Formulário de Cálculo Financeiro

Ano letivo 2025/2026

Generalidades

Tempo e matemática geral		
Ano	*2 semestres; 3 quadrimestres; 4 trimestres; 6 bimestres; 12 meses; 365 dias (ano civil); 366 dias (ano bissexto); 360 dias (ano comercial)*	
Potenciação	$(1+x)^a=(1+y)^b \Leftrightarrow \left[(1+x)^a\right]^{\frac{1}{a}}=\left[(1+y)^b\right]^{\frac{1}{a}} \Leftrightarrow (1+x)=(1+y)^{\frac{b}{a}}$	$a^{x+y}=a^x\times a^y$
Logaritmos	$a=b^x \Leftrightarrow \log_n a=\log_n\left(b^x\right) \Leftrightarrow \log_n a=x\times\log_n b \Leftrightarrow x=\dfrac{\log_n a}{\log_n b}$	$\log_n(a\times b)=\log_n a+\log_n b$

CAPÍTULO 1 – Capitalização e Desconto

Juro vencido no final de cada período de capitalização (qualquer regime de capitalização)
$j_t=C_{t-1}\times i \;\wedge\; t=1,2,3,\ldots,n$

SEM CAPITALIZAÇÃO DO JURO

Capitalização em Regime de Retenção de Juros Sem sua Capitalização (RRJSC)
Com taxa fixa
$C_t=C_0\times(1+t\times i_c)\wedge i_c=\text{taxa contratada}$
Com taxa variável
$C_n=C_0\times\left(1+i_{c_1}\times n_1+i_{c_2}\times n_2+\ldots+i_{c_t}\times n_t\right)\wedge n=\text{tempo de cap. taxa } i_c\wedge i_c=\text{taxa contratada}\wedge\sum_{k=1}^{t}n_k=n$

Desconto por dentro	
Valor do desconto com taxa fixa contratada	***Valor do desconto com taxas variáveis contratadas***
$D_d=C_0\times n\times i_c$	$D_d=C_0\times\left(i_{c_1}\times n_1+i_{c_2}\times n_2+\ldots+i_{c_t}\times n_t\right)\wedge\sum_{k=1}^{t}n_k=n$
Capital descontado com taxa fixa contratada	***Capital descontado com taxas variáveis contratadas***
$C_{n-t}=C_n-D_d=C_n-C_0\times n\times i_c$	$C_{n-t}=C_n-D_d=C_n-C_0\times\left(i_{c_1}\times n_1+i_{c_2}\times n_2+\ldots+i_{c_t}\times n_t\right)\wedge\sum_{k=1}^{t}n_k=n$
Capital inicial com taxa fixa contratada	***Capital inicial com taxas variáveis contratadas***
$C_0=\dfrac{C_n}{(1+n\times i_c)}$	$C_0=\dfrac{C_n}{\left(1+i_{c_1}\times n_1+i_{c_2}\times n_2+\ldots+i_{c_t}\times n_t\right)}\wedge\sum_{k=1}^{t}n_k=n$

Desconto por fora	
Valor do desconto com taxa fixa contratada	***Valor do desconto com taxas variáveis contratadas***
$D_f=C_n\times n\times i_c$	$D_f=C_n\times\left(i_{c_1}\times n_1+i_{c_2}\times n_2+\ldots+i_{c_t}\times n_t\right)\wedge\sum_{k=1}^{t}n_k=n$
Capital descontado com taxa fixa contratada	***Capital descontado com taxas variáveis contratadas***
$C_{n-t}=C_n-D_f=C_n\times(1-t\times i_c)$	$C_{n-t}=C_n-D_f=C_n\times\left(1-\left(i_{c_1}\times n_1+i_{c_2}\times n_2+\ldots+i_{c_t}\times n_t\right)\right)\wedge\sum_{k=1}^{t}n_k=n$
Capital inicial com taxa fixa contratada	***Capital inicial com taxas variáveis contratadas***
$C_0=C_n-D_f=C_n\times(1-n\times i_c)$	$C_0=C_n-D_f=C_n\times\left(1-\left(i_{c_1}\times n_1+i_{c_2}\times n_2+\ldots+i_{c_t}\times n_t\right)\right)\wedge\sum_{k=1}^{t}n_k=n$

COM CAPITALIZAÇÃO DO JURO (REGIME DE JURO COMPOSTO)

Taxas efetivas do período de *"p"* a *"t"*, a partir de capitais	
Taxa juro	***Taxa de desconto***
$i_{t-p}=\dfrac{C_t-C_p}{C_p},\ \text{com } p<t$	$i_{d_{t-p}}=\dfrac{C_t-C_p}{C_t},\ \text{com } p<t$

Relação entre taxas efetivas no período t	
Taxa de desconto	***Taxa de juro***
$i_{d_t}=\dfrac{i_t}{(1+i_t)}$	$i_t=\dfrac{i_{d_t}}{(1-i_{d_t})},\ \text{com } i_{d_t}\neq 1$

Relação de equivalência	
Com taxas efetivas de juro	***Com taxas efetivas de desconto***
$(1+i_{nova})^{\boxed{tempo_{dada}}} = (1+i_{dada})^{\boxed{tempo_{nova}}}$	$(1-i_{d_{nova}})^{\boxed{tempo_{dada}}} = (1-i_{d_{dada}})^{\boxed{tempo_{nova}}}$

Desconto em cada período de atualização
$d_t = C_t \times i_d \wedge t = 1, 2, 3, ..., n$

Capitalização integral	
Com taxa de juro efetiva fixa	***Com taxas de juro efetivas variáveis***
$C_t = C_0 \times (1+i)^t$	$C_n = C_0 \times (1+i_1)^{n_1} \times (1+i_2)^{n_2} \times ... \times (1+i_t)^{n_t}$

Capitalização parcial (com λ = percentagem do juro que capitaliza) e taxa de juro efetiva fixa
$C_n = C_0 \times (1+i\times\lambda)^{n-1} \times (1+i)^1$

Capitalização parcial (com λ = percentagem do juro que capitaliza) e taxas de juro efetivas variáveis
$C_n = C_0 \times (1+i_1\times\lambda_1)^{n_1} \times (1+i_2\times\lambda_2)^{n_2} \times ... \times (1+i_{n-1}\times\lambda_{n-1})^{n_{n-1}} \times (1+i_n)^1$

Desconto composto	
Com taxa de desconto efetiva fixa	***Com taxas de desconto efetivas variáveis***
$C_{n-t} = C_n \times (1-i_d)^t$	$C_0 = C_n \times (1-i_{d_1})^{n_1} \times (1-i_{d_2})^{n_2} \times ... \times (1-i_{d_n})^{n_t}$
Com taxa de juro efetiva fixa	***Com taxas de juro efetivas variáveis***
$C_{n-t} = C_n \times (1+i)^{-t}$	$C_0 = C_n \times (1+i_1)^{-n_1} \times (1+i_2)^{-n_2} \times ... \times (1+i_n)^{-n_t}$

CAPÍTULO 2 – Rendas

Rendas		
Constantes		
Temporárias		***Perpétuas***
Valor atualizado	***Valor acumulado***	
$P_{\#1} \times a_{\overline{n}\rceil i} = P_{\#1} \times \frac{1-(1+i)^{-n}}{i}$	$P_{\#1} \times s_{\overline{n}\rceil i} = P_{\#1} \times \frac{(1+i)^n - 1}{i}$	$\frac{P_{\#1}}{i} = P_{\#1} \times \frac{1}{i}$
Em progressão aritmética		
Temporárias		***Perpétuas***
$\left[a_{\overline{n}\rceil i} \times \left(P_{\#1} + \frac{r}{i} + r\times n\right) - \frac{r\times n}{i}\right]$		$\left[\frac{P_{\#1}}{i} + \frac{r}{i^2}\right]$
Em progressão geométrica		
Temporárias		***Perpétuas***
Com r≠1+i	*Com r=1+i*	
$\frac{P_{\#1}}{(1+i)^n} \times \left(\frac{r^n - (1+i)^n}{r-(1+i)}\right)$	$n \times P_{\#1} \times (1+i)^{-1}$	$\frac{P_{\#1}}{(1+i)-r}$ com $\begin{cases} r<(1+i) \\ \text{se } r \geq (1+i)\text{, indeterminado} \end{cases}$

Cálculo de capitais em dívida no momento *t*	
Pelos pagamentos já efetuados	***Pelos pagamentos que faltam efetuar***
$C_t = \underbrace{\left[\underbrace{\text{Recebimentos}_{(\text{no período de 0 a } t)}}_{0} - \underbrace{\text{Pagamentos}_{(\text{no período de 0 a } t)}}_{0}\right] \times (1+i)^t}_{t}$	$C_t = \left[\underbrace{\text{Pagamentos}_{(\text{no período de } t+1 \text{ a } n)}}_{t}\right]$

Cálculo do valor de um termo numa renda	
Em progressão aritmética	***Em progressão geométrica***
$P_k = P_t + r \times (k-t)$	$P_k = P_t \times r^{(k-t)}$

CAPÍTULO 3 – Desdobramento do Capital e do Juro na Operação Financeira

Mapa de serviço de dívida

Período	CDIP[1]	Parcela de juro	Parcela de reembolso	Pagamento	CDFP[2]
k	C_{k-1}	j_k	m_k	P_k	C_k
1	C_0	$j_1 = C_0 \times i_1$	m_1	$P_1 = j_1 + m_1$	$C_1 = C_0 - m_1$
2	C_1	$j_2 = C_1 \times i_2$	m_2	$P_2 = j_2 + m_2$	$C_2 = C_1 - m_2$
…	…	…	…	…	…
t	C_{t-1}	$j_t = C_{t-1} \times i_t$	m_t	$P_t = j_t + m_t$	$C_t = C_{t-1} - m_t$
t+1	C_t	$j_{t+1} = C_t \times i_{t+1}$	m_{t+1}	$P_{t+1} = j_{t+1} + m_{t+1}$	$C_{t+1} = C_t - m_{t+1}$
…	…	…	…	…	…
n	C_{n-1}	$j_n = C_{n-1} \times i_n$	m_n	$P_n = j_n + m_n$	$C_n = C_{n-1} - m_n$

Particularidades da última linha do mapa de serviço de dívida (e só desta)

$$C_{n-1} = m_n = P_n \times (1 + i_n)^{-1}$$

$$j_n = C_{n-1} \times i_n = m_n \times i_n$$

$$P_n = j_n + m_n = m_n \times i_n + m_n = m_n \times (1 + i_n)$$

Valor do empréstimo e parcelas de reembolso de capital

$$C_0 = \sum_{k=1}^{n} m_k$$

Cálculo de capitais em dívida no momento *t*

Pelas parcelas de reembolso de capital já efetuadas	*Pelas parcelas de reembolso de capital que faltam efetuar*
$C_t = C_0 - \sum_{k=1}^{t} m_k$	$C_t = \sum_{k=t+1}^{n} m_k$

Soma de parcelas de reembolso de capital

Constantes	$\sum_{k=p}^{n} m_k = (n - p + 1) \times m$
Em progressão aritmética	$\sum_{k=p}^{n} m_k = \frac{m_p + m_n}{2} \times (n - p + 1)$, com $m_n = m_p + r \times (n - p)$
Em progressão geométrica	$\sum_{k=p}^{n} m_k = m_p \times \frac{1 - r^{(n-p+1)}}{1 - r}$

Relação (diferença) entre dois pagamentos consecutivos

$$P_{t+1} - P_t = m_{t+1} - m_t \times (1 + i)$$

Serviço de dívida constante (P's constantes ↔ m's em PG r=1+i)

Cálculo de capitais em dívida

Pelas parcelas de reembolso de capital já efetuadas	*Pelas parcelas de reembolso de capital que faltam efetuar*
$C_t = C_0 - \underbrace{\sum_{k=1}^{t} m_k}_{\substack{PG \\ r=1+i}} = C_0 - m_1 \times \frac{1 - (1+i)^{((t-1)+1)}}{1 - (1+i)}$	$C_t = \underbrace{\sum_{k=t+1}^{n} m_k}_{\substack{PG \\ r=1+i}} = m_{t+1} \times \frac{1 - (1+i)^{(n-(t+1)+1)}}{1 - (1+i)}$
Pelos pagamentos já efetuados (k < t)	*Pelos pagamentos que faltam efetuar*
$C_t = \left[C_0 - \underbrace{P_k \times a_{\overline{t-k+1}\vert i} \times (1+i)^{-(k-1)}}_{0} \right] \times (1+i)^t$	$C_t = P_{t+1} \times a_{\overline{n-(t+1)+1}\vert i}$

Serviço de dívida com parcelas de reembolso constantes (m's constantes ↔ P's e j's em PA r=−m × i)	
Cálculo de capitais em dívida	
Pelas parcelas de reembolso de capital já efetuadas	***Pelas parcelas de reembolso de capital que faltam efetuar***
$C_t = C_0 - \underbrace{\sum_{k=1}^{t} m_k}_{m\text{'s constantes}} = C_0 - m_1 \times (t-1+1)$	$C_t = \underbrace{\sum_{k=t+1}^{n} m_k}_{m\text{'s constantes}} = m_{t+1} \times [n-(t+1)+1]$
Pelos pagamentos já efetuados (k < t)	
$C_t = \left[C_0 - \underbrace{\left[a_{\overline{t-k+1}\rvert i} \times \left[P_k + \frac{(-m \times i)}{i} + (-m \times i) \times n \right] - \frac{(-m \times i) \times n}{i} \right] \times (1+i)^{-(k-1)}}_{0} \right] \times (1+i)^{t}$	
Pelos pagamentos que faltam efetuar (n = momento do último pagamento)	
$C_t = \left[a_{\overline{n-(t+1)+1}\rvert i} \times \left[P_{t+1} + \frac{(-m \times i)}{i} + r \times n \right] - \frac{(-m \times i) \times n}{i} \right]$	

Plena propriedade no momento *t*
$PP_t = \underbrace{\text{Pagamentos}_{(\text{no período de } t+1 \text{ a } n)}}_{\text{com atualização para } t \text{ efetuada com } i_{avaliação}}$

CAPÍTULO 4 – Custos de transação, Fiscalidade e Inflação

Custo de transação		
Nos financiamentos	***Taxa de custo efetiva***	i^c
Nas aplicações	***Taxa de rentabilidade efetiva***	i^r

Efeito fiscal	
Taxa efetiva de juro bruta	${}^{b}i$
Taxa efetiva de juro líquida	$\left. \begin{array}{l} {}^{l}i_k = {}^{b}i_k \times (1 - T_{imposto}) \\ \Leftrightarrow {}^{b}i_k = \dfrac{{}^{l}i_k}{(1 - T_{imposto})} \end{array} \right\}$ <u>apenas no período de capitalização do juro</u>
Juro bruto	${}^{b}j_t = C_{t-1} \times {}^{b}i$
Juro líquido	${}^{l}j_t = C_{t-1} \times {}^{l}i$

Efeito da inflação	
Taxa de inflação	Z
Taxa efetiva nominal	${}^{\square}i^{\square}_{\square}$
Taxa efetiva real	${}^{\square}_{z}i^{\square}_{\square}$
Taxa efetiva real média, com taxas efetivas fixas	${}^{\square}_{z}\bar{i}^{\square}_{\square} = \frac{1 + {}^{\square}i^{\square}_{\square}}{1+Z} - 1$
Taxa efetiva real média, com taxas efetivas variáveis	${}^{\square}_{z}\bar{i}^{\square}_{\square} = \left[\frac{\left(1 + {}^{\square}_{1}i^{\square}_{\square}\right)^{n_1} \times \left(1 + {}^{\square}_{2}i^{\square}_{\square}\right)^{n_2} \times \ldots \times \left(1 + {}^{\square}_{t}i^{\square}_{\square}\right)^{n_t}}{(1+Z_1)^{n_1} \times (1+Z_2)^{n_2} \times \ldots \times (1+Z_t)^{n_t}} \right]^{\frac{1}{n}} - 1 \;\wedge\; \sum_{k=1}^{t} n_k = n$