

# HP 12 C

## GENERALIDADES – TÓPICOS PRINCIPAIS

### Algumas hipóteses de configuração:

- Fixação de casas decimais a apresentar no visor:  $\lfloor$  n (n entre 0 e 9). Nesta brochura vamos considerar a definição para 2 casas decimais.
- Separadores de milhares e parte decimal: por defeito, a separação de milhares é feita pela vírgula e a separação de parte decimal é feita pelo ponto. Para alterar, premir a tecla  $\lfloor$  (ponto, ao lado do 0) enquanto se liga a calculadora  $\lfloor$ .

### Notas:

- É boa prática limpar os valores das variáveis financeiras ao iniciar um novo problema:  $\lfloor$  [Clear Fin].
- Os valores de PV, PMT e FV devem ser introduzidos como positivos se se tratar de entradas de dinheiro ("inflows") e como negativos se se tratar de saídas de dinheiro ("outflows") (para este caso, usar a função [CHS] após a introdução do valor da variável). Os valores introduzidos em PV, PMT e FV no mesmo problema nunca podem ter todos o mesmo sinal.

### Significado das principais variáveis financeiras

Significado		
Variável ou função	Inglês	Português
n	Nr of periods / payments	Nº de períodos / pagamentos
i	Interest rate per period	Taxa de juro por período de composição da taxa
PV	Present Value	Capital ou valor inicial (valor presente)
PMT	Payment	Prestação (pagamento)
FV	Future Value	Capital ou valor acumulado (valor futuro)
AMORT	Amortization	Amortização de empréstimos
INT	Interest	Juro
NPV	Net Present Value	Valor Actual Líquido (VAL)
IRR	Internal Rate of Return	Taxa Interna de Rendibilidade (TIR)
CF0	Cash Flow 0	Cash Flow 0
CFj	Cash Flow j	Cash Flow j

### Esquemas de fluxos assumidos pela calculadora:

Prestações postecipadas (END) →  $\lfloor$  [END]

+PV					-FV
	-PMT	-PMT	-PMT	-PMT	-PMT
0	1	2	3	n-1	n

Prestações antecipadas (BGN - BEGIN) →  $\lfloor$  [BEG]

+PV					-FV
-PMT	-PMT	-PMT	-PMT	-PMT	
0	1	2	3	n-1	n

(Os sinais atribuídos são meramente exemplificativos)

Nota final: Na resolução de um problema em que, de um passo para o seguinte apenas alguma(s) variável(é)s é (são) alterada(s), basta alterar na calculadora o valor dessa(s) variável(é)s, não sendo necessário reintroduzir todos os valores de novo.

## Exemplos

### EXEMPLO 1 – CÁLCULOS COM DATAS

1.1 - Uma letra com vencimento em 4 de Março de 1999 foi descontada em 12 de Janeiro de 1999. Quantos dias faltavam para o seu vencimento?

Formatos de data adoptados pela HP12C:  $\lfloor$  [mm.ddaaaa] ou  $\lfloor$  [dd.mmmaaaa]

(premiando, respectivamente,  $\lfloor$  [M.DY] ou  $\lfloor$  [D.MY]). Nos exemplos que envolvam datas, vamos pressupor a utilização do 2º formato (formato europeu).

Explicação	Introd. valores	Premir ...
Data mais antiga	12.01.1999	[ENTER]
Data mais recente	04.03.1999	$\lfloor$ [A Dys]
Obtenção do resultado ...		51,00

Nota: o cálculo obtido é efectuado de acordo com a base ACT/ACT. Para utilizar a base 30/360, premir a tecla  $\lfloor$  [x→y] (para pormenores, consultar o documento "Bases de Cálculo nas Calculadoras Financeiras", disponível em [www.calculofinanceiro.com](http://www.calculofinanceiro.com), área "Downloads").

(Curiosidade) 1.2 - O José nasceu no dia 10 de Março de 1985. Em que dia terá 10000 dias de vida?

Explicação	Introd. valores	Premir ...
Data	10.03.1985	[ENTER]
Nº de dias a somar	10000	$\lfloor$ [Date]
Obtenção do resultado ...		26.07.2012 4

Explicação: O José terá 10000 dias de vida no dia 26 de Julho de 2012, que será uma 5ª F, o que a HP12C indica com o último dígito apresentado no visor (1=2ªF, 2=3ªF...6=Sáb, 7=Dom)

Nota: no caso de se pretender subtrair um certo número de dias (em vez de somar) à data indicada (ou seja, obter uma data passada, em vez de uma data futura), introduz-se o nº de dias com sinal negativo (após a indicação do nº de dias, premir a tecla [CHS])

### EXEMPLO 2 – CÁLCULOS COM PERCENTAGENS

#### 2.1 – Margem sobre o preço de custo ("Markup")

O preço de custo de determinado artigo foi de 3.000 euros. Qual deve ser o seu preço de venda, por forma a obter 15% de lucro sobre o preço de custo?

Explicação	Introd. valores	Premir ...
Preço de custo (Pc)	3000	[ENTER]
Porcentagem de lucro s/ Pc	15	[%][+]
Obtenção do resultado ... (Preço de venda)		3.450,00

#### 2.2 – Margem sobre o preço de venda ("Margin")

O preço de venda de determinado artigo é de 10.000 euros. A margem de lucro é de 20% sobre o preço de venda. Qual o preço de custo daquele artigo?

Explicação	Introd. valores	Premir ...
Preço de venda (Fv)	10000	[ENTER]
Porcentagem de lucro s/ Fv	20	[%][ - ]
Obtenção do resultado ... (Preço de custo)		8.000,00

#### 2.3 – Variação percentual

Determinado artigo custava 2345 euros e passou para 2420 euros. Qual foi a variação percentual que sofreu o preço deste artigo?

Explicação	Introd. valores	Premir ...
Preço inicial	2345	[ENTER]
Preço final	2420	[A%]
Obtenção do resultado ... (o artigo aumentou 3,20%. Nota: este valor está arredondado à 2ª casa decimal)		3,20

### EXEMPLO 3 - CONVERSÕES DE TAXAS

#### 3.1 –

a) Determine a TAE (Taxa Anual Efectiva) subjacente à TAN (Taxa Anual Nominal) de 10%, composta mensalmente.

b) Determine a TAN composta trimestralmente subjacente à TAE de 7,185903%.

Explicação	Introd. valores	Premir ...
TAN	10	[ENTER]
Nº de capitalizações por ano	12	n [÷] i [CHS]
		PMT FV
Obtenção do resultado ...		10,47

Explicação: a TAE (Taxa Anual Efectiva) subjacente à TAN (Taxa Anual Nominal) de 10% composta mensalmente é 10,47%.

#### b)

Explicação	Introd. valores	Premir ...
Valor final (100+TAE)	107,185903	FV
Valor inicial	-100	[CHS] PV
Nº de capitalizações por ano	4	n i [RCL] n [x]
Obtenção do resultado ...		7,00

Explicação: a TAN (Taxa Anual Nominal) composta trimestralmente subjacente à TAE (Taxa Anual Efectiva) de 7,185903% é 7,00%.

EXEMPLO 4 – CÁLCULO DE  $a, r, s, j, a, r, s, j, a, r, s, j$  (qualquer variável, conhecida as outras duas, pode substituir, com vantagens, as tabelas financeiras)

Neste exemplo vamos considerar 6 casas decimais:  $\lfloor$  [6]

#### 4.1 – Determine o valor de $a$ se $r=0,01$

Explicação	Introd. valores	Premir ...
Nº de prestações	36	n
Taxa de juro	1	i
Prestação	1	[CHS] PMT
Valor acumulado (valor futuro)	0	FV
Obtenção do resultado ...		PV 30,107505

#### 4.2 – Determine o valor de $s$ se $r=0,02$

Explicação	Introd. valores	Premir ...
Nº de prestações	60	n
Taxa de juro	2	i
Prestação	1	[CHS] PMT
Valor actual (valor presente)	0	PV
Obtenção do resultado ...		FV 114,051539

#### 4.3 – Determine o valor de $i$ , sabendo que $a_{10}|i = 8,347212$ .

Explicação	Introd. valores	Premir ...
Nº de prestações	10	n
Valor actual (valor presente)	8.347212	PV
Prestação	1	[CHS] PMT
Valor acumulado (valor futuro)	0	FV
Obtenção do resultado ...		i 3,427185

#### 4.4 – Determine o valor de $i$ , sabendo que $s_{17}|i = 21,742183$

Explicação	Introd. valores	Premir ...
Nº de prestações	15	n
Valor actual (valor presente)	0	PV
Prestação	1	[CHS] PMT
Valor acumulado (valor futuro)	21.742183	FV
Obtenção do resultado ...		i 5,100304

#### 4.5 – Determine o valor de $\ddot{a}$ se $r=0,01$

Configurar para BEGIN:  $\lfloor$  [BEG]

Explicação	Introd. valores	Premir ...
Nº de prestações	36	n
Taxa de juro	1	i
Prestação	1	[CHS] PMT
Valor acumulado (valor futuro)	0	FV
Obtenção do resultado ...		PV 30,408580

#### 4.6 – Determine o valor de $\ddot{s}$ se $r=0,02$

Configurar para BEGIN (se necessário):  $\lfloor$  [BEG]

Explicação	Introd. valores	Premir ...
Nº de prestações	60	n
Taxa de juro	2	i
Valor actual (valor presente)	0	PV
Prestação	1	[CHS] PMT
Obtenção do resultado ...		FV 116,332570

#### 4.7 - Determine o valor actual de uma renda de 24 termos trimestrais postecipados no valor de 100 euros cada, assumindo a taxa anual nominal de 6%, composta mensalmente.

a) Trimestralmente

b) Mensalmente

c) Semestralmente

Neste exemplo vamos considerar 2 casas decimais:  $\lfloor$  [2]

#### a) Prestações trimestrais e capitalizações trimestrais

(Confirmar que a calculadora está configurada para END)

Variável	Introd. valores	Premir ...
Nº de prestações	24	N
Taxa de juro trimestral	6 [ENTER] 4 [÷]	I
Valor actual (valor presente)	irrelevante	
Prestação	100	[CHS] PMT
Valor acumulado (valor futuro)	0	FV
Obtenção do resultado ...		PV 2.003,04

#### b) Prestações trimestrais e capitalizações mensais

Variável	Introd. valores	Premir ...
Nº de prestações	24	N
Taxa de juro trimestral relevante	6 [ENTER] 12 [÷]	I
Valor actual (valor presente)	irrelevante	
Prestação	100	[CHS] PMT
Valor acumulado (valor futuro)	0	FV
Obtenção do resultado ...		PV 2.001,29

#### c) Prestações trimestrais e capitalizações semestrais

Variável	Introd. valores	Premir ...
Nº de prestações	24	n
Taxa de juro trimestral relevante	6 [ENTER] 2 [÷]	i
Valor actual (valor presente)	irrelevante	
Prestação	100	[CHS] PMT
Valor acumulado (valor futuro)	0	FV
Obtenção do resultado ...		PV 2.005,62

#### 4.8 - Determine o valor acumulado de uma renda de 48 termos mensais postecipados no valor de 50 euros cada, assumindo a taxa anual nominal de 9%, composta mensalmente.

a) Mensalmente

b) Semestralmente

#### a) Prestações mensais e capitalizações mensais

Variável	Introd. valores	Premir ...
Nº de prestações	48	n
Taxa de juro mensal	9 [ENTER] 12 [÷]	i
Valor actual (valor presente)	0	PV
Prestação	50	[CHS] PMT
Valor acumulado (valor futuro)	irrelevante	
Obtenção do resultado ...		FV 2.876,04

#### b) Prestações mensais e capitalizações semestrais

Variável	Introd. valores	Premir ...
Nº de prestações	48	N
Taxa de juro mensal	9 [ENTER] 2 [÷]	i
Valor actual (valor presente)	0	PV
Prestação	50	[CHS] PMT
Valor acumulado (valor futuro)	irrelevante	
Obtenção do resultado ...		FV 2.866,32

### EXEMPLO 5 – AMORTIZAÇÃO DE EMPRÉSTIMOS (Sistema francês)

Relativamente a um empréstimo de 50.000 euros contraído por 25 anos, a reembolsar através de prestações mensais constantes e postecipadas, à taxa anual nominal de 7%, composta mensalmente, determine:

- O valor de cada prestação mensal
- O capital em dívida imediatamente após o pagamento da 12ª prestação mensal
- A dívida amortizada imediatamente após o pagamento da 12ª prestação mensal
- O montante dos juros pagos nas primeiras 12 prestações mensais

II - Imediatamente após o pagamento da 12ª prestação mensal, a taxa de juro passou para 6% (taxa anual nominal, composta mensalmente). Qual o valor de cada uma das novas prestações mensais?

III - Se a partir da 13ª prestação (inclusive) cada prestação fosse de 320,07 euros, qual seria a nova taxa anual nominal subjacente?

IV - Se, após as 12 primeiras prestações, o empréstimo passasse a ser amortizado em apenas mais 244 prestações mensais, à taxa de juro anual nominal de 7%, composta mensalmente, de que valor seria cada uma das novas prestações?

V - Voltando à situação inicial ( $D_0 = 50.000$ ;  $n = 300$ ;  $i_{nom} = 7\%$ ), qual seria o valor de cada prestação se elas fossem antecipadas?

#### I) a)

Variável	Introd. valores	Premir ...
Nº de prestações	300	n
Taxa de juro mensal	7 [ENTER] 12 [÷]	i
Valor actual (valor presente)	50000	PV
Prestação	irrelevante	
Valor acumulado (valor futuro)	0	FV
Obtenção do resultado ...		PMT -353,39

Variável	Introd. valores	Premir ...
Nº de prestações	12	N
Obtenção dos resultados ...		
Juros contidos nessas 12 prestações		[I] [AMORT] -3.475,77
Amortização de capital contida nessas 12 prestações		[x→y] -764,91
Capital em dívida após o pagamento dessas 12 prestações		[RCL] [PV] 49.235,09

#### II)

Variável	Introd. valores	Premir ...
Nº de prestações	288	n
Taxa de juro mensal	6 [ENTER] 12 [÷]	i
Valor actual (valor presente)	Nada (o valor já lá está armazenado)	
Prestação	irrelevante	
Valor acumulado (valor futuro)	0	FV
Obtenção do resultado ...		PMT -322,97

#### III)

Variável	Introd. valores	Premir ...
Prestação	320,07	[CHS] PMT
Obtenção do resultado ...		i 0,49 (taxa mensal) 12 [x] 5,90 (taxa anual nominal)

#### IV)

Variável	Introd. valores	Premir ...
Nº de prestações	244	n
Taxa de juro mensal	7 [ENTER] 12 [÷]	i
Obtenção do resultado ...		PMT -378,85

I) b, c, d

V)  
Configurar para BEGIN (se necessário) : [g] [BEG]

Variável	Introd. valores	Premir ...
Nº de prestações	300	n
Taxa de juro mensal	7 [ENTER] 12 [=]	i
Valor actual (valor presente)	50000	PV
prestação	irrelevante	
Valor acumulado (valor futuro)	0	FV
<b>Obtenção do resultado ...</b>		<b>PMT</b> <b>- 351,34</b>

**NOTA:** Se quiséssemos obter o valor dos juros e da amortização de capital relativos a um período intermédio (por exemplo, entre as prestações 15 e 20), o procedimento consistiria em

1º) Introduzir todos os valores relativos ao empréstimo

2º) Indicar a prestação imediatamente anterior à primeira desejada (14º)

3º) Indicar quantas prestações desejamos, a partir dessa (neste caso, 6)

Assim, imediatamente após os passos indicados na alínea 1) a), faríamos:

Variável	Introd. valores	Premir ...
Nº de prestações	14	
<b>Obtenção dos resultados ...</b>		<b>[f] [AMORT]</b> <b>- 4.049,79</b>
Juros contidos nas 14 prestações iniciais		<b>[f] [AMORT]</b> <b>- 4.049,79</b>
Nº de prestações adicionais desejadas (isto é, da 15ª à 20ª, inclusive)	6	
Juros contidos nessas 6 prestações (15ª a 20ª)		<b>[f] [AMORT]</b> <b>- 1.712,68</b>
Amortização de capital contida nessas 6 prestações (15ª a 20ª)		<b>[x-y]</b> <b>- 407,67</b>
Capital em dívida após o pagamento dessas 6 prestações (ou seja, após o pagamento da 20ª prestação)		<b>[RC] [PV]</b> <b>48.694,66</b>

**NOTA:** O número de pagamentos introduzido imediatamente antes de fazer [f] [AMORT] é considerado como sendo o número de pagamentos realizados após quaisquer outros pagamentos que já tenham sido efectuados.

#### EXEMPLO 6.1 – Cálculo do VAL e da TIR

Considere-se um investimento com as seguintes características:

Montante do investimento: 20.000 euros (momento 0)

Anos	Cash-flow
1	-2.000
2	6.000
3	6.000
4	6.000
5	10.000

Valor residual: 5.000 (final do 5º ano)

Pretende-se determinar o VAL (à taxa de actualização de 15%) e a TIR deste investimento.

Variável	Introd. valores	Premir ...
Taxa de juro anual	15	i
Cash Flow 0	20000 [CHS]	[g] [CF0]
Cash Flow 1	2000 [CHS]	[g] [CFj]
Cash Flow 2	6000	[g] [CFj]
Cash Flow 3	6000	[g] [CFj]
Cash Flow 4	6000	[g] [CFj]
Cash Flow 5	15000	[g] [CFj]
<b>Obtenção dos resultados ...</b>		<b>[f] [NPV]</b> <b>- 2.369,00 (VAL)</b> <b>[f] [IRR]</b> <b>11,43 (TIR)</b>

**NOTA:** Em substituição da introdução dos Cash Flows 3 e 4 (isto é, imediatamente após a introdução do Cash Flow 2), poderíamos introduzir simplesmente

	[g] [N]
3	[g] [N]

Isto indicaria que há 3 Cash Flows consecutivos no valor de 6000.

#### EXEMPLO 6.2 – Operações de “leasing”

Considere-se a seguinte operação de “leasing”:

• Valor do bem locado: 25.000 euros

• Pagamento: através de 36 mensalidades no valor de 754,84 euros cada

• Valor residual: 2% do valor do bem

Determine a taxa anual efectiva subjacente, nas seguintes três situações:

- Prestações postecipadas; valor residual: no fim do prazo.
- Prestações antecipadas; valor residual: no fim do prazo.
- Prestações postecipadas; valor residual: um mês após a última prestação.

a)  
Confirmar que a calculadora está configurada para prestações postecipadas.

Variável	Introd. valores	Premir ...
Nº de prestações	36	n
Taxa de juro mensal	Irrelevante	
Valor actual (valor presente)	25000	PV
Prestação	754,84	[CHS] PMT
Valor acumulado (valor futuro)	500	[CHS] FV
<b>Obtenção do resultado ...</b>		<b>i</b> <b>0,55 (taxa mensal)</b> <b>100 [=] 1 [=] 12</b> <b>[y] 1 [-] 100 [x]</b> <b>6,81 (taxa anual efectiva)</b>

b)  
Confirmar que a calculadora está configurada para prestações antecipadas.

Variável	Introd. valores	Premir ...
Nº de prestações	36	n
Taxa de juro mensal	Irrelevante	
Valor actual (valor presente)	25000	PV
Prestação	754,84	[CHS] PMT
Valor acumulado (valor futuro)	500	[CHS] FV
<b>Obtenção do resultado ...</b>		<b>i</b> <b>0,58 (taxa mensal)</b> <b>100 [=] 1 [=] 12</b> <b>[y] 1 [-] 100 [x]</b> <b>7,21 (taxa anual efectiva)</b>

c) Deve notar-se que esta é uma situação atípica, isto é, não é exactamente nenhuma das situações contempladas pela calculadora (não é exactamente uma situação de prestações postecipadas, porque o valor residual (FV) não ocorre em simultâneo com a última (36ª) prestação, nem de de prestações antecipadas, porque a primeira prestação não ocorre em simultâneo com PV). Assim, vamos ter que utilizar correctamente as variáveis n e FV (e, eventualmente, PV) para ultrapassar a situação. Neste caso, temos duas hipóteses para o fazer:

1) Considerar prestações postecipadas e atribuir os valores n=37 e FV=254,84. Deste modo, estamos “a dizer” que a 37ª prestação tem o valor de (-754,84+254,84) euros, ou seja, -500 euros. É exactamente o que queremos – uma 37ª prestação no valor de -500, correspondente ao valor residual.

Confirmar que a calculadora está configurada para prestações postecipadas.

Variável	Introd. valores	Premir ...
Nº de prestações	37	n
Taxa de juro mensal	Irrelevante	
Valor actual (valor presente)	25000	PV
Prestação	754,84	[CHS] PMT
Valor acumulado (valor futuro)	254,84	FV
<b>Obtenção do resultado ...</b>		<b>i</b> <b>0,55 (taxa mensal)</b> <b>100 [=] 1 [=] 12 [y]</b> <b>1 [-] 100 [x]</b> <b>6,80 (taxa anual efectiva)</b>

2) Considerar prestações antecipadas e atribuir os valores n=37, FV= -500 e PV=25754,84. Deste modo, estamos “a dizer” que o cash flow relativo ao momento 0 tem o valor de (25754,84-754,84) euros, ou seja, 25000 euros. É exactamente o que queremos. Deste modo, a situação “transmitida” à calculadora reflecte exactamente aquela que se pretende.

Confirmar que a calculadora está configurada para prestações antecipadas.

Variável	Introd. valores	Premir ...
Nº de prestações	37	n
Taxa de juro mensal	Irrelevante	
Valor actual (valor presente)	25754,84	PV
Prestação	754,84	[CHS] PMT
Valor acumulado (valor futuro)	500	[CHS] FV
<b>Obtenção do resultado ...</b>		<b>i</b> <b>0,55 (taxa mensal)</b> <b>100 [=] 1 [=] 12 [y]</b> <b>1 [-] 100 [x]</b> <b>6,80 (taxa anual efectiva)</b>

## HEWLETT PACKARD 12C

### Guia Rápido Alguns Problemas Financeiros Resolvidos

Não substitui o manual, mas pode complementá-lo ...

Documentação de apoio aos livros  
**Cálculo Financeiro**  
Rogério Matias – Escolar Editora  
Documento elaborado em 2008-08-20

www.calculofinanceiro.com

versão 1.1



**Contactos:**  
[www.calculofinanceiro.com](http://www.calculofinanceiro.com)  
[rogeriomatias@calculofinanceiro.com](mailto:rogeriomatias@calculofinanceiro.com)

**Sugestão:**  
Antes de utilizar este Guia Rápido, aconselha-se a leitura do *Anexo II – Generalidades Sobre Utilização de Calculadoras Financeiras* do livro “Cálculo Financeiro. Teoria e Prática”.

**NOTA:**

Este Guia Rápido está desenhado para ser impresso numa folha A4, frente e verso, e dobrado por forma a que possa ser transportado na capa da calculadora.

Para tal, deve efectuar sucessivamente as seguintes dobras:

