

1. FUNÇÕES FINANCEIRAS: FLUXOS CONSTANTES

Mantenha sempre o **FLAG C** ligado no visor, executando **STO** **EEEX**.

Caso contrário, o cálculo de períodos fracionários (0,45 meses, por exemplo) será feito por juros simples, o que é errado.

Se o fluxo de caixa for com termos vencidos (lançamentos sempre no final do período), execute **g** **END**

Se forem antecipados (no início) execute **g** **BEG**. Neste caso, o flag **BEGIN** fica ligado no visor.

PV	Present Value (Valor Presente)
FV	Future Value (Valor Futuro)
i	Taxa de juros constante em todo o fluxo, em %
PMT	Payment (Pagamento ou Parcela)
n	Número de períodos iguais do fluxo

No Apêndice D do Manual da HP-12C estão indicadas as fórmulas utilizadas pela calculadora.

ATENÇÃO:

- **FV** quando é um dado de entrada, **não** é o valor futuro do fluxo, mas apenas a sua última parcela.
- **PV** quando é um dado de entrada, **não** é o valor presente do fluxo, mas apenas a sua primeira parcela.

2. PAGAMENTO ÚNICO (quando PMT = 0)

Se aplicarmos R\$ 100 a 10 % a/m, no fim de 3 meses teremos R\$ 133,10 (juros compostos).

100 ENTER 10 [%] [+] 10 [%] [+] 10 [%] [+]

ou, o que dá na mesma, $100 \times (1,10)^3$

Usando as funções financeiras, esse cálculo é feito assim:

f FIN	limpa os registros financeiros
100 PV	coloca 100 como valor a ser capitalizado (Valor Presente)
10 i	informa-se a taxa (deve estar de acordo com o período)
3 n	informa o número de períodos a ser capitalizado
FV	pressionando essa tecla calcula-se o montante.(Valor Futuro)

Note que os sinais de PV e de FV devem ser opostos (entra 100 sai 133,10; ou sai 100 e entra 133,10). Não importa se valor positivo significa entrada ou saída: o que importa é que os sinais sejam diferentes. Por exemplo, se o R\$ 100 acima fosse introduzido como negativo, a calculadora forneceria FV como positivo. Esta convenção de sinais vale em qualquer situação.

Aplicando R\$100 e recebendo R\$133,10 em 3 meses, a rentabilidade será de 10% a/m:
 Como fazer?

f FIN	limpa os registros financeiros
100 CHS PV	insere 100 como valor a ser capitalizado (Valor Presente) (negativo)
133,10 PV	insere 133,10 como valor futuro da aplicação
3 n	informa o número de períodos a ser capitalizado
i	pressionando essa tecla encontramos a taxa mensal

Note que o período de referência da taxa (mês) e a duração de cada período (mês) têm sempre a mesma unidade de tempo. Não importa, para a calculadora, qual é a duração de cada período nem o período da taxa. Assim, fornecer o período em meses e taxa ao ano provoca resultados errados. A taxa e o período sempre devem ter a mesma unidade: mês com mês, ano com ano, dia com dia etc.

Em quanto tempo R\$ 100 se capitaliza em R\$ 133,10, a 10 % a/m?
 Como fazer?

f **FIN** limpa os registros financeiros
100 **CHS** **PV** insere 100 como valor a ser capitalizado (Valor Presente) (negativo)
133,10 **FV** insere 133,10 como valor futuro da aplicação
10 **i** informa a taxa
n pressionando essa tecla encontramos o número de períodos.
 Resp. 3 meses.

O valor de n é sempre arredondado para mais. Verifique, fazendo $FV = 133,20$ cujo resultado correto é $n = 3,008$. A calculadora fornecerá $n = 4$. Se convertermos essa taxa para diária, o erro de arredondamento se reduz a 1 dia no máximo (sobre a conversão de taxas de mês para dia, ver mais adiante nesta apostila).

3. SÉRIES UNIFORMES (quando PMT não é zero)

Um financiamento de R\$ 2.000,00 foi pago em 6 parcelas iguais mensais a taxa 7,5 % a.m, qual o valor das parcelas? Fazendo para a primeira parcela sendo paga no final do primeiro mês. (caso termos vencidos)

g **END** prepara a calculadora para pagamentos com termos vencidos;
f **FIN** limpa os registros financeiros;
2000 **PV** introduz 2000 como valor financiado (valor presente)
6 **n** introduz o número de parcelas
7,5 **i** introduz a taxa mensal.
PMT Calcula o valor da parcela.

Resp. - 426,09

No caso da primeira parcela ser paga a vista fazer (1 + 5 meses, na linguagem do comércio) devemos fazer:

g **BEG** informa a calculadora que a primeira parcela é paga a vista (antecipado)
PMT calcula o valor da parcela para o caso antecipado.

Resp. - 396,36

Note que **f** **FIN** não foi executado no cálculo de (1 + 5), pois os dados já estavam guardados na calculadora.

Se um preço à vista for de R\$1500, e a prazo as parcelas mensais forem de R\$40,09 em 1 + 5 vezes, então o custo do financiamento será de?

g **BEG** prepara a calculadora para pagamentos termos vencidos;
f **FIN** limpa os registros financeiros;

- 1500 introduz 200 como valor financiado (valor presente)
- 6 introduz o número de parcelas
- 302,02 introduz o valor da parcela (como PV foi positivo o valor da parcela tem que ser negativo).
- calcula a taxa mensal.

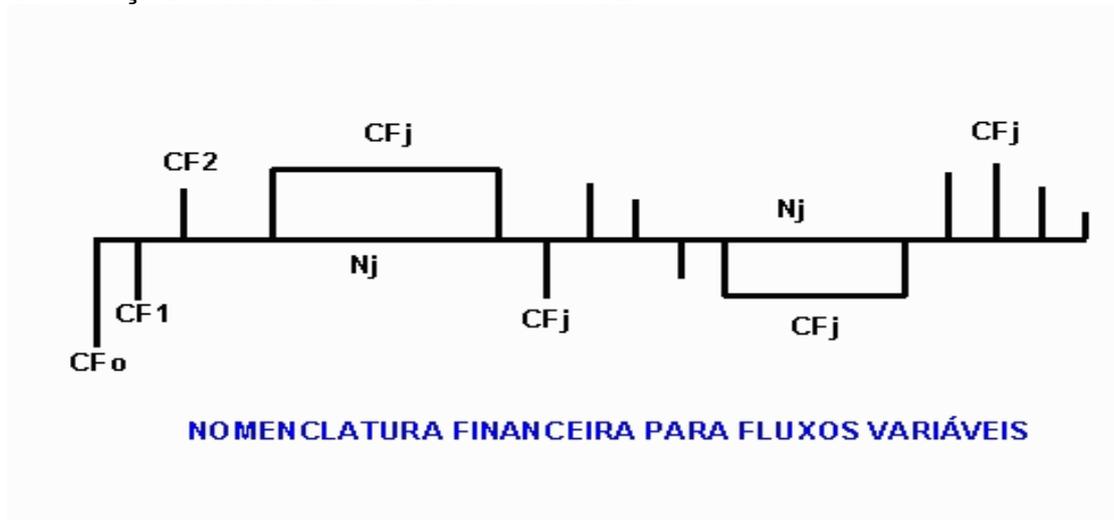
Resp. **8,25% ao mês**

No caso da primeira parcela ser paga no sistema de termos vencidos, (0+6 na linguagem comercial).

Acionar deste modo será calculado a taxa para o caso de termos vencidos.

Resp. **5,68 % ao mês.**

4. FUNÇÕES FINANCEIRAS FLUXOS VARIÁVEIS



TAXA INTERNA DE RETORNO (Internal Rate of Return, IRR)

Determinar o custo mensal de uma dívida de R\$ 237,25, paga com o fluxo de caixa abaixo.

Fim do mês	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Valor pago R\$	57	31	31	31	64	0	19	0	0	152

fazer	visor	fazer	visor	fazer	visor
f clear REG	0,00	64	64.	152	152.
237,25	237,25	q CFi	64,00	q CFi	152,00
CHS	-237,25	0	0.	f IRR	9,30
q CFo	-237,25	q CFi	0,00		
57	57.	19	19.		
q CFi	57,00	q CFi	19,00		
31	31.	0	0.		
q CFi	31,00	q CFi	0,00		
3	3.	2	2.		
q Ni	3,00	q Ni	2,00		

Resposta: 9,3% ao mês.

Use **Cfo** para introduzir a parcela da data zero.

Use **Cfi** para as demais.

Mesmo que seja zero, a parcela deverá ser também introduzida, pois a contagem dos períodos é feita contando as parcelas introduzidas.

Essa contagem é feita na memória n (com **RCL** **n** pode-se ver quantas vezes **Cfi** foi pressionado).

Se uma parcela se repete, use **Ni** para indicar essa repetição.

Atenção: Nem sempre existe uma taxa de retorno de um fluxo. Nesses casos, a calculadora apresenta ERRO.

VALOR PRESENTE LÍQUIDO (Net Present Value, NPV)

No fluxo acima, qual o NPV?

Execute **f** **NPV** sem limpar a memória. O resultado é zero, pois toda a dívida foi amortizada (paga). Aliás, essa é a própria definição de Taxa Interna de Retorno: é aquela que zera o NPV.

ADMINISTRAÇÃO DOS DADOS NA MEMÓRIA

Esta parte é útil quando se lida com fluxos de caixa complicados.

Cada vez que CFj é pressionado, seu valor vai para a memória de uso geral de ordem j. Sem ter limpado a memória, execute RCL 0, RCL 1 etc., e veja os valores do fluxo acima. Esses valores também podem ser alterados via STO, sem que todo o fluxo tenha que ser novamente introduzido.

O tamanho máximo do fluxo que pode ser armazenado depende da memória disponível (execute g MEM).

O valor de r indica quantas vezes CFj pode ser pressionado. O fluxo máximo terá 20 valores diferentes (CFj), sendo que cada valor poderá ser repetido até 99 vezes (Nj). Se o valor de r for menor que 20, significa que há programas armazenados na memória de programação. Limpando, r volta a 20.

Cada vez que CFj é pressionado, o valor de n aumenta de 1. Quando o fluxo é calculado (IRR ou NPV), o valor de n indica até onde, na memória, a calculadora irá buscar os valores do fluxo. No caso acima, n = 7 (execute RCL n), pois CFj foi pressionado 7 vezes. Por exemplo, executando 6 STO n e depois f IRR, a taxa resultante não incluirá a parcela de R\$152 no fluxo acima.

O valor de NPV é armazenado em PV e IRR em i (execute RCL PV, RCL i).

Para alterar o valor de Nj, coloque em n o valor de j, com STO n; digite o novo valor de Nj; execute STO g Nj; restaure o valor de n com STO n. Para verificar o valor de Nj, coloque em n o valor de j, com STO n; execute RCL g Nj; restaure o valor de n com STO n.

Há casos em que IRR não existe, ou então possui vários valores simultâneos. Isto geralmente ocorre quando o fluxo possui mais de uma inversão de sinal (os lançamentos do fluxo ora são positivos, ora são negativos). Em tais casos, o cálculo de IRR poderá ocasionar mensagens de erro (ERROR). Não use a IRR em tais situações. Prefira o NPV ou outro método de análise financeira.

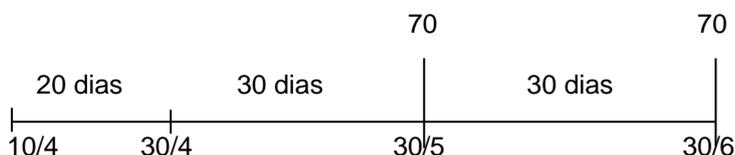
O FLAG C

O flag C (de Compound interest, ou juros compostos), que aparece no visor quando se digita STO EEX, indica à calculadora se os períodos fracionários de um fluxo serão tratados usando taxas de juros simples ou compostas. Mostraremos isto através de um exemplo.

Em 10 de abril, foi contratado um empréstimo para ser pago em 2 parcelas mensais de R\$ 70, em 30 de maio e em 30 de junho, a juros de 15 % a.m. Qual o valor do empréstimo se, durante o período de carência de 20 dias, forem utilizadas taxas de juros:

(a) compostos;

(b) *pro rata tempore* (em proporção ao tempo, isto é, juros simples ou proporcionais)? O fluxo de caixa é o seguinte:



O valor do empréstimo em 30/4 é obtido por PV:

f **FIN**

70 → **PMT**

15 → **i**

2 → **n**

PV 113,80

Para computá-lo em 10/4, o valor deverá ser descapitalizado por 20 dias (juros compostos) a uma taxa que depende do caso (a) ou (b).

No caso (a), com a taxa convertida via juros compostos, esta será de 9,765 % em 20 dias (no próximo item veremos como se faz essa conversão de taxas).

Assim, o valor do empréstimo será de $113,80 / 1,09765 = 103,68$ já que 103,68 mais 9,765 % de juros dá 113,80:

103,68 ENTER 9,765 % + (113,80)

No caso (b), juros simples, a taxa será de $(15 / 30) \times 20$, ou de 10 % em 20 dias.

O empréstimo será então $113,80 / 1,10 = 103,45$, pois 103,45 mais 10 % de juros dão 113,80.

Assim, no caso (a) o valor do empréstimo será de R\$103,68 enquanto que em (b) será de R\$103,45

Usando agora a calculadora, e lembrando que o prazo do fluxo é de 80 dias, ou de $80 / 30 = 2,6666666$ meses, o cálculo fica:

f **FIN**

70 → **PMT**

15 → **i**

80 → **ENTER** → **30** → **÷** → **n**

PV 103,45 com o flag C desligado, e R\$ 103,68 com o flag C ligado.

Concluindo, no período fracionário ($20 / 30$ meses = 0,66666 meses) a calculadora usa taxa de juros proporcionais se o flag C estiver desligado, e taxa de juros compostos com C ligado.

OUTRAS FUNÇÕES DA CALCULADORA

As funções AMORT (amortização de empréstimos pelo método francês, ou Price), INT, 12x e 12÷ (para conversão via juros simples), BOND (títulos) e DEPRECIATION (depreciação pela soma dos dígitos, linear e acelerada) podem ser encontradas no Manual, bem como detalhes sobre a elaboração de programas. Esses cálculos nem sempre são iguais aos utilizados no Brasil.

PROGRAMA DE CONVERSÃO DE TAXAS

Suponhamos que um capital de R\$ 1000 tenha sido aplicado durante 12 meses à taxa de 1 % a.m. Naturalmente, após esse tempo, o montante (capital + juros) será de:

f **FIN**

1000 → **PV**

1 → **i**

12 → **n**

FV (1.126,83)

Se, no entanto, pensarmos em termos de 1 ano, ao invés de 12 meses (o que obviamente dá na mesma), a taxa anual de juros terá sido então de

1000 ENTER **1126,26** **Δ%**

ou 12,68% ao ano.

Assim, dizemos que a taxa de 1 % a.m. é equivalente a 12,68 % a.a. (e não a 12 % a./a., como erroneamente às vezes se faz).

Notemos que essas taxas, 12,68% e 1%, podem ser tanto taxas de juros como taxas de inflação. O processo de conversão é exatamente o mesmo nos dois casos. Assim, 12,68% a.a. de taxa de inflação (ou de correção monetária, ou de atualização monetária) equivale a uma taxa de inflação mensal de 1%, e vice-versa.

Como problemas de conversão de taxas são muito comuns, podemos automatizar esse procedimento, carregando na calculadora o programa seguinte (que elimina o antigo uso de fórmulas de conversão de taxas):

SOFTWARE DE CONVERSÃO AUTOMÁTICA DE TAXAS

f PR	Limpa memória de programação
f PRGM	Inicia programação
x>y	Troca x por y
÷	Divide
x>y	Troca x por y
EEX 2	
÷	Divide
1	
+	Soma
x>y	Troca x por y
y^x	Eleva na potência x
1	
-	Subtrai
EEX 2	
x	Multiplica
f PR	Finaliza programação

Em seguida verifique se o programa foi corretamente carregado, executando o teste:

1 ENTER 30 ENTER 360 R/S

O resultado no visor, em **f** 5, deverá ser 12,68250. Se este valor não tiver sido obtido, carregue e teste novamente o programa, até funcionar.

Para utilizar o programa, convertamos 1% a.m para taxa anual:

Passos	Exemplo
Digite a taxa a converter em %	1
ENTER	ENTER



IX SECIC - SEMANA DE CIÊNCIAS CONTÁBEIS

CONTADOR GLOBAL: TENDÊNCIAS, DESAFIOS E OPORTUNIDADES
Tangará da Serra de 04 a 06 de junho de 2012



Digite o nº. de dias da taxa a converter	30
ENTER	ENTER
Digite o nº. de dias da taxa convertida	360
Execute o programa de conversão (Run/Stop)	R/S

O resultado será 12,68 % a.a, equivalente à taxa de 1 % a.m, como já visto anteriormente.
Verifique, agora, alguns exemplos, como exercício:

CONVERSÃO DE TAXAS DE JUROS COMPOSTOS períodos comerciais ou civis	
12,68 % a.a	1 % a/m
25 % a.m	1 355,19 % a/a
12 % a.m em janeiro (31 dias)	42,56 % em 97 dias corridos
500 % a.a civil (365 dias)	0,49 % a.d corrido
1,5 % a.quadrimestre	2,26 % a.semestre
20 % a.bimestre comercial	791,61 % a.biênio comercial
0,8 % a.d	19,16 % a.m. (overnight: 22 dias de compensação)
CONVERSÃO DE TAXAS DE INFLAÇÃO	
Períodos geralmente comerciais: meses com 30 dias	
0,5 % a.d	502,26 % a.a
300 % a.a de Atualização Monetária	12,25 % a.m. de Atualização Monetária
50 % a.m. (hiperinflação)	12 874,63 % a.a
10 % a/m	213,84 % a/a

Note que:

Ano comercial = 360 dias Mês comercial = 30 dias
Ano civil = 365 ou 366 dias, ou 365,25 dias (para longo prazo)
Mês civil = 28 ou 29 ou 30 ou 31 dias, ou 30,44 dias (para longo prazo)

ATIVIDADES

1. Fulano de Tal contraiu um empréstimo de R\$ 2.732 para ser pago daqui a 17 meses, a juros de 8 % a.m. Quanto deverá ser pago no vencimento?
2. O tal Fulano aplicou R\$ 7.212 numa Caderneta de Poupança que rende 0,5 % a/m. Quanto poderá sacar daqui a 12 meses?
3. José comprou uma calculadora cujo preço à vista era de R\$ 286,00. Como não possuía esse montante, resolveu pagar a prazo, através de um plano de 10 prestações mensais iguais e consecutivas, a juros de 7 % a/m. Qual o valor das mensalidades?
4. Antônio aplica R\$ 39.000 em um Fundo de renda fixa que paga juros de 1,3% a.m. Para fazer 12 saques mensais e iguais a partir do primeiro mês. Qual será o valor do saque mensal?
5. Uma empresa ingressa na Justiça, movendo ação de perdas e danos. Se essa Causa for perdida, terá que pagar, em 48 horas, a importância de R\$ 157.200,00 em moeda de hoje. Para se precaver, resolve depositar certa quantia em um Fundo de Investimentos, que rende 12,33 % a.a, mais CM. Sabendo-se que

esse Processo demora no mínimo 2,5 anos, quanto a empresa deverá depositar hoje no Fundo? O valor de R\$ 157.200,00 é atualizado pela mesma CM do Fundo.

6. Raymundo pagou, através de Cartão de Crédito, a quantia de R\$ 746,66, referente à compra de um sofá, realizada há 45 dias. Sabendo-se que o custo do dinheiro foi de 9,3 % a.m, por quanto poderia ter saído o sofá, se comprado à vista?

7. Quando nasceu Chiquinha, seu pai resolveu depositar, todo mês de dezembro, certa quantia em dinheiro, de tal modo que tivesse, ao se casar com 25 anos, uma reserva de R\$ 500.000,00. Se o dinheiro pode ser aplicado a 11 % a.a mais CM (depois do IR), de quanto deverão ser os depósitos anuais, a valores de hoje?

8. Um estudante recebe uma Bolsa de Estudos mensal, durante os 4 anos de Faculdade, para ser paga logo após esse prazo, quando então sua dívida não poderá ter ultrapassado o teto de 60 salários-mínimos. Se a taxa cobrada é de 3% a.a (real), qual o máximo valor anual dessa Bolsa?

9. No caso anterior, se a Bolsa devesse ser paga em 60 parcelas mensais iguais, a 0,25 % a.m, qual o valor das mensalidades?

10. Uma empresa realiza uma compra para ser faturada em 30/60/90 dias. Cada parcela vale R\$ 100 mil. Se o custo do dinheiro é de 2,5 % a.m, qual deveria ser o valor da compra para pagamento à vista?

11. Uma mercadoria pode ser paga à vista com R\$ 7.000, ou em 5 parcelas mensais (termos vencidos) de R\$ 2.000. Qual a taxa de juro cobrada?

12. No caso anterior, se o pagamento fosse de 1 + 4 parcelas de R\$ 2.000, qual teria sido a taxa cobrada?

13. Se, no problema 11, a taxa fosse de 10% a.m, quantas parcelas mensais (Termos vencidos) de R\$ 2.000,00 seriam cobradas? Verifique a resposta.

14. Um empréstimo de R\$ 70,00 foi liquidado em uma única parcela de R\$ 103,00 a juros de 7 % a.m. Qual o prazo decorrido?

15. Mensalmente, foi aplicado R\$ 50,00 em um Fundo, durante 36 meses, fornecendo ao final um saldo de R\$ 3.250. Qual a rentabilidade mensal desse Fundo?

16. Um lote de ações foi adquirido por R\$ 172 e vendido 52 dias depois por R\$ 232. Qual a lucratividade mensal dessa operação?

17. Diz a História que a ilha de Manhattan, onde se localiza a cidade de New York (EUA), foi comprada, em 1626, pelo holandês Peter Minuit, que pagou por ela US\$ 24.00 aos índios Mahican, considerado pelos historiadores um valor irrisório. Supondo que o terreno da ilha tenha se valorizado em média à taxa de 7% ao ano, qual o valor da ilha em 2012?

18. Um jogador passou 70 anos apostando na Mega-Sena, fazendo duas apostas de R\$ 4,50 por semana (nas quartas-feiras e nos sábados). Nunca ganhou nada (a chance de ganhar é de uma em 50 milhões de apostas = combinação de 60 números não repetidos, tomados 6 a 6). Se ele tivesse aplicado o valor dessas apostas a 0,5% ao mês, quanto teria ganhado na aplicação, depois desse tempo?

19. Um fumante gasta R\$ 3,80 por dia com um maço de cigarros. Após 50 anos fumando, quanto teria acumulado em reais, se aplicasse mensalmente seus gastos com cigarros em um fundo a 0,5% ao mês? Usar o mês comercial.

20. Uma loja tem o seguinte anúncio colado em uma geladeira: "Valor à vista: R\$ 2.100,00 ou em 3 vezes sem juros". Considerando que a loja cobra 8% a/m do consumidor, como deveria ser esse anúncio, se fosse honesto?



21. Vamos supor que sua empresa esteja adquirindo um torno mecânico pelo valor de R\$ 30.000,00. Existem duas propostas cujo investimento inicial é o mesmo. Após a análise do fluxo líquido de caixa das duas propostas, os valores líquidos gerados de cada alternativa foram os seguintes:

Ano	Alternativa A	Alternativa B
1	10.000,00	17.000,00
2	10.000,00	9.000,00
3	12.000,00	10.000,00
4	14.000,00	15.000,00
5	16.000,00	10.000,00

22. Considerando que a empresa trabalha com uma TMA de 10% ao ano, analise qual será o melhor projeto tomando como base a TIR.

23. Uma máquina pode ser comprada, sem entrada, em três parcelas sucessivas de R\$ 2.400,00; R\$ 2.600,00 e R\$ 2.800,00. O fabricante afirma estar cobrando juros de 0,5% ao mês. Qual é preço à vista da máquina?

24. Uma empresa está tentando avaliar um projeto com os seguintes fluxos de caixa:

ANO	FLUXO DE CAIXA
0	(R\$ 900)
1	R\$ 1200
2	(R\$ 200)

- Se a empresa exigir um retorno de 10% em seus investimentos, deverá aceitar esse projeto?
- Qual a taxa interna de retorno deste projeto?

25. Os técnicos de uma empresa industrial estão analisando duas opções apresentadas para a compra de uma máquina: uma, de valor equivalente a US\$ 100.000 com vida útil prevista de cinco anos, e outra, como dobro de capacidade da primeira, vida útil de dez anos e custo correspondente a US\$ 175.000, ambas com valor de revenda zero no fim do período de vida útil. A menor tem capacidade para atender à produção prevista para os próximos cinco anos; como a partir do 6º ano a produção deverá crescer substancialmente, a compra da menor hoje implicará a necessidade de compra de duas do mesmo porte no final do 5º ano com custo unitário idêntico ao atual. Comprando a menor, as receitas líquidas anuais geradas (já descontados todos os custos, diretos e indiretos de fabricação, com exceção da depreciação) para os próximos dez anos são estimadas em US\$ 55.000 ao ano para os cinco primeiros anos, US\$ 70.000 para os dois seguintes e US\$ 95.000 para os três últimos. Adquirindo a maior, as receitas líquidas anuais estão estimadas em US\$ 58.000 para os próximos dois anos, US\$ 65.000 para os três seguintes e US\$ 95.000 para os cinco últimos. Determinar qual a melhor opção.