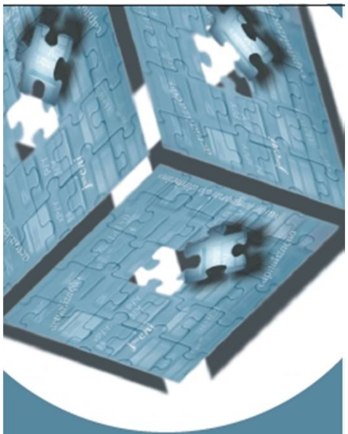
Cálculo Financeiro. Teoria e Prática (5ª edição)

Rogério Matias

ISBN 978-972-592-474-7



Formulário

Recomenda-se muita precaução na utilização de fórmulas. Qualquer fórmula tem, na sua origem, pressupostos. Só pode ser diretamente aplicável na resolução de um problema se <u>todos</u> esses pressupostos se verificarem.

O que é verdadeiramente importante são os conceitos, não as fórmulas.

PERCENTAGENS

$f_u = (1-d_1)(1-d_2)(1-d_3)\ldots(1-d_k)$ $\qquad d_u = 1-f_u$

$Pv = Pc\,(1+x)$ $\qquad Pv = \dfrac{Pc}{1-y}$ $\qquad x=\dfrac{L}{Pc}\ ;\ y=\dfrac{L}{Pv}$

PROGRESSÕES ARITMÉTICAS

$t_k = t_j + (k-j)r$ $\qquad S_{PA} = n\,\dfrac{t_1+t_n}{2}$

PROGRESSÕES GEOMÉTRICAS

$t_k = t_j\, r^{(k-j)}$ $\qquad S_{PG} = t_1\,\dfrac{r^n-1}{r-1}$

REGIME DE JURO SIMPLES

$j = cni$ $\qquad S = c\,(1+ni)$

Desconto comercial simples

$D_{cs} = cni$ $\qquad c'_{cs} = c\,(1-ni)$ $\qquad d_{cs} = \dfrac{i}{1-ni}$

Limite de aplicabilidade teórica: $i = \dfrac{1}{n}$ *ou* $n = \dfrac{1}{i}$

Desconto racional simples

$D_{rs} = c'_{rs}\, ni$ $\qquad c'_{rs} = \dfrac{c}{1+ni}$ $\qquad d_{rs} = i$

DESCONTO BANCÁRIO DE LETRAS

$Df = \dfrac{Lni}{360}$ $\qquad Cc = L.i_{Cc}$

$IS = i_s.(Df+Cc)$ $\qquad P$ (variáveis)

$A = Df+Cc+IS+P$ $\qquad PLD = L-A$

$PLD.\left(1+\dfrac{n}{360}i'_{cs}\right) = L$ $\qquad \left(L-Df-Cc-P\right)\left(1+\dfrac{n}{360}i'_{bs}\right) = L$

$PLD\left(1+i'_{cc}\right)^{n/360} = L$ $\qquad \left(L-Df-Cc-P\right)\left(1+i'_{bc}\right)^{n/360} = L$

REGIME DE JURO COMPOSTO

$j_k = ci\,(1+i)^{(k-1)}$ $\qquad j_{total} = c\,[(1+i)^n-1]$

$S = c\,(1+i)^n$ $\qquad S = ce^{ni_{nom}}$ (capit. contínua)

Desconto comercial composto

$D_{cc} = c-c'_{cc}$ $\qquad c'_{cc} = c(1-i)^n$ $\qquad d_{cc} = \dfrac{i}{1-i}$

Desconto racional composto

$D_{rc} = c-c'_{rc}$ $\qquad c'_{rc} = c(1+i)^{-n}$ $\qquad d_{rc} = i$

CONVERSÃO DE TAXAS

Relação de proporcionalidade: $i_{(k)} = k.\, i_k$

Relação de equivalência: $(1+i_h)^h = (1+i_k)^k$

Capitalização contínua: $i = e^{i_{(\infty)}} - 1$

Taxa real: $i_z = \dfrac{1+i}{1+z} - 1$

<u>LEGENDA</u>

- $i_{(k)}$ - taxa anual nominal, composta k vezes por ano
- i_k - taxa periódica efetiva
- h, k - nº de períodos de capitalização por ano
- i - taxa anual efetiva
- $i_{[k]b}$ - taxa anual efetiva bruta, composta k vezes por ano
- $i_{(\infty)}$ - taxa anual nominal, composta continuamente
- i_z - taxa real
- z - taxa de inflação

Cálculo Financeiro. Teoria e Prática (5ª edição)

Rogério Matias

ISBN 978-972-592-474-7

RENDAS EM JURO COMPOSTO

Temporárias, inteiras, imediatas, de n termos normais:

- De termos constantes:

$A_{n\rceil} = t\, a_{n\rceil i}$ $\qquad$ $S_{n\rceil} = t\, s_{n\rceil i}$

$$a_{n\rceil i} = \frac{1-(1+i)^{-n}}{i} \qquad s_{n\rceil i} = \frac{(1+i)^{n}-1}{i}$$

- Com termos variando em Progressão Aritmética:

$$_{(a)}\ A_{n\rceil} = a_{n\rceil i}\left(t + \frac{r}{i} + nr\right) - \frac{nr}{i}$$

$$_{(a)}\ S_{n\rceil} = s_{n\rceil i}\left(t + \frac{r}{i}\right) - \frac{nr}{i}$$

Limite de aplicabilidade se r < 0: $n = \dfrac{t}{|r|}$ ***(*)***

*(*) Se resultar **n** não inteiro, o limite de aplicabilidade é dado pelo inteiro imediatamente superior.*

- Com termos variando em Progressão Geométrica:

$$_{(g)}\ A_{n\rceil} = \frac{t}{(1+i)^{n}} \cdot \frac{r^{n}-(1+i)^{n}}{r-(1+i)}$$

$$_{(g)}\ S_{n\rceil} = t \cdot \frac{r^{n}-(1+i)^{n}}{r-(1+i)}$$

- Caso particular em que r = (1+i):

$$_{(g)}\ A_{n\rceil} = n\frac{t}{1+i} \qquad _{g)}\ S_{n\rceil} = n\, t\, (1+i)^{(n-1)}$$

Perpétuas, inteiras, imediatas, de termos normais:

- De termos constantes: $A_{\infty\rceil} = \dfrac{t}{i}$

- Com termos variando em Progressão Aritmética:

$$_{(a)}\ A_{\infty\rceil} = \frac{t}{i} + \frac{r}{i^{2}}$$

Se r < 0, fica temporária, com $n = \dfrac{t}{|r|}$ ***(*)***

- Com termos variando em Progressão Geométrica:

$$_{(g)}\ A_{\infty\rceil} = t \cdot \frac{1}{1+i-r}$$

*(*) Se resultar **n** não inteiro, o limite de aplicabilidade é dado pelo inteiro imediatamente superior.*

***Nota**: t = valor do termo constante ou do 1º termo (no caso de rendas com termos variando em PA ou em PG); r = razão.*

Valor aproximado da taxa, i*, em $a_{n\rceil i}$ e $s_{n\rceil i}$

$$i^* = \frac{1 - \left(\dfrac{a_{n\rceil i}}{n}\right)^{2}}{a_{n\rceil i}} \qquad i^* = \frac{\left(\dfrac{s_{n\rceil i}}{n}\right)^{2} - 1}{s_{n\rceil i}}$$

AMORTIZAÇÃO DE EMPRÉSTIMOS CLÁSSICOS

Sistema Francês (“Puro”) (Prestações constantes)

$D_0 = p.\, a_{n\rceil i}$ $\qquad$ $D_0\,(1+i)^n = p.s_{n\rceil i}$

$D_k = D_0\,(1+i)^k - p.s_{k\rceil i}$ $\qquad$ $D_k = p.a_{n-k\rceil i}$

$D_0 - D_k = D_0 \dfrac{(1+i)^k - 1}{(1+i)^n - 1}$ $\qquad$ $D_0 = m_1.s_{n\rceil i}$

$m_{k+1} = m_k\,(1+i)$ $\qquad$ $m_k = p - j_k$

$m_k = m_1\,(1+i)^{k-1}$ $\qquad$ $m_k = m_j\,(1+i)^{k-j}$

$m_n = p\,(1+i)^{-1}$ $\qquad$ $j_k = D_{k-1}.i$

Sist. Amortizações de Capital Constantes (“Puro”)

$m = \dfrac{D_0}{n}$ $\qquad$ $j_k = D_{k-1}\, i$ $\qquad$ $p_k = m + D_{k-1}\, i$

$p_k = p_1 - (k-1)\, mi$ $\qquad$ $p_k = p_j - (k-j)\, mi$ $\qquad$ $D_k = D_j - (k\text{-}j)\, m$

Sistema Americano (“Puro”)

$m = D_0 \dfrac{t}{(1+t)^n - 1}$ $\qquad$ (Fundo de amortização, forma “pura”)

EMPRÉSTIMOS OBRIGACIONISTAS

$$i' = \frac{Vn}{Vr} i$$

Taxa efetiva para o subscritor:

$Ve = (Vn.i).a_{k\rceil i\,sub} + Vr\,(1+i_{sub})^{-k}$

Taxa efetiva para a emitente:

$Q.Ve = De + p.a_{n\rceil i\,emi}$ $\qquad$ (Prestações constantes)

$Q.Ve = De + (m+Pr).a_{n\rceil i\,emi} + \displaystyle\sum_{k=1}^{n} j_k\,(1+i_{emi})^{-k}$

(Amortizações constantes)

NOÇÕES BÁSICAS DE AVALIAÇÃO DE INVESTIMENTOS

Investimentos em Ativos Reais

PRC: x, tal que $\displaystyle\sum_{t=1}^{x} CFE_t(1+i)^{-t} + Vr(1+i)^{-n} = \sum_{t=0}^{n-1} CFI_t(1+i)^{-t}$

$VAL = \displaystyle\sum_{t=0}^{n-1} CFI_t(1+i)^{-t} + \sum_{t=1}^{n} CFE_t(1+i)^{-t} + Vr\,(1+i)^{-n}$

TIR: taxa à qual VAL = 0

$$IR = \frac{\displaystyle\sum_{t=1}^{n} CFE_t(1+i)^{-t} + Vr(1+i)^{-n}}{\left|\displaystyle\sum_{t=0}^{n-1} CFI_t(1+i)^{-t}\right|} \quad \text{ou} \quad IR = 1 + \frac{VAL}{|CFI_0|}\ ^{(*)}$$

(*) Se só houver um cash-flow de investimento, no ano 0

Investimentos em Ativos Financeiros

Avaliação de ações*:* $P_0 = \dfrac{d_1}{i_r - g}$

Avaliação de obrigações*:* P_0 (ou C)= $\displaystyle\sum_{t=1}^{n} J_t(1+i_r)^{-t} + Vr(1+i_r)^{-n}$