As rendas costumam ser representadas em diagramas de fluxo de caixa, como os que se seguem, com uma série de n pagamentos, indicados por **PMT1**, **PMT2**, ..., **PMTn**, com seus valores presentes **PV1**, **PV2**, ..., **PVn**, e seus valores futuros **FV1**, **FV2**, ..., **FVn**.



Exemplo 1 - Valor Presente de Uma Renda



Exemplo 2 - Valor Futuro de Uma Renda

Nesses diagramas, PV e FV representam, respectivamente, os valores presente e futuro da renda que, por definição, são dados por:

$$PV = PV_1 + PV_2 + \dots + PV_n \quad \text{e} \quad FV = FV_1 + FV_2 + \dots + FV_n$$

Alguns Exercícios sobre Rendas no Mathcad

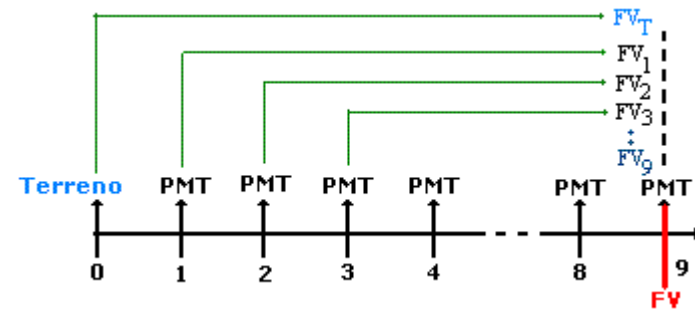
Exercício 1: Um terreno foi comprado por R\$ 71.000,00. O novo proprietário mandou construir uma casa nesse terreno e para isso pagou R\$ 9.350,00 mensalmente, durante nove meses, a uma construtora. Querendo vender a casa no final desse período, qual o preço mínimo que deve pedir por ela se a taxa de mercado imobiliário esteve em torno de 7,6% am nesse período e se quer incluir nesse preço os 5% de corretagem calculados sobre o preço de venda que deve constar da escritura?

R.: R\$ 264.699,15.

Obs.: Trata-se de um problema relativo ao valor futuro de uma renda.

$$T := 71000.00 \quad PMT := 9350.00 \quad n := 9 \quad i := 7.6\% \text{ a.m.}$$

O diagrama de fluxo de caixa relativo ao problema dado, com $n = 9$



Considerando pagamentos imediatos:

$$FV := T \cdot (1 + i)^9 + PMT \cdot (1 + i)^8 + PMT \cdot (1 + i)^7 + PMT \cdot (1 + i)^6 + PMT \cdot (1 + i)^5 + PMT \cdot (1 + i)^4 + PMT \cdot (1 + i)^3 + PMT \cdot (1 + i)^2 + PMT \cdot (1 + i)^1 + PMT$$

$$FV = 252094.43$$

Valor final, incluindo os 5% da corretagem: $FV_{\text{final}} := FV + 5\% \cdot FV$

$$FV_{\text{final}} = 264699.15 \quad \text{Isto é, o valor de venda da casa será de R\$ 264.699,15.}$$

Obs.: Ao invés da soma completa, um somatório poderia ser utilizado na resolução do exercício anterior. Veja:

$$FV := T \cdot (1 + i)^9 + \sum_{n=0}^8 [PMT \cdot (1 + i)^n]$$

O que, claro, leva ao mesmo resultado obtido anteriormente: $FV = 252094.43$

O somatório pode ser obtido com uso da palheta de "cálculo".

Exercício 2: Uma loja tem o hábito de dar 5% de desconto em suas vendas a vista. Quando vende a prazo, costuma dividir o preço P da mercadoria por 3,8 cobrando quatro prestações imediatas no valor de P/3,8. Numa época em que a taxa de mercado é 2,5% am, o que é melhor para o comprador: comprar a vista ou a prazo? Justifique.

R.: Avista => 95%P; a prazo => 99%P.

SOLUÇÃO:

A vista: Preço = 95% de P

A prazo: Preço = PV de uma renda imediata, com $PMT = P/3,8$; $i = 0,025$ e $n = 4$.

Obs.: Aqui, ao invés de expressar a expressão completa, usarei a fórmula para cálculo do Valor Presente de Uma Renda Imediata =>

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

$$PV = \frac{P}{3.8} \cdot \left[\frac{1 - (1 + 2.5\%)^{-4}}{2.5\%} \right] = 0.99P = 99\%P \quad \text{Com} \quad \frac{1}{3.8} \cdot \left[\frac{1 - (1 + 2.5\%)^{-4}}{2.5\%} \right] = 0.99$$

R: Vale mais a pena comprar à vista e pagar 95% de P. A prazo sai mais caro, 99% de P.