

# Calculadora financeira HP 10bII+

## Manual do Usuário



Número de peça HP: NW239-90004

Edição 1, maio de 2010

## Aviso legal

Este manual e os exemplos aqui contidos são fornecidos “assim como estão” e estão sujeitos a alterações sem aviso prévio. A Hewlett-Packard não fornece garantias de qualquer tipo em relação a este manual, incluindo, mas não de forma exclusiva, as garantias implícitas de comercialização, não-infração e adequação a um propósito em particular. A esse respeito, a HP não deverá ser responsabilizada por erros ou omissões técnicas ou editoriais contidos neste manual.

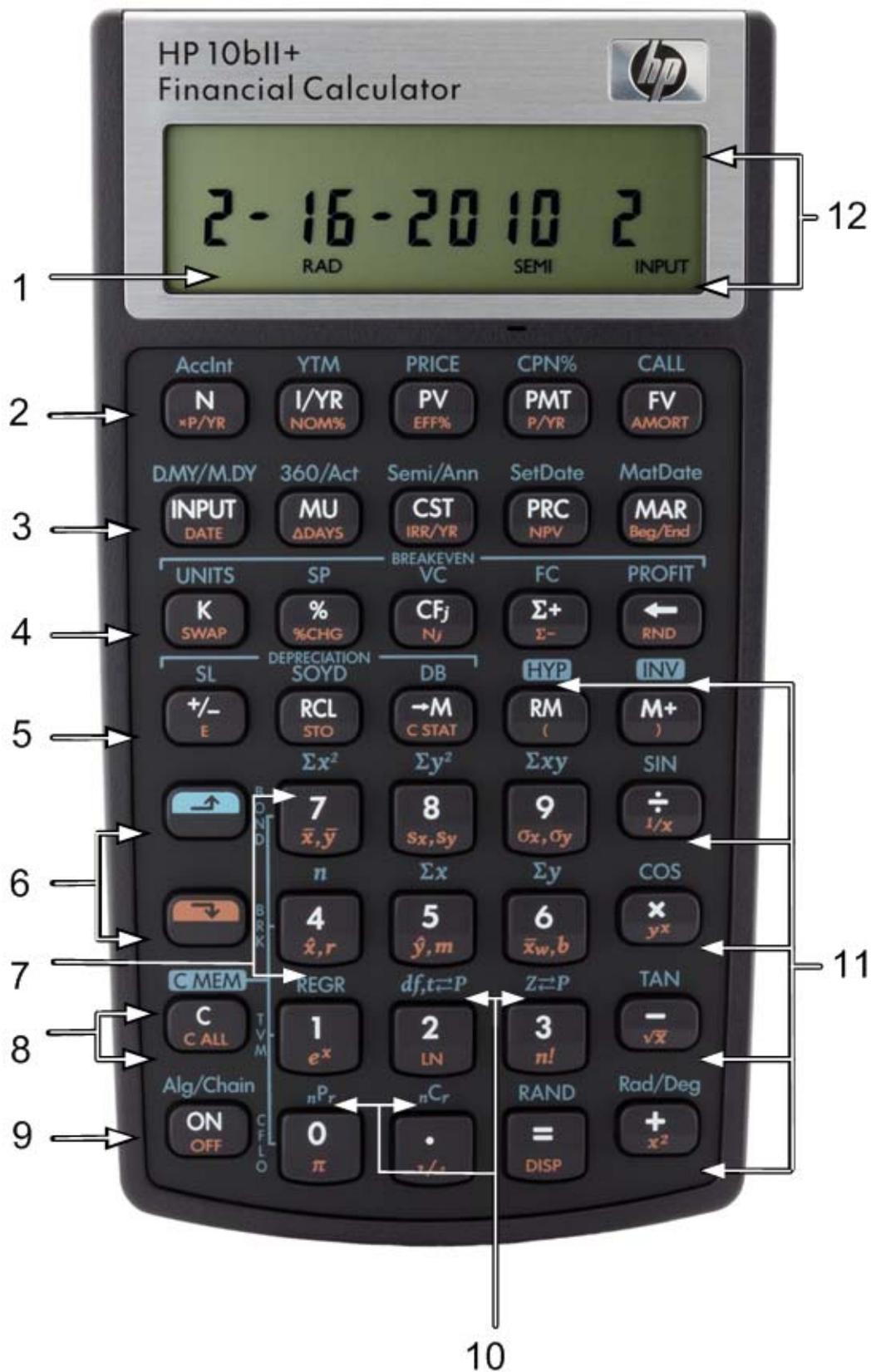
A Hewlett-Packard não deve ser responsabilizada por quaisquer erros ou danos incidentais ou consequenciais em conexão com o fornecimento, desempenho ou uso deste manual ou dos exemplos aqui contidos.

Copyright © 2010 Hewlett-Packard Development Company, L.P.

A reprodução, adaptação ou tradução deste manual é proibida sem consentimento prévio por escrito da Hewlett-Packard, exceto quando permitido pelas leis de direitos autorais.

Hewlett-Packard Company  
Palo Alto, CA  
94304  
USA

# Calculadora financeira HP 10bII+



# Legenda do mapa do teclado

| Número<br>(linha de<br>teclas) | Funções primárias<br>(branco)  | SHIFT +<br>seta para baixo <br>(funções em laranja na<br>parte oblíqua da tecla) | SHIFT +<br>seta para cima <br>(funções em azul<br>acima das teclas) |
|--------------------------------|--|--|--|
| 1                              | Exibição na tela de 7 segmentos e 12 caracteres  |  |  |
| 2                              | Valor Temporal do Dinheiro (TVM)   | Pagamentos por ano, conversão de juros, amortização  | Cálculos de ações  |
| 3                              | Tecla Input (Entrada), margem de lucro, custo, preço e margem                                  | Data e alteração de dias, IRR por ano, NPV, início/fim do período de pagamento   | Calendário e programações de pagamentos de bônus, datas de liquidação e vencimento (ações)   |
| 4                              | Registro da memória K, percentual, valor de fluxo de caixa, entrada de estatísticas, backspace | Troca, variação percentual, conta do fluxo de caixa, excluir estatísticas, arredondar  | Cálculo do ponto de equilíbrio   |
| 5                              | Alteração de sinal, recuperação e memória  | Notação científica, armazenar, limpar estatísticas, parênteses   | Depreciação, funções trigonométricas e hiperbólicas  |
| 6                              | Shift (azul, para cima)<br>Shift (laranja, para baixo)   |  |  |
| 7                              | Teclas numeradas: 1, e 4-9   | Estatísticas, média ponderada e estimativa   | Funções estatísticas e modos de regressão  |
| 8                              | Funções de limpeza   | Funções de limpeza   | Funções de limpeza   |
| 9                              | On (Ligar)   | Off (Desligar)   | Modos de operação  |
| 10                             | Teclas numeradas: 0 e 2-3, decimal   | Funções matemáticas comuns   | Funções de probabilidade   |
| 11                             | Funções matemáticas  | Funções matemáticas comuns, parênteses   | Funções trigonométricas  |
| 12                             | Indicadores  |  |  |

# Índice

|   |           |
|---|-----------|
| Aviso legal.....  | ii        |
| Calculadora financeira HP 10bII+ .....  | iii       |
| Legenda do mapa do teclado.....   | iv        |
| <b>1 Visão geral.....</b>   | <b>1</b>  |
| Princípios básicos das funções das teclas.....  | 1         |
| Teclas de alternância .....   | 2         |
| Funções da tecla na caixa .....   | 2         |
| Porcentagens.....   | 3         |
| Teclas de memória.....  | 4         |
| Valor Temporal do Dinheiro (TVM).....   | 6         |
| TVM - E se.....   | 7         |
| Amortização .....   | 8         |
| Depreciação .....   | 9         |
| Conversões de taxas de juros.....   | 10        |
| Fluxos de caixa, IRR/YR, NPV e NFV .....  | 11        |
| Data e calendário.....  | 13        |
| Ações.....  | 14        |
| Ponto de equilíbrio.....  | 16        |
| Cálculos estatísticos.....  | 17        |
| Probabilidade .....   | 19        |
| Funções trigonométricas.....  | 20        |
| <b>2 Introdução .....</b>   | <b>23</b> |
| Ligar e desligar .....  | 23        |
| Convenções e exemplos do manual .....   | 23        |
| Princípios básicos das funções das teclas.....  | 24        |
| Teclas de alternância .....   | 25        |
| Funções da tecla na caixa .....   | 25        |
| Cálculos aritméticos simples .....  | 26        |
| Características do visor e do teclado.....  | 29        |
| Cursor .....  | 29        |
| Exclusão de dados da calculadora .....  | 29        |
| Indicadores.....  | 30        |
| Tecla Input (Entrada) .....   | 32        |
| Tecla Swap (Troca) .....  | 32        |
| Teclas de estatísticas .....  | 32        |
| Teclas de Valor Temporal do Dinheiro (TVM), Fluxos de caixa,<br>Ação e Ponto de equilíbrio..... | 33        |
| Funções matemáticas.....  | 33        |
| Funções trigonométricas e hiperbólicas e modos.....   | 35        |
| Pi.....   | 36        |
| Funções hiperbólicas.....   | 36        |
| Funções de dois números .....   | 37        |

|   |           |
|---|-----------|
| Funções em linha.....   | 37        |
| Aritmética com funções de um e dois números .....                                 | 39        |
| Última resposta .....   | 40        |
| Formato dos números no visor.....   | 41        |
| Notação científica.....   | 43        |
| Intercâmbio entre ponto e vírgula .....   | 43        |
| Arredondamento de números.....  | 43        |
| Mensagens.....  | 44        |
| <b>3 Percentagens comerciais.....</b>   | <b>45</b> |
| Teclas de Percentagens comerciais .....   | 45        |
| Tecla de percentagem.....   | 45        |
| Cálculos de margem e margem de lucro .....  | 47        |
| <b>4 Armazenamento de números e aritmética de registro de armazenamento .....</b> | <b>49</b> |
| Utilização de números armazenados para efetuar cálculos .....                     | 49        |
| <b>5 Identificação de problemas financeiros .....</b>                             | <b>55</b> |
| Como abordar um problema financeiro .....   | 55        |
| Sinais de fluxos de caixa.....  | 56        |
| Períodos e fluxos de caixa.....   | 56        |
| Juro simples e juro composto .....  | 56        |
| Taxas de juros .....  | 58        |
| Dois tipos de problemas financeiros .....   | 58        |
| Reconhecendo um problema de fluxo de caixa .....                                  | 59        |
| <b>6 Cálculo do Valor Temporal do Dinheiro.....</b>                               | <b>61</b> |
| Utilização do aplicativo TVM.....   | 61        |
| As teclas TVM.....  | 61        |
| Modos Begin (Início) e End (Fim).....   | 62        |
| Cálculos de empréstimos.....  | 62        |
| Cálculos de poupança .....  | 67        |
| Cálculos de leasings .....  | 71        |
| Amortização.....  | 74        |
| Conversões de taxas de juros .....  | 79        |
| Restauração das Teclas TVM .....  | 82        |
| <b>7 Depreciação.....</b>   | <b>83</b> |
| As teclas de depreciação .....  | 83        |
| Restauração das Teclas TVM .....  | 86        |

|  |            |
|--|------------|
| <b>8 Cálculos de fluxo de caixa</b> .....                        | <b>87</b>  |
| Como usar o aplicativo de fluxo de caixa.....                    | 87         |
| Limpeza da memória de fluxo de caixa.....                        | 88         |
| Cálculo da taxa interna de retorno.....                          | 90         |
| NPV e IRR/YR: Desconto de fluxos de caixa.....                   | 91         |
| Organização de fluxos de caixa.....                              | 91         |
| Exibição e edição de fluxos de caixa.....                        | 93         |
| Cálculo do valor presente líquido e do valor futuro líquido..... | 95         |
| Armazenamento automático de IRR/YR e NPV.....                    | 98         |
| <br>   |            |
| <b>9 Formatos de calendário e cálculos de datas</b> .....        | <b>99</b>  |
| Formato de calendário.....                                       | 99         |
| Formato da data.....   | 99         |
| Cálculos de data e número de dias.....                           | 101        |
| Número de dias.....  | 102        |
| <br>   |            |
| <b>10 Ações</b> .....  | <b>105</b> |
| As teclas de ações.....  | 105        |
| Restaurando as teclas de ações.....                              | 108        |
| <br>   |            |
| <b>11 Ponto de equilíbrio</b> .....                              | <b>109</b> |
| Teclas de ponto de equilíbrio.....                               | 109        |
| Redefinição das teclas de ponto de equilíbrio.....               | 112        |
| <br>   |            |
| <b>12 Cálculos estatísticos</b> .....                            | <b>113</b> |
| Limpeza de dados estatísticos.....                               | 114        |
| Inserção de dados estatísticos.....                              | 114        |
| Exibição e edição de dados estatísticos.....                     | 116        |
| Resumo de cálculos estatísticos.....                             | 119        |
| Média, desvios padrão e estatísticas de somatórios.....          | 120        |
| Regressão linear, estimativa e modos de regressão.....           | 121        |
| Média ponderada.....   | 124        |
| Modelos e variáveis de regressão.....                            | 125        |
| Cálculos da probabilidade.....                                   | 126        |
| Fatorial.....  | 126        |
| Permutações.....   | 126        |
| Combinações.....   | 127        |
| Número aleatório e propagação.....                               | 127        |
| Distribuições de probabilidade avançadas.....                    | 128        |
| Probabilidade normal da menor parte final.....                   | 129        |
| Inverso da probabilidade normal da menor parte final.....        | 130        |
| Menor parte final da probabilidade T do Student.....             | 131        |

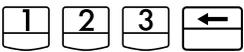
|  |            |
|--|------------|
| Inverso da menor parte final da probabilidade t do Student .....                         | 132        |
| Conversões da menor parte final.....   | 133        |
| <b>13 Outros exemplos.....</b>   | <b>137</b> |
| Aplicações em negócios.....  | 137        |
| Empréstimos e hipotecas .....  | 139        |
| Poupanças.....   | 148        |
| Exemplos de fluxos de caixa.....   | 152        |
| <b>14 Apêndice A: Baterias e respostas a perguntas comuns.....</b>                       | <b>I</b>   |
| Energia e baterias .....   | I          |
| Indicador de pouca energia .....   | I          |
| Instalação das baterias .....  | I          |
| Identificação da necessidade de assistência técnica .....                                | II         |
| Respostas a perguntas comuns.....  | III        |
| Limitações ambientais .....  | IV         |
| <b>15 Apêndice B: Informações adicionais sobre cálculos.....</b>                         | <b>I</b>   |
| Cálculos de IRR/YR .....   | I          |
| Equações .....   | I          |
| <b>16 Apêndice C: Mensagens .....</b>  | <b>I</b>   |
| <b>17 Informações de contato, normativas e de garantia .....</b>                         | <b>1</b>   |
| Substituição das baterias.....   | 1          |
| Garantia limitada de hardware e atendimento ao cliente da HP .....                       | 1          |
| Período de garantia limitada de hardware .....   | 1          |
| Termos gerais .....  | 2          |
| Exclusões .....  | 2          |
| Informações regulamentares .....   | 3          |
| Federal Communications Commission Notice.....  | 3          |
| Modifications.....   | 3          |
| Declaration of Conformity for Products Marked with FCC Logo, United States Only .....    | 4          |
| Canadian Notice .....  | 4          |
| Avis Canadien .....  | 4          |
| Notificação regulamentar da União Europeia.....  | 4          |
| Japanese Notice .....  | 5          |
| Descarte de equipamentos feito por usuários em domicílios privados na União Europeia ... | 5          |
| Perchlorate Material - special handling may apply.....                                   | 6          |
| Assistência técnica .....  | 6          |
| Informações de contato .....   | 6          |

# 1 Visão geral...

Esta seção destina-se àqueles que já estão familiarizados com a operação da calculadora ou com conceitos financeiros. Ela pode ser usada como uma referência rápida. O restante do manual oferece explicações e exemplos dos conceitos apresentados nesta seção.

## Princípios básicos das funções das teclas

Tabela 1-1 Princípios básicos das funções das teclas

| Teclas  | Visor   | Descrição  |
|---|---|--|
|    | 0,00  | Liga a calculadora.  |
|    | 0,00  | Exibe o indicador de shift (alternância)  .   |
|  [azul]  | 0,00  | Exibe o indicador de shift (alternância)  . |
|  [laranja]   |   |  |
|    | 12_   | Apaga o último caractere.  |
|    | 0,00  | Apaga o visor.   |
|     | 0,00  | Limpa o conteúdo da memória estatística.   |
|     | <b>12 P_Yr</b> (a mensagem pisca e depois desaparece)   | Limpa toda a memória.  |
|    | <b>BOND CLR</b> (a mensagem pisca e depois desaparece)  | Limpa a memória da ação.   |
|    | <b>BR EV CLR</b> (a mensagem pisca e depois desaparece) | Limpa a memória do ponto de equilíbrio.  |
|    | <b>TVM CLR</b> (a mensagem pisca e depois desaparece)   | Apaga os registros do TVM.   |
|    | <b>CFLO CLR</b> (a mensagem pisca e depois desaparece)  | Limpa a memória de fluxo de caixa.   |
|     |   | Desliga a calculadora.   |

## Teclas de alternância

A maioria das teclas na HP 10bII+ possui três funções:

- uma função primária impressa em branco na tecla.
- uma função secundária impressa em laranja na parte oblíqua da tecla.
- uma função terciária impressa em azul acima da tecla no teclado (consulte a Figura 1).

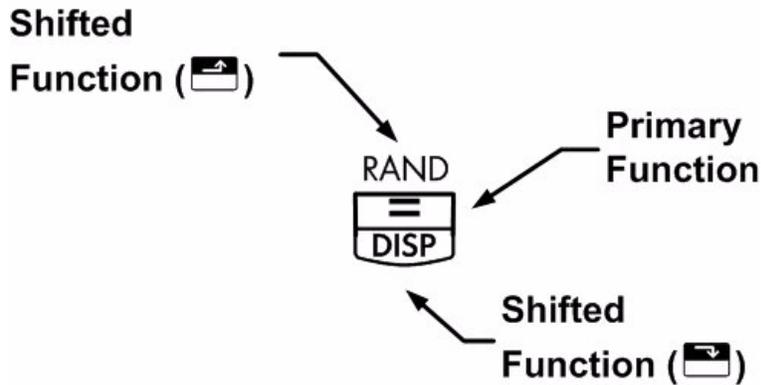


Figura 1

Como exemplo, as funções associadas à tecla com sinal de igual, , são ilustradas no texto a seguir:

- função primária (igual): 
- função secundária (visor):  
- função terciária (aleatória):  

## Funções da tecla na caixa

Para sua operação, essas funções especiais necessitam que a tecla seja pressionada de forma subsequente. Por exemplo, as funções associadas à tecla de limpeza, , incluem:

Tabela 1-2 Funções de limpeza

| Teclas  | Função associada         |
|---|--------------------------|
|    | Limpa o visor.           |
|     | Limpa toda a memória.    |
|    | Limpa a memória da ação. |

**Tabela 1-2 Funções de limpeza**

| Teclas  | Função associada                         |
|---|--|
|    | Limpa a memória do ponto de equilíbrio.  |
|    | Limpa a memória TVM.                     |
|    | Limpa a memória de fluxo de caixa.       |
|     | Limpa o conteúdo da memória estatística. |

Para obter mais informações sobre as teclas e funções básicas da calculadora, consulte o capítulo 2, *Introdução*.

## Percentagens

**Tabela 1-3 Teclas para cálculos de percentagem**

| Teclas  | Descrição          |
|---|--------------------|
|    | Percentual         |
|   | Varição percentual |
|    | Custo              |
|    | Preço              |
|    | Margem             |
|    | Margem de lucro    |

Somar 15% a US\$17,50.

**Tabela 1-4 Cálculo do preço**

| Teclas  | Visor | Descrição        |
|---|-------|------------------|
|       | 17,50 | Insere o número. |
|       | 20,13 | Soma 15%.        |

Encontrar a margem se o custo for de US\$15,00 e o preço de venda for US\$22,00.

**Tabela 1-5 Descoberta da margem**

| Teclas  | Visor | Descrição         |
|---|-------|-------------------|
|    | 15,00 | Inserir o custo.  |
|    | 22,00 | Inserir o preço.  |
|    | 31,82 | Calcula a margem. |

Se o custo é US\$20,00 e a margem de lucro é 33%, qual é o preço de venda?

**Tabela 1-6 Cálculo do preço**

| Teclas  | Visor | Descrição                  |
|---|-------|----------------------------|
|    | 20,00 | Inserir o custo.           |
|    | 33,00 | Inserir a margem de lucro. |
|    | 26,60 | Calcula o preço.           |

Para obter mais informações sobre percentagens, consulte o capítulo 3, *Percentagens comerciais*.

## Teclas de memória

**Tabela 1-7 Teclas de memória**

| Teclas  | Descrição  |
|---|--|
|    | Armazena uma operação constante.   |
|    | Armazena um valor no registro M (local da memória).  |
|    | Recupera um valor no registro M.   |
|    | Adiciona um valor a um número armazenado no registro M.  |
|   | Quando seguido por uma tecla de número,  a  ou  e  a  , armazena um número no visor em um registro de armazenamento de dados numerado. Há 20 registros de armazenamento, designados 0-19. Pressione    seguido por  até  para acessar registros 10-19. |
|    | Quando seguido por uma tecla de número,  a  ou  e  a  , recupera um número no registro de armazenamento. Pressione   seguido por  até  para acessar registros 10-19.   |

Multiplique 17, 22 e 25 por 7, armazenando 'x 7' como operação constante.

**Tabela 1-8 Armazenamento de 'x 7' como uma constante**

| Teclas  | Visor  | Descrição                                   |
|---|--------|---|
|      | 7,00   | Armazena 'x 7' como uma operação constante. |
|    | 119,00 | Multiplifica 17 x 7.                        |
|      | 154,00 | Multiplifica 22 x 7.                        |
|      | 175,00 | Multiplifica 25 x 7.                        |

Armazenar 519 no registro 2 e, em seguida, recuperá-lo.

**Tabela 1-9 Armazenamento e recuperação**

| Teclas  | Visor  | Descrição                   |
|---|--------|-----------------------------|
|       | 519,00 | Armazena 519 no registro 2. |
|    | 0,00   | Apaga o visor.              |
|     | 519,00 | Recupera o registro 2.      |

Armazene 1,25 no registro 15 some 3 e armazene o resultado no registro 15.

**Tabela 1-10 Aritmética do registro de armazenamento**

| Teclas  | Visor | Descrição   |
|---|-------|---|
|       | 1,25  | Inserir 1,25 no visor.  |
|       |       | Armazena 1,25 no registro 15.   |
|       | 3,00  | Adiciona 3 a 1,25 no registro 15 e armazena o resultado no registro 15. |
|    | 0,00  | Limpa o visor.  |
|      | 4,25  | Recupera o registro 15.   |

Para obter mais informações sobre armazenamento de números e aritmética de registro de armazenamento, consulte o capítulo 4, *Armazenamento de números e aritmética de registro de armazenamento*

## Valor Temporal do Dinheiro (TVM)

Digite quatro valores dentre os cinco e obtenha a solução para o quinto valor.

Um sinal de negativo no visor indica dinheiro gasto, e um sinal de positivo, dinheiro recebido.

**Tabela 1-11 Teclas para cálculos de TVM**

| Teclas  | Descrição  |
|---|--|
|    | Limpa a memória TVM e o P_YR atual é exibido.                              |
|    | Número de pagamentos.  |
|     | Multiplifica um valor pelo número de pagamentos por ano e armazena como N. |
|    | Juro por ano.  |
|    | Valor presente.  |
|    | Pagamento.   |
|    | Valor futuro.  |
|     | Modo Begin ou End.   |
|     | Modo de número de pagamentos por ano.                                      |

Se você pegar emprestado \$14.000 (PV) para 360 meses (N) com 10% de juros (I/YR), qual será o pagamento mensal?

Defina o modo End. Pressione   se o indicador **BEGIN** for exibido.

**Tabela 1-12 Cálculo do pagamento mensal**

| Teclas  | Visor   | Descrição                                  |
|---|---|--|
|      | <b>TVM CLR</b> (a mensagem pisca e depois desaparece) | Limpa a memória TVM e exhibe o P_YR atual. |
|     | 12,00   | Define os pagamentos por ano.              |
|     | 360,00  | Insere o número de pagamentos.             |
|      | 10,00   | Insere os juros por ano.                   |

**Tabela 1-12 Cálculo do pagamento mensal**

| Teclas       | Visor     | Descrição  |
|--------------|-----------|--|
| 1 4 0 0 0 PV | 14.000,00 | Inserir o valor presente.                                  |
| 0 FV         | 0,00      | Inserir o valor futuro.                                    |
| PMT          | -122,86   | Calcula o pagamento quando ele é pago no final do período. |

## TVM - E se...

Não é necessário inserir de novo valores de TVM para cada exemplo. Usando os valores que acabou de inserir, quanto você poderá pegar emprestado se desejar receber um pagamento de \$100,00?

**Tabela 1-13 Cálculo de um novo pagamento**

| Teclas        | Visor     | Descrição   |
|---------------|-----------|---|
| 1 0 0 +/- PMT | -100,00   | Inserir novo valor de pagamento. (Dinheiro gasto é negativo). |
| PV            | 11.395,08 | Calcula o valor que você pode pegar emprestado.               |

...quanto você pode pegar emprestado a uma taxa de juros de 9,5%?

**Tabela 1-14 Cálculo de nova taxa de juros**

| Teclas       | Visor     | Descrição   |
|--------------|-----------|---|
| 9 . 5 I/YR   | 9,50      | Inserir nova taxa de juro.  |
| PV           | 11.892,67 | Calcula o novo valor presente para pagamento de \$100,00 e 9,5% de juros. |
| 1 0 I/YR     | 10,00     | Inserir novamente a taxa de juros original.                               |
| 1 4 0 0 0 PV | 14.000,00 | Inserir novamente o valor presente original.                              |
| PMT          | -122,86   | Calcula o pagamento original.   |

Para obter mais informações sobre conceitos e problemas do TVM, consulte o capítulo 5, *Identificação de problemas financeiros*, e o capítulo 6, *Cálculos do Valor Temporal do Dinheiro*.

## Amortização

Após o cálculo de um pagamento usando o Valor Temporal do Dinheiro (TVM), insira os períodos de amortização e pressione  . Pressione   uma vez para períodos 1-12 e mais uma vez para pagamentos de 13-24. Pressione  para ir de forma contínua até os valores principal, de juros e de saldo (mostrados pelos indicadores **PRIN**, **INT** e **BAL**, respectivamente). Usando o exemplo anterior de TVM, amortize um único pagamento e, depois, uma gama de pagamentos.

Amortize o 20º pagamento do empréstimo.

**Tabela 1-15 Amortização do 20º pagamento do empréstimo**

| Teclas  | Visor     | Descrição                                  |
|---|-----------|--|
|    | 20,00     | Inserir o período a ser amortizado.        |
|     | 20 – 20   | Exibe o período a ser amortizado.          |
|    | -7,25     | Exibe o principal.                         |
|    | -115,61   | Exibe o juro. (Dinheiro gasto é negativo). |
|    | 13.865,83 | Exibe o valor do saldo.                    |

Amortizar do 1º ao 24º pagamento do empréstimo.

**Tabela 1-16 Exemplo de amortização**

| Teclas  | Visor     | Descrição  |
|---|-----------|--|
|     | 12_       | Inserir o intervalo de períodos a serem amortizados. |
|     | 1 – 12    | Exibe o intervalo de períodos (pagamentos).          |
|    | -77,82    | Exibe o principal.                                   |
|    | -1.396,50 | Exibe o juro. (Dinheiro gasto é negativo).           |
|    | 13.922,18 | Exibe o valor do saldo.                              |
|     | 13 – 24   | Exibe o intervalo de períodos.                       |

**Tabela 1-16 Exemplo de amortização**

| Teclas  | Visor     | Descrição               |
|---|-----------|-------------------------|
|  | -85,96    | Exibe o principal.      |
|  | -1.388,36 | Exibe o juro.           |
|  | 13.836,22 | Exibe o valor do saldo. |

Para obter mais informações sobre amortização, consulte a seção *Amortização* no capítulo 6, *Cálculos de Valor Temporal do Dinheiro*.

## Depreciação

**Tabela 1-17 Teclas de depreciação**

| Teclas  | Descrição  |
|---|--|
|    | Expectativa de vida útil de um bem.                      |
|    | Declinando fator do saldo inserido como uma percentagem. |
|    | Custo depreciável do bem na aquisição.                   |
|    | Valor recuperado do bem.                                 |
|   | Depreciação linear direta.                               |
|   | Depreciação pela soma dos algarismos dos anos.           |
|   | Declinando depreciação do saldo.                         |

Uma máquina metalúrgica comprada por US\$10.000,00 terá seu valor depreciado em cinco anos. Seu valor recuperado é estimado em US\$500,00. Usando o método linear direto, encontre o valor depreciável remanescente e a depreciação para cada um dos dois primeiros anos da vida útil da máquina.

**Tabela 1-18 Cálculo da depreciação**

| Teclas  | Visor     | Descrição                           |
|---|-----------|-------------------------------------|
|       | 10.000,00 | Inserir o custo do item.            |
|       | 500,00    | Inserir o valor recuperado do item. |
|     | 5,00      | Inserir a vida útil do bem.         |

**Tabela 1-18 Cálculo da depreciação**

| Teclas   | Visor    | Descrição   |
|--|----------|---|
|   SL +/- | 1.900,00 | Depreciação do bem no primeiro ano.                 |
|          | 7.600,00 | Valor depreciável remanescente após o primeiro ano. |
|   SL +/- | 1.900,00 | Depreciação do bem no segundo ano.                  |
|          | 5.700,00 | Valor depreciável remanescente após o segundo ano.  |

Para obter mais informações sobre depreciação, consulte o capítulo 7, *Depreciação*.

## Conversões de taxas de juros

Para converter entre taxas de juros nominais e efetivas, digite a taxa conhecida e o número de períodos por ano e, em seguida, resolva a taxa desconhecida.

**Tabela 1-19 Teclas para conversão da taxa de juros**

| Teclas  | Descrição                    |
|---|------------------------------|
|     | Percentual de juros nominal. |
|   | Percentual de juros efetivo. |
|   | Períodos por ano.            |

Encontre a taxa de juros efetiva anual da taxa de juros nominal mensal de 10%.

**Tabela 1-20 Cálculo da taxa de juros**

| Teclas  | Visor | Descrição                              |
|---|-------|--|
|     | 10,00 | Insere a taxa nominal.                 |
|     | 12,00 | Insere os pagamentos por ano.          |
|     | 10,47 | Calcula a taxa de juros efetiva anual. |

Para obter mais informações sobre conversões da taxa de juros, consulte a seção *Conversões de taxas de juros* no capítulo 6, *Cálculos do Valor Temporal do Dinheiro*.

# Fluxos de caixa, IRR/YR, NPV e NFV

Tabela 1-21 Teclas de fluxos de caixa, IRR, NPV e NFV

| Teclas  | Descrição  |
|---|--|
|      | Limpa a memória de fluxo de caixa.   |
|     | Número de períodos por ano (o padrão é 12). Para fluxos de caixa anuais, <b>P/YR</b> deve ser definido como <b>1</b> ; para fluxos de caixa mensais, use a configuração padrão, <b>12</b> .  |
|    | Fluxos de caixa, até 45. “J” identifica o número do fluxo de caixa. Quando precedido de um número, pressione  para inserir um valor de fluxo de caixa.  |
| número 1  número 2    | Insira um valor de fluxo de caixa, seguido por  . Insira um número para a conta do fluxo de caixa seguido por  para que a conta e o valor do fluxo de caixa sejam inseridos de forma simultânea. |
|     | Abre o editor para revisão/edição dos fluxos de caixa inseridos. Pressione  ou  para rolar pelos fluxos de caixa.  |
|     | Número de vezes consecutivas que o fluxo de caixa “J” ocorre.  |
|     | Taxa interna de retorno por ano.   |
|     | Valor presente líquido.  |
|     | Valor futuro líquido.  |

Se você tiver uma saída de caixa inicial de \$40.000, seguida de entradas de caixa mensais de \$4.700, \$7.000, \$7.000 e \$23.000, qual será o IRR/YR? Qual é o IRR por mês?

Tabela 1-22 Cálculo do IRR/YR e do IRR por mês

| Teclas | Visor  | Descrição   |
|--------|--|---|
|        | CFLO CLR<br>(a mensagem pisca e depois desaparece) | Limpa a memória de fluxo de caixa.  |
|        | 12,00  | Define os pagamentos por ano.   |
|        | -40.000,00<br>(CF 0 pisca e depois desaparece)     | Insera a saída de caixa inicial.  |
|        | 4.700,00<br>(CF 1 pisca e depois desaparece)       | Insera o primeiro fluxo de caixa.   |
|        | 2,00<br>(CFn 2 pisca e depois desaparece)          | Insera o valor do fluxo de caixa (7000,00) e a contagem (2,00) de forma simultânea para o segundo fluxo de caixa.   |
|        | 23.000,00<br>(CF 3 pisca e depois desaparece)      | Insera o terceiro fluxo de caixa.   |
|        | 0 -40.000,00                                       | Revisa os fluxos de caixa inseridos, começando pelo fluxo de caixa inicial. Pressione  para rolar pela lista de fluxo de caixa para verificar o número do fluxo de caixa, os valores e a contagem de cada entrada. Para sair, pressione . |
|        | 15,96  | Calcula IRR/YR.   |
|        | 1,33   | Calcula IRR por mês.  |

Qual será o NPV e o NFV se a taxa de desconto for de 10%?

Tabela 1-23 Cálculo do NPV e do NFV

| Teclas | Visor  | Descrição      |
|--------|--------|----------------|
|        | 10,00  | Insera o I/YR. |
|        | 622,85 | Calcula o NPV. |

**Tabela 1-23 Cálculo do NPV e do NFV**

| Teclas  | Visor  | Descrição      |
|---|--------|----------------|
|     | 643,88 | Calcula o NFV. |

Para obter mais informações sobre fluxos de caixa, consulte o capítulo 8, *Cálculos de fluxo de caixa no Manual do Usuário da calculadora financeira HP 10bII+*.

## Data e calendário

**Tabela 1-24 Teclas usadas para funções de data e calendário**

| Teclas  | Descrição   |
|---|---|
|   | Inserir datas nos formatos DD.MMAAAA ou MM.DDAAAA. <b>D.MY</b> é o padrão. Os números mais à direita de uma data calculada indicam os dias da semana. <b>1</b> é segunda-feira; <b>7</b> é domingo.           |
|   | Alterna entre calendários de 360 e 365 dias (real).   |
|   | Calcula a data e o dia, passado ou futuro, que é um determinado número de dias de uma determinada data. Com base na configuração atual, o resultado retornado é calculado usando 360 dias ou 365 dias (real). |
|   | Calcula o número de dias entre duas datas. O resultado retornado é sempre calculado com base no calendário de 365 dias (real).  |

Se a data atual for 28 de fevereiro de 2010, qual será a data após 52 dias a partir de hoje? Calcule a data usando o calendário de 365 dias (real) e as configurações M.DY.

Se **360** for exibido, pressione  . Se **D.MY** for exibido, pressione  .

**Tabela 1-25 Cálculo da data**

| Teclas  | Visor       | Descrição   |
|---|-------------|---|
|         | 2,28        | Inserir a data no formato selecionado.                                |
|     |             |   |
|      | 4-21-2010 3 | Inserir o número de dias e calcular a data junto com o dia da semana. |

Para obter mais informações sobre funções de data e calendário, consulte o capítulo 9, *Formatos de calendários e cálculos de datas*.

## Ações

Os cálculos de ações, calculando principalmente o preço da ação e o lucro, são executados por duas teclas,   e  . Essas teclas permitem que você insira dados ou retorne resultados. Quando você pressiona  , só o resultado é calculado. As demais teclas usadas nos cálculos de ações só permitem que você insira os dados necessários para os cálculos.

**Tabela 1-26 Teclas para cálculo de ações**

| Teclas  | Descrição  |
|---|--|
|    | Limpa a memória da ação.   |
|     | Calcula apenas os juros acumulados.  |
|     | Percentual de rendimento até o vencimento ou até a data de opção por um determinado preço.   |
|     | Preço por valor nominal de US\$100,00 para um determinado rendimento.  |
|     | Taxa de bônus armazenada como um percentual anual.   |
|     | Valor da opção. O padrão é definido como um preço de opção por US\$100,00 de valor nominal. O valor de opção de uma ação no vencimento é de 100% de seu valor nominal. |
|     | Formato da data. Alterne entre dia-mês-ano (dd.mmaaaa) e mês-dia-ano (mm.ddaaaa).  |
|     | Calendário de contagem de dias. Alterne entre o Real (com 365 dias) e o de 360 dias (com 30 dias por mês/360 dias por ano).  |
|     | Bônus de ações (pagamento). Alterne entre as programações de pagamento semianual e anual.  |
|     | Data de liquidação. Exibe a data de liquidação atual.  |
|     | Data de vencimento ou data da opção. A data de opção deve coincidir com a data do bônus. Exibe o vencimento atual.   |

Qual preço você deve pagar em 28 de abril de 2010 por uma ação da União a 6,75% com vencimento em 4 de junho de 2020 para alcançar um rendimento de 4,75%? Considere que a ação é calculada para um pagamento semianual de bônus com base real/real.

Se **SEMI** não for exibido, pressione   para selecionar o pagamento de bônus semianual.

Se **D.MY** for exibido, pressione   para selecionar o formato M.DY.

Tabela 1-27 Cálculo de ações

| Teclas  | Visor  | Descrição   |
|---|--|---|
|      | <b>BOND CLR</b> (a mensagem pisca e depois desaparece) | Limpa a memória da ação.  |
|         | 4-28-2010 3  | Insera a data de liquidação (formato: <b>mm.ddaaaa</b> ).   |
|     |  |   |
|         | 6-4-2020 4   | Insera a data de vencimento.  |
|     |  |   |
|         | 6,75   | Insera <b>CPN%</b> .  |
|        | 100,00   | Insera o valor da opção. Opcional, o padrão é <b>100</b> .  |
|         | 4,75   | Insera o <b>Yield%</b> .  |
|     | 115,89   | Calcula o preço.  |
|      | 2,69   | Exibe o valor atual dos juros acumulados.   |
|    | 118,59   | Apresenta o resultado do preço total (valor do preço + valor dos juros acumulados). O preço líquido que você deve pagar pela ação é <b>118,59</b> . |

Para obter mais informações sobre cálculos de ação, consulte o capítulo 10, Ações.

## Ponto de equilíbrio

Tabela 1-28 Teclas de ponto de equilíbrio

| Teclas  | Descrição  |
|---|--|
|    | Limpa a memória do ponto de equilíbrio.  |
|     | Armazena a quantidade de unidades necessárias para um determinado lucro ou calcula-as. |
|     | Armazena o preço de venda por unidade ou calcula-o.                                    |
|     | Armazena o custo variável por unidade de fabricação ou calcula-o.                      |
|     | Armazena o custo fixo para desenvolver e comercializar ou calcula-o.                   |
|     | Armazena o lucro esperado ou calcula-o.  |

O preço de venda de um item é 300,00, o preço de custo variável é 250,00 e o custo fixo é 150.000,00. Para a obtenção de um lucro de 10.000,00, quantas unidades devem ser vendidas?

Tabela 1-29 Cálculo do ponto de equilíbrio

| Teclas  | Visor   | Descrição  |
|---|---|--|
|      | <b>BR EV CLR</b> (a mensagem pisca e depois desaparece) | Limpa a memória do ponto de equilíbrio.                    |
|        | 150.000,00  | Insero o custo fixo.                                       |
|    |   |  |
|        | 250,00  | Insero o custo variável por unidade.                       |
|        | 300,00  | Insero o preço.  |
|        | 10.000,00   | Insero o lucro.  |
|     | 3.200,00  | Calcula o valor atual do item desconhecido, <b>UNITS</b> . |

Para obter mais informações sobre cálculos de ponto de equilíbrio, consulte o capítulo 11, *Ponto de equilíbrio*.

# Cálculos estatísticos

Tabela 1-30 Teclas de estatísticas

| Teclas   | Descrição   |
|--|---|
|    | Limpa registros estatísticos.                                       |
| x-dados   | Inserir dados estatísticos de uma variável.                         |
| x-dados  <br>   | Excluir dados estatísticos de uma variável.                         |
| x-dados  y-dados   | Inserir dados estatísticos de duas variáveis.                       |
| x-dados  y-dados<br> <br>   | Excluir dados estatísticos de duas variáveis.                       |
|    | Abre o editor para revisão/edição dos dados estatísticos inseridos. |
|  <br>           | Média de $x$ e $y$ .  |
|  <br>           | Média de $x$ ponderada por $y$ . Também calcula $b$ , interseção.   |
|  <br>           | Desvio padrão da amostra de $x$ e $y$ .                             |
|  <br>           | Desvio padrão de população de $x$ e $y$ .                           |
| y-dados  <br>   | Estimativa de $x$ e coeficiente de correlação.                      |
| x-dados  <br>   | Estimativa de $y$ e inclinação.                                     |
|  <br>   | Permite a seleção de seis modelos de regressão; linear é o padrão.  |

Usando os dados abaixo, encontre as médias de  $x$  e  $y$ , os desvios padrão da amostra de  $x$  e  $y$  e a interseção  $y$  e a inclinação da linha de projeção de regressão linear. Depois, use estatísticas de soma para encontrar  $\Sigma xy$ .

|            |    |    |     |
|------------|----|----|-----|
| $x$ -dados | 2  | 4  | 6   |
| $y$ -dados | 50 | 90 | 160 |

Tabela 1-31 Exemplo de estatísticas

| Teclas  | Visor    | Descrição  |
|---|----------|--|
|     | 0,00     | Limpa os registros estatísticos.   |
|        | 1,00     | Inserir o primeiro par $x,y$ .   |
|        | 2,00     | Inserir o segundo par $x,y$ .  |
|                   | 3,00     | Inserir o terceiro par $x,y$ .   |
|     | 1 2,00   | Revisa os dados estatísticos inseridos, começando pelo valor $x$ inicial. Pressione  para rolar pelos dados estatísticos inseridos e verificá-los. Para sair, pressione  . |
|      | 4,00     | Exibe a média de $x$ .   |
|      | 100,00   | Exibe a média de $y$ .   |
|      | 2,00     | Exibe o desvio padrão da amostra de $x$ .  |
|      | 55,68    | Exibe o desvio padrão da amostra de $y$ .  |
|       | -10,00   | Exibe a interseção de $y$ da linha de regressão.   |
|       | 27,50    | Exibe a inclinação da linha de regressão.  |
|      | 1.420,00 | Exibe $\Sigma xy$ , soma dos produtos dos valores $x$ - e $y$ -.   |

Para obter mais informações sobre cálculos estatísticos, consulte o capítulo 12, *Cálculos estatísticos*.

# Probabilidade

**Tabela 1-32 Teclas de probabilidade**

| Teclas   | Descrição   |
|--|---|
|  $Z \Rightarrow P$<br>3                     | Calcula uma probabilidade normal cumulativa a partir de um valor Z.                           |
|  $INV$<br>$M+$<br>$Z \Rightarrow P$<br>3    | Calcula o valor Z a partir de uma probabilidade normal cumulativa.                            |
|  $df/t \Rightarrow P$<br>2                  | Calcula a probabilidade cumulativa T de Student a partir de graus de liberdade e um valor T.  |
|  $INV$<br>$M+$<br>$df/t \Rightarrow P$<br>2 | Calcula um valor T a partir de graus de liberdade e da probabilidade cumulativa T de Student. |
|  $nPr$<br>0                                 | Calcula o número de permutações de $n$ itens a $r$ por vez.                                   |
|  $nCr$<br>.                                 | Calcula o número de combinações de $n$ itens a $r$ por vez.                                   |
|  $3$<br>$n!$                              | Calcula o fatorial de $n$ (em que $-253 < n < 253$ ).   |

Insira 0,5 como um valor Z e calcule a probabilidade cumulativa do valor Z e do valor Z a partir de uma probabilidade cumulativa.

**Tabela 1-33 Cálculo da probabilidade**

| Teclas   | Visor   | Descrição   |
|--|---------|---|
|  $\frac{=}{DISP}$ 5                   | 0,00000 | Define o número de dígitos exibidos como 5 à direita da casa decimal. |
| . 5  $Z \Rightarrow P$<br>3           | 0,69146 | Calcula a probabilidade cumulativa do valor Z.                        |
| + . 2 5 =  | 0,94146 | Adiciona 0,25.  |
|  $INV$<br>$M+$ $Z \Rightarrow P$<br>3 | 1,56717 | Calcula o valor Z a partir da probabilidade cumulativa.               |

Para obter mais informações sobre probabilidade, consulte a seção *Probabilidade* no capítulo 12, *Cálculos estatísticos*.

# Funções trigonométricas

Tabela 1-34 Teclas de trigonometria

| Teclas   | Descrição   |
|--|---|
|   ,  ou  | Calcula seno, cosseno e tangente.                                       |
|    | Calcula seno, cosseno e tangente invertidos.                            |
|  ,  ou    |   |
|    | Calcula seno, cosseno e tangente hiperbólicos.                          |
|  ,  ou    |   |
|     | Calcula seno, cosseno e tangente hiperbólicos invertidos.               |
|  ,  ou    |   |
|    | Alterna entre os modos radianos e graus. Graus é a configuração padrão. |

Encontre  $\text{Sin } \theta = 0,62$  em graus. Se **RAD** for exibido, pressione  .

Tabela 1-35 Exemplo de trigonometria

| Teclas  | Visor | Descrição                               |
|---|-------|---|
|    | 0,62  | Inserir o valor de seno para $\theta$ . |
|    | 38,32 | Calcula $\theta$ .                      |

Converta os resultados em radianos usando Pi.

**Tabela 1-36 Conversão em radianos**

| Teclas  | Visor | Descrição                   |
|---|-------|-----------------------------|
|  | 0,67  | Converte graus em radianos. |
|  |       |                             |

Para obter mais informações sobre as funções trigonométricas, consulte o capítulo 2, *Introdução*.



## 2 Introdução

### Ligar e desligar

Para ligar a HP 10bll+, pressione . Para desligar a calculadora, pressione a tecla shift laranja  e depois . Para alterar o brilho do visor, mantenha pressionada a tecla  e, simultaneamente, pressione  ou .

Como a calculadora possui memória contínua, seu desligamento não afetará as informações armazenadas. Para economizar energia, a calculadora desliga-se automaticamente após cinco minutos de inatividade. A calculadora utiliza duas baterias CR2032. Se for exibido o símbolo de bateria fraca () no visor, substitua as baterias. Para obter mais informações, consulte a seção *Instalação de baterias* no Apêndice A.

### Convenções e exemplos do manual

Neste manual, os símbolos de teclas são usados para indicar as teclas utilizadas nos problemas de exemplo. Esses símbolos variam na aparência de acordo com as funções primária, secundária ou terciária, necessárias para o problema. Por exemplo, as funções associadas à tecla com sinal de igual, , são ilustradas no texto a seguir:

- função primária (igual): 
- função secundária (visor):   
- função terciária (aleatória):  

Observe que o símbolo referente à função primária da tecla, neste caso, =, é exibido em cada um dos símbolos de chave descritos acima. Esta repetição foi desenvolvida para ser usada como um auxílio visual. Ao procurar o símbolo da função primária na tecla, você pode localizar rapidamente as teclas usadas para as funções secundária e terciária da calculadora.

### Texto exibido

O texto que aparece na tela do visor da calculadora é apresentado em letras **MAIÚSCULAS E EM NEGRITO** em todo o manual.

### Exemplos

Exemplos de problemas são apresentados em todos o manual para ajudar a ilustrar conceitos e demonstrar como os aplicativos funcionam. A menos que haja alguma observação contrária, esses exemplos são calculados com **CHAIN** (Em cadeia) definido como o modo operacional ativo. Para exibir o modo atual, pressione   .

O modo atual, **CHAIN** (Em cadeia) ou **ALGEBRAIC** (Algébrico), piscará e depois desaparecerá. Para alterar o modo, pressione , seguido de .

# Princípios básicos das funções das teclas

Tabela 2-1 Princípios básicos das funções das teclas

| Teclas  | Visor   | Descrição   |
|---|---|---|
|    | 0,00  | Liga a calculadora.   |
|  [blue]  | 0,00  | Exibe o indicador de shift (alternância)  .  |
|  [laranja]   | 0,00  | Exibe o indicador de shift (alternância)  .  |
|     | 12_   | Apaga o último caractere.   |
|  Rad/Deg<br>  | <b>RAD</b><br>(na parte inferior do visor)              | Alterna entre radianos e graus. O item antes de / é a alternativa; o item após / é a configuração padrão. Exceto para o modo operacional, os indicadores no visor mostram que as configurações alternativas estão ativas. |
|   | 0,00  | Apaga o visor.  |
|     | 0,00  | Limpa o conteúdo da memória estatística.  |
|     | <b>12 P_Yr</b> (a mensagem pisca e depois desaparece)   | Limpa toda a memória.   |
|      | <b>BOND CLR</b> (a mensagem pisca e depois desaparece)  | Limpa a memória da ação.  |
|      | <b>BR EV CLR</b> (a mensagem pisca e depois desaparece) | Limpa a memória do ponto de equilíbrio.   |
|      | <b>TVM CLR</b> (a mensagem pisca e depois desaparece)   | Limpa a memória TVM.  |
|      | <b>CFLO CLR</b> (a mensagem pisca e depois desaparece)  | Limpa a memória de fluxo de caixa.  |
|     |   | Desliga a calculadora.  |



**Tabela 2-2 Funções de limpeza**

| Teclas  | Função associada                        |
|---|---|
|    | Limpa a memória do ponto de equilíbrio. |
|    | Limpa a memória TVM.                    |
|    | Limpa a memória de fluxo de caixa.      |

## Cálculos aritméticos simples

### Modos de operação

Para alterar o modo de operação, pressione a tecla de alternância azul,  seguido de  para alternar entre os modos Algebraic e Chain. Uma breve mensagem é exibida, indicando o modo de operação selecionado.

Para exibir o modo atual, pressione   . O modo atual piscará e depois desaparecerá.

### Operadores aritméticos

Os exemplos a seguir demonstram o uso dos operadores aritméticos , ,  e .

Se mais de um operador for pressionado consecutivamente, por exemplo , , ,  , todos serão ignorados, exceto o último.

Se ocorrer um erro na digitação de um número, pressione  para apagar os dígitos incorretos.

**Tabela 2-3 Exemplo de cálculos que usam operadores aritméticos**

| Teclas  | Visor | Descrição           |
|---|-------|---------------------|
|             | 87,18 | Soma 24,71 e 62,47. |

Após a conclusão de um cálculo (pressionando-se ) , qualquer tecla pressionada iniciará um novo cálculo.

**Tabela 2-4 Conclusão de um cálculo**

| Teclas  | Visor  | Descrição                   |
|---|--------|-----------------------------|
|          | 240,92 | Calcula $19 \times 12,68$ . |

Se for pressionada uma tecla de operação após a conclusão de um cálculo, o cálculo continuará.

**Tabela 2-5 Continuação de um cálculo**

| Teclas  | Visor  | Descrição                            |
|---|--------|--------------------------------------|
|  | 356,42 | Conclui o cálculo<br>240,92 + 115,5. |

## Cálculos no modo Chain

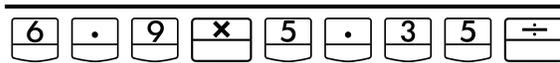
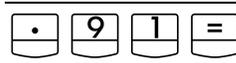
Cálculos no modo Chain (Em cadeia) são interpretados na ordem de inserção. Por exemplo, a inserção dos seguintes números e operações da esquerda para a direita, conforme escrito,

, retorna 9. Se você pressionar uma tecla de operador,

, após , o cálculo será continuado usando o valor exibido atualmente.

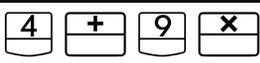
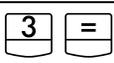
É possível efetuar cálculos encadeados sem usar  após cada etapa.

**Tabela 2-6 Cálculos encadeados**

| Teclas  | Visor | Descrição  |
|---|-------|--|
|  | 36,92 | Pressionando  , é exibido o resultado intermediário (6,9 × 5,35). |
|  | 40,57 | Conclui o cálculo.   |

Sem limpar, agora calcule  $4 + 9 \times 3$ .

**Tabela 2-7 Cálculos encadeados**

| Teclas  | Visor | Descrição          |
|---|-------|--------------------|
|  | 13,00 | Soma 4 e 9.        |
|  | 39,00 | Conclui o cálculo. |

No modo Chain (Em cadeia), se você quiser substituir a ordem de entrada da esquerda para a direita, use parênteses  e  para priorizar as operações.

Por exemplo, para calcular  $1 + (2 \times 3)$ , é possível digitar o problema como escrito, da esquerda para a direita, com parênteses para priorizar a operação de multiplicação. Quando inserida com parênteses, esta expressão retorna um resultado igual a **7**.

## Cálculos no modo Algebraic

No modo Algebraic (Algébrico), a multiplicação e a divisão possuem prioridade mais alta que a adição e a subtração. Por exemplo, no modo Algebraic, pressionar

 retorna um resultado igual a **7,00**. No modo Chain (Em cadeia), as mesmas teclas retornar um resultado igual a **9,00**.

No modo Algebraic (Algébrico), as operações entre dois números têm a seguinte prioridade:

- Prioridade mais alta: combinações e permutações, cálculos de probabilidade T, variação percentual e cálculos de data
- Segunda prioridade: a função de potência ( $y^x$ )
- Terceira prioridade: multiplicação e divisão
- Quarta prioridade: adição e subtração

A calculadora é limitada a 12 operações pendentes. Uma operação está pendente quando está aguardando a entrada de um número ou o resultado de uma operação de prioridade mais alta.

## Utilização de parênteses em cálculos

Utilize parênteses para adiar o cálculo de um resultado intermediário e poder digitar mais números. É possível digitar até quatro parênteses abertos em cada cálculo. Como exemplo, suponhamos o seguinte cálculo:

$$\frac{30}{(85 - 12)} \times 9$$

Se você digitar , a calculadora exibirá o resultado intermediário 0,35. Isso ocorre porque os cálculos sem parênteses são executados da esquerda para a direita conforme são digitados.

Para que a divisão seja atrasada até que o usuário tenha subtraído 12 de 85, são usados os parênteses. Os parênteses de fechamento, que ficam ao fim da expressão, podem ser omitidos. Por exemplo, a inserção de  $25 \div (3 \times (9 + 12 =$  é equivalente a  $25 \div (3 \times (9 + 12)) =$ .

Se você digitar um número, por exemplo, 53, seguido pelo símbolo de parêntese, a calculadora considerará esta multiplicação implícita.

Exemplo

**Tabela 2-8 Utilização de parênteses em cálculos**

| Teclas  | Visor | Descrição             |
|---|-------|-----------------------|
|  | 85,00 | Nenhum cálculo ainda. |
|  | 73,00 | Calcula 85 - 12.      |

Tabela 2-8 Utilização de parênteses em cálculos

| Teclas  | Visor | Descrição                     |
|---|-------|-------------------------------|
|    | 0,41  | Calcula $30 \div 73$ .        |
|   | 3,70  | Multiplica o resultado por 9. |

## Números negativos

Digite o número e pressione  para alterar o sinal.

Calcule  $-75 \div 3$ .

Tabela 2-9 Alteração do sinal dos números

| Teclas  | Visor  | Descrição             |
|---|--------|-----------------------|
|    | -75_   | Altera o sinal de 75. |
|    | -25,00 | Calcula o resultado.  |

## Características do visor e do teclado

### Cursor

O cursor piscando ( \_ ) fica visível quando um número é digitado.

### Exclusão de dados da calculadora

#### Backspace

Quando o cursor está ativado,  apaga o último dígito inserido. Caso contrário,  limpa o conteúdo do visor e cancela o cálculo.

#### Limpar

 limpa o item atual no visor e o substitui por **0**. Se a entrada estiver em andamento, pressionar  limpará a entrada atual e a substituirá por **0**, mas o cálculo atual continuará. Caso contrário,  apagará o conteúdo atual do visor e cancelará o cálculo atual.

#### Limpar memória

  seguido de , , ,  limpa um tipo de memória selecionado (registro). Outra memória fica intacta.

**Tabela 2-10 Teclas de limpeza de memória**

| Teclas  | Descrição                                |
|---|--|
|    | Limpa a memória da ação.                 |
|    | Limpa a memória do ponto de equilíbrio.  |
|    | Limpa a memória TVM.                     |
|    | Limpa a memória de fluxo de caixa.       |
|     | Limpa o conteúdo da memória estatística. |

## Limpar tudo

   limpa toda a memória da calculadora, com exceção da configuração de pagamentos por ano (P/Yr). Para limpar toda a memória e redefinir os modos da calculadora, mantenha pressionada a tecla  e, em seguida, mantenha pressionadas  e . Depois que o usuário soltar as três teclas, toda a memória estará apagada. A mensagem **All Clear** (Tudo apagado) aparece no visor.

## Exclusão de mensagens

Quando a HP 10bII+ exibir uma mensagem de erro,  ou  apagará a mensagem e restaurará o conteúdo original do visor.

## Indicadores

Os indicadores são símbolos no visor que indicam o status da calculadora. Para funções que alternam entre configurações, os indicadores mostram que as configurações alternativas estão ativas. Para os padrões, nenhum indicador aparece no visor. Por exemplo, ao selecionar um formato de data, a configuração padrão será mês-dia-ano (M.DY). Quando dia-mês-ano (D.MY) estiver ativo, **D.MY** no visor indicará que ela é a configuração ativa. A Tabela 2-11 lista todos os anunciadores que aparecem no visor.

**Tabela 2-11 Indicadores e status**

| <b>Indicador</b>  | <b>Status</b>   |
|---|---|
|  | Uma tecla de alternância foi pressionada. Se outra tecla for pressionada, serão executadas as funções escritas em laranja ou azul.                                    |
| INV   | O modo Inverse (Inverso) está ativo para funções de trigonometria ou probabilidade.   |
| RAD   | O modo Radians (Radianos) está ativo.   |
| BEG   | O modo Begin (Início) está ativo; os pagamentos são feitos no início de um período.   |
| D.MY  | O formato de data dia-mês-ano (DD.MMYYYY) está ativo.   |
| 360   | O calendário de 360 dias está ativo.  |
| SEMI  | A programação de pagamento de bônus semianual (ações) está ativa.   |
| PEND  | Operação esperando por outro operando.  |
| INPUT   | A tecla  foi pressionada e armazenou um número.                                      |
|  | A bateria está fraca.   |
| AMORT   | O indicador de amortização está ativado, junto com um dos quatro seguintes indicadores:   |
| PER   | É exibido o intervalo de períodos para uma amortização.   |
| PRIN  | O principal de uma amortização é exibido.   |
| INT   | O juro de uma amortização é exibido.  |
| BAL   | O saldo de uma amortização é exibido.   |
| CFLO  | O indicador de fluxo de caixa está ativado, junto com um dos dois indicadores a seguir:   |
| CF  | É mostrado o número do fluxo de caixa, de forma resumida, depois o fluxo de caixa.  |
| N   | É mostrado o número do fluxo de caixa, de forma resumida, depois o número de vezes que o fluxo de caixa se repete.  |
| STAT  | O indicador de estatística está ativado, junto com um dos dois indicadores a seguir:  |
| X   | O número do ponto de dados, $n$ , seguido de um valor $x$ , é mostrado. Se <b>STAT</b> não estiver ativado, indicará que o primeiro dos dois resultados será exibido. |
| Y   | O número do ponto de dados, $n$ , seguido de um valor $y$ , é mostrado. Se <b>STAT</b> não estiver ativado, indicará que o segundo dos dois resultados será exibido.  |
| ERROR   | O indicador de erro está ativado, junto com um dos quatro seguintes indicadores:  |
| TVM   | Há um erro de TVM (como um P/Yr inválido) ou, quando <b>ERROR</b> não estava ativado, um cálculo de TVM retornou um segundo resultado.                                |
| FULL  | A memória disponível para fluxos de caixa ou estatísticas está cheia ou a memória de operador pendente está cheia.  |

**Tabela 2-11 Indicadores e status**

| Indicador | Status  |
|-----------|---|
| STAT      | Dados incorretos utilizados em um cálculo estatístico ou, quando a mensagem <b>ERROR</b> não estiver acesa, um cálculo estatístico foi executado. |
| FUNC      | Um erro de matemática ocorreu (por exemplo, divisão por zero).  |

## Tecla Input (Entrada)

A tecla  é utilizada para separar dois números quando são usadas funções de dois números ou estatísticas com duas variáveis. A tecla  também pode ser utilizada para inserir fluxos de caixa, contagens de fluxo de caixa e pares ordenados, bem como para avaliar todas as operações aritméticas pendentes (nesse caso, o resultado é o mesmo que pressionar ).

## Tecla Swap (Troca)

Pressionar   faz as seguintes trocas:

- Os dois últimos números que você digitou; por exemplo, para alterar a ordem da divisão ou subtração.
- Os resultados de funções que retornam dois valores.

A tecla  alterna o item no registro  ou troca os dois primeiros itens na pilha matemática. Esta função é usada para recuperar um valor secundário retornado durante um cálculo, bem como para trocar dois itens durante um cálculo.

## Teclas de estatísticas

As teclas de estatísticas são usadas para acessar estatísticas de resumo dos registros de memória estatística.

Ao pressionar  seguido de uma tecla de estatística, você pode recuperar uma das seis estatísticas de resumos com a próxima tecla.

Por exemplo, pressione  seguido da tecla  para recuperar a soma dos valores  $x$  inseridos.

**Tabela 2-12 Teclas de estatísticas**

| Teclas  | Descrição                            |
|---|--------------------------------------|
|   | Soma dos quadrados dos valores $x$ . |
|   | Soma dos quadrados dos valores $y$ . |

**Tabela 2-12 Teclas de estatísticas**

| Teclas  | Descrição                            |
|---|--------------------------------------|
|  | Soma dos produtos dos valores x e y. |
|  | Número de pontos de dados digitados. |
|  | Soma dos valores y.                  |
|  | Soma dos valores x.                  |

## Teclas de Valor Temporal do Dinheiro (TVM), Fluxos de caixa, Ação e Ponto de equilíbrio

Durante a inserção de dados para os cálculos de TVM, fluxos de caixa, ações, depreciação e ponto de equilíbrio, os resultados são calculados com base em dados inseridos em registros de memória específicos. Quando pressionadas, as teclas são usadas para estas operações:

- armazenar dados;
- inserir dados para uma variável usada durante cálculos (apenas entrada);
- calcular variáveis desconhecidas com base em dados armazenados.

Para obter mais informações sobre como essas teclas funcionam, consulte os capítulos específicos que abrangem problemas de TVM, fluxos de caixa e cálculos de ação e ponto de equilíbrio.

## Funções matemáticas

### Funções de um número

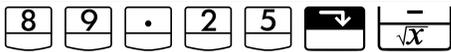
Funções matemáticas envolvendo um número utilizam o número no visor. Para executar funções de um número, com um número exibido, pressione a tecla ou a combinação de teclas correspondente à operação que você deseja executar. O resultado é exibido. Consulte a Tabela 2-14 para obter uma lista de funções de um número.

Antes de executar qualquer cálculo trigonométrico, verifique se o modo de ângulo está ajustado em graus ou radianos (Rad). Graus é a configuração padrão. O indicador **RAD** no visor mostra

que o modo em radianos está ativo. Pressione   para alternar entre as configurações.

Será necessário alterar a configuração se o modo ativo não estiver de acordo com o problema.

**Tabela 2-13 Exemplo de exibição das funções de um número**

| Teclas  | Visor | Descrição                    |
|---|-------|------------------------------|
|  | 9,45  | Calcula a raiz quadrada.     |
|  | 0,42  | 1/2,36 é calculado primeiro. |
|  | 3,99  | Soma 3,57 e 1/2,36.          |

A Tabela 2-14 lista as funções de um número da calculadora.

Tabela 2-14 Funções de um número

| Teclas | Descrição   |
|--------|---|
|        | Divide um número por 100.   |
|        | Arredonda x de acordo com o número especificado pelo formato do visor.  |
|        | Calcula $1/x$ .   |
|        | Calcula a raiz quadrada de x.   |
|        | Calcula o quadrado de x.  |
|        | Calcula o expoente natural para a potência de x.  |
|        | Calcula o logaritmo natural.  |
|        | Calcula o fatorial de $n$ (em que $-253 < n < 253$ ). A função Gama é usada para calcular $n!$ de números negativos e não inteiros. |
|        | Calcula seno, cosseno ou tangente.  |
|        |   |
|        | Calcula seno, cosseno ou tangente inverso.  |
|        |   |
|        | Calcula seno, cosseno ou tangente hiperbólico.  |
|        |   |
|        | Calcula seno, cosseno ou tangente inverso hiperbólico.  |
|        |   |
|        | Calcula uma probabilidade normal cumulativa a partir de um valor Z.   |
|        | Calcula o valor Z a partir de uma probabilidade normal cumulativa.  |

A função aleatória , e Pi são operadores especiais. Eles inserem valores para Pi ou um número aleatório no intervalo  $0 < x < 1$ , nos cálculos.

# Funções trigonométricas e hiperbólicas e modos

## Seleção do formato de ângulo

O formato de ângulo trigonométrico determina como os números são interpretados quando são usadas funções trigonométricas. O formato padrão para ângulos na 10bl+ é *graus*. Para alterar para modo em radianos, pressione  . Quando o modo em radianos estiver ativo, o indicador **RAD** será exibido.

## Funções trigonométricas

Tabela 2-15 Funções trigonométricas

| Teclas  | Descrição  |
|---|--|
|     | Calcula o seno, escrito como <i>sin</i> .  |
|     | Calcula o cosseno, escrito como <i>cos</i> .   |
|     | Calcula a tangente, escrita como <i>tan</i> .  |
|          | Calcula o seno inverso, também escrito como <i>arcsin</i> , <i>asin</i> ou $\sin^{-1}$ .     |
|          | Calcula o cosseno inverso, também escrito como <i>arccos</i> , <i>acos</i> ou $\cos^{-1}$ .  |
|    | Calcula a tangente inversa, também escrita como <i>arctan</i> , <i>atan</i> ou $\tan^{-1}$ . |

## Exemplo

Execute os cálculos trigonométricos a seguir. Se **RAD** estiver aceso no visor, pressione  .

Tabela 2-16 Exemplo de uso de vários cálculos trigonométricos

| Teclas  | Visor   | Descrição                                     |
|---|---------|---|
|      | 0,0000  | Define a exibição como quatro casas decimais. |
|       | 0,2588  | Exibe o seno de 15°.                          |
|       | 1,7321  | Exibe a tangente de 60°.                      |
|    | 2,7321  | Calcula 1 + tangente de 60°.                  |
|       | 69,5127 | Exibe o cosseno inverso de 0,35.              |

Tabela 2-16 Exemplo de uso de vários cálculos trigonométricos

| Teclas | Visor   | Descrição                                 |
|--------|---------|---|
|        | 51,6839 | Exibe o cosseno inverso de 0,62.          |
|        | 17,8288 | Calcula arccos 0,35 - arccos 0,62.        |
|        | 17,83   | Retorna a exibição para o formato padrão. |

## Pi

Pressionar exibe o valor de  $\pi$ . Embora o valor exibido esteja no formato de exibição atual, o valor de 12 dígitos será realmente usado para cálculos.  $\pi$  geralmente é usado durante cálculos em modo em radianos, pois há  $\pi$  2 radianos em um círculo.

### Exemplo

Encontre a área da superfície de uma esfera com um raio de 4,5 centímetros. Use a fórmula:

$$A = 4\pi r^2$$

Tabela 2-17 Exemplo de uso de Pi

| Teclas | Visor  | Descrição  |
|--------|--------|--|
|        | 3,14   | Exibe $\pi$ .  |
|        | 20,25  | Exibe $4,5^2$ .  |
|        | 254,47 | Calcula a área de superfície da esfera em centímetros quadrados. |

## Funções hiperbólicas

Tabela 2-18 Funções hiperbólicas e hiperbólicas inversas

| Teclas | Descrição   |
|--------|---|
|        | Calcula o seno hiperbólico, escrito como <i>sinh</i> .  |
|        | Calcula o cosseno hiperbólico, escrito como <i>cosh</i> .   |
|        | Calcula a tangente hiperbólica, escrita como <i>tanh</i> .  |
|        | Calcula o seno hiperbólico inverso, escrito como <i>arcsinh</i> , <i>asinh</i> ou $\sinh^{-1}$ .            |
|        | Calcula o cosseno hiperbólico inverso, também escrito como <i>arccosh</i> , <i>acosh</i> ou $\cosh^{-1}$ .  |
|        | Calcula a tangente hiperbólica inversa, também escrita como <i>arctanh</i> , <i>atanh</i> ou $\tanh^{-1}$ . |

## Exemplo

Execute os cálculos hiperbólicos a seguir.

**Tabela 2-19 Exemplo de execução de vários cálculos hiperbólicos**

| Teclas | Visor  | Descrição                                     |
|--------|--------|---|
|        | 0,0000 | Define a exibição como quatro casas decimais. |
|        | 1,6019 | Exibe sinh 1,25.                              |
|        | 0,5299 | Exibe tanh 0,59.                              |
|        | 2,1318 | Calcula sinh 1,25 + tanh 0,59.                |
|        | 1,3899 | Calcula acosh 2,1318.                         |
|        | 1,39   | Retorna a exibição para o formato padrão.     |

## Funções de dois números

Quando uma função exige dois números, diferentes para adição, subtração, multiplicação, divisão e função de potência, ( $y^x$ ), você pode digitar os números da seguinte forma:

número 1 número 2 seguido pela operação. Pressionar avalia a expressão atual e exibe o indicador **INPUT**.

## Funções em linha

Para cálculos que envolvem , , , ,

, e , que exigem dois números, você também pode digitar o primeiro número seguido pelas teclas de função e, em seguida, digitar o segundo número, seguido por , para retornar os resultados. Em todo o manual, quando exemplos são inseridos desta maneira, sem usar , eles são chamados de funções *em linha*. Por exemplo, os pressionamentos de teclas abaixo calculam a variação percentual entre 17 e 29 usando as teclas como uma função em linha:

**Tabela 2-20 Exemplo de cálculo da variação percentual como uma função em linha**

| Teclas | Visor | Descrição  |
|--------|-------|--|
|        | 17,00 | Insere <i>número 1</i> e exibe o indicador <b>PEND</b> , mostrando que a calculadora está aguardando instruções. |

**Tabela 2-20 Exemplo de cálculo da variação percentual como uma função em linha**

| Teclas  | Visor | Descrição                      |
|---|-------|--------------------------------|
|   | 29_   | Inserir o número 2.            |
|    | 70,59 | Calcula a variação percentual. |

Pressione  e agora calcule o mesmo exemplo usando a tecla  para armazenar o primeiro número. Em seguida, digite o segundo número e execute a operação.

**Tabela 2-21 Exemplo de cálculo da variação percentual usando 'INPUT'**

| Teclas  | Visor | Descrição   |
|---|-------|---|
|      | 17,00 | Inserir número 1 e exibir o indicador <b>INPUT</b> , mostrando que o número foi armazenado. |
|     | 70,59 | Inserir número 2 e calcular a variação percentual.  |

Embora seja necessário pressionar menos teclas em uma função em linha, a execução deste exemplo usando a tecla  permite que você armazene um valor e, em seguida, execute outros cálculos após  sem usar parênteses.

**Tabela 2-22 Exemplo de exibição das funções de dois números com cálculo encadeado**

| Teclas  | Visor | Descrição  |
|---|-------|--|
|      | 17,00 | Inserir o número 1 e exibir o indicador <b>INPUT</b> .   |
|        | 87_   | Inserir e executar o cálculo encadeado. Os resultados são armazenados e usados na próxima operação. O indicador <b>PEND</b> e o cursor piscando mostram que uma operação está pendente, porque a calculadora está aguardando instruções. |
|       |       |  |
|     | 70,59 | Calcula a variação percentual entre 17 e o resultado da operação encadeada (29).   |

A Tabela 2-23 abaixo lista as funções de dois números da calculadora.

**Tabela 2-23 Funções de dois números**

| Teclas | Descrição   |
|--------|---|
|        | Adição, subtração, multiplicação, divisão.  |
|        | A função de potência.   |
|        | Variação percentual.  |
|        | Combinações.  |
|        | Permutações.  |
|        | A data e o dia, passado ou futuro, que é um determinado número de dias de uma determinada data. |
|        | O número de dias entre duas datas.  |
|        | Calcula a probabilidade cumulativa T de Student a partir de graus de liberdade e um valor T.    |
|        | Calcula um valor T a partir de graus de liberdade e da probabilidade cumulativa T de Student.   |

As funções de dois números podem ser executadas no modo **CHAIN** ou **ALGEBRAIC**.

## Aritmética com funções de um e dois números

Funções matemáticas atuam sobre o número exibido no visor.

Exemplo 1

Calcular  $1/4$  e, em seguida, calcular  $\sqrt{20} + 47,2 + 1,1^2$ .

**Tabela 2-24 Cálculo da expressão**

| Teclas | Visor | Descrição                     |
|--------|-------|-------------------------------|
|        | 0,25  | Calcula o recíproco de 4.     |
|        | 4,47  | Calcula $\sqrt{20}$ .         |
|        | 51,67 | Calcula $\sqrt{20} + 47,20$ . |

Tabela 2-24 Cálculo da expressão

| Teclas  | Visor | Descrição          |
|---|-------|--------------------|
|      | 1,21  | Calcula $1,1^2$ .  |
|    | 52,88 | Executa o cálculo. |

### Exemplo 2

Calcule o logaritmo natural ( $e^{2,5}$ ). Em seguida, calcule  $790 + 4!$

Tabela 2-25 Cálculo do valor do logaritmo

| Teclas  | Visor  | Descrição                                 |
|---|--------|---|
|        | 12,18  | Calcula $e^{2,5}$ .                       |
|     | 2,50   | Calcula o logaritmo natural do resultado. |
|        | 24,00  | Calcula o fatorial de 4.                  |
|    | 814,00 | Conclui o cálculo.                        |

### Exemplo 3

O operador de potenciação,  $y^x$ , eleva o número precedente (valor  $y$ ) à potência do próximo número (valor  $x$ ).

Calcule  $125^3$  e, em seguida, encontre a raiz cúbica de 125.

Tabela 2-26 Cálculo da raiz cúbica

| Teclas  | Visor        | Descrição                                     |
|---|--------------|---|
|          | 1.953.125,00 | Calcula $125^3$ .                             |
|          | 5,00         | Calcula a raiz cúbica de 125 ou $125^{1/3}$ . |

## Última resposta

Quando um cálculo é concluído pressionando  ou é concluído durante outra operação, o resultado é armazenado em um local da memória que contém o último resultado calculado. Isso permite que o último resultado de um cálculo seja usado durante o próximo cálculo.

Para acessar a última resposta calculada, pressione  . No entanto, ao contrário de outros registros de memória armazenados, esse registro é automaticamente atualizado quando você conclui um cálculo.

## Exemplo 1

**Tabela 2-27 Utilização da última resposta**

| Teclas  | Visor | Descrição                   |
|---|-------|-----------------------------|
|        | 3,75  | Calcula 5-1,25              |
|        | 3,75  | Recupera a última resposta. |
|    | 61,55 | Calcula $3^{3,75}$ .        |

## Exemplo 2

**Tabela 2-28 Utilização da última resposta com 'INPUT'**

| Teclas  | Visor  | Descrição                         |
|---|--------|-----------------------------------|
|      | 50,00  | Armazena 50 no registro INPUT.    |
|        | -28,00 | Calcula a variação percentual.    |
|      | 60,00  | Armazena 60 no registro INPUT.    |
|     | 36,00  | Recupera o último cálculo, 22+14. |
|     | -40,00 | Calcula a variação percentual.    |

## Formato dos números no visor

Quando você liga a HP 10bII+ pela primeira vez, os números são exibidos com duas casas decimais e uma vírgula como separador decimal. O formato do visor controla quantos dígitos aparecem no visor.

Se o resultado de um cálculo for um número que contenha mais dígitos significativos do que podem ser exibidos no formato atual do visor, o número será arredondado para caber no formato atual do visor.

Independentemente do formato atual no visor, cada número é armazenado internamente como um número de 12 dígitos e sinal e com um expoente de três dígitos e sinal.

## Especificação das casas decimais exibidas

Para especificar o número de casas decimais exibidas no visor:

1. Pressione   seguido por  -  para a configuração decimal desejada.
2.   seguido por ,  ou  altera o modo de exibição. Pressionar   fornece a melhor estimativa e exibe quantos dígitos forem necessários.  é o valor para 10 e  para 11.

**Tabela 2-29 Exemplo de exibição do número de casas decimais**

| Teclas  | Visor       | Descrição                     |
|---|-------------|-------------------------------|
|     | 0,00        | Apaga o visor.                |
|      | 0,000       | Exibe três casas decimais.    |
|        | 5,727       |                               |
|       |             |                               |
|      | 5,727360000 | Exibe nove casas decimais.    |
|      | 5,73        | Restaura duas casas decimais. |

Quando o número é muito grande ou muito pequeno para ser exibido no formato **DISP**, ele é automaticamente exibido em notação científica.

## Exibição de números com precisão total

Para preparar a calculadora para exibir números com a maior precisão possível, pressione    (zeros à direita não são exibidos). Para ver temporariamente todos os 12 dígitos do número no visor (independentemente da configuração atual de formato no visor), pressione   e mantenha pressionada a tecla . O número é exibido enquanto a tecla  continua sendo pressionada. O ponto decimal não é mostrado.

Inicie com duas casas decimais   .

**Tabela 2-30 Exemplo de exibição de todos os dígitos**

| Teclas  | Visor | Descrição |
|---|-------|-----------|
|     | 1,43  | Divide.   |

Tabela 2-30 Exemplo de exibição de todos os dígitos

| Teclas  | Visor        | Descrição                  |
|---|--------------|----------------------------|
|    | 142857142857 | Exibe todos os 12 dígitos. |

## Notação científica

A notação científica é utilizada para representar números muito grandes ou muito pequenos, para que caibam no visor. Por exemplo, se você inserir o número  $10.000.000 \times 10.000.000 =$ , o resultado será **1.00E14**, que significa um multiplicado por dez elevado à 14ª potência ou 1,00 com o ponto decimal deslocado catorze casas à direita. Você pode digitar esse

número pressionando     . E significa expoente de dez.

Os expoentes também podem ser negativos para números muito pequenos. O número  $0,000000000004$  é exibido como **4.00E-12**, que significa quatro multiplicado por dez e elevado à décima-segunda potência *negative* ou 4,0 com o ponto decimal deslocado 12 casas à esquerda. Você pode digitar esse número pressionando

     .

## Intercâmbio entre ponto e vírgula

Para alternar entre o ponto e a vírgula (visor dos Estados Unidos e internacional) utilizados como separadores decimais e separadores de dígitos, pressione  .

Por exemplo, um milhão pode ser exibido como 1,000,000.00 ou 1.000.000,00.

Pressionar   alterna entre essas opções.

## Arredondamento de números

A calculadora armazena e faz cálculos utilizando números com 12 dígitos. Quando não for desejável a precisão de 12 dígitos, utilize   para arredondar o número para o formato exibido no visor antes de utilizá-lo em cálculos. O arredondamento de números será útil quando for necessário obter o pagamento mensal real (dólares e centavos).

Tabela 2-31 Exemplo de exibição de arredondamento dos números

| Teclas   | Visor       | Descrição   |
|--|-------------|---|
|         | 9,87654321_ | Insere um número com mais de duas casas decimais não nulas. |
|    |             |   |

**Tabela 2-31 Exemplo de exibição de arredondamento dos números**

| Teclas  | Visor        | Descrição  |
|---|--------------|--|
|    | 9,88         | Exibe duas casas decimais.   |
|    | 987654321000 | Exibe todos os dígitos sem separador decimal.  |
| (enquanto você pressiona  ).   |              |  |
|     | 9,88         | Arredonda para duas casas decimais (especificadas ao pressionar    ). |
|    | 988000000000 | Exibe o número arredondado e armazenado.   |

## Mensagens

A HP 10bII+ exibe mensagens sobre o status da calculadora ou informa sobre uma tentativa de operação incorreta. Para apagar uma mensagem do visor, pressione  ou . Para obter uma lista completa de mensagens de erro, consulte o *Apêndice C*.

## 3 Percentagens comerciais

### Teclas de Percentagens comerciais

Durante a inserção de dados para os cálculos de percentagens comerciais, os resultados são calculados com base em dados inseridos em registros de memória específicos. Quando pressionadas, as teclas são usadas para estas operações:

- armazenar dados;
- inserir dados conhecidos para variáveis usadas durante cálculos;
- calcular variáveis desconhecidas com base em dados armazenados.

É possível usar a 10bII+ para calcular percentual simples, variação percentual, custo, preço, margem e margem de lucro.

### Tecla de percentagem

A tecla  tem duas funções:

- Calcular uma percentagem
- Adicionar ou subtrair uma percentagem

### Cálculo de uma percentagem

A tecla  divide um número por 100, a menos que seja precedida por um sinal de adição ou subtração.

Exemplo

Calcular 25% de 200.

**Tabela 3-1 Calcular uma percentagem**

| Teclas  | Visor  | Descrição                         |
|---|--------|-----------------------------------|
|     | 200,00 | Inserir 200.                      |
|      | 0,25   | Converte 25% em um valor decimal. |
|    | 50,00  | Multiplica 200 por 25%.           |

### Adição ou subtração de uma percentagem

É possível adicionar ou subtrair uma percentagem em um cálculo.

Exemplo 1

Diminuir 200 em 25%.

**Tabela 3-2 Subtração de percentagem em um cálculo**

| Teclas  | Visor  | Descrição                                    |
|---|--------|--|
|     | 200,00 | Insere 200.                                  |
|      | 50,00  | Multiplica 200 por 0,25 e subtrai 50 de 200. |
|    | 150,00 | Executa o cálculo.                           |

**Exemplo 2**

Uma pessoa pede emprestado US\$1.250 a um parente e combina pagar o empréstimo em um ano com 7% de juros simples. Qual será o valor a ser pago?

**Tabela 3-3 Adição de percentagem em um cálculo**

| Teclas  | Visor    | Descrição   |
|---|----------|---|
|        | 1.337,50 | Calcula os juros do empréstimo, 87,50, e adiciona 87,50 e 1.250,00 para mostrar o valor do pagamento. |
|    |          |   |

**Variação percentual**

Calcule a variação percentual entre dois números.

**Exemplo 1**

Calcular a variação percentual entre 291,7 e 316,8 usando o recurso em linha.

**Tabela 3-4 Cálculo da variação percentual**

| Teclas  | Visor  | Descrição                      |
|---|--------|--------------------------------|
|         | 291,70 | Insere o número 1.             |
|         | 8,60   | Calcula a variação percentual. |

**Exemplo 2**

Calcular a variação percentual entre  $(12 \times 5)$  e  $(65 + 18)$  usando .

**Tabela 3-5 Cálculo da variação percentual entre dois números**

| Teclas  | Visor | Descrição   |
|---|-------|---|
|        | 60,00 | Calcula e insere número 1. Observe o indicador <b>INPUT</b> . |
|         | 38,33 | Calcula a variação percentual.                                |

Para obter mais informações sobre recursos em linha, consulte o capítulo 2, *Introdução*.

## Cálculos de margem e margem de lucro

A 10bII+ pode calcular custo, preço de venda, margem ou margem de lucro.

**Tabela 3-6 Teclas para margem e margem de lucro**

| Aplicação       | Teclas   | Descrição  |
|-----------------|--|--|
| Margem          | <input type="text" value="CST"/> , <input type="text" value="PRC"/> , <input type="text" value="MAR"/> | A margem é um acréscimo expresso como uma porcentagem do preço.          |
| Margem de lucro | <input type="text" value="CST"/> , <input type="text" value="PRC"/> , <input type="text" value="MU"/>  | Cálculos de margem de lucro são expressos como uma porcentagem do custo. |

Para ver qualquer valor usado pela aplicação de margem e margem de lucro, pressione  e a tecla que você deseja ver. Por exemplo, para ver o valor armazenado como , pressione  .

## Cálculos de margem

Exemplo

A Kilowatt Electronics compra televisões por US\$255. As televisões são vendidas por US\$300. Qual é a *margem*?

**Tabela 3-7 Cálculo da margem**

| Teclas  | Visor  | Descrição                         |
|---|--------|-----------------------------------|
| <input type="text" value="2"/> <input type="text" value="5"/> <input type="text" value="5"/> <input type="text" value="CST"/> | 255,00 | Armazena o custo em CST.          |
| <input type="text" value="3"/> <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="PRC"/> | 300,00 | Armazena o preço de venda em PRC. |
| <input type="text" value="MAR"/>  | 15,00  | Calcula a margem.                 |

## Margem de lucro em cálculos de custo

Exemplo

A *margem de lucro* padrão sobre bijuterias na Kleiner's Kosmetique é de 60%. A loja acabou de receber um lote de gargantilhas que custaram US\$19,00 cada. Qual será o preço de varejo por peça?

**Tabela 3-8 Cálculo do preço de varejo**

| Teclas   | Visor | Descrição         |
|--|-------|-------------------|
| <input type="text" value="1"/> <input type="text" value="9"/> <input type="text" value="CST"/> | 19,00 | Armazena o custo. |

**Tabela 3-8 Cálculo do preço de varejo**

| Teclas | Visor | Descrição                   |
|--------|-------|-----------------------------|
| 6 0 MU | 60,00 | Armazena a margem de lucro. |
| PRC    | 30,40 | Calcula o preço de varejo.  |

## Uso de margem e margem de lucro juntas

### Exemplo

Uma cooperativa de alimentos compra caixas de sopa enlatada com um custo de fatura de US\$9,60 por caixa. Se a cooperativa usa geralmente uma *margem de lucro* de 15%, qual deverá ser o preço cobrado por caixa de sopa? Qual é a margem?

**Tabela 3-9 Cálculo da margem**

| Teclas    | Visor | Descrição                                |
|-----------|-------|--|
| 9 . 6 CST | 9,60  | Armazena custo de fatura.                |
| 1 5 MU    | 15,00 | Armazena a margem de lucro.              |
| PRC       | 11,04 | Calcula o preço sobre uma caixa de sopa. |
| MAR       | 13,04 | Calcula a <i>margem</i> .                |

## 4 Armazenamento de números e aritmética de registro de armazenamento

### Utilização de números armazenados para efetuar cálculos

É possível armazenar números para reutilização de várias formas:

- Use  (Constante) para armazenar um número e seu operador para operações repetitivas.
- Use as três teclas de memória (,  e ) para armazenar, recuperar e somar números pressionando uma única tecla.
- Use ,  e  para armazenar e recuperar dados a partir dos 20 registros numerados.

### Utilização de constantes

Use  para armazenar um número e o operador aritmético para cálculos repetitivos.

Depois de armazenar a operação constante, digite um número e pressione . A operação armazenada é executada sobre o número exibido no visor.

#### Exemplo 1

Calcule  $5 + 2$ ,  $6 + 2$  e  $7 + 2$ .

**Tabela 4-1 Armazenamento de '+2' como constante**

| Teclas  | Visor | Descrição                    |
|---|-------|------------------------------|
|     | 2,00  | Armazena + 2 como constante. |
|    | 7,00  | Soma 5 + 2.                  |
|     | 8,00  | Soma 6 + 2.                  |
|     | 9,00  | Soma 7 + 2.                  |

### Exemplo 2

Calcule  $10 + 10\%$ ,  $11 + 10\%$  e  $25 + 10\%$ .

**Tabela 4-2 Armazenamento de '+ 10%' como uma constante**

| Teclas  | Visor | Descrição                      |
|---|-------|--------------------------------|
|        | 1,00  | Armazena + 10% como constante. |
|    | 11,00 | Soma 10% a 10.                 |
|    | 12,10 | Soma 10% a 11.                 |
|      | 27,50 | Soma 10% a 25.                 |

### Exemplo 3

Calcule  $2^3$  e  $4^3$ .

**Tabela 4-3 Armazenamento de 'y<sup>3</sup>' como uma constante**

| Teclas  | Visor | Descrição                      |
|---|-------|--------------------------------|
|     | 3,00  | Armazena $y^3$ como constante. |
|    | 8,00  | Calcula $2^3$ .                |
|     | 64,00 | Calcula $4^3$ .                |

## Exemplo 4

Calcule a variação percentual entre 55 e 32 e armazene-a como uma constante. Em seguida, calcule a variação percentual entre 50 e 32, 45 e 32.

**Tabela 4-4 Cálculo da variação percentual**

| Teclas  | Visor  | Descrição   |
|---|--------|---|
| $\boxed{5}$ $\boxed{5}$ $\boxed{\rightarrow}$ $\boxed{\%CHG}$ $\boxed{3}$ $\boxed{2}$ $\boxed{K}$ | 32,00  | Armazena a variação percentual 32 como constante. |
| $\boxed{=}$   | -41,82 | Calcula a variação percentual entre 55 e 32.      |
| $\boxed{5}$ $\boxed{0}$ $\boxed{=}$   | -36,00 | Calcula a variação percentual entre 50 e 32.      |
| $\boxed{4}$ $\boxed{5}$ $\boxed{=}$   | -28,89 | Calcula a variação percentual entre 45 e 32.      |

Todas as outras funções de dois números na calculadora podem ser usadas com  $\boxed{K}$  da mesma maneira que foi mostrado no exemplo 4. Para obter uma lista completa de funções de dois números, consulte a seção *Funções de dois números*, no capítulo 2.

## Utilização do registro M

As teclas  $\boxed{-M}$ ,  $\boxed{RM}$  e  $\boxed{M+}$  executam operações de memória em um único registro de armazenamento, chamado de registro M. Na maioria dos casos, não é necessário limpar o registro M, já que  $\boxed{-M}$  substitui o conteúdo anterior. Entretanto, é possível limpar o registro M pressionando  $\boxed{0}$   $\boxed{-M}$ . Para acrescentar uma série de números ao registro M, use  $\boxed{-M}$  para armazenar o primeiro número e  $\boxed{M+}$  para somar os números seguintes. Para subtrair o número exibido do número contido no registro M, pressione  $\boxed{+/-}$  seguido de  $\boxed{M+}$ .

**Tabela 4-5 Teclas para executar operações de memória**

| Teclas       | Descrição                                  |
|--------------|--|
| $\boxed{-M}$ | Armazena o número exibido no registro M.   |
| $\boxed{RM}$ | Recupera o número do registro M.           |
| $\boxed{M+}$ | Acrescenta o número exibido ao registro M. |

## Exemplo

Use o registro M para somar 17, 14,25 e 16,95. Depois, subtraia 4,65 e recupere o resultado.

**Tabela 4-6 Cálculo de operações aritméticas básicas que usam o registro M**

| Teclas  | Visor | Descrição                          |
|---|-------|------------------------------------|
|      | 17,00 | Armazena 17 no registro M.         |
|       | 14,25 | Acrescenta 14,25 ao registro M.    |
|       | 16,95 | Acrescenta 16,95 ao registro M.    |
|       | -4,65 | Acrescenta -4,65 ao registro M.    |
|    | 43,55 | Recupera o conteúdo do registro M. |

## Utilização de registros numerados

As teclas    e  acessam os 20 registros de usuários, designados 0-19. A tecla    é usada para copiar o número exibido para um registro designado. A tecla  é usada para copiar um número de um registro para o visor.

Para armazenar ou recuperar um número em duas etapas:

- Pressione    ou . Para cancelar essa etapa, pressione  ou .
- Pressione    seguido por uma tecla de número,  a  ou  e  a , armazenar um número no visor em um registro de armazenamento de dados numerado. Pressione     seguido por  até  para acessar registros 10-19.
- Pressione  seguido por uma tecla de número,  a  ou  e  a , para recuperar um número de um registro de armazenamento. Pressione   seguido por  até  para acessar registros 10-19.

## Exemplo

No exemplo abaixo, dois registros de armazenamento são usados. Defina o modo **CHAIN**

(  ) na calculadora e calcule o seguinte:

$$\frac{475.6}{39.15} \text{ and } \frac{560.1 + 475.6}{39.15}$$

**Tabela 4-7 Cálculo da expressão usando dois registros de armazenamento**

| Teclas | Visor    | Descrição  |
|--------|----------|--|
| <br>   | 475,60   | Armazena 475,60 (número exibido) em R <sub>14</sub> .  |
| <br>   | 39,15    | Armazena 39,15 em R <sub>2</sub> .   |
|        | 12,15    | Executa o primeiro cálculo.  |
| <br>   | 1.035,70 | Recupera R <sub>14</sub> .<br>NOTA: Se a calculadora estiver definida como modo Algebráico (Algébrico), pressione  no fim desta etapa. |
|        | 39,15    | Recupera R <sub>2</sub> .  |
|        | 26,45    | Executa o segundo cálculo.   |

Com exceção dos registros de estatísticas, você também pode usar e para registros de aplicações. Por exemplo, armazena o número da exibição no registro . copia o conteúdo de para a exibição.

Na maioria dos casos, não é necessário apagar o conteúdo de um registro de armazenamento, já que o armazenamento de um número substitui o conteúdo anterior. Entretanto, é possível apagar o conteúdo de um registro armazenando **0** nele. Para limpar todos os registros de uma só vez, pressione .

## Execução de cálculos aritméticos em registros

É possível executar cálculos aritméticos dentro dos registros de armazenamento R<sub>0</sub> a R<sub>19</sub>. O resultado é armazenado no registro.

**Tabela 4-8 Teclas para executar cálculos aritméticos dentro de registros**

| Teclas                    | Novo número no registro             |
|---------------------------|-------------------------------------|
| <i>número do registro</i> | Conteúdo anterior + número exibido. |
| <i>número do registro</i> | Conteúdo anterior - número exibido. |
| <i>número do registro</i> | Conteúdo anterior × número exibido. |

**Tabela 4-8 Teclas para executar cálculos aritméticos dentro de registros**

| Teclas  | Novo número no registro             |
|---|-------------------------------------|
|   <br>número do registro | Conteúdo anterior ÷ número exibido. |

**Exemplo 1**

Armazene 45,7 em R<sub>3</sub>, multiplique por 2,5 e armazene o resultado em R<sub>3</sub>.

**Tabela 4-9 Cálculo e armazenamento do resultado no registro de armazenamento**

| Teclas  | Visor  | Descrição   |
|---|--------|---|
|     | 45,70  | Armazena 45,7 em R <sub>3</sub> .   |
|      |        |   |
|      | 2,50   | Multiplika 45,7 em R <sub>3</sub> por 2,5 e armazena o resultado (114,25) em R <sub>3</sub> . |
|     |        |   |
|     | 114,25 | Exibe R <sub>3</sub> .  |

**Exemplo 2**

Armazene 1,25 no registro 15, some 3 e armazene o resultado no registro 15.

**Tabela 4-10 Aritmética do registro de armazenamento**

| Teclas  | Visor | Descrição   |
|---|-------|---|
|       | 1,25  | Insera 1,25 no visor.   |
|       | 1,25  | Armazena 1,25 em R <sub>15</sub> .  |
|       | 3,00  | Soma 3 a 1,25 em R <sub>15</sub> e armazena o resultado R <sub>15</sub> . |
|    | 0,00  | Limpa o visor.  |
|      | 4,25  | Recupera R <sub>15</sub> .  |

## 5 Identificação de problemas financeiros

### Como abordar um problema financeiro

O vocabulário financeiro da HP 10bII+ é simplificado para se aplicar a todos os campos financeiros. Por exemplo, a sua área pode usar o termo *saldo*, *pagamento balão*, *residual*, *valor no vencimento* ou *valor remanescente* para designar um valor que a HP 10bII+ conhece como  $\boxed{\text{FV}}$  (valor futuro).

A terminologia simplificada da HP 10bII+ é baseada nos diagramas do fluxo de caixa. Os diagramas de fluxo de caixa são imagens de problemas financeiros que mostram os fluxos de caixa ao longo de um período. Desenhar um diagrama de fluxo de caixa é a primeira etapa da solução de um problema financeiro.

O exemplo abaixo é um diagrama de fluxo de caixa para um investimento num fundo mútuo. O investimento original foi de US\$7.000,00, seguido de investimentos de US\$5.000,00 e US\$6.000,00 ao fim do terceiro e sexto mês. Ao fim do 11<sup>o</sup> mês, foram sacados US\$5.000,00. Ao fim do 16<sup>o</sup> mês, foram sacados US\$16.567,20.

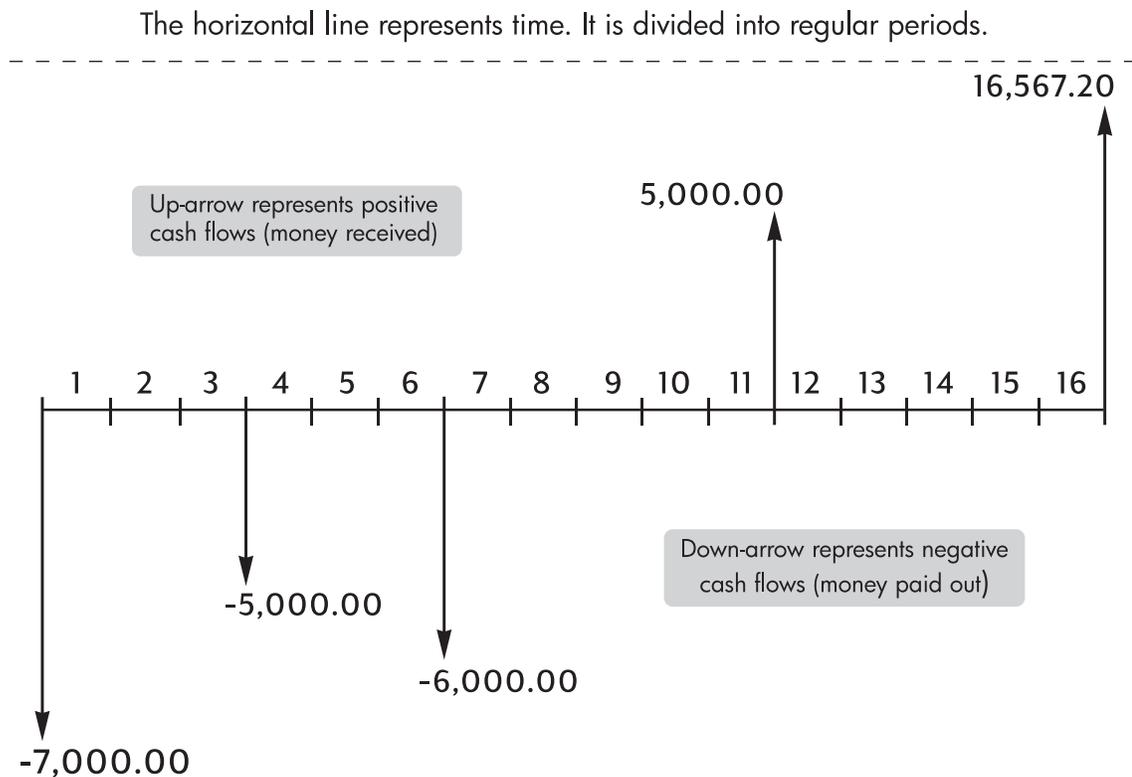


Figura 2 Diagrama de fluxo de caixa

Qualquer exemplo de fluxo de caixa pode ser representado por um diagrama de fluxo de caixa. À medida que o diagrama for desenhado, o utilizador deve identificar o que conhece e desconhece em relação à transação.

O tempo é representado por uma linha horizontal dividida em períodos de tempo regulares. Os fluxos de caixa são colocados na linha horizontal, no período de tempo em que ocorrem. Quando não houver setas desenhadas, não ocorreram fluxos de caixa.

## Sinais de fluxos de caixa

Em diagramas de fluxo de caixa, o dinheiro investido é mostrado como negativo, e o dinheiro retirado é mostrado como positivo. A saída de fluxo de caixa é *negativa*, a entrada de fluxo de caixa é *positiva*.

Por exemplo, da perspectiva do financiador, os fluxos de caixa para clientes de empréstimos são representados como negativos. Da mesma forma, quando um financiador recebe dinheiro de clientes, os fluxos de caixa são representados como positivo. Ao contrário, da perspectiva do financiado, o dinheiro tomado como empréstimo é positivo enquanto o valor pago ao financiador é negativo.

## Períodos e fluxos de caixa

Além da convenção de sinais (saída de caixa é negativa, entrada de caixa é positiva) em diagramas de fluxo de caixa, existem várias outras considerações:

- A linha de tempo é dividida em intervalos de tempo iguais. O período mais comum é um mês; porém, períodos diários, trimestrais e anuais também são comuns. O período é normalmente definido por contrato e deve ser conhecido antes do início dos cálculos.
- Para solucionar um problema financeiro com a HP 10bII+, todos os fluxos de caixa devem ocorrer no início ou no fim de um período.
- Se mais de um fluxo de caixa ocorrer no mesmo ponto do diagrama de fluxo de caixa, eles são agregados ou compensados. Por exemplo, um fluxo de caixa negativo de - 250,00 e um fluxo de caixa positivo de 750,00 ocorrendo ao mesmo tempo no diagrama de fluxo de caixa são informados como um fluxo de caixa de 500,00 ( $750 - 250 = 500$ ).
- Uma transação financeira válida deve ter, pelo menos, um fluxo de caixa positivo e outro negativo.

## Juro simples e juro composto

Os cálculos financeiros baseiam-se no fato de que o dinheiro rende juros ao longo do tempo. Existem dois tipos de juros:

- Juro simples
- Juro composto

A base para cálculos do Valor Temporal do Dinheiro e do fluxo de caixa é o juro composto.

### Juro simples

Em contratos de juros simples, o juro é uma percentagem da importância original. O juro e a importância principal devem ser pagas ao fim do contrato. Por exemplo, suponhamos que A empreste 500 a B por um ano. Este pagará a A com 10% de juros simples. Ao fim do ano, B deve a A 550,00 (50 é 10% de 500). Os cálculos de juros simples são feitos usando a tecla  da HP 10bII+. Um exemplo de cálculo de juro simples pode ser encontrado no capítulo 6, na seção intitulada *Conversões de taxas de juros*.

## Juro composto

Um contrato de juro composto é como uma série de contratos de juro simples conectados. A duração de cada contrato de juro simples é igual a um período de composição. Ao fim de cada período, o juro ganho em cada contrato de juro simples é adicionado à importância principal. Por exemplo, um depósito de 1.000,00 em uma conta de poupança que paga 6% de juros anuais compostos mensalmente produz rendimento no primeiro mês igual ao de um contrato de juro simples para um mês a  $\frac{1}{2}\%$  ( $6\% \div 12$ ). Ao fim do primeiro mês, o saldo da conta será de US\$1.005,00 (5 é  $\frac{1}{2}\%$  de 1.000).

No segundo mês, o mesmo processo acontece sobre o novo saldo de 1.005,00. O valor dos juros pagos ao fim do segundo mês será de  $\frac{1}{2}\%$  of 1.005,00 ou 5,03. O processo de composição continuará no terceiro, quarto e quinto meses. Os resultados intermédios desta ilustração foram arredondados para dólares e centavos.

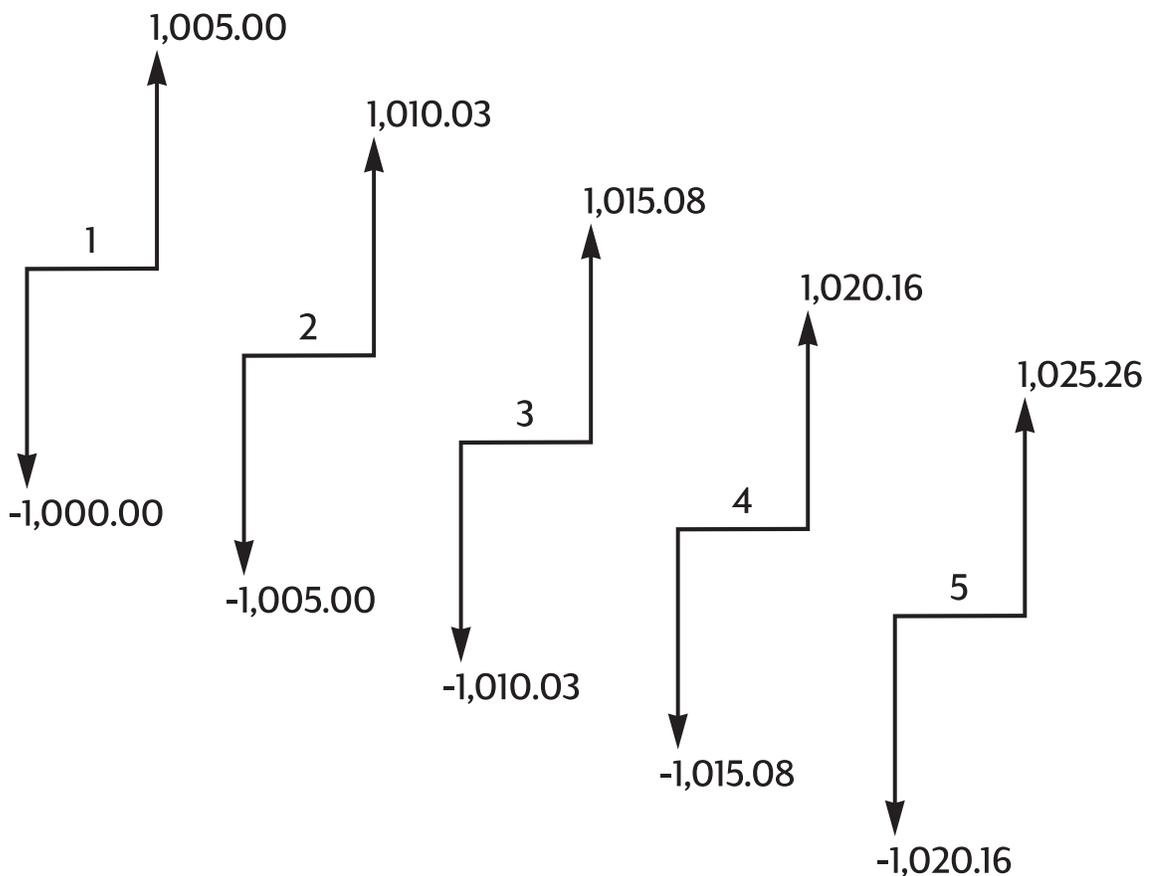


Figura 3 Juros anuais compostos mensalmente

A palavra *composto* em juro composto tem origem na ideia de que os juros ganhos anteriormente são incorporados à importância principal. Assim, ela pode render mais juros. Os recursos de cálculos financeiros da HP 10bII+ são baseados nos juros compostos.

## Taxas de juros

Ao abordar um problema financeiro, é importante reconhecer que a taxa de juros ou taxa de retorno pode ser descrita de, pelo menos, três formas diferentes:

- Como uma taxa periódica. Esta é a taxa aplicada ao seu dinheiro de período em período.
- Como uma taxa nominal anual. É a taxa periódica multiplicada pelo número de períodos em um ano.
- Como uma taxa efetiva anual. É a taxa que considera a composição.

No exemplo anterior de uma conta de poupança de US\$1.000,00, a taxa periódica é de  $\frac{1}{2}\%$  (por mês), cotada como uma taxa nominal anual de  $6\%$  ( $\frac{1}{2} \times 12$ ). Essa mesma taxa periódica poderia ser cotada como uma taxa efetiva anual, que considera a composição. O saldo após 12 meses de composição é de 1.061,68, significando que a taxa de juros efetiva anual é de 6.168%.

Exemplos de conversão entre as taxas efetivas nominais e anuais podem ser encontrados na seção intitulada Conversões de taxas de juros no próximo capítulo.

## Dois tipos de problemas financeiros

Os problemas financeiros deste manual usam juros compostos a menos que seja especificamente indicado o uso de cálculos de juros simples. Os problemas financeiros são divididos em dois grupos:

- problemas TVM
- Problemas de fluxo de caixa

## Reconhecimento de um problema TVM

Se ocorrerem fluxos de caixa uniformes entre o primeiro e o último períodos do diagrama de fluxo de caixa, o problema financeiro é do tipo TVM (Valor Temporal do Dinheiro). Cinco teclas principais são usadas para solucionar um problema TVM.

**Tabela 5-1 Teclas para solucionar um problema TVM**

| Teclas                            | Descrição  |
|-----------------------------------|--|
| <input type="text" value="N"/>    | Número de períodos ou pagamentos   |
| <input type="text" value="I/YR"/> | Taxa percentual de juro anual (geralmente a taxa nominal anual)  |
| <input type="text" value="PV"/>   | Valor atual (o fluxo de caixa no início da linha de tempo)   |
| <input type="text" value="PMT"/>  | Pagamento periódico  |
| <input type="text" value="FV"/>   | Valor futuro (o fluxo de caixa ao fim do diagrama de fluxo de caixa, além de qualquer pagamento periódico regular) |

O utilizador pode calcular qualquer valor após digitar os outros quatro valores. Diagramas de fluxo de caixa para empréstimos, hipotecas, alugueres, contas de poupança ou qualquer contrato com fluxos de caixa regulares do mesmo montante são geralmente tratados como problemas TVM.

O exemplo abaixo mostra um diagrama de fluxo de caixa, da perspectiva do financiado, para uma hipoteca de 30 anos no valor de 150.000,00, com pagamento de 1.041,40, juro anual de 7,5% e pagamento balão de 10.000,00.

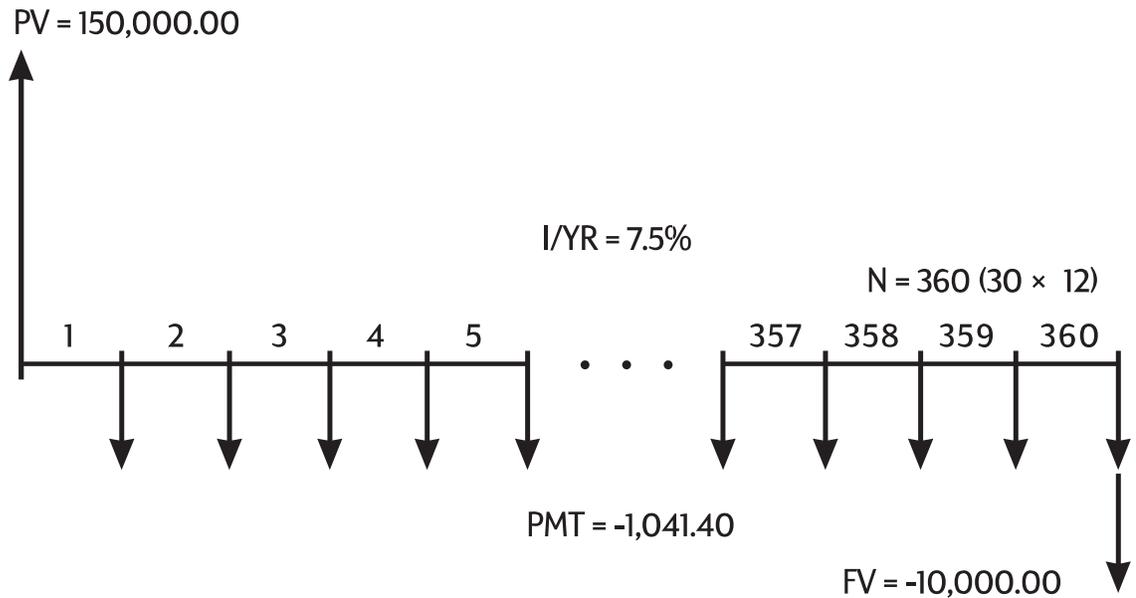


Figura 4 Diagrama do fluxo de caixa (perspectiva do financiado)

Um dos valores de  $PV$ ,  $PMT$ ,  $FV$  pode ser zero. O exemplo seguinte é um diagrama de fluxo de caixa (da perspectiva do poupador) para contas de poupança com um único depósito e uma única retirada após cinco anos. Os juros são compostos mensalmente. Neste exemplo,  $PMT$  é zero.

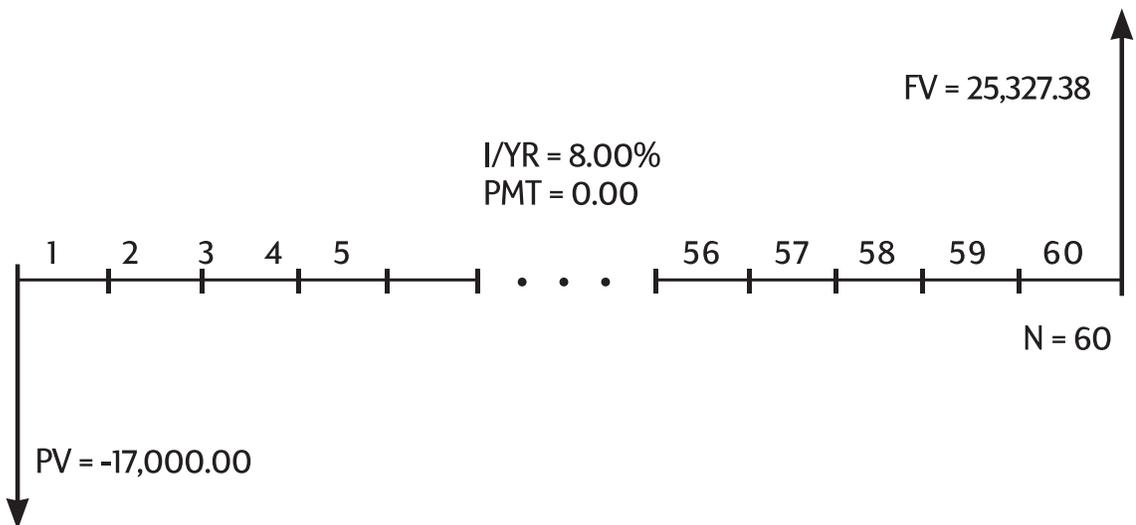


Figura 5 Diagrama do fluxo de caixa (perspectiva da poupança)

Os cálculos do valor temporal do dinheiro são descritos no capítulo intitulado Cálculo do Valor Temporal do Dinheiro.

## Reconhecendo um problema de fluxo de caixa

Um problema financeiro que não recebe pagamentos regulares e uniformes (às vezes chamados de fluxos de caixa *irregulares*) é um problema de fluxo de caixa, e não um problema TVM.

O exemplo abaixo é um diagrama de fluxo de caixa para um investimento num fundo mútuo. Esse é o tipo de problema que pode ser solucionado usando   (valor atual líquido) ou   (taxa interna de retorno anual).

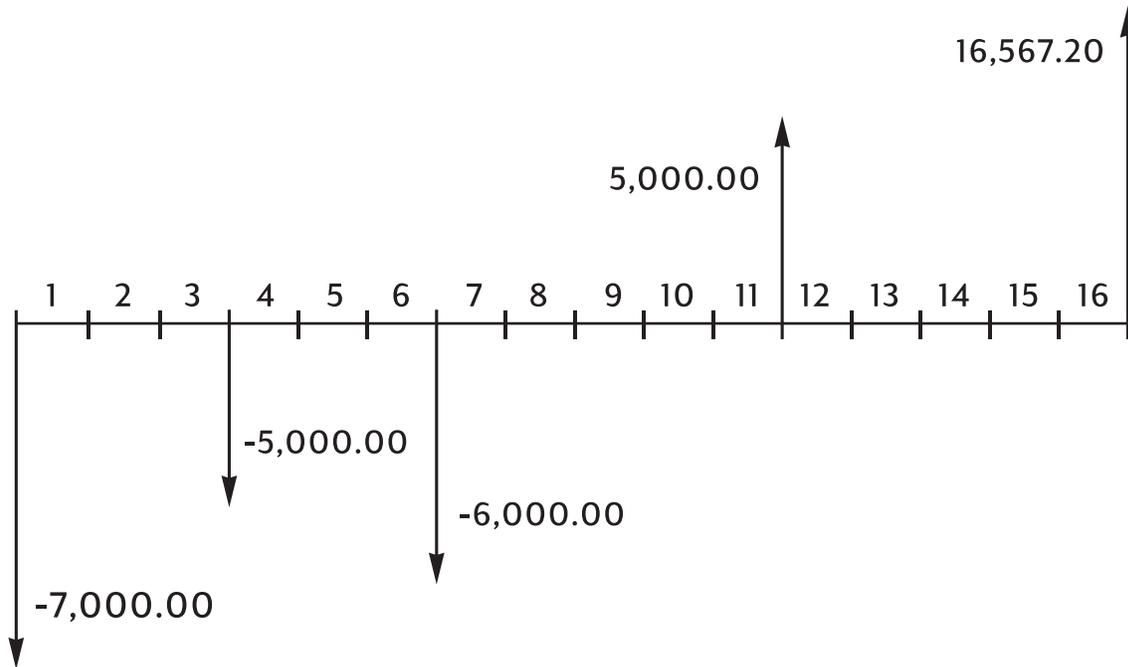


Figura 6 Diagrama de fluxo de caixa (Investimento em um fundo mútuo)

Os problemas de fluxo de caixa são descritos no capítulo 8 intitulado *Cálculos de fluxo de caixa*.

# 6 Cálculo do Valor Temporal do Dinheiro

## Utilização do aplicativo TVM

O aplicativo valor temporal do dinheiro (TVM) é usado para compor cálculos de juros que envolvem fluxos de caixa uniformes e regulares - chamados *pagamentos*. Depois dos valores serem informados, pode-se efetuar a variação de um valor de cada vez, sem precisar digitar os valores novamente.

Para usar o TVM, vários pré-requisitos devem ser atendidos:

- O valor de cada pagamento deve ser o mesmo. Se os valores de pagamentos variarem, devem ser usados os procedimentos descritos no capítulo 8, intitulado *Cálculos do fluxo de caixa*.
- Os pagamentos devem ocorrer em intervalos regulares.
- O período de pagamento deve coincidir com o período de composição dos juros. Se isso não acontecer, deve-se converter a taxa de juro usando as teclas   **NOM%**,   **EFF%** e   **P/YR** descritas abaixo na seção intitulada *Conversões de taxas de juros*.
- Devem existir, pelo menos, um fluxo de caixa positivo e outro negativo.

## As teclas TVM

Durante a inserção de dados para o cálculo do TVM, os resultados são calculados com base em dados inseridos em registros de memória específicos. Quando pressionadas, as teclas são usadas para estas operações:

- armazenar dados;
- inserir dados conhecidos para variáveis usadas durante cálculos;
- calcular variáveis desconhecidas com base em dados armazenados.

**Tabela 6-1 Teclas para executar cálculos de TVM**

| Teclas  | Armazena ou calcula   |
|---|---|
|    | Número de pagamentos ou períodos de composição.   |
|    | Taxa de juro nominal anual.   |
|    | Valor atual de fluxos de caixa futuros. <i>PV</i> é geralmente um investimento inicial ou importância tomada como empréstimo e ocorre sempre no início do primeiro período. |
|    | Valor de pagamentos periódicos. Todos os pagamentos são iguais e nenhum é ignorado; os pagamentos podem ocorrer no início ou final de cada período.                         |
|    | Valor futuro. <i>FV</i> é um fluxo de caixa final ou um valor composto de uma série de fluxos de caixa anteriores. <i>FV</i> ocorre ao fim do último período.               |
|   <b>P/YR</b> | Armazena o número de períodos por ano. O padrão é 12. Redefina esse número somente quando desejar alterá-lo.  |

Tabela 6-1 Teclas para executar cálculos de TVM

| Teclas   | Armazena ou calcula  |
|--|--|
|  <br> *P/YR   | Atalho opcional para armazenar $N$ : número no visor é multiplicado pelo valor em $P/YR$ e o resultado é armazenado em $N$ . |
|  <br> Beg/End | Alterna entre os modos Begin e End. No modo Begin, o indicador <b>BEGIN</b> é exibido.                                       |
|  <br> AMORT   | Calcula uma tabela de amortização.   |

Para verificar os valores, pressione  ,  ,  ,    
e  . Quando a sequência    \*P/YR é pressionada, é recuperado o número de total de pagamentos em anos e    P/YR mostra o número de pagamentos por ano. A recuperação desses números não altera o conteúdo dos registros.

## Modos Begin (Início) e End (Fim)

Antes de iniciar um cálculo TVM, identifique se o primeiro pagamento periódico ocorre no início ou no fim do primeiro período. Se o primeiro pagamento ocorrer ao fim do primeiro período, configure a HP 10bII+ no modo End; se ocorrer no início do primeiro período, configure no modo Begin.

Para alternar entre os modos, deve-se pressionar   Beg/End. O indicador **BEGIN** é exibido no visor quando a calculadora está no modo Begin. Nenhum indicador é exibido quando a calculadora está no modo End.

Hipotecas e empréstimos geralmente usam o modo End. Leasings e planos de poupança normalmente usam o modo Begin.

## Cálculos de empréstimos

Exemplo: empréstimo para compra de automóvel

Uma pessoa obtém um financiamento dum automóvel novo com um empréstimo de três anos e juros nominais anuais de 10,5%, compostos mensalmente. O preço do automóvel é US\$14.500,00. A entrada de US\$1.500,00.

### Parte 1

Qual será o valor dos pagamentos mensais com juros de 10,5%? (Suponhamos que os pagamentos se iniciam um mês após a compra ou ao fim do primeiro período.)

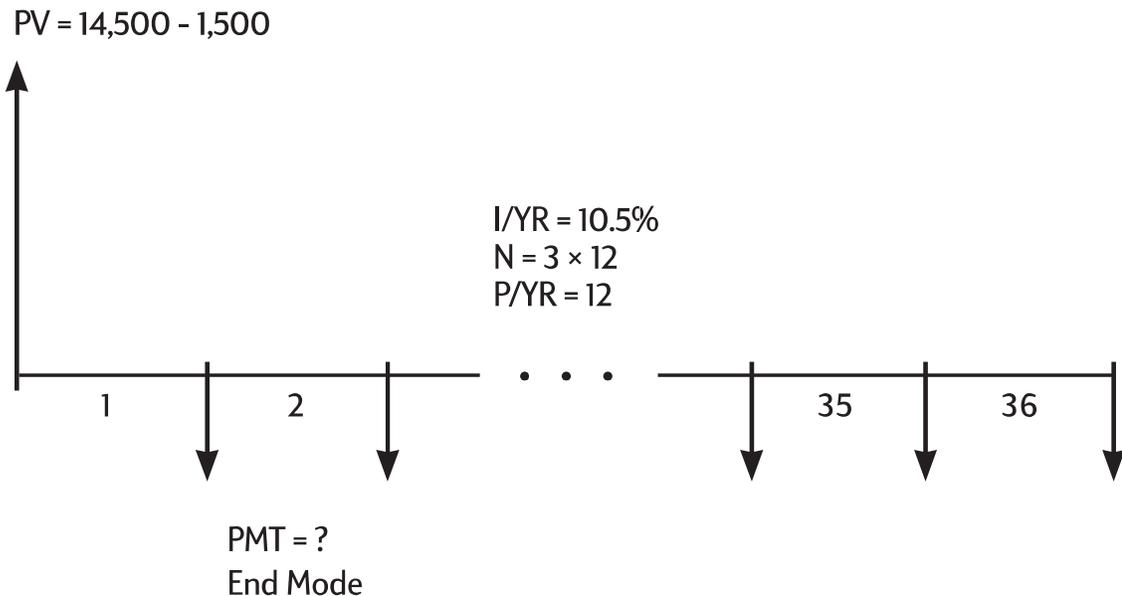


Figura 7 Diagrama de fluxo de caixa (Calcular PMT)

Defina o modo End. Pressione   se o indicador **BEGIN** for exibido.

Tabela 6-2 Cálculo do pagamento mensal

| Teclas  | Visor     | Descrição  |
|---|-----------|--|
|       | 12,00     | Define períodos por ano (opcional, pois 12 é o padrão).                    |
|        | 36,00     | Armazena o número de prestações mensais do empréstimo.                     |
|        | 10,50     | Armazena a taxa de juros nominal anual.                                    |
|       | 13.000,00 | Armazena o valor do empréstimo.  |
|        |           |  |
|     | 0,00      | Armazena a importância a ser paga após três anos.                          |
|    | -422,53   | Calcula o pagamento mensal. O sinal negativo indica saída (valor a pagar). |

## Parte 2

Com o preço de US\$14.500, qual é a taxa de juros necessária para que o pagamento sofra uma redução de US\$50,00, passando para US\$372,53?

**Tabela 6-3 Cálculo da taxa de juros**

| Teclas  | Visor   | Descrição   |
|---|---------|---|
| $\boxed{+}$ $\boxed{5}$ $\boxed{0}$ $\boxed{PMT}$ | -372,53 | Reduz o pagamento mensal de US\$422,53.                 |
| $\boxed{I/YR}$                                    | 2,03    | Calcula a taxa de juro anual para o pagamento reduzido. |

**Parte 3**

Com juro de 10,5%, qual é o valor máximo que poderá pagar por um carro com pagamentos mensais de US\$375,00?

**Tabela 6-4 Cálculo do valor**

| Teclas  | Visor     | Descrição   |
|---|-----------|---|
| $\boxed{1}$ $\boxed{0}$ $\boxed{\cdot}$ $\boxed{5}$ $\boxed{I/YR}$      | 10,50     | Armazena a taxa de juro original.   |
| $\boxed{3}$ $\boxed{7}$ $\boxed{5}$ $\boxed{+/-}$ $\boxed{PMT}$         | -375,00   | Armazena o pagamento mensal desejado.                                     |
| $\boxed{PV}$  | 11.537,59 | Calcula a importância a ser financiada.                                   |
| $\boxed{+}$ $\boxed{1}$ $\boxed{5}$ $\boxed{0}$ $\boxed{0}$ $\boxed{=}$ | 13.037,59 | Soma a entrada ao valor financiado para obter o preço total do automóvel. |

Exemplo: hipoteca de um imóvel

Um indivíduo conclui que pode pagar, no máximo, uma prestação mensal de US\$930,00. Ele pode oferecer uma entrada de US\$12.000,00. Os juros anuais praticados atualmente são de 7,5%. Se o indivíduo obtiver uma hipoteca de 30 anos, qual é o preço máximo de compra?

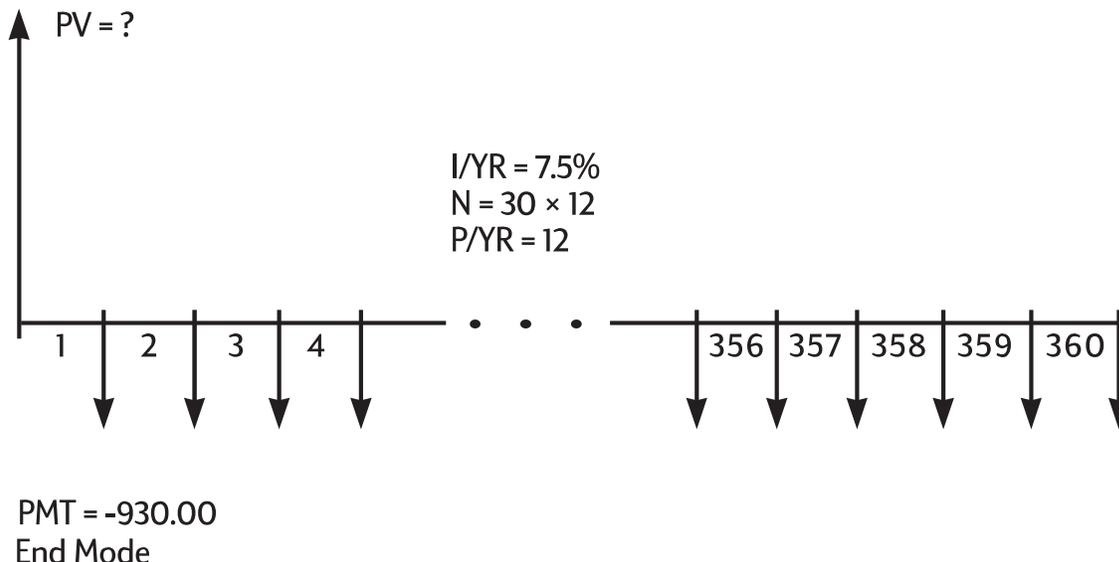


Figura 8 Diagrama de fluxo de caixa (Calcular PV)

Defina o modo End. Pressione   se o indicador **BEGIN** for exibido.

**Tabela 6-5 Cálculo do preço de compra máximo**

| Teclas  | Visor      | Descrição   |
|---|------------|---|
|       | 12,00      | Define os períodos por ano.   |
|       | 360,00     | Armazena a duração da hipoteca (30 × 12).                                     |
|     | 0,00       | Pagamento total da hipoteca em 30 anos.                                       |
|       | 7,50       | Armazena a taxa de juros.   |
|        | -930,00    | Armazena o pagamento desejado (dinheiro pago é negativo).                     |
|    | 133.006,39 | Calcula o empréstimo que poderá ser obtido com uma prestação mensal de \$930. |
|        | 145.006,39 | Soma US\$12.000 da entrada ao preço de compra total.                          |

Exemplo: hipoteca com pagamento balão

Você obteve uma hipoteca de US\$172.500, a ser paga em 25 anos com juros anuais de 8,8%. Você planeja permanecer na casa por quatro anos e, depois, vendê-la, pagando o empréstimo com um pagamento balão. Qual será o valor desse pagamento balão?

Resolva esse problema em duas etapas:

1. Calcule o pagamento do empréstimo usando uma duração de 25 anos.
2. Calcule o saldo restante após 4 anos.

### Etapa 1

Primeiro, calcule o pagamento do empréstimo usando uma duração de 25 anos.

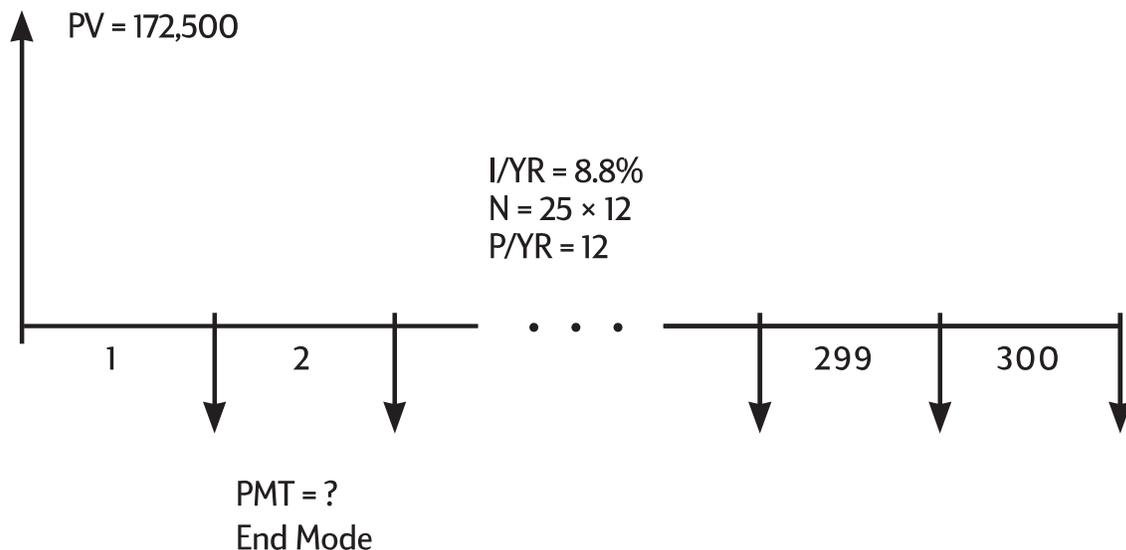


Figura 9 Diagrama de fluxo de caixa (Calcular PMT)

Defina o modo End. Pressione se o indicador **BEGIN** for exibido.

Tabela 6-6 Cálculo do pagamento mensal

| Teclas | Visor      | Descrição   |
|--------|------------|---|
|        | 12,00      | Define os períodos por ano.                           |
|        | 300,00     | Armazena a duração da hipoteca (25 × 12 = 300 meses). |
|        | 0,00       | Armazena o saldo do empréstimo após 25 anos.          |
|        | 172.500,00 | Armazena o saldo do empréstimo original.              |
|        | 8,80       | Armazena a taxa de juro anual.                        |
|        | -1.424,06  | Calcula o pagamento mensal.                           |

## Etapa 2

Como o pagamento é feito ao fim do mês, o pagamento anterior e o pagamento balão ocorrem ao mesmo tempo. O pagamento final é a soma de *PMT* e *FV*.

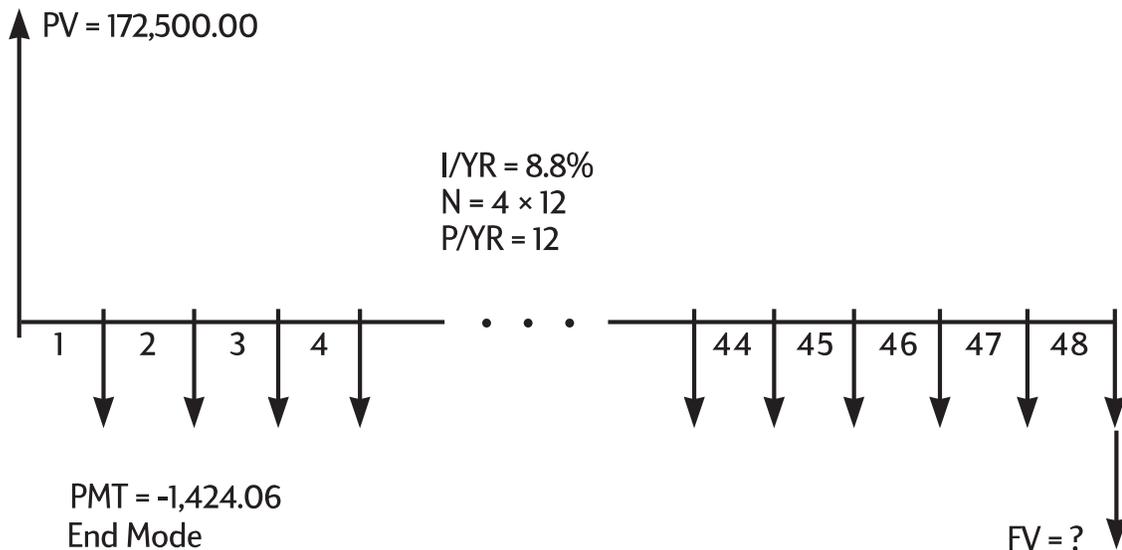


Figura 10 Diagrama de fluxo de caixa (Calcular FV)

O valor *PMT* deve ser sempre arredondado para duas casas decimais *FV* ou *PV* para evitar pequenas discrepâncias entre números não arredondados e pagamentos reais (dólares e centavos). Se o visor não for configurado para duas casas decimais, pressione .

Tabela 6-7 Cálculo do valor final

| Teclas | Visor       | Descrição  |
|--------|-------------|--|
|        | -1.424,06   | Arredonda o pagamento para duas casas decimais e o armazena.   |
|        | 48,00       | Armazena uma duração de quatro anos (12 × 4) esperado para a posse da casa.  |
|        | -163.388,39 | Calcula o saldo do empréstimo após quatro anos.  |
|        | -164.812,45 | Calcula o 48º pagamento total ( <i>PMT</i> e <i>FV</i> ) para a liquidação do empréstimo (dinheiro pago é negativo). |

## Cálculos de poupança

Exemplo: uma conta de poupança

Se um indivíduo depositar US\$2.000 numa conta de poupança que paga juros compostos anualmente de 7,2% e não fizer mais depósitos na conta, quanto tempo será necessário para que a conta atinja US\$3.000?

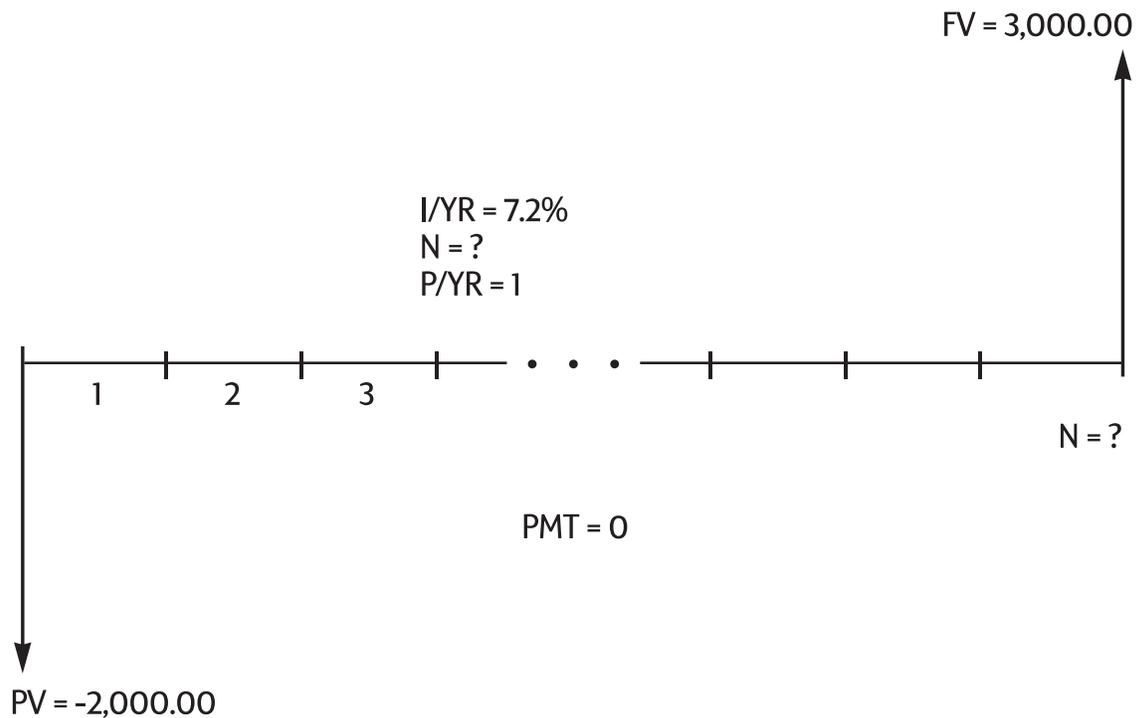


Figura 11 Diagrama de fluxo de caixa (Calcular o número de anos)

Como a conta não tem pagamentos regulares ( $PMT = 0$ ), o modo de pagamento é irrelevante (End ou Begin).

Tabela 6-8 Cálculo do número de anos

| Teclas | Visor     | Descrição   |
|--------|-----------|---|
|        | 0,00      | Limpa a memória TVM.  |
|        | 1,00      | Configura $P/YR$ para 1, já que o juro é composto anualmente.           |
|        | -2.000,00 | Armazena a importância paga no primeiro depósito.                       |
|        | 3.000,00  | Armazena a importância que se deseja acumular.                          |
|        | 7,20      | Armazena a taxa de juro anual.  |
|        | 5,83      | Calcula o número de anos necessários para que a conta atinja US\$3.000. |

Como o valor calculado de  $N$  está entre 5 e 6, o indivíduo levará seis anos de composição anual para atingir o saldo de, pelo menos, US\$3.000,00. Calcule o saldo atual ao fim de seis anos.

Tabela 6-9 Cálculo do saldo após seis anos

| Teclas                  | Visor    | Descrição   |
|-------------------------|----------|---|
| $\boxed{6}$ $\boxed{N}$ | 6,00     | Configura n para 6 anos.                            |
| $\boxed{FV}$            | 3.035,28 | Calcula o valor que poderá resgatar após seis anos. |

Exemplo: uma conta de previdência privada

Você abriu uma conta de previdência privada em 14 de abril de 1995 com um depósito de 2.000. 80,00 são debitados do seu pagamento e você recebe duas vezes por mês. A conta paga 6,3% de juros anuais compostos quinzenalmente. Quanto haverá na conta em 14 de abril de 2010?

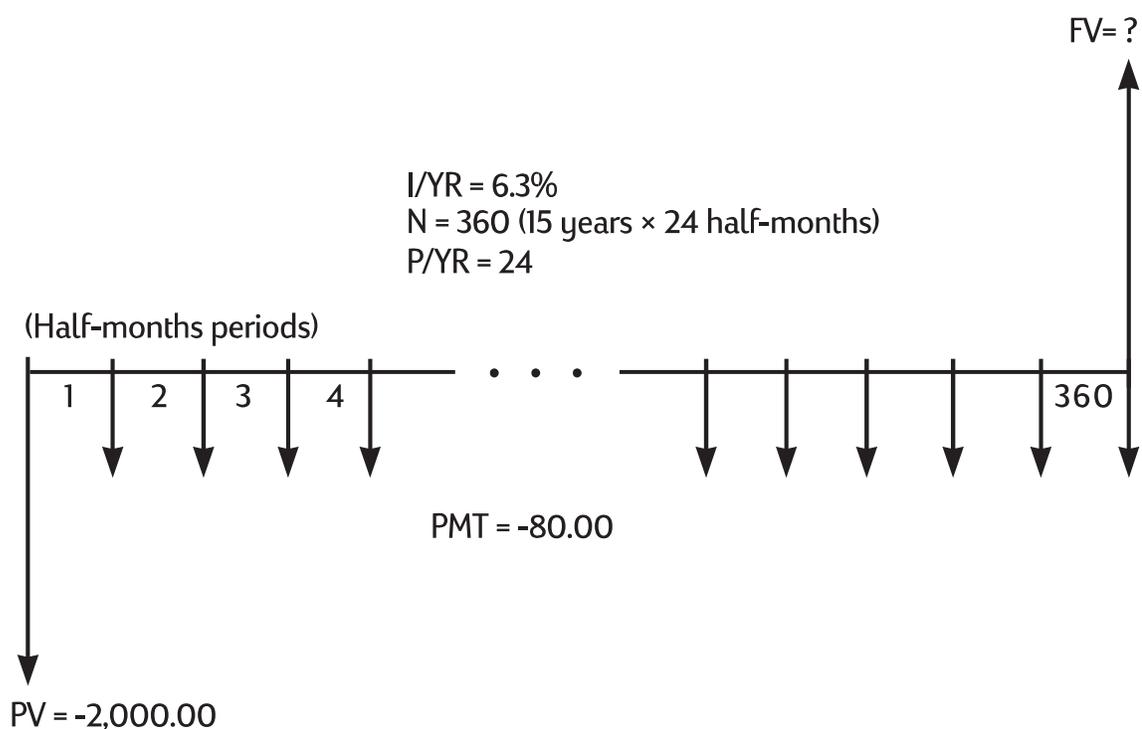


Figura 12 Diagrama de fluxo de caixa (Calcular FV)

Defina o modo End. Pressione  $\boxed{\downarrow}$   $\boxed{\text{MAR}}$  se o indicador **BEGIN** for exibido.

Tabela 6-10 Cálculo do valor do saldo.

| Teclas  | Visor     | Descrição                                |
|---|-----------|--|
| $\boxed{2}$ $\boxed{4}$ $\boxed{\downarrow}$ $\boxed{\text{PMT}}$ $\boxed{\text{P/YR}}$ | 24,00     | Define o número de períodos por ano.     |
| $\boxed{2}$ $\boxed{0}$ $\boxed{0}$ $\boxed{0}$ $\boxed{+/-}$ $\boxed{\text{PV}}$       | -2.000,00 | Armazena o depósito inicial.             |
| $\boxed{8}$ $\boxed{0}$ $\boxed{+/-}$ $\boxed{\text{PMT}}$                              | -80,00    | Armazena depósitos quinzenais regulares. |

Tabela 6-10 Cálculo do valor do saldo.

| Teclas  | Visor     | Descrição                       |
|---|-----------|---------------------------------|
|     | 6,30      | Armazena a taxa de juros.       |
|     | 360,00    | Armazena o número de depósitos. |
|    | 52.975,60 | Calcula do valor do saldo       |

Exemplo: uma conta de anuidade

Um indivíduo optou por uma previdência antecipada após uma carreira de sucesso. Ele acumulou uma poupança de US\$400.000 que rende, em média, juros de 7% anuais, compostos mensalmente. Qual será o valor da anuidade (retirada de fundos repetitiva e uniforme) recebida no início de cada mês se ele quiser que essa conta de poupança o sustente pelos próximos 50 anos?

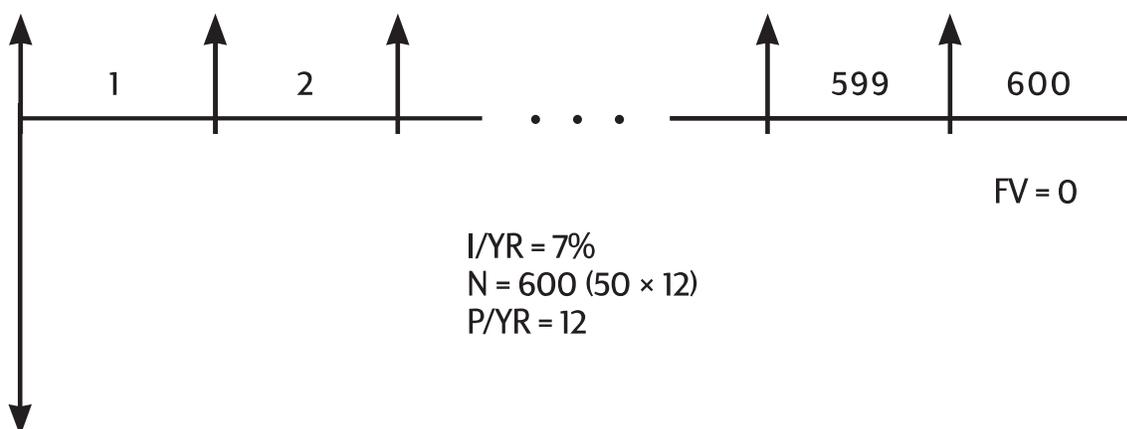


Figura 13 Diagrama de fluxo de caixa (Calcula o valor)

Configure o modo Begin. Pressione   se o indicador **BEGIN** não for exibido.

Tabela 6-11 Cálculo do valor que pode ser retirado ao início de cada mês

| Teclas  | Visor       | Descrição  |
|---|-------------|--|
|       | 12,00       | Define os pagamentos por ano.                                |
|         | -400.000,00 | Armazena o pé-de-meia como uma saída de caixa.               |
|     | 7,00        | Armazena a taxa de juro anual esperada.                      |
|       | 600.00      | Armazena o número de retiradas.                              |
|     | 0,00        | Armazena o saldo da conta após 50 anos.                      |
|    | 2.392,80    | Calcula o valor que pode ser retirado ao início de cada mês. |

## Cálculos de leasings

Um leasing é um empréstimo de propriedade de valor (como imóveis, automóveis ou equipamentos) por um período de tempo específico, em troca de pagamentos regulares. Alguns leasings são escritos como acordos de compra, com opção de compra ao fim do leasing (algumas vezes por apenas US\$1,00). O valor futuro definido (FV) da propriedade ao fim do leasing é, às vezes, chamado de *valor residual* ou *valor restante*.

Todas as cinco teclas de aplicações TVM podem ser usadas em cálculos de leasings. Há dois cálculos comuns:

- Identificação do pagamento de leasing necessário para atingir um rendimento especificado.
- Identificação do valor presente (valor capitalizado) de um leasing.

O primeiro pagamento de um leasing geralmente ocorre no início do primeiro período. Assim, a maior parte dos cálculos usam o modo Begin.

Exemplo: cálculo de um pagamento de leasing

Um cliente espera arrendar um automóvel que custa US\$13.500 em três anos. O leasing insere uma opção de compra do automóvel por US\$7.500 ao fim do período. O primeiro pagamento mensal deve ser feito no dia em que o cliente retira o automóvel. Se o vendedor quiser retirar 10% anualmente, compostos mensalmente, qual será o valor dos pagamentos? Calcule os pagamentos do ponto de vista do vendedor.

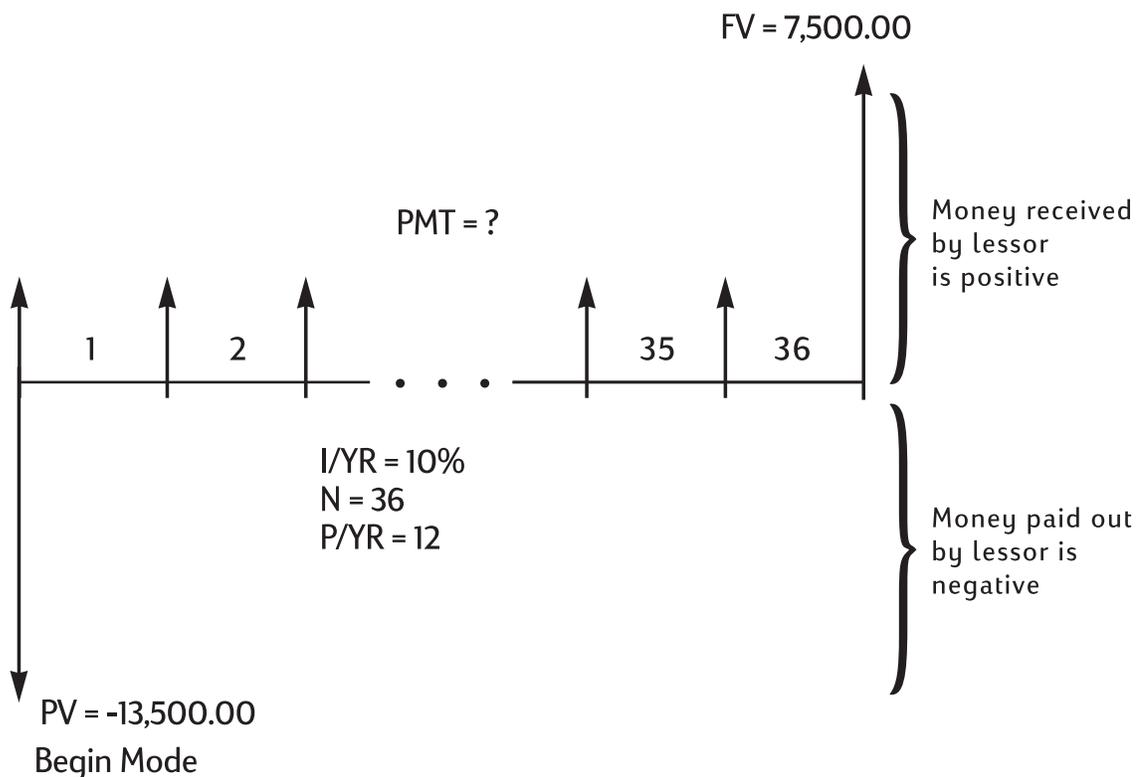


Figura 14 Diagrama de fluxo de caixa (Calcular o pagamento mensal do leasing)

Configure o modo Begin. Pressione   se o indicador **BEGIN não** for exibido.

Tabela 6-12 Cálculo do pagamento mensal do leasing

| Teclas           | Visor      | Descrição                                |
|------------------|------------|--|
| 1 2 [↓] PMT P/YR | 12,00      | Define os pagamentos por ano.            |
| 1 0 I/YR         | 10,00      | Armazena a retirada anual desejada.      |
| 1 3 5 0 0 +/- PV | -13.500,00 | Armazena o preço do leasing.             |
| 7 5 0 0 FV       | 7.500,00   | Armazena o residual.                     |
| 3 6 N            | 36,00      | Armazena a duração do leasing, em meses. |
| PMT              | 253,99     | Calcula o pagamento mensal do leasing.   |

Observe que mesmo que o cliente escolha não comprar o automóvel, o arrendador ainda insere um fluxo de caixa de entrada ao fim do leasing igual ao valor residual do automóvel. Se o cliente comprar o automóvel ou se este for vendido no mercado aberto, o arrendador espera recuperar US\$7.500.

Exemplo: Leasing com pagamentos adiantados

A empresa Quick-Kit Pole Barns planeja fazer um leasing de uma empilhadeira para seu depósito. O leasing é registrado por um período de quatro anos com pagamentos mensais de US\$ 2.400. Os pagamentos devem ser feitos no início do mês com o primeiro e último pagamentos feitos no início do leasing. A empresa tem a opção de comprar a empilhadeira por US\$15.000 ao fim do período de leasing.

Se a taxa de juro anual é de 9%, qual é o valor capitalizado do leasing?

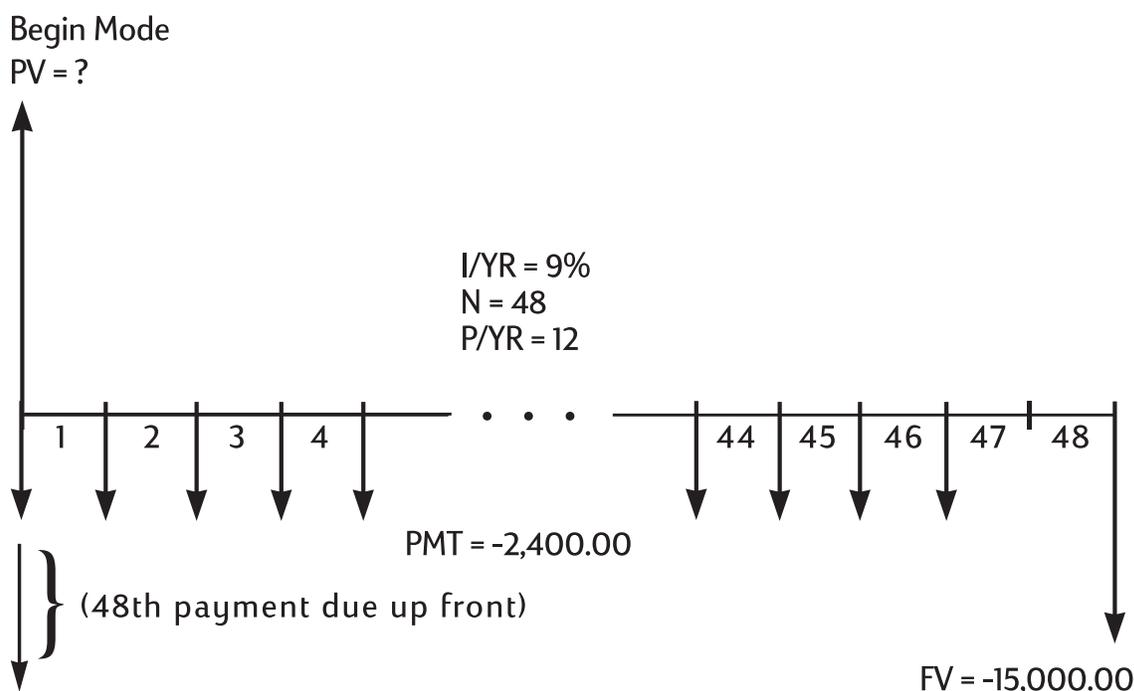


Figura 15 Diagrama de fluxo de caixa (Calcular o PV do leasing)

Essa resolução requer quatro etapas:

1. Calcular o valor presente dos 47 pagamentos mensais:  $(4 \times 12) - 1 = 47$ .
2. Acrescentar o valor do pagamento adiantado adicional.
3. Identificar o valor presente da opção de compra.
4. Somar os valores calculados nas etapas 2 e 3.

## Etapa 1

Identificar o valor presente dos pagamentos mensais.

Configure o modo Begin. Pressione   se o indicador **BEGIN** não for exibido.

**Tabela 6-13** Cálculo do valor presente

| Teclas  | Visor     | Descrição  |
|---|-----------|--|
|       | 12,00     | Define os pagamentos por ano.                      |
|      | 47,00     | Armazena o número de pagamentos.                   |
|       | -2.400,00 | Armazena o pagamento mensal.                       |
|     | 0,00      | Armazena FV para a Etapa 1.                        |
|     | 9,00      | Armazena a taxa de juros.                          |
|    | 95.477,55 | Calcula o valor presente de 47 pagamentos mensais. |

## Etapa 2

Acrescentar o pagamento adiantado adicional ao PV. Armazenar o resultado.

**Tabela 6-14** Acréscimo do pagamento avançado

| Teclas  | Visor     | Descrição                                  |
|---|-----------|--|
|      | 97.877,55 | Acrescenta o pagamento avançado adicional. |
|    | 97.877,55 | Armazena o resultado no registrador M.     |

## Etapa 3

Identificar o valor presente da opção de compra.

**Tabela 6-15** Cálculo do valor presente do último do fluxo de caixa

| Teclas  | Visor | Descrição  |
|---|-------|--|
|    | 48,00 | Armazena o mês no qual a opção de compra ocorrerá. |

**Tabela 6-15 Cálculo do valor presente do último do fluxo de caixa**

| Teclas  | Visor      | Descrição   |
|---|------------|---|
|     | 0,00       | Armazena o pagamento zero para esta etapa da resolução. |
|        | -15.000,00 | Armazena o valor de desconto.                           |
|    | 10.479,21  | Calcula o valor presente do último fluxo de caixa.      |

#### Etapa 4

Soma os resultados das etapas 'Etapa 2' e 'Etapa 3'.

**Tabela 6-16 Cálculo do valor presente do leasing**

| Teclas  | Visor      | Descrição   |
|---|------------|---|
|    | 108.356,77 | Calcula o valor presente (capitalizado) do leasing.<br>(As discrepâncias resultantes de arredondamentos são explicadas na página 67.) |

## Amortização

A amortização é o processo de divisão de um pagamento entre o valor que se aplica ao juro e o valor que se aplica ao principal. Os pagamentos próximos ao início de um empréstimo contribuem mais juros e menos principal do que os pagamentos feitos ao fim de um empréstimo.

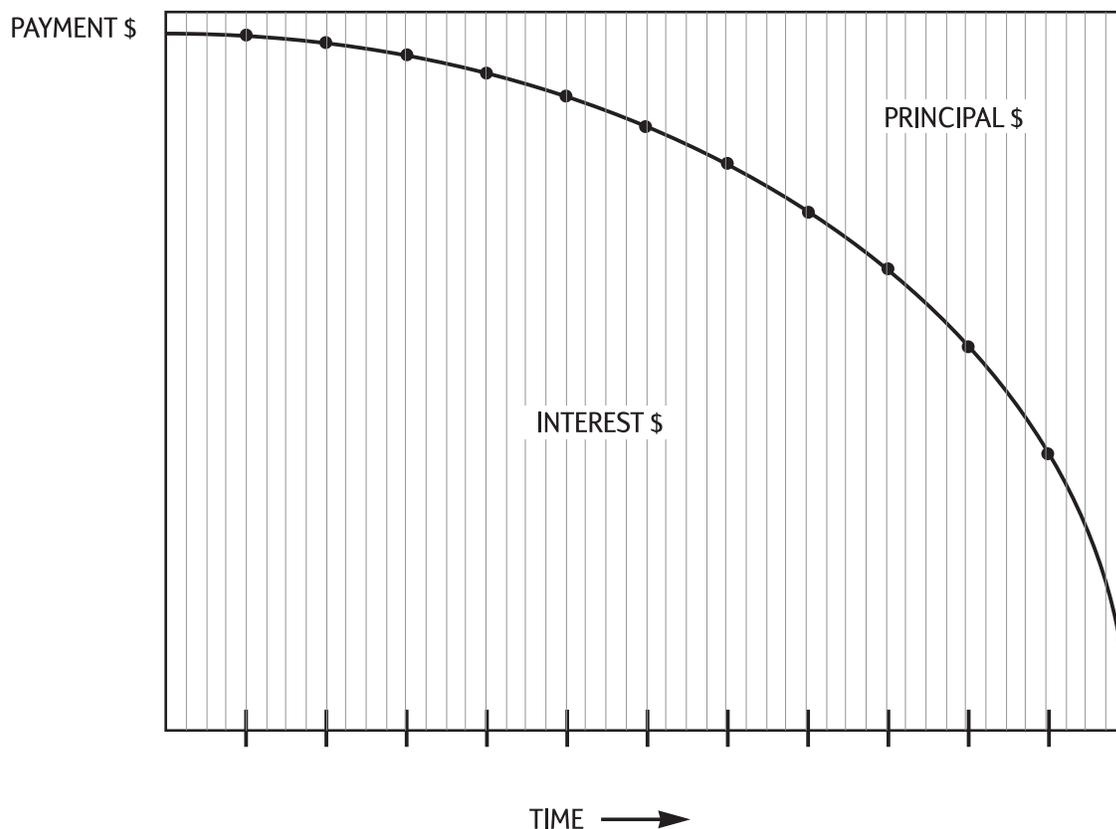


Figura 16 Gráfico

A tecla AMORT da HP 10bII+ permite os cálculos.

- O valor aplicado ao *juro* em um intervalo de pagamentos.
- O valor aplicado ao *principal* em um intervalo de pagamentos.
- O *saldo do empréstimo* após um número especificado de pagamentos.

A função   supõe que se tenha calculado um pagamento ou armazenado os valores de amortização adequados em *I/YR*, *PV*, *FV*, *PMT* e *P/YR*.

**Tabela 6-17 Teclas para armazenar os valores de amortização**

| Teclas  | Descrição   |
|---|---|
|    | Taxa de juro nominal anual.                               |
|    | Saldo inicial.  |
|    | Saldo final.  |
|    | Valor do pagamento (arredondado para o formato do visor). |
|   | Número de pagamentos por ano.                             |

Os números exibidos de juros, principal e saldo são arredondados de acordo com a configuração atual do visor.

## Para amortizar

Para amortizar um único pagamento, digite o número do período e pressione  . A HP 10bII+ exibe o indicador **PER** seguido pelos pagamentos inicial e final que serão amortizados.

Pressione  para ver o juro (**INT**). Pressione  novamente para ver o principal (**PRIN**) e mais uma vez para ver o saldo (**BAL**). Continue a pressionar  para percorrer os mesmos valores novamente.

Para amortizar um intervalo de pagamentos, digite *número de períodos inicial*  *número de períodos final* e pressione  . A HP 10bII+ exibe o indicador **PER** seguido pelos pagamentos inicial e final que serão amortizados. Em seguida, pressione  repetidamente para percorrer os valores de juros, principal e saldo.

Pressione   novamente para passar para o próximo grupo de períodos. Esse recurso de auto-incremento evita que tenha que digitar os novos períodos inicial e final.

Se forem armazenados, recuperados ou executados outros cálculos durante a amortização, a tecla  não servirá mais para percorrer o juro, o principal e o saldo. Para retomar a amortização com o mesmo grupo de períodos, pressione   .

Exemplo: Amortização de um intervalo de pagamentos

Calcule os primeiros dois anos da amortização anual programada para uma hipoteca de US\$180.000 por 30 anos, com juros anuais de 7,75% e pagamentos mensais.

Defina o modo End. Pressione   se o indicador **BEGIN** for exibido.

**Tabela 6-18 Cálculo do pagamento mensal**

| Teclas  | Visor      | Descrição                              |
|---|------------|--|
|       | 12,00      | Define os pagamentos por ano.          |
|       | 360,00     | Armazena o número total de pagamentos. |
|        | 7,75       | Armazena o juro anual.                 |
|        | 180.000,00 | Armazena o valor presente.             |
|     | 0,00       | Armazena o valor futuro.               |
|    | -1.289,54  | Calcula o pagamento mensal.            |

Se o utilizador já conhecer o valor do pagamento da hipoteca, pode digitá-lo e armazená-lo como armazenou os outros quatro valores. Em seguida, amortizar o primeiro ano.

**Tabela 6-19 Cálculo do saldo do empréstimo após um ano**

| Teclas  | Visor      | Descrição   |
|---|------------|---|
|     | 12_        | Insere os períodos inicial e final.                               |
|     | 1- 12      | Exibe os indicadores <b>PER</b> e <b>AMORT</b> e o intervalo.     |
|    | -1.579,84  | Exibe o indicador <b>PRIN</b> e o principal pago no primeiro ano. |
|    | -13.894,67 | Exibe o indicador <b>INT</b> e o juro pago no primeiro ano.       |
|    | 178.420,16 | Exibe o indicador <b>BAL</b> e o saldo do empréstimo após um ano. |

O valor correspondente de juro e principal ( $13.894,67 + 1.579,84 = 15.474,51$ ) é igual ao total de 12 pagamentos mensais ( $12 \times 1.289,54 = 15.474,51$ ).

O saldo restante é igual à hipoteca inicial, subtraindo-se o valor aplicado no principal ( $180.000 - 1.579,84 = 178.420,16$ ).

Amortizar o segundo ano:

**Tabela 6-20 Cálculo do saldo remanescente.**

| Teclas  | Visor      | Descrição  |
|---|------------|--|
|      | 13 - 24    | Exibe <b>PER</b> e o próximo intervalo de períodos.          |
|      |            |  |
|    | -1.706,69  | Exibe <b>PRIN</b> e o principal pago no segundo ano.         |
|    | -13.767,79 | Exibe <b>INT</b> e o juro pago no segundo ano.               |
|    | 176.713,49 | Exibe <b>BAL</b> e o saldo do empréstimo após 24 pagamentos. |

O valor correspondente de juro e principal ( $13.767,79 + 1.706,69 = 15.474,51$ ) é igual ao total de 12 pagamentos mensais ( $12 \times 1.289,54 = 15.474,51$ ).

O saldo restante é igual à hipoteca inicial subtraindo-se o valor aplicado no principal ( $180.000 - 1.579,84 - 1.706,69 = 176.713,49$ ). Mais dinheiro é aplicado ao principal durante o segundo ano, e não no primeiro. Os anos seguintes continuarão da mesma forma.

Exemplo: Amortização de um único pagamento

Amortizar o primeiro, o 1<sup>o</sup>, o 25<sup>o</sup> e o 54<sup>o</sup> pagamento do leasing de cinco anos de um automóvel. O valor do leasing é US\$14.250 e a taxa de juro é de 11,5%. Os pagamentos são mensais e começam imediatamente.

Configure o modo Begin. Pressione   se o indicador **BEGIN** não for exibido.

**Tabela 6-21 Cálculo do pagamento mensal**

| Teclas  | Visor     | Descrição                        |
|---|-----------|----------------------------------|
|        | 12,00     | Define os pagamentos por ano.    |
|       | 60,00     | Armazena o número de pagamentos. |
|        | 11,50     | Armazena o juro anual.           |
|       | 14.250,00 | Armazena o valor presente.       |
|     | 0,00      | Armazena o valor futuro.         |

**Tabela 6-21 Cálculo do pagamento mensal**

| Teclas  | Visor   | Descrição                   |
|---|---------|-----------------------------|
|  | -310,42 | Calcula o pagamento mensal. |

Amortizar o 1°, o 25° e o 54° pagamentos

**Tabela 6-22 Cálculo do valor**

| Teclas  | Visor     | Descrição   |
|---|-----------|---|
|     | 1,00      | Insere o primeiro pagamento.                                |
|     | 1 – 1     | Exibe <b>PER</b> e o período de pagamento amortizado.       |
|    | -310,42   | Exibe <b>PRIN</b> e o primeiro pagamento do principal.      |
|    | 0,00      | Exibe <b>INT</b> e o juro.                                  |
|    | 13.939,58 | Exibe <b>BAL</b> e o saldo do empréstimo após um pagamento. |
|          | 25,00     | Insere o pagamento a ser amortizado.                        |
|     | 25 – 25   | Exibe <b>PER</b> e o período de pagamento amortizado.       |
|    | -220,21   | Exibe <b>PRIN</b> e o principal pago no 25° pagamento.      |
|    | -90,21    | Exibe <b>INT</b> e o juro pago no 25° pagamento.            |
|    | 9.193,28  | Exibe <b>BAL</b> e o saldo após o 25° pagamento.            |
|    | 54,00     | Insere o pagamento a ser amortizado.                        |
|     | 54 – 54   | Exibe <b>PER</b> e o período de pagamento amortizado.       |
|    | -290,37   | Exibe <b>PRIN</b> e o principal pago no 54° pagamento.      |
|    | -20,05    | Exibe <b>INT</b> e o juro pago no 54° pagamento.            |
|    | 1.801,57  | Exibe <b>BAL</b> e o saldo após o 54° pagamento.            |

## Conversões de taxas de juros

A aplicação de conversão de taxa de juros usa três teclas: , , ,  e , . Elas fazem a conversão entre as taxas de juros nominais e anuais efetivas.

Se o utilizador conhecer uma taxa de juro nominal anual e quiser resolver a taxa efetiva anual correspondente:

1. Digite a taxa nominal e pressione , .
2. Digite o número de períodos de composição e pressione , .
3. Calcule a taxa efetiva pressionando , .

Para calcular uma taxa nominal de uma taxa efetiva conhecida:

1. Digite a taxa efetiva e pressione , .
2. Digite o número de períodos de composição e pressione , .
3. Calcule a taxa nominal pressionando , .

No aplicativo TVM, ,  e  compartilham a mesma memória.

As conversões de juros são usadas principalmente em dois tipos de problemas:

- Comparação de investimentos com períodos de composição distintos.
- Resolução de problemas TVM com períodos de pagamento e de juros diferentes.

## Investimentos com períodos de composição distintos

Exemplo: comparação de investimentos

Um cliente está a pensar em abrir uma conta de poupança em um de três bancos. Que banco possui a taxa de juros mais favorável?

- 1º banco                      6,70% de juros anuais, compostos trimestralmente  
 2º banco                      6,65% de juros anuais, compostos mensalmente  
 3º banco                      6,63% de juros anuais, compostos 360 vezes ao ano

### 1º banco

**Tabela 6-23 Cálculo da taxa de juros (1º banco)**

| Teclas  | Visor | Descrição                                       |
|---|-------|---|
|      | 6,70  | Armazena a taxa nominal.                        |
|      | 4,00  | Armazena os períodos de composição trimestrais. |

Tabela 6-23 Cálculo da taxa de juros (1º banco)

| Teclas | Visor | Descrição                     |
|--------|-------|-------------------------------|
|        | 6,87  | Calcula a taxa efetiva anual. |

## 2º banco

Tabela 6-24 Cálculo da taxa de juros (2º banco)

| Teclas | Visor | Descrição                                   |
|--------|-------|---|
|        | 6,65  | Armazena a taxa nominal.                    |
|        | 12,00 | Armazena os períodos de composição mensais. |
|        | 6,86  | Calcula a taxa efetiva anual.               |

## 3º banco

Tabela 6-25 Cálculo da taxa de juros (3º banco)

| Teclas | Visor  | Descrição                           |
|--------|--------|-------------------------------------|
|        | 6,63   | Armazena a taxa nominal.            |
|        | 360,00 | Armazena os períodos de composição. |
|        | 6,85   | Calcula a taxa efetiva anual.       |

O 1º banco oferece uma vantagem ligeiramente maior, já que 6,87 é maior que 6,86 e 6,85.

## Períodos de composição e pagamento diferentes

A aplicação TVM supõe que os períodos de composição e os períodos de pagamento são iguais. Alguns empréstimos a prestação ou depósitos e retiradas de poupança não coincidem com os períodos de composição do banco. Se o período de pagamento for diferente do período de composição, ajuste a taxa de juros para que corresponda ao período de pagamento antes de resolver o problema.

Para ajustar uma taxa de juro quando o período de composição for diferente do período de pagamento, siga as etapas abaixo:

1. Digite a taxa nominal e pressione . Digite o número de períodos de *composição* em um ano e pressione . Resolva a taxa efetiva pressionando .
2. Digite o número de períodos de *pagamento* em um ano e pressione . Resolva a taxa nominal ajustada pressionando .

Exemplo: pagamentos mensais, composição diária

A partir de hoje, um cliente deposita US\$25 numa conta que paga 5% de juros, compostos diariamente (usando um ano de 365 dias). Qual será o saldo em sete anos?

## Etapa 1

Calcular a taxa equivalente com composição mensal.

**Tabela 6-26 Cálculo da taxa percentual nominal equivalente**

| Teclas  | Visor  | Descrição   |
|---|--------|---|
|      | 5,00   | Armazena a taxa percentual nominal.                                   |
|      | 365,00 | Armazena os períodos de composição do banco por ano.                  |
|     | 5,13   | Calcula a taxa efetiva anual.   |
|       | 12,00  | Armazena períodos mensais.  |
|     | 5,01   | Calcula a taxa percentual nominal equivalente para composição mensal. |

Como *NOM%* e *I/YR* compartilham a mesma memória, esse valor está pronto para ser usado no resto do problema.

## Etapa 2

Calcular o valor futuro.

Configure o modo Begin. Pressione   se o indicador **BEGIN** não for exibido.

**Tabela 6-27 Cálculo do valor futuro**

| Teclas  | Visor    | Descrição                             |
|---|----------|---------------------------------------|
|     | 0,00     | Armazena o valor presente             |
|     | -25,00   | Armazena o pagamento                  |
|      | 84,00    | Armazena o número total de pagamentos |
|    | 2.519,61 | Calcula o saldo após 7 anos           |

## Restauração das Teclas TVM

Pressione    para apagar o conteúdo dos registros TVM. Isso configurará  $N$ ,  $I/YR$ ,  $PV$ ,  $PMT$  e  $FV$  como zero e configurará rapidamente **TVM CLR**, seguido do valor atual em **P/Yr**.

# 7 Depreciação

Na 10bII+, os cálculos de depreciação são executados usando as funções impressas em azul no teclado localizado no colchete azul intitulado **DEPRECIÇÃO**. Os cálculos de depreciação são baseados nos dados inseridos nas teclas TVM (Valor Temporal do Dinheiro): ,

,  e .

Tabela 7-1 Teclas de depreciação

| Tecla TVM   | Descrição  |
|---|--|
|    | Limpar memória TVM. Como os aplicativos de TVM e depreciação compartilham a mesma memória, limpar o TVM também restaura a depreciação.   |
|    | A expectativa de vida útil de um bem em anos.  |
|    | O custo depreciável do bem na aquisição.   |
|   | O valor recuperado de um bem no final de sua vida útil.  |
|     | O método linear direto para cálculo de depreciação presume que um bem perde anualmente um determinado percentual de valor em quantidade distribuída igualmente por toda a sua vida útil.   |
|     | A somados dígitos do ano é um método de depreciação acelerado. No <b>SOYD</b> , a depreciação no ano $y$ é $(\text{Vida}-y+1)/\text{SOY}$ do bem, onde <b>SOY</b> é a soma dos anos do bem ou, para um bem com cinco anos de vida, $5+4+3+2+1=15$ .  |
|     | O saldo em declínio é um método de depreciação acelerada que presume que um bem perderá a maior parte de seu valor durante os primeiros anos de sua vida útil.   |
|    | O fator do saldo em declínio como um percentual. Usado no método de saldo em declínio.   |
|     | Com a depreciação calculada exibida, pressione   para exibir o valor de depreciação restante no fim do ano em questão. |

## As teclas de depreciação

Durante a inserção de dados para o cálculo de depreciação, os resultados são calculados com base em dados inseridos em registros de memória específicos. Quando pressionadas, as teclas são usadas para estas operações:

- armazenar dados;
- inserir dados conhecidos para variáveis usadas durante cálculos;
- calcular variáveis desconhecidas com base em dados armazenados.

Para executar um cálculo de depreciação:

1. Insira o custo original do bem, usando .
2. Insira o custo recuperado do bem, usando FV. Se o valor recuperado for zero, pressione  .
3. Insira a expectativa de vida útil de um bem (em anos), seguida por .
4. Se o método de saldo em declínio já estiver sendo usado, insira o fator de declínio do saldo (como um percentual), seguido de . Por exemplo, 1-1/4 vezes a taxa do linear direto — saldo em declínio de 125% — seria inserido como 125.
5. Digite o número do ano no qual a depreciação deverá ser calculada seguido pelo método de depreciação desejado:

-   para depreciação usando o método linear direto.
-   para depreciação usando o método de soma de dígitos do ano.
-   para depreciação usando o método de saldo em declínio.

 ,   e   exibem uma quantidade de depreciação no visor e os indicadores **TVM** e **X** são exibidos. Pressione   para exibir o restante do valor depreciável (o valor contábil menos o valor recuperado). Após pressionar   para exibir o restante do valor depreciável, observe que o indicador **X** muda para **Y**.

## Exemplo 1

Uma máquina metalúrgica comprada por US\$10.000,00 terá seu valor depreciado em cinco anos. Seu valor recuperado é estimado em US\$500,00. Usando o método linear direto, encontre o valor depreciável remanescente e a depreciação para cada um dos dois primeiros anos da vida útil da máquina. Consulte Tabela 7-2.

Tabela 7-2 Exemplo de depreciação usando SL

| Teclas  | Visor   | Descrição  |
|---|---|--|
|      | <b>TVM CLR</b> (a mensagem pisca e depois desaparece) | Apaga os registradores TVM.  |
|       | 10.000,00   | Insere <b>10.000,00</b> para o custo depreciável do item no formato selecionado. |
|       | 500,00  | Insere <b>500,00</b> para o valor recuperado do item no formato selecionado.     |

Tabela 7-2 Exemplo de depreciação usando SL

| Teclas  | Visor    | Descrição   |
|---|----------|---|
|     | 5,00     | Insere <b>5</b> para a vida útil estimada do bem no formato selecionado.  |
|    | 1.900,00 | Insere o ano no qual a depreciação deverá ser calculada e calcula a depreciação do bem no primeiro ano. <b>TVM</b> e <b>X</b> são exibidos. |
|     | 7.600,00 | Exibe o valor depreciável remanescente após o primeiro ano. <b>X</b> muda para <b>Y</b> no visor.   |
|    | 1.900,00 | Insere o ano no qual a depreciação deverá ser calculada e calcula a depreciação do bem no segundo ano.                                      |
|     | 5.700,00 | Exibe o valor depreciável remanescente após o segundo ano.  |

## Exemplo 2

Uma máquina foi comprada por 4.000 e terá seu valor depreciado em quatro anos com um valor recuperado de 1.000. Usando o método de soma de dígitos do ano, qual é a depreciação durante o primeiro e o terceiro ano da máquina? Qual é o valor depreciável remanescente?

Tabela 7-3 Exemplo de depreciação usando SOYD

| Teclas  | Visor   | Descrição                                       |
|---|---|---|
|      | <b>TVM CLR</b> (a mensagem pisca e depois desaparece) | Apaga os registradores TVM.                     |
|      | 4.000,00  | Insere o custo depreciável do bem na aquisição. |
|     | 4,00  | Insere a expectativa de vida útil do bem.       |
|      | 1.000,00  | Insere o valor recuperado.                      |
|      | 1.200,00  | Calcula a depreciação no primeiro ano.          |
|      | 600,00  | Calcula a depreciação no terceiro ano.          |
|     | 300,00  | Exibe o valor depreciável remanescente.         |

## Exemplo 3

Uma máquina foi comprada por 5.000 e terá seu valor depreciado em sete anos sem valor recuperado. Usando o método de saldo com declínio duplo, qual é a depreciação nos primeiros três anos da vida útil da máquina? Qual é o valor depreciável remanescente?

Tabela 7-4 Exemplo de depreciação usando o saldo em declínio.

| Teclas  | Visor   | Descrição   |
|---|---|---|
|      | <b>TVM CLR</b> (a mensagem pisca e depois desaparece) | Apaga os registradores TVM.                                   |
|      | 5.000,00  | Insere o custo depreciável do bem na aquisição.               |
|     | 7,00  | Insere a expectativa de vida útil do bem.                     |
|       | 200,00  | Insere o fator do saldo em declínio duplo como um percentual. |
|     | 0,00  | Insere o valor recuperado.                                    |
|      | 1.428,57  | Calcula a depreciação no primeiro ano.                        |
|      | 1.020,41  | Calcula a depreciação no segundo ano.                         |
|      | 728,86  | Calcula a depreciação no terceiro ano.                        |
|     | 1.822,16  | Exibe o valor depreciável remanescente.                       |

## Restauração das Teclas TVM

Para apagar os registradores TVM e restaurar os valores padrão das funções de TVM e depreciação, pressione  , seguida de . As mensagens **TVM CLR** e **12 P\_yr** piscarão rapidamente para indicar que os registradores de TVM foram restaurados.

## 8 Cálculos de fluxo de caixa

### Como usar o aplicativo de fluxo de caixa

O aplicativo de fluxo de caixa é usado para resolver problemas nos quais os fluxos de caixa ocorrem em intervalos regulares. Os problemas com fluxos de caixa regulares, iguais e periódicos são controlados mais facilmente usando as teclas TVM. Para operar o sistema de fluxo de caixa, os valores do fluxo de caixa e os valores de repetição são digitados individualmente ou juntos. No próximo capítulo, o termo *valor de repetição* é usado para descrever o número de vezes que ocorre um fluxo de caixa. Termos, como *contagem do fluxo de caixa*, *número de ocorrências* ou *grupo de fluxos de caixa*, também são usados para descrever o *valor de repetição*.

Se um novo fluxo de caixa for inserido, a calculadora incrementará automaticamente a contagem atual do fluxo de caixa em 1. Um valor 1 será automaticamente inserido para um valor de repetição. Para inserir um valor de repetição para a entrada atual do fluxo de caixa,

insira um valor usando  . Para inserir o fluxo de caixa e um valor de repetição juntos, insira o valor do fluxo de caixa seguido por  e insira o valor de repetição seguido por .

Em geral, use as etapas a seguir para cálculos de fluxo de caixa na HP 10bII+:

1. Organize seus fluxos de caixa em papel. Um diagrama de fluxo de caixa é útil.
2. Limpe a memória de fluxo de caixa.
3. Digite o número de períodos por ano.
4. Insira o valor do investimento inicial ( $CF_0$ ) usando  para inserir o valor do fluxo de caixa. O valor  $CF_0$  pode ter um valor repetido. Para inserir o valor do fluxo de caixa e o valor de repetição simultaneamente, insira um valor de fluxo de caixa, seguido por , e insira um número para o valor de repetição, seguido por .
5. A menos que o fluxo de caixa e o valor de repetição já tenham sido inseridos conforme descrito na etapa 4, usando  e , como uma alternativa, insira o valor de repetição usando  .
6. Repita as etapas 4 e 5 para cada fluxo de caixa e valor de repetição.
7. Para calcular o valor presente líquido e o valor futuro líquido, primeiro insira um valor para a taxa de juro anual e pressione ; em seguida, pressione  .  
Com o NPV calculado, pressione   para exibir o Valor futuro líquido.
8. Para calcular o IRR, pressione  .

**Tabela 8-1 Teclas de fluxo de caixa**

| Tecla   | Descrição  |
|---|--|
|      | Limpa a memória de fluxo de caixa.   |
|     | Número de períodos por ano (o padrão é 12). Para fluxos de caixa anuais, <b>P/YR</b> deve ser definido como <b>1</b> ; para fluxos de caixa mensais, use a configuração padrão, <b>12</b> .  |
| número 1   | Fluxos de caixa, até 45. <i>J</i> identifica o número do fluxo de caixa. Quando precedido de um número, pressione  para inserir um valor de fluxo de caixa.   |
| número 1 <br>número 2   | Insira um valor de fluxo de caixa, seguido por  . Insira um número para o valor de repetição, seguido por  . O valor de fluxo de caixa e o valor de repetição são inseridos simultaneamente. |
| número 2    | Uma alternativa para inserir o valor de repetição para o fluxo de caixa <i>J</i> .   |
|     | Abre o editor para revisão ou edição dos fluxos de caixa inseridos. Pressione  ou  para percorrer os dados do fluxo de caixa.  |
|     | Taxa interna de retorno por ano.   |
|     | Valor presente líquido.  |
|     | Valor futuro líquido.  |
|     | Com o editor do fluxo de caixa aberto, exibe o total de fluxos de caixa.   |
|     | Com o editor do fluxo de caixa aberto, exibe o número total de fluxos de caixa.  |

## Limpeza da memória de fluxo de caixa

É sempre recomendável limpar a memória de fluxo de caixa antes de começar. Para limpar os fluxos de caixa, use   . Uma breve mensagem é exibida, **CFLO CLR**, para indicar que a memória do fluxo de caixa foi redefinida.

Na 10bII+, há sempre espaço reservado para até 15 fluxos de caixa. Além disso, até 30 fluxos de caixa adicionais podem ser armazenados na memória compartilhada com a memória de estatística, como mostra a Figura 1 a seguir.

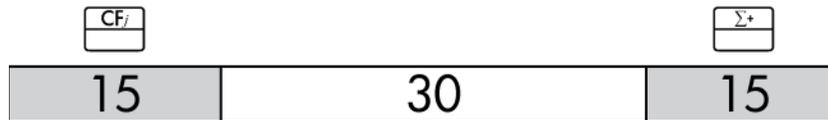


Figura 1

Como ilustrado na Figura 1, se até 15 pontos de dados forem armazenados na memória de estatística, você poderá armazenar até 45 fluxos de caixa com o espaço de memória compartilhada.

Se mais de 15 pontos de dados forem armazenados na memória de estatística, a memória total disponível para armazenar fluxos de caixa será reduzida. Por exemplo, na Figura 2, existem 25 pontos de dados armazenados e, portanto, a quantidade de memória compartilhada disponível foi reduzida em 10 slots.

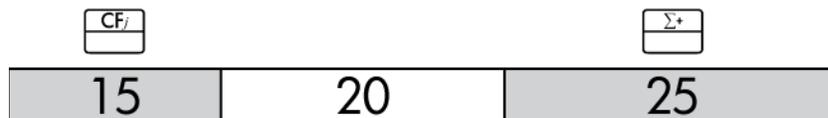


Figura 2

Se o armazenamento de dados na memória da calculadora for semelhante à Figura 2, e você tiver um cálculo de fluxo de caixa que exija mais de 35 pontos de dados, a limpeza de informações estatísticas desnecessárias liberará mais espaço para as informações. Quando a memória disponível é atingida (veja a Figura 3), o indicador **FULL** (Cheio) mostra que não há espaço suficiente para continuar salvando dados. Se você tentar inserir outro fluxo de caixa neste ponto, o indicador **ERROR** (Erro) será exibido. Neste caso, nenhum dado adicional do fluxo de caixa poderá ser inserido enquanto alguns dados não forem removidos da memória de estatística e a memória compartilhada no estiver disponível novamente.



Figura 3

### Exemplo 1: Um investimento de curto prazo

O diagrama de fluxo de caixa abaixo representa um investimento em ações por três meses. As compras foram feitas no início de cada mês e as ações foram vendidas ao fim do terceiro mês. Calcule as taxas internas anuais e mensais de retorno.

## Cálculo da taxa interna de retorno

1. Pressione    e armazene o número desejado de períodos por ano em *P/YR*.
2. Insira os fluxos de caixa usando  e .
3. Pressione  .

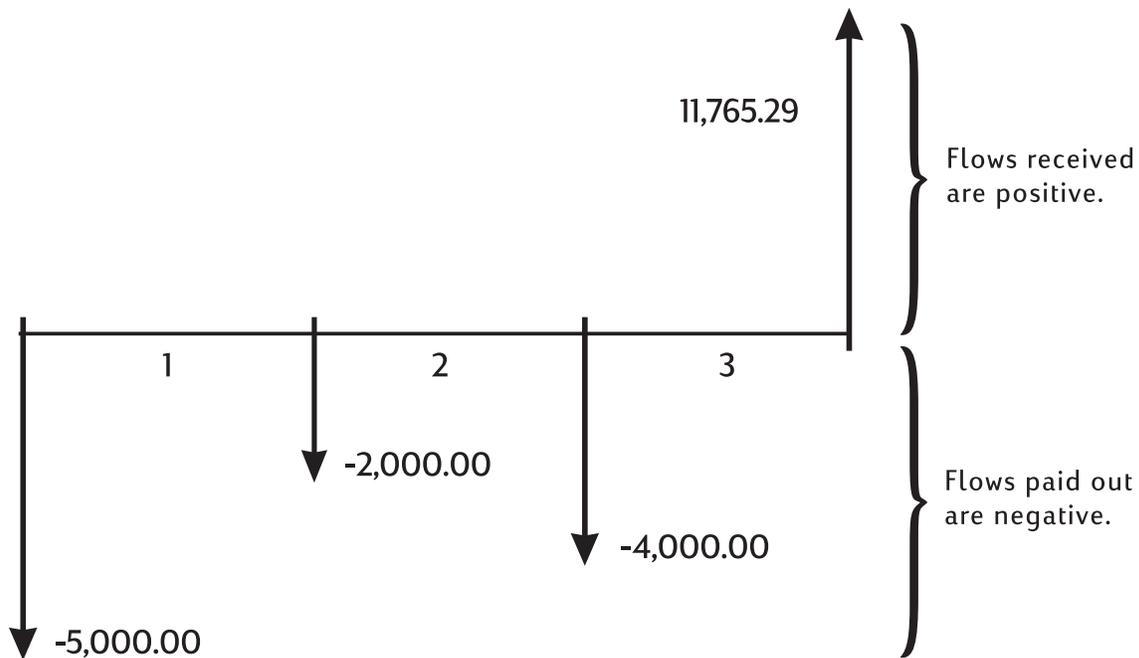


Figura 4 Diagrama de fluxo de caixa (Investimentos em ações)

Tabela 8-2 Exemplo 1: um investimento de curto prazo

| Teclas  | Visor  | Descrição   |
|---|--|---|
|      | CFLO CLR<br>(a mensagem pisca e depois desaparece) | Limpa a memória de fluxo de caixa.                                  |
|       | 12,00  | Define os pagamentos por ano.                                       |
|       | -5.000,00<br>(CF 0 pisca e depois desaparece)      | Insere o fluxo de caixa inicial. Observe os indicadores CFLO e CF.  |
|       | -2.000,00<br>(CF 1 pisca e depois desaparece)      | Insere o primeiro fluxo de caixa. Observe os indicadores CFLO e CF. |

Tabela 8-2 Exemplo 1: um investimento de curto prazo

| Teclas | Visor   | Descrição   |
|--------|---|---|
|        | -4.000,00<br>(CF 2 pisca e depois desaparece) | Insero o segundo fluxo de caixa. Observe os indicadores CFLO e CF.  |
|        | 11.765,29<br>(CF 3 pisca e depois desaparece) | Insero o terceiro fluxo de caixa. Observe os indicadores CFLO e CF. |
|        | 38,98   | Calcula o rendimento nominal anual.                                 |
|        | 3,25  | Rendimento mensal.  |

## NPV e IRR/YR: Desconto de fluxos de caixa

O capítulo 5, *Identificação de problemas financeiros*, demonstra o uso de diagramas de fluxo de caixa para resolver problemas financeiros. Esta seção descreve os fluxos de caixa descontados. As funções *NPV*, *NFV* e *IRR/YR* são frequentemente chamadas de *funções de fluxos de caixa descontados*.

Quando um fluxo de caixa é descontado, o usuário calcula seu valor presente. Quando vários fluxos de caixa são descontados, o usuário calcula os valores presentes e os soma.

A função de valor presente líquido (*NPV*) encontra o valor presente de uma série de fluxos de caixa. A taxa de juro nominal anual deve ser conhecida para o cálculo do *NPV*.

A função de valor futuro líquido (*NFV*) apresenta o valor dos fluxos de caixa na ocasião do último fluxo de caixa, descontando os fluxos de caixa anteriores pelo valor definido para a taxa de juro nominal anual.

A função de taxa interna de retorno (*IRR/YR*) calcula a taxa de juro nominal anual necessária para fornecer um valor presente líquido igual a zero.

A utilidade dessas duas ferramentas financeiras torna-se clara após alguns exemplos. As duas próximas seções descrevem como o usuário deve organizar e incluir fluxos de caixa. Veja abaixo exemplos de cálculos de *NPV*, *NFV* e *IRR/YR*.

## Organização de fluxos de caixa

A série de fluxos de caixa é organizada em um *fluxo de caixa inicial* ( $CF_0$ ) e em *grupos de fluxo de caixa sucessivos* (até 44 fluxos de caixa).  $CF_0$  ocorre no início do primeiro período. Um grupo de fluxo de caixa consiste em um valor de fluxo de caixa e no número de repetições.

Por exemplo, no diagrama de fluxo de caixa a seguir, o fluxo de caixa inicial é -11.000. O próximo grupo de fluxos de caixa consiste em seis fluxos de zero cada, seguido por um grupo de três fluxos de caixa de 1.000. O grupo final consiste em um fluxo de caixa de 10.000.

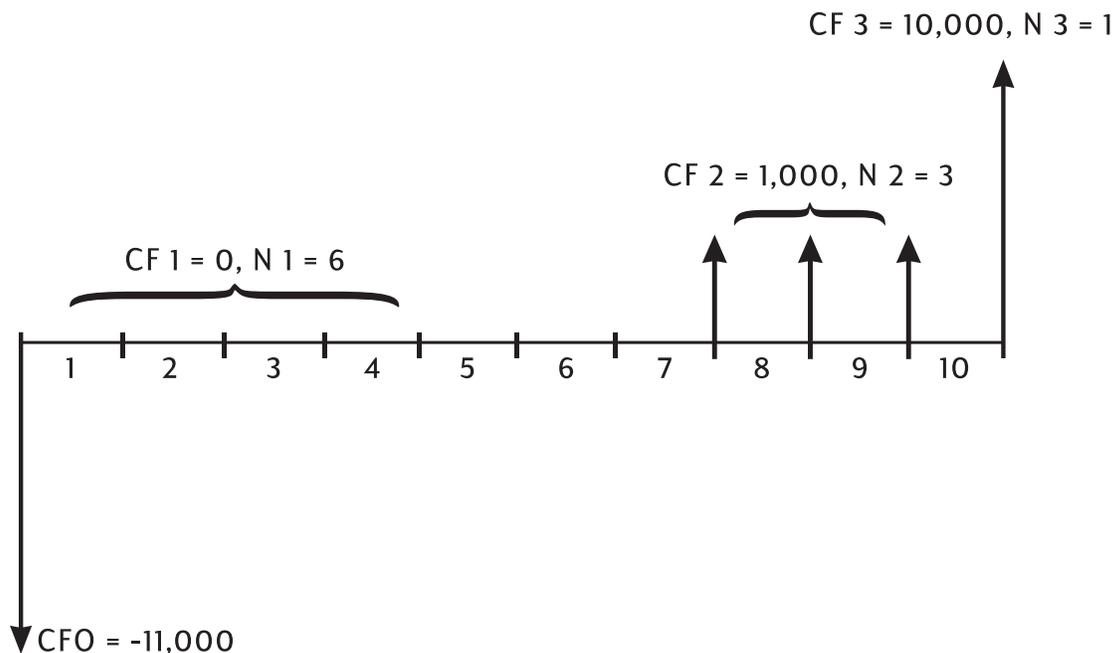


Figura 5 Fluxo de caixa inicial e grupos de fluxos de caixa

Sempre que você incluir uma série de fluxos de caixa, é importante contabilizar cada período do diagrama de fluxo de caixa, mesmo aqueles com resultado zero.

### Exemplo

Inclua fluxos de caixa do diagrama anterior e calcule o *IRR/YR*. Suponha que haja 12 períodos por ano.

Tabela 8-3 Exemplo de cálculo de IRR e de taxa de juro efetiva

| Teclas | Visor   | Descrição  |
|--------|---|--|
|        | <b>CFLO CLR</b><br>(a mensagem pisca e depois desaparece) | Limpa a memória de fluxo de caixa.   |
|        | 12,00   | Define os pagamentos por ano.  |
|        | -11.000,00<br>( <b>CF 0</b> pisca e depois desaparece)    | Insere o fluxo de caixa inicial. Exibe o número e o valor do grupo de fluxo de caixa. Observe os indicadores <b>CFLO</b> e <b>CF</b> . |
|        | 0,00<br>( <b>CF 1</b> pisca e depois desaparece)          | Insere o primeiro valor do grupo de fluxos de caixa. Observe o indicador <b>CF</b> .   |
|        | 6,00<br>( <b>CFn 1</b> pisca e depois desaparece)         | Insere o número de repetições. Observe os indicadores <b>CFLO</b> e <b>N</b> .   |

Tabela 8-3 Exemplo de cálculo de IRR e de taxa de juro efetiva

| Teclas  | Visor   | Descrição   |
|---|---|---|
|        | 1.000,00<br>(CF 2 pisca e depois desaparece)  | Inserir o segundo valor do grupo de fluxos de caixa. Observe os indicadores <b>CFLO</b> e <b>CF</b> . |
|   <br>  | 3,00<br>(CFn 2 pisca e depois desaparece)     | Inserir o número de repetições. Observe os indicadores <b>CFLO</b> e <b>N</b> .                       |
|       | 10.000,00<br>(CF 3 pisca e depois desaparece) | Inserir o terceiro fluxo de caixa. Observe os indicadores <b>CFLO</b> e <b>CF</b> .                   |
|  <br>  | 21,22   | Calcula o rendimento nominal anual.   |

## Exibição e edição de fluxos de caixa

O aplicativo do editor de fluxo de caixa permite revisar os dados inseridos rapidamente para garantir a precisão.

Além disso, você pode editar, acrescentar ou excluir dados do fluxo de caixa conforme necessário.

1. Pressione   para abrir o editor. São exibidos o valor de repetição atual e o valor de fluxo de caixa atual. O indicador **CFLO** é exibido e **CF** ou **N** identifica o valor que está sendo exibido.
2. Pressione  para avançar até as informações atuais do fluxo de caixa. Depois que você passar pelo número máximo dos dados, um par de fluxo de caixa vazio será exibido antes de voltar para  $CF_0$ , contanto que haja memória suficiente para outro par de fluxo de caixa ser inserido.
3. Pressione  para transferir para baixo até as informações atuais do fluxo de caixa. Em  $CF_0$ , a exibição retorna para a contagem máxima do par de fluxo de caixa.
4. A qualquer momento com o editor aberto, pressione  para retornar a  $CF_0$ . Para ir para um fluxo de caixa específico, digite o número inteiro do item de fluxo de caixa desejado,  $J$ , e pressione . O editor salta para a posição especificada. Se o número for maior que a contagem máxima atual de itens do fluxo de caixa, você será transferido para o valor mais alto do fluxo de caixa. Se uma entrada inválida for digitada, como um número negativo ou um número que não seja inteiro, o editor permanecerá no local atual.
5. Para excluir o par de fluxo de caixa atual, pressione . Para acrescentar um novo fluxo de caixa com um valor 0 e um valor de repetição igual a 1 antes do item exibido atualmente, pressione .

6. Para substituir o valor exibido atualmente, basta digitar um novo número e pressionar . Somente entradas válidas são aceitas. Se você digitar uma entrada inválida, como um valor 0 para a contagem, o indicador **ERROR** (Erro) será exibido e o valor será rejeitado.
7. Para limpar o fluxo de caixa ou o valor de repetição atual sem remover o par inteiro, pressione . Se o valor do fluxo de caixa for exibido, será definido como 0. Se o valor de repetição do fluxo de caixa for exibido, será definido como 1.
8. Para exibir o total atual do fluxo de caixa, pressione  . Para exibir o número total atual de fluxos de caixa, pressione  .
9. Para sair, pressione .

Depois de concluir o último exemplo, abra a lista de fluxos de caixa e modifique os fluxos de caixa a seguir com os dados da tabela abaixo. Calcule o novo *IRR/YR*.

**Tabela 8-4 Inserir os novos dados**

| Grupo de fluxo de caixa | Novo valor de fluxo de caixa | Nova contagem de fluxo de caixa |
|-------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| CF 0                    | -11.000,00                   | 1                               |
| CF 1                    | 0                            | 3                               |
| CF 2                    | 1.000,00                     | 2                               |
| CF 3                    | 7.500,00                     | 2                               |
| CF 4                    | -1.200,00                    | 2                               |

**Tabela 8-5 Edição de fluxos de caixa**

| Teclas  | Visor        | Descrição  |
|---|--------------|--|
|     | 0 -11.000,00 | Abra a lista de fluxos de caixa, começando pelo fluxo de caixa inicial CF <sub>0</sub> .             |
|      | 1 6,00       | Salta para o grupo, CF <sub>1</sub> , e o valor de repetição, 6,00.                                  |
|     | 1 3,00       | Inserir o novo valor de repetição, 3,00, para CF <sub>1</sub> .                                      |
|     | 2 2,00       | Exibe o valor de repetição do fluxo de caixa e insere novo valor de repetição para CF <sub>2</sub> . |
|     | 3 10.000,00  | Exibe o grupo, CF <sub>3</sub> , e o valor do fluxo de caixa, 10.000,00.                             |

Tabela 8-5 Edição de fluxos de caixa

| Teclas   | Visor   | Descrição   |
|--|---|---|
|          | 3 2,00  | Inserir novos valores de fluxo de caixa e de repetição. Exibe o novo valor de repetição, 2,00, para CF <sub>3</sub> . |
|         <br> | 4 é exibido primeiro, sem nenhum valor seguido por <b>4 -1.200</b> , e depois <b>4 2,00</b> | Inserir novo fluxo de caixa, CF <sub>4</sub> , e de repetição.  |
|  <br>   | 3.600,00  | Exibe o total dos fluxos de caixa.  |
|   | 0,00  | Sai do editor.  |
|  <br>   | 58,97   | Calcula o novo rendimento anual.  |

## Cálculo do valor presente líquido e do valor futuro líquido

A função de valor presente líquido (*NPV*) é usada para descontar todos os fluxos de caixa para o início da linha de tempo usando uma taxa de juro nominal anual fornecida pelo usuário.

Para calcular o *NPV* ou o *NFV*:

1. Pressione     e armazene o número desejado de períodos por ano em *P/YR*.
2. Insira os dados do fluxo de caixa.
3. Armazene a taxa de juro nominal anual em *I/YR* e pressione   .
4. Se você tiver apenas calculado o *NPV*, pressione    para calcular o *NFV*.

Exemplo: um contrato descontado, fluxos de caixa irregulares

Um indivíduo tem a oportunidade de adquirir um contrato com os seguintes fluxos de caixa:

Tabela 8-6 Exemplo de um contrato com fluxos de caixa irregulares

| Fim do mês | Valor     |
|------------|-----------|
| 4          | 5.000,00  |
| 9          | 5.000,00  |
| 10         | 5.000,00  |
| 15         | 7.500,00  |
| 25         | 10.000,00 |

Quanto o indivíduo deve pagar pelo contrato se deseja um rendimento com taxa anual de 15% no investimento?

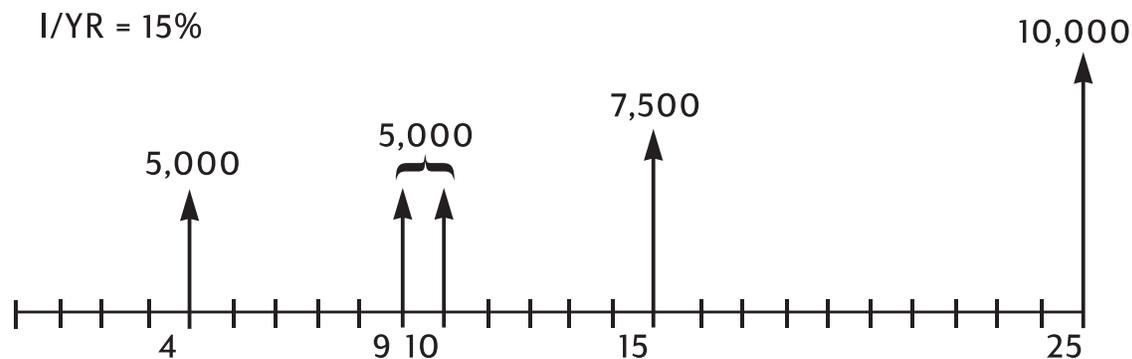


Figura 6 Diagrama de fluxo de caixa (Calcula o valor)

O exemplo a seguir usa as teclas  e  para inserir o valor do fluxo de caixa e o valor de repetição de forma simultânea. Quando a contagem do fluxo de caixa for 1 para um valor específico do fluxo de caixa, o valor poderá ser inserido apenas pressionando o valor e depois , pois o padrão para a contagem é 1. No entanto, ao usar a tecla  para inserir o valor do fluxo de caixa, você deverá pressionar  depois do valor de repetição seguido por , mesmo se o valor de repetição for 1. Este processo é mostrado aqui para demonstrar esta aplicação e para fins de consistência com a inserção dos dados para o exemplo.

Tabela 8-7 Inserção de fluxos de caixa irregulares

| Teclas   | Visor   | Descrição  |
|--|---|--|
| <input type="text" value="↑"/> <input type="text" value="C/MEM"/> <input type="text" value="0"/>   | <b>CFLO CLR</b><br>(a mensagem pisca e depois desaparece) | Limpa a memória de fluxo de caixa.   |
| <input type="text" value="1"/> <input type="text" value="2"/> <input type="text" value="↓"/> <input type="text" value="PMT"/> <input type="text" value="P/YR"/>  | 12,00   | Define os pagamentos por ano.  |
| <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="INPUT"/> <input type="text" value="4"/> <input type="text" value="CFj"/>  | 4,00<br>( <b>CFn 0</b> pisca e depois desaparece)         | Inserir o fluxo de caixa inicial igual a 0 e o valor de repetição.                       |
| <input type="text" value="5"/> <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="INPUT"/> <input type="text" value="1"/> <input type="text" value="CFj"/> | 1,00<br>( <b>CFn 1</b> pisca e depois desaparece)         | Inserir o segundo valor do fluxo de caixa e o valor de repetição. Observe o indicador N. |
| <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="INPUT"/> <input type="text" value="4"/> <input type="text" value="CFj"/>  | 4,00<br>( <b>CFn 2</b> pisca e depois desaparece)         | Inserir o terceiro valor do fluxo de caixa e o valor de repetição.                       |
| <input type="text" value="5"/> <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="INPUT"/> <input type="text" value="2"/> <input type="text" value="CFj"/> | 2,00<br>( <b>CFn 3</b> pisca e depois desaparece)         | Inserir o quarto valor do fluxo de caixa e o valor de repetição.                         |

| Teclas | Visor   | Descrição  |
|--------|---|--|
|        | 4,00<br>( <b>CFn 4</b> pisca e depois desaparece) | Inserir o quinto valor do fluxo de caixa e o valor de repetição. |
|        | 1,00<br>( <b>CFn 5</b> pisca e depois desaparece) | Inserir o sexto valor do fluxo de caixa e o valor de repetição.  |
|        | 9,00<br>( <b>CFn 6</b> pisca e depois desaparece) | Inserir o sétimo valor do fluxo de caixa e o valor de repetição. |
|        | 1,00<br>( <b>CFn 7</b> pisca e depois desaparece) | Inserir o oitavo valor do fluxo de caixa e o valor de repetição. |

Os fluxos de caixa que descrevem o investimento prospectivo estão, agora, na calculadora. Pressione . Pressione ou para rolar pela lista e verificar se o valor de fluxos de caixa e de repetição é inserido corretamente. Para sair, pressione .

Depois de incluir os fluxos de caixa, armazene a taxa de juro e calcule o valor presente líquido e o valor futuro líquido.

**Tabela 8-8 Cálculo do NPV e do NFV**

| Teclas | Visor     | Descrição  |
|--------|-----------|--|
|        | 15,00     | Armazena a taxa de juro anual.                                   |
|        | 27.199,92 | Calcula o valor presente líquido de fluxos de caixa armazenados. |
|        | 37.105,94 | Calcula o NFV de fluxos de caixa armazenados.                    |

Este resultado mostrará que se o rendimento esperado for de 15% ao ano, devem se pagar US\$27.199,92 pelo contrato. Observe que esse valor é positivo. O valor presente líquido é simplesmente o valor somado de uma série de fluxos de caixa quando são descontados no início da linha de tempo.

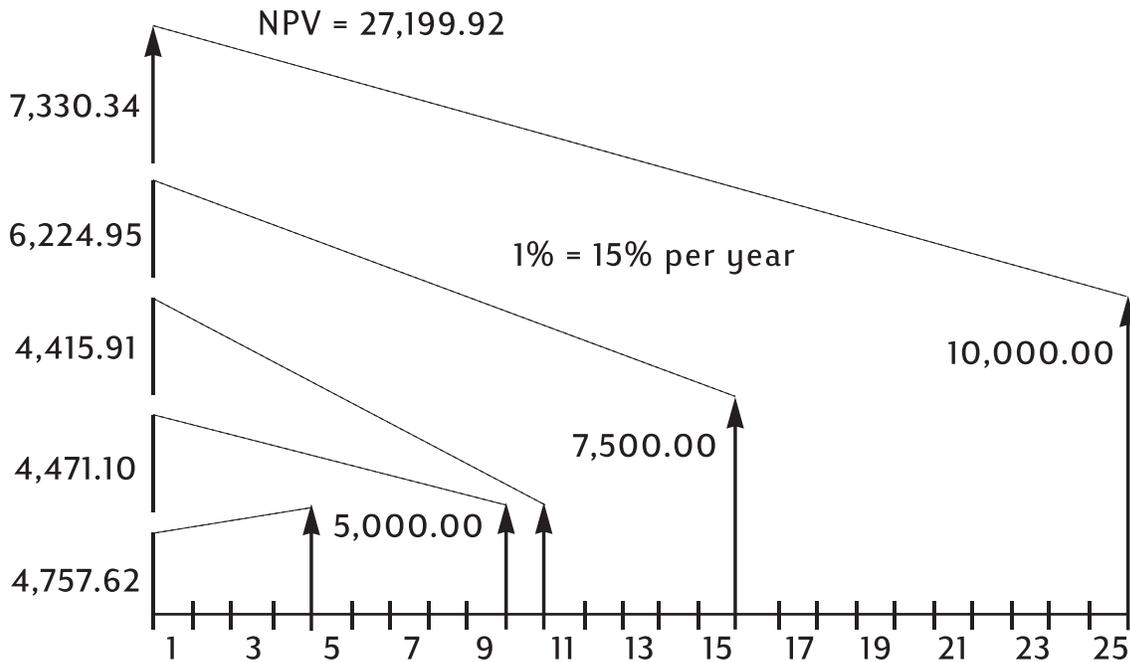


Figura 7 Diagrama de fluxo de caixa (Calcula o NPV)

## Armazenamento automático de IRR/YR e NPV

Quando *NPV* é calculado, o resultado é armazenado em *PV* por conveniência. Para recuperar esse resultado, pressione  . Se os valores de TVM não tiverem sido alterados desde o último exemplo de uso de *NPV*, quando você pressionar  , o resultado será 27.199,92. No cálculo de *IRR/YR*, o resultado é armazenado em *I/YR*. Pressione   para exibir o rendimento anual. Veja mais exemplos de cálculos de *NPV*, *NFV* e *IRR/YR* no capítulo 13, *Outros exemplos*.

## 9 Formatos de calendário e cálculos de datas

### Formato de calendário

As opções de calendário para cálculos de ações e de data são Real (**ACT**) e 360. Pressione



para alternar entre essas opções. A configuração padrão, *Actual* (Real), é baseada em um calendário de 365 dias. A configuração alternativa, **360**, é baseada em um calendário de 360 dias. É importante observar que os cálculos de data e ação retornam valores diferentes para cada uma dessas configurações, portanto verifique se o modo de calendário é adequado para o seu problema antes de começar.

**Tabela 9-1 Teclas de data e calendário**

| Teclas  | Descrição   |
|---|---|
|    | Inserir datas nos formatos DD.MMAAAA ou MM.DDAAAA. <b>D.MY</b> é o padrão. Os números mais à direita de uma data calculada indicam os dias da semana. <b>1</b> é segunda-feira; <b>7</b> é domingo.   |
|    | Alterna entre calendários de 360 e 365 dias (real).   |
|   | Calcula a data e o dia, passado ou futuro, que é um determinado número de dias de uma determinada data. O resultado retornado é <i>sempre</i> calculado com base no calendário de 365 dias (Real), independentemente da configuração do calendário. |
|  | Calcula o número de dias entre duas datas. Com base na configuração atual, o resultado retornado é calculado usando o calendário de 365 dias (Real) ou 360 dias.  |

### Formato da data

O intervalo válido de datas para as funções de calendário da HP 10bII+ é 15 de outubro de 1582 até 31 de dezembro de 9999. Para a data, o número de dias entre duas datas e os cálculos de ações, as datas podem ser inseridas e exibidas nos formatos mês-dia-ano (M.DY) ou dia-mês-ano (D.MY). Além de um modo de exibição diferente para a data e os cálculos de data, essas funções também retornam valores diferentes, com base nos calendários de 365 dias (ACT) e 360 dias (360).

Pressione  para alternar entre os formatos. A configuração padrão é dia-mês-ano (dd.mmaaaa).

Pressione  para alternar entre os calendários de 360 e 365 dias (real).

Para especificar o número de casas decimais exibidas no visor:

1. Pressione  .
2. Insira o número de dígitos  a  que deverá aparecer após a vírgula decimal.  
Para exibir a data inteira, pressione . Para obter mais informações sobre a alteração da exibição do número, consulte a seção intitulada, *Especificação das casas decimais exibidas* no capítulo 2.

Para digitar uma data no formato M.DY:

1. Tecele em um ou dois dígitos para o mês.
2. Pressione .
3. Tecele em dois dígitos para o dia.
4. Tecele em quatro dígitos para o ano.
5. Pressione   ou   para exibir a data no formato de exibição de número selecionado.

Para digitar uma data em D.MY, pressione   até o indicador **D.MY** aparecer.

1. Tecele em um ou dois dígitos para o dia.
2. Pressione .
3. Tecele em dois dígitos para o mês.
4. Tecele em quatro dígitos para o ano.
5. Pressione   ou   para exibir a data no formato de exibição de número selecionado.

## Uso da tecla INPUT (Entrada)

Você também pode inserir datas para cálculos de data e o número de dias usando .

Para inserir uma data no formato M.DY usando .

1. Tecele em um ou dois dígitos para o mês.
2. Pressione .
3. Tecele em dois dígitos para o dia.
4. Tecele em quatro dígitos para o ano.
5. Pressione .

Para obter mais informações sobre o uso das funções de dados e de número de dias como funções em linha ou com a tecla , consulte os exemplos a seguir e a seção intitulada, *Funções em linha*, no capítulo 2.

## Cálculos de data e número de dias

Para calcular a data e o dia, passado ou futuro, que é um determinado número de dias de uma determinada data como uma função em linha:

1. Tecele na data determinada e pressione  .
2. Tecele no número de dias.
3. Se a outra data for no passado, pressione .
4. Pressione  para exibir a data no formato de exibição de número selecionado.

Para calcular a data e o dia, passado ou futuro, que é um determinado número de dias de uma determinada data usando :

1. Tecele na data determinada e pressione .
2. Tecele no número de dias.
3. Se a outra data for no passado, pressione .
4. Pressione   para exibir a data no formato de exibição de número selecionado.

Independentemente da configuração de casas exibidas após a vírgula decimal ou se você usar  ou o recurso em linha, a resposta calculada pela função   será exibida em um formato especial. Os números do mês, dia e ano (ou dia, mês e ano) são separados por separadores de dígitos. O dígito à direita da resposta exibida indica o dia da semana. **1** é segunda-feira; **7** é domingo.

## Cálculo de data

### Exemplo 1

Qual é a data 100 dias após 18 de dezembro de 2011? Pressione   se o indicador **D.MY** for exibido. Calcule este exemplo usando o recurso de data como uma função em linha e com a tecla .

Tabela 9-2 Exemplo de cálculo de data como uma função em linha

| Teclas  | Visor       | Descrição                            |
|---|-------------|--------------------------------------|
|          | 12,182011_  | Teclas na data no formato MM.DDAAAA. |
|        | 3-27-2012 2 | Calcula a data.                      |

Para inserir a data deste exemplo usando a tecla  :

Tabela 9-3 Exemplo de cálculo de data usando a tecla 'INPUT' (Entrada)

| Teclas  | Visor       | Descrição   |
|---|-------------|---|
|          | 12,182011_  | Teclas na data no formato MM.DDAAAA.  |
|        | 3-27-2012 2 | Retorna os mesmos resultados usando a tecla  . |

## Número de dias

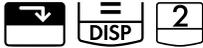
Use a função   para calcular o número de dias entre as duas datas.

1. Tecele na data anterior e pressione  .
2. Tecele na data posterior e pressione   para calcular o número de dias entre as duas datas em dias reais.

## Exemplo 1

Quantos dias restam no ano fiscal de 2010 se a data de hoje é 4 de junho de 2010? Suponha que o ano fiscal termine em 31 de outubro e você deseje calcular o número real de dias (**Real**) usando o formato D.MY. Pressione   se o indicador **360** for exibido. Calcule o exemplo como uma função em linha.

Tabela 9-4 Cálculo do número real de dias como uma função em linha

| Teclas  | Visor      | Descrição  |
|---|------------|--|
|    | 0,00       | Define o formato de data desejado. Observe o indicador <b>D.MY</b> .   |
|    | 0,00       | Define o formato de calendário desejado, neste caso, dias reais (opcional se o indicador <b>360</b> não for exibido, pois Actual (Real) é o padrão). |
|    | 0,000000   | Define o número de casas decimais exibidas, de forma que a data inteira seja exibida (opcional).   |
|    | 4,062010   | Insere a data inicial no formato selecionado.  |
|    | 149,000000 | Insere a data final no formato selecionado e calcula o número de dias reais entre as datas inicial e final.  |
|  | 149,00     | Retorna o número de casas decimais exibidas para o padrão (opcional).  |

## Exemplo 2

Quantos dias há entre 17 de outubro de 2012 e 4 de junho de 2015? Use a configuração M.DY e calcule o número de dias em modo Actual (**Act**). Pressione  se o indicador **360** for exibido; pressione  se o indicador **D.MY** for exibido. Calcule este exemplo usando o recurso de número de dias como uma função em linha e também com a tecla .

Tabela 9-5 Cálculo do número real de dias como uma função em linha

| Teclas  | Visor      | Descrição   |
|---|------------|---|
|  | 10,172012_ | Teclas na data no formato MM.DDAAAA.                |
|  | 960,00     | Calcula os dias com base no calendário de 360 dias. |

Uso da tecla :

**Tabela 9-6 Cálculo do número real de dias usando a tecla 'INPUT' (Entrada)**

| Teclas  | Visor  | Descrição   |
|---|--------|---|
|    | 0,00   | Limpa o visor.  |
|           | 10,17  | Tecla na data no formato MM.DDYYYY e exige os dígitos no formato de exibição selecionado (2). |
|           | 960,00 | Retorna os mesmos resultados.   |

# 10 Ações

## As teclas de ações

Na 10bll+, os cálculos de ações são baseados em dados ou configurações armazenados nas dez teclas que compõem as duas fileiras superiores do teclado. As funções usadas nos cálculos de ações são impressas em azul acima das teclas do teclado. Para acessar as funções de ações, pressione  seguido da função desejada. Consulte a tabela abaixo para obter uma descrição das teclas de ações.

Tabela 10-1 Teclas de ações

| Teclas  | Descrição  |
|---|--|
|    | Limpa a memória da ação.   |
|     | Calcula apenas os juros acumulados.  |
|     | Percentual de rendimento até o vencimento ou até a data de opção por um determinado preço.   |
|     | Preço por valor nominal de US\$100,00 para um determinado rendimento.  |
|     | Taxa de bônus armazenada como um percentual anual.   |
|     | Valor da opção. O padrão é definido como um preço de opção por US\$100,00 de valor nominal. O valor de opção de uma ação no vencimento é de 100% de seu valor nominal. |
|     | Formato da data. Alterne entre dia-mês-ano (dd.mmaaaa) e mês-dia-ano (mm.ddaaaa).  |
|     | Calendário de contagem de dias. Alterne entre o Real (com 365 dias) e o de 360 dias (com 30 dias por mês/360 dias por ano).  |
|     | Bônus de ações (pagamento). Alterne entre as programações de pagamento semianual e anual.  |
|     | Data de liquidação. Exibe a data de liquidação atual.  |
|     | Data de vencimento ou data da opção. A data de opção deve coincidir com a data do bônus. Exibe o vencimento atual.   |

Os cálculos de ações, calculando principalmente o preço da ação e o lucro, são executados por duas teclas,   e  .

Durante a inserção de dados para o cálculo de ações, os resultados são calculados com base em dados inseridos em registros de memória específicos. Quando pressionadas, as teclas são usadas para estas operações:

- armazenar dados;
- inserir dados para variáveis usadas durante cálculos (apenas dados);
- calcular variáveis desconhecidas com base em dados armazenados.

A maioria das outras teclas usadas em cálculos de ações permitem a inserção de dados para uma variável, mas não é possível solucionar essa variável. A exceção é a tecla  . Esta tecla permite retornar resultados de juros acumulados, mas não é possível inserir dados nessa tecla.

Antes de executar um cálculo de ações, certifique-se de verificar se o formato de data está configurado de forma apropriada para o seu problema. A configuração padrão é mm.ddyyyy, mas pode ser definida como dd.mmyyyy. Para obter mais informações sobre como inserir datas e formatos de datas, consulte o capítulo 9, *Formatos de calendários e cálculos de datas*. O intervalo de datas aceitáveis vai de 15 de outubro de 1582 a 31 de dezembro de 9999. Verifique se a contagem de dias da ação (360/365) e as programações de pagamento de bônus anuais e semianuais são apropriadas para o problema antes de inserir dados.

## Exemplo 1

Qual preço você deve pagar em 28 de abril de 2010 por uma ação da União a 6,75% com vencimento em 4 de junho de 2020 para alcançar um rendimento de 4,75%? Considere que a ação é calculada para um pagamento semianual de bônus com base real/real. Se D.MY for exibido, pressione   antes de começar. Consulte Tabela.

Tabela 10-2 Exemplo de cálculo de ação

| Teclas  | Visor   | Descrição   |
|---|---|---|
|      | <b>BOND CLR</b><br>(a mensagem pisca e depois desaparece) | Limpa a memória da ação.  |
|  <br>  | 0,00  | Seleciona o pagamento semi-anual de bônus, como selecionado pelo exemplo. Observe o anúncio no canto direito.   |
|         | 4-28-2010 3   | Inserir a data de liquidação 28 de abril de 2010 (formato <b>mm.ddaaaa</b> ). Nota: o <b>3</b> no canto extremo direito do visor indica o dia da semana. Esse número indica o dia da semana correspondente à data. Segunda-feira é 1 e domingo é 7. 4 de abril de 2010 é uma segunda-feira. |
|  <br>  |   |   |

Tabela 10-2 Exemplo de cálculo de ação

| Teclas       | Visor      | Descrição   |
|--------------|------------|---|
| <br><br>     | 6-4-2020 4 | Inserir <b>4 de junho de 2020</b> como data de vencimento.  |
| <br><br>     | 6,75       | Inserir <b>6,75%</b> como o valor de <b>CPN%</b> .  |
| <br><br>     | 100,00     | Inserir o valor da opção. Opcional, o padrão é <b>100</b> . Nota: se <b>Call</b> solicitar outro valor, digite o número seguido por  .              |
| <br><br>     | 4,75       | Inserir <b>4,75%</b> para Yield%.   |
| <br>         | 115,89     | Calcula o preço.  |
| <br><br><br> | 2,69       | Exibe o valor atual dos juros acumulados.   |
|              | 118,58     | Apresenta o resultado do preço total (valor do preço + valor dos juros acumulados). O preço líquido que você deve pagar pela ação é <b>118,58</b> . |

## Exemplo 2

Uma ação possui uma provisão de opção de 104 e uma taxa de bônus de 5,5%. Se a ação vencer em 15 de outubro de 2020 e for vendida a 101, qual será o rendimento desde 15 de abril de 2012? Considere que a ação é calculada para um pagamento semianual de bônus com base real/real.

Tabela 10-3

| Teclas       | Visor   | Descrição                                |
|--------------|---|--|
| <br><br><br> | <b>BOND CLR</b><br>(a mensagem pisca e depois desaparece) | Limpa a memória da ação.                 |
| <br><br>     | 5,50  | Inserir a taxa de bônus como um % anual. |
| <br><br>     | 104,00  | Inserir o valor da opção.                |
| <br><br>     | 101,00  | Inserir o preço.                         |

Tabela 10-3

| Teclas  | Visor        | Descrição  |
|---|--------------|--|
| <br> MatDate<br> | 10-15-2020-4 | Inserir 15 de outubro de 2020 como a data de vencimento. |
| <br> SetDate<br> | 4-15-2012-7  | Inserir a data de liquidação 15 de abril de 2012.        |
|  YTM<br>  | 5,72         | Calcula o rendimento como um %.                          |

Continuando com o mesmo problema de ações, considere que a ação não será chamada. Qual será o rendimento estimado no vencimento?

Tabela 10-4

| Teclas   | Visor  | Descrição  |
|--|--------|--|
| <br>         | 100,00 | Inserir o novo valor da opção. Como a ação não será chamada, a ação no vencimento terá um valor de opção de 100% do valor inicial. |
|  YTM<br> | 5,35   | Calcula o novo % de rendimento.  |

## Restaurando as teclas de ações

Para restaurar os valores padrão das teclas de ações, pressione   .

A mensagem **BOND CLR** pisca rapidamente na tela para indicar que os registros da ação foram restaurados. Para restaurar a tela padrão da calculadora, pressione .

# 11 Ponto de equilíbrio

A função de ponto de equilíbrio permite estudar os problemas que envolvem lucro, quando uma quantidade de itens, com um custo para fabricação e um preço fixo para desenvolvimento e comercialização, é vendida a um determinado preço. Na 10bII+, os cálculos de ponto de equilíbrio são executados usando as funções impressas em azul no teclado localizado no colchete azul intitulado **PONTO DE EQUILÍBRIO**. Os cálculos de ponto de equilíbrio são baseados nos dados inseridos nessas teclas, que são listadas na tabela a seguir:

Tabela 11-1 Teclas de ponto de equilíbrio

| Tecla   | Descrição  |
|---|--|
|    | Limpa a memória do ponto de equilíbrio.  |
|     | Armazena a quantidade de unidades necessárias para um determinado lucro ou calcula-as. |
|     | Armazena o preço de venda por unidade ou calcula-o.                                    |
|     | Armazena o custo variável por unidade de fabricação ou calcula-o.                      |
|     | Armazena o custo fixo para desenvolver e comercializar ou calcula-o.                   |
|     | Armazena o lucro esperado ou calcula-o.  |

## Teclas de ponto de equilíbrio

Durante a inserção de dados para os cálculos de ponto de equilíbrio, os resultados são calculados com base em dados inseridos em registros de memória específicos. Quando pressionadas, as teclas são usadas para estas operações:

- armazenar dados;
- inserir dados conhecidos para variáveis usadas durante cálculos;
- calcular variáveis desconhecidas com base em dados armazenados.

## Exemplo 1

O preço de venda de um item é 300,00, o custo é 250,00 e o custo fixo é 150.000,00. Quantas unidades devem ser vendidas para ter um lucro de 10.000,00?

Tabela 11-2 Exemplo de ponto de equilíbrio

| Teclas  | Visor  | Descrição  |
|---|--|--|
|      | <b>BK EV CLR</b><br>(a mensagem pisca e depois desaparece) | Limpa a memória do ponto de equilíbrio.                    |
|         | 150.000,00   | Insere o custo fixo.                                       |
|        | 250,00   | Insere o custo variável por unidade.                       |
|        | 300,00   | Insere o preço.  |
|          | 10.000,00  | Insere o lucro.  |
|     | 3.200,00   | Calcula o valor atual do item desconhecido, <b>UNITS</b> . |

## Exemplo 2

Qual é o custo fixo máximo estimado que você poderá obter para fabricar 10.000 filtros de água, se o seu preço de venda desejado for 45,00? Suponha que o custo por unidade seja 23,00. Como você deseja calcular o custo fixo máximo, seu lucro para a finalidade do exemplo será 0,00.

Tabela 11-3 Cálculo do custo fixo máximo planejado

| Teclas  | Visor  | Descrição  |
|---|--|--|
|      | <b>BK EV CLR</b><br>(a mensagem pisca e depois desaparece) | Limpa a memória do ponto de equilíbrio.  |
|        | 10.000,00  | Insere o número planejado de unidades.   |
|       | 45,00  | Insere o preço planejado de venda.   |
|       | 23,00  | Insere o custo variável por unidade.   |
|      | 0,00   | Insere o lucro; nesse caso, 0.   |
|     | 220.000,00   | Calcula o custo fixo máximo planejado para desenvolver e comercializar o filtro de água. |

## Redefinição das teclas de ponto de equilíbrio

Para redefinir as teclas de ponto de equilíbrio para seus valores padrão, pressione



. Uma mensagem breve pisca na tela para indicar que os registros do ponto de

equilíbrio foram redefinidos. Para restaurar a tela padrão da calculadora, pressione .

## 12 Cálculos estatísticos

A 10bII+ permite inserir dados para estatísticas de uma e duas variáveis facilmente. Após a inserção dos dados, você pode usar as funções estatísticas para calcular:

- Média e desvio padrão
- Estatísticas de regressão ou um melhor ajuste
- Estimativa e projeções
- Média ponderada
- Somatórios estatísticos:  $n$ ,  $\Sigma x$ ,  $\Sigma x^2$ ,  $\Sigma y$ ,  $\Sigma y^2$  e  $\Sigma xy$ .

**Tabela 12-1 Teclas de estatísticas**

| Teclas  | Descrição   |
|---------|---|
|         | Limpa o conteúdo da memória estatística.  |
| valor x | Inserir dados estatísticos de uma variável.   |
| valor x | Excluir dados estatísticos de uma variável.   |
| valor x | Inserir dados estatísticos de duas variáveis.   |
| valor x | Excluir dados estatísticos de duas variáveis.   |
|         | Abre o editor para revisão ou edição dos dados estatísticos.                          |
|         | Média de $x$ e $y$ .  |
|         | Média de $x$ ponderada por $y$ . Também calcula o coeficiente $b$ .                   |
|         | Desvio padrão da amostra de $x$ e $y$ .   |
|         | Desvio padrão de população de $x$ e $y$ .   |
|         | Estimativa de $x$ . Também calcula o coeficiente de correlação $r$ .                  |
|         | Estimativa de $y$ . Também calcula a inclinação e o coeficiente $m$ .                 |
|         | Permite a seleção de seis modelos de regressão ou o melhor ajuste. O padrão é linear. |

## Limpeza de dados estatísticos

Limpa os dados estatísticos antes da inserção de novos dados. Se você não limpar os dados estatísticos, as novas informações armazenadas serão acrescentadas aos cálculos atuais.

Para limpar todos os dados estatísticos, pressione  . A mensagem **STAT CLR** pisca rapidamente e o visor é limpo. O modelo de regressão também é redefinido para a sua configuração padrão, **LINEAR**.

## Inserção de dados estatísticos

A 10bII+ usa uma combinação de estatísticas baseadas em registro e em lista para armazenar dados estatísticos. As estatísticas baseadas em lista armazenam todos os valores e permitem revisar e editar os dados inseridos. As estatísticas baseadas em registro acumulam informações, que não poderão ser editadas ou revisadas facilmente.

Na 10bII+, há sempre espaço reservado para até 15 pontos de dados. Além disso, até 30 pontos de dados adicionais podem ser armazenados na memória compartilhada com a memória de fluxo de caixa. Consulte a Figura 1.

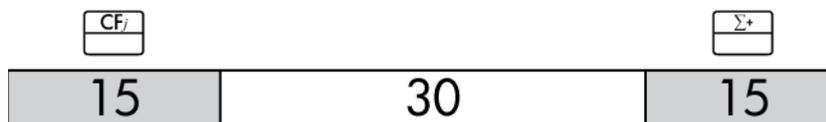


Figura 1

Como ilustrado na Figura 1, se até 15 fluxos de caixa forem armazenados na memória de fluxo de caixa, você poderá armazenar até 45 pontos de dados para uso estatístico.

Se mais de 15 fluxos de caixa forem armazenados na memória de fluxo de caixa, a memória total disponível para armazenar dados estatísticos será reduzida. Por exemplo, na Figura 2, existem 25 fluxos de caixa armazenados e, portanto, a quantidade de memória compartilhada disponível foi reduzida em 10 slots.

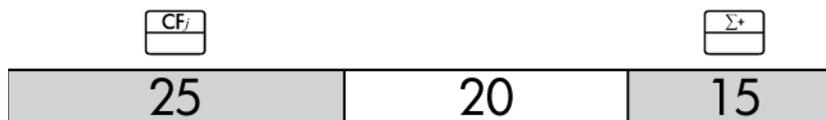


Figura 2

Se o armazenamento de dados na memória da calculadora for semelhante à Figura 2, e você tiver um cálculo estatístico que exija mais de 35 pontos de dados, a limpeza de informações de fluxo de caixa desnecessárias liberará mais espaço para as informações. Se houver mais pontos de dados do que a memória disponível, a 10bII+ alternará automaticamente para estatísticas baseadas em registro, a fim de permitir o trabalho contínuo. Quando a memória disponível é atingida, o indicador FULL (Cheio) mostra que não há espaço suficiente para continuar salvando dados. Consulte a Figura 3.

|        |            |
|--------|------------|
| $CF_j$ | $\Sigma^+$ |
| 40     | 20         |

Figura 3

Quando a calculadora alterna para o modo baseado em registro, alguns pontos importantes devem ser considerados:

- Você pode inserir um número ilimitado de pontos de dados.
- O editor de estatísticas, acessado com  $\boxed{RCL}$   $\boxed{\Sigma^+}$ , não está disponível.
- Embora o uso de  $\boxed{\downarrow}$   $\boxed{\Sigma^-}$  seja permitido, a exibição dos dados inseridos anteriormente não é possível.
- O único modo de regressão disponível é uma regressão linear.

### Estatísticas com uma variável

Para inserir dados  $x$  para estatísticas com uma variável, siga as etapas abaixo:

1. Limpe os registros estatísticos pressionando  $\boxed{\downarrow}$   $\boxed{CSTAT}$ .
2. Insira o primeiro valor e pressione  $\boxed{\Sigma^+}$ . A HP 10bII+ exibe  $n$ , o número de itens acumulados.
3. Continue acumulando valores digitando os números e pressionando  $\boxed{\Sigma^+}$ .  
O valor  $n$  é aumentado com cada entrada.

### Estatísticas com duas variáveis e média ponderada

Para digitar pares  $x, y$  de dados estatísticos, siga as etapas abaixo:

1. Limpe os registros estatísticos pressionando  $\boxed{\downarrow}$   $\boxed{CSTAT}$ .
2. Insira o primeiro valor  $x$  e pressione  $\boxed{INPUT}$ . A HP 10bII+ exibe o valor  $x$ .
3. Insira o valor  $y$  correspondente e pressione  $\boxed{\Sigma^+}$ . A HP 10bII+ exibe  $n$ , o número de pares de itens acumulados.
4. Continue a incluir pares  $x, y$ . O valor  $n$  é aumentado com cada entrada.

Para digitar dados para calcular a média ponderada, digite cada valor de dados

como  $x$  e seu peso correspondente como  $y$  na memória estatística. Pressione  $\boxed{\downarrow}$   $\boxed{\frac{6}{\bar{x}_w, b}}$  para calcular a média ponderada.

## Exibição e edição de dados estatísticos

1. Pressione  $\boxed{\text{RCL}}$   $\boxed{\Sigma^+}$  para abrir o editor. O número de itens acumulados,  $n$ , é exibido, juntamente com o valor  $x$  ou  $y$  atual. O indicador **STAT** é exibido e **X** ou **Y** identifica o valor exibido.
2. Pressione  $\boxed{+}$  para mover para cima até obter os dados estatísticos atuais. Depois que você passar pelo número máximo dos dados, um par estatístico vazio será exibido antes de voltar para  $x_1$ , contanto que haja memória suficiente para mais dados.
3. Pressione  $\boxed{-}$  para mover para baixo até obter os dados estatísticos atuais. Em  $x_0$ , a exibição volta para o valor  $y$  máximo.
4. A qualquer momento com o editor aberto, pressione  $\boxed{\Sigma^+}$  para retornar a  $x_1$ . Para saltar para um par específico de dados, digite o número inteiro que representa o valor  $n$  do par e pressione  $\boxed{\Sigma^+}$ . O editor saltará para esse par de dados, a menos que seu número inserido seja maior do que seu par de dados máximo, caso em que ele saltará para o valor  $x$  mais alto. Se você digitar um número inválido, como um número negativo ou um número que não seja inteiro, o editor permanecerá na sua posição atual.
5. Para excluir o par de dados estatísticos exibido no momento, pressione  $\boxed{\div}$ .  
Para acrescentar um novo par com os valores  $x$  e  $y$  iguais a zero, pressione  $\boxed{\times}$ .
6. Para substituir o valor exibido atualmente, basta digitar o novo número e pressionar  $\boxed{\text{INPUT}}$ .
7. Para limpar o valor  $x$  ou  $y$  exibido no momento sem remover o par inteiro, pressione  $\boxed{\leftarrow}$  para definir o valor como 0.
8. Pressione  $\boxed{\text{C}}$  para sair do editor.

### Exemplo 1

O clima em um resort de praias tropicais está muito quente ultimamente. Um gerente do resort observou um aumento no número de bebidas geladas vendidas durante os dias quentes e quer poder prever quantos funcionários serão necessários para vender as bebidas no próximo dia. Cada funcionário pode vender, no máximo, 200 bebidas por dia.

**Tabela 12-2 Dados**

| Temperatura dos últimos três dias (Celsius) | Bebidas geladas vendidas |
|---|--------------------------|
| 32  | 415                      |
| 35  | 515                      |
| 38  | 725                      |

1.

A que temperatura o gerente poderá prever vender 800 bebidas? Quantos funcionários serão necessários para a temperatura prevista de amanhã de 43°C?

**Tabela 12-3 Exemplo de inserção de dados estatísticos, abertura do editor e previsão**

| Teclas | Visor  | Descrição  |
|--------|--|--|
|        | <b>STAT CLR</b><br>(a mensagem pisca brevemente e depois desaparece) | Limpa o conteúdo da memória estatística.   |
|        | 1,00   | Insere o primeiro par ordenado.  |
|        | 2,00   | Insere o segundo par ordenado.   |
|        | 3,00   | Insere o terceiro par ordenado.  |
|        | 1 32,00  | Abra o editor. Exibe o indicador <b>X</b> .  |
|        | 3 725,00   | Role e verifique os pontos de dados, começando com o valor <i>x</i> do primeiro par. O valor <i>y</i> do terceiro par é exibido. |
|        |  | Sai do editor.   |
|        | 0,00   | Defina o modelo de regressão como potência. <b>4-POWER</b> pisca brevemente depois que  é pressionado e desaparece.              |
|        | 39,49  | Faz uma previsão da temperatura.   |
|        | 0,988080878  | Exibe o coeficiente de correlação.   |
|        | 1.053,49   | Faz a previsão do número de bebidas que serão vendidas no próximo dia.   |
|        | 5,27   | O gerente deve ter, pelo menos, seis funcionários no trabalho amanhã para cobrir a carga esperada.                               |

Continuando com este exemplo, modifique esses dados acrescentando mais pontos: dois dias adicionais de vendas e suas temperaturas correspondentes. A temperatura do primeiro dia de 43°C resultou na venda de 1.023 bebidas geladas. A temperatura do próximo dia a 37°C resultou na venda de 685 bebidas.

Tabela 12-4 Acréscimo de mais dados

| Teclas  | Visor | Descrição                      |
|---|-------|--------------------------------|
|         | 4,00  | Inserir o quarto par ordenado. |
|          | 5,00  | Inserir o quinto par ordenado. |

Depois de modificar os dados, faça a previsão da atividade do próximo dia a um registro de 45°C.

Tabela 12-5 Uma nova previsão

| Teclas   | Visor    | Descrição   |
|--|----------|---|
|    <br> | 1.204,67 | Prevê as bebidas vendidas a 45°C. Mas este é o melhor ajuste?   |
|      | 0,00     | Define o modo de regressão como <b>O-BEST FIT</b> .   |
|    <br> | 1.128,12 | Todas as regressões são calculadas e <b>LINEAR</b> é selecionado como melhor ajuste do que <b>POWER</b> . O resultado, 1128, está adequado dentro do limite de seis funcionários. |

## Resumo de cálculos estatísticos

O indicador **STAT** mostra que foi realizado um cálculo estatístico. Algumas funções retornam dois valores. Neste exemplo, o indicador **X** é exibido junto com **STAT**. Pressione   para ver o segundo valor. Neste caso, o indicador **X** é alterado para **Y**, indicando que o segundo valor está sendo exibido.

Tabela 12-6 Cálculos estatísticos que retornam dois valores

| Teclas  | Descrição   |   Exibe:  |
|---|---|---|
|                 | Média aritmética dos valores $x$ .  | Média dos valores $y$ se você inseriu dados de $y$ .  |
|                 | Desvio padrão da amostra dos valores $x$ .<br><br>NOTA: O desvio padrão da amostra supõe que os dados são uma amostra de um conjunto maior e completo de dados. O desvio padrão de população supõe que os dados constituem a população total.   | Desvio padrão da amostra dos valores $y$ se você inseriu dados de $y$ .<br><br>NOTA: O desvio padrão da amostra supõe que os dados são uma amostra de um conjunto maior e completo de dados. O desvio padrão de população supõe que os dados constituem a população total.  |
|                 | Desvio padrão de população dos valores $x$ .<br><br>NOTA: O desvio padrão da amostra supõe que os dados são uma amostra de um conjunto maior e completo de dados. O desvio padrão de população supõe que os dados constituem a população total. | Desvio padrão de população dos valores $y$ se você inseriu dados de $y$ .<br><br>NOTA: O desvio padrão da amostra supõe que os dados são uma amostra de um conjunto maior e completo de dados. O desvio padrão de população supõe que os dados constituem a população total.  |
| valor $y$   | Estimativa de $x$ para um valor específico de $y$ .   | Coefficiente de correlação.<br><br>NOTA: O coeficiente de correlação é um número no intervalo -1 a +1 que mede como os dados se ajustam na linha calculada. Um valor +1 indica uma correlação perfeitamente positiva e -1 indica uma correlação negativa. Um valor próximo a zero indica que a linha tem ajuste inadequado. |
| valor $x$   | Estimativa de $y$ para um valor específico de $x$ .   | Coefficiente $m$ da regressão atual.  |
|             | Média dos valores $x$ ponderados pelos valores $y$ .  | Coefficiente $b$ da regressão atual.  |

## Média, desvios padrão e estatísticas de somatórios

É possível calcular a média ( $\bar{x}$ ), o desvio padrão da amostra ( $S_x$ ) e o desvio padrão de população ( $\sigma_x$ ) e as estatísticas dos somatórios,  $n$ ,  $\Sigma x$  e  $\Sigma x^2$  de dados  $x$ . Para dados  $x, y$ , também é possível calcular a média, o desvio padrão da amostra e o desvio padrão de população dos dados  $y$  e as estatísticas do somatório  $\Sigma y$ ,  $\Sigma y^2$  e  $\Sigma xy$ .

### Exemplo 2

A comandante de um iate quer determinar o tempo usado em uma troca de vela. Ela escolhe aleatoriamente seis integrantes da tripulação, os observa enquanto fazem a troca de vela e registra os números de minutos necessários: 4,5, 4, 2, 3,25, 3,5, 3,75. Calcule a média e o desvio padrão da amostra das trocas de velas. Além disso, calcule a raiz quadrada

média usando a fórmula,  $\sqrt{\Sigma x^2/n}$ .

**Tabela 12-7 Exemplo de cálculo da média, do desvio padrão e das estatísticas de somatórios**

| Teclas  | Visor  | Descrição                                |
|---|--|--|
|     | <b>STAT CLR</b><br>(a mensagem pisca brevemente e depois desaparece) | Limpa o conteúdo da memória estatística. |
|       | 1,00   | Inclui a primeira troca.                 |
|     | 2,00   | Inclui a segunda troca.                  |
|     | 3,00   | Inclui a terceira troca.                 |
|      | 4,00   | Inclui a quarta troca.                   |
|       | 5,00   | Inclui a quinta troca.                   |
|      | 6,00   | Inclui a sexta troca.                    |
|     | 3,50   | Calcula a média.                         |
|     | 0,85   | Calcula o desvio padrão da amostra.      |
|     | 77,13  | Exibe $\Sigma x^2$ .                     |
|      | 6,00   | Exibe $n$ .                              |
|      | 3,59   | Calcula a raiz quadrada média.           |

Os desvios padrão calculados por  $\left[ \left[ \downarrow \right] \left[ \frac{8}{Sx, Sy} \right] \right]$  e  $\left[ \left[ \downarrow \right] \left[ \frac{8}{Sx, Sy} \right] \left[ \downarrow \right] \left[ \frac{K}{SWAP} \right] \right]$  são os desvios padrão da amostra. Eles supõem que os dados são uma amostra de um conjunto maior e completo de dados.

Se os dados constituem a população completa, os desvios padrão reais de população podem ser calculados pressionando  $\left[ \left[ \downarrow \right] \left[ \frac{9}{\sigma x, \sigma y} \right] \right]$  e  $\left[ \left[ \downarrow \right] \left[ \frac{9}{\sigma x, \sigma y} \right] \left[ \downarrow \right] \left[ \frac{K}{SWAP} \right] \right]$ .

### Exemplo 3

O treinador de um time contratou quatro novos jogadores medindo 193, 182, 177 e 185 centímetros de altura e pesando 90, 81, 83 e 77 quilos. Descubra a média e o desvio padrão de população das alturas e dos pesos e some os dados  $y$ .

Tabela 12-8 Exemplo 3

| Teclas   | Visor   | Descrição   |
|--|---|---|
| $\left[ \left[ \downarrow \right] \left[ \frac{-M}{CSTAT} \right] \right]$   | STAT CLR<br>(a mensagem pisca brevemente e depois desaparece) | Limpa o conteúdo da memória estatística.                      |
| $\left[ \left[ 1 \right] \left[ 9 \right] \left[ 3 \right] \left[ INPUT \right] \left[ 9 \right] \left[ 0 \right] \left[ \Sigma^+ \right] \right]$ | 1,00  | Inclui a altura e o peso do jogador 1.                        |
| $\left[ \left[ 1 \right] \left[ 8 \right] \left[ 2 \right] \left[ INPUT \right] \left[ 8 \right] \left[ 1 \right] \left[ \Sigma^+ \right] \right]$ | 2,00  | Inclui a altura e o peso do jogador 2.                        |
| $\left[ \left[ 1 \right] \left[ 7 \right] \left[ 7 \right] \left[ INPUT \right] \left[ 8 \right] \left[ 3 \right] \left[ \Sigma^+ \right] \right]$ | 3,00  | Inclui a altura e o peso do jogador 3.                        |
| $\left[ \left[ 1 \right] \left[ 8 \right] \left[ 5 \right] \left[ INPUT \right] \left[ 7 \right] \left[ 7 \right] \left[ \Sigma^+ \right] \right]$ | 4,00  | Inclui a altura e o peso do jogador 4.                        |
| $\left[ \left[ \downarrow \right] \left[ \frac{7}{\bar{x}, \bar{y}} \right] \right]$   | 184,25  | Calcula a média das alturas ( $x$ ).                          |
| $\left[ \left[ \downarrow \right] \left[ \frac{K}{SWAP} \right] \right]$   | 82,75   | Exibe a média dos pesos ( $y$ ).                              |
| $\left[ \left[ \downarrow \right] \left[ \frac{9}{\sigma x, \sigma y} \right] \right]$   | 5,80  | Calcula o desvio padrão de população para as alturas ( $x$ ). |
| $\left[ \left[ \downarrow \right] \left[ \frac{K}{SWAP} \right] \right]$   | 4,71  | Calcula o desvio padrão de população para os pesos ( $y$ ).   |
| $\left[ \left[ \uparrow \right] \left[ \frac{\Sigma y}{6} \right] \right]$   | 331,00  | Exibe o total dos valores $y$ .                               |

## Regressão linear, estimativa e modos de regressão

A regressão linear é um método estatístico de estimativa e projeção. É usado para encontrar uma linha reta que melhor se ajusta a um conjunto de dados  $x, y$ . Devem existir, pelo menos, dois pares  $x, y$  diferentes. A reta fornece uma relação entre as variáveis  $x$  e  $y$ :  $y = mx + b$ , em que  $m$  é a inclinação e  $b$  é a interceptação  $y$ .

**Regressão linear.** Calcule  $r$  (o coeficiente de correlação),  $m$ ,  $b$ , e faça o seguinte:

1. Limpe os registros estatísticos pressionando  .
2. Insira o primeiro valor  $x$  e pressione . O valor  $x$  é exibido.
3. Insira o valor  $y$  correspondente e pressione . A HP 10bII+ exibe  $n$ , o número de pares de itens acumulados.
4. Continue a incluir pares  $x,y$ . O valor  $n$  é aumentado com cada entrada.
5. Para exibir  $r$ , o coeficiente de correlação, pressione    .
6. Para exibir  $m$ , a inclinação, pressione    .
7. Para exibir  $b$  (a interseção  $y$ ), pressione    .

**Estimativa linear.** A linha reta calculada pela regressão linear pode ser usada para estimar um valor  $y$  para um determinado valor  $x$  ou vice-versa:

1. Insira os dados  $x,y$ .
2. Insira o valor  $x$  ou  $y$  conhecido.
  - Para estimar  $x$  referente ao  $y$  especificado, insira o valor  $y$  e pressione  .
  - Para estimar  $y$  referente ao  $x$  especificado, insira o valor  $x$  e pressione  .

Exemplo: 4

A floricultura Ali's Azaleas faz publicidade em uma estação de rádio local. Nas últimas seis semanas, o gerente registrou o número de minutos de publicidade comprados e as vendas durante a semana.

**Tabela 12-9 Registro do número de minutos dos anúncios e das vendas**

| Semana | Minutos de publicidade (valores $x$ ) | Vendas (valores $y$ ) |
|--------|---------------------------------------|-----------------------|
| 1      | 2                                     | 1.400                 |
| 2      | 1                                     | 920                   |
| 3      | 3                                     | 1.100                 |
| 4      | 5                                     | 2.265                 |
| 5      | 5                                     | 2.890                 |
| 6      | 4                                     | 2.200                 |

Qual é o valor da interseção  $y$ , da inclinação e do coeficiente de correlação?

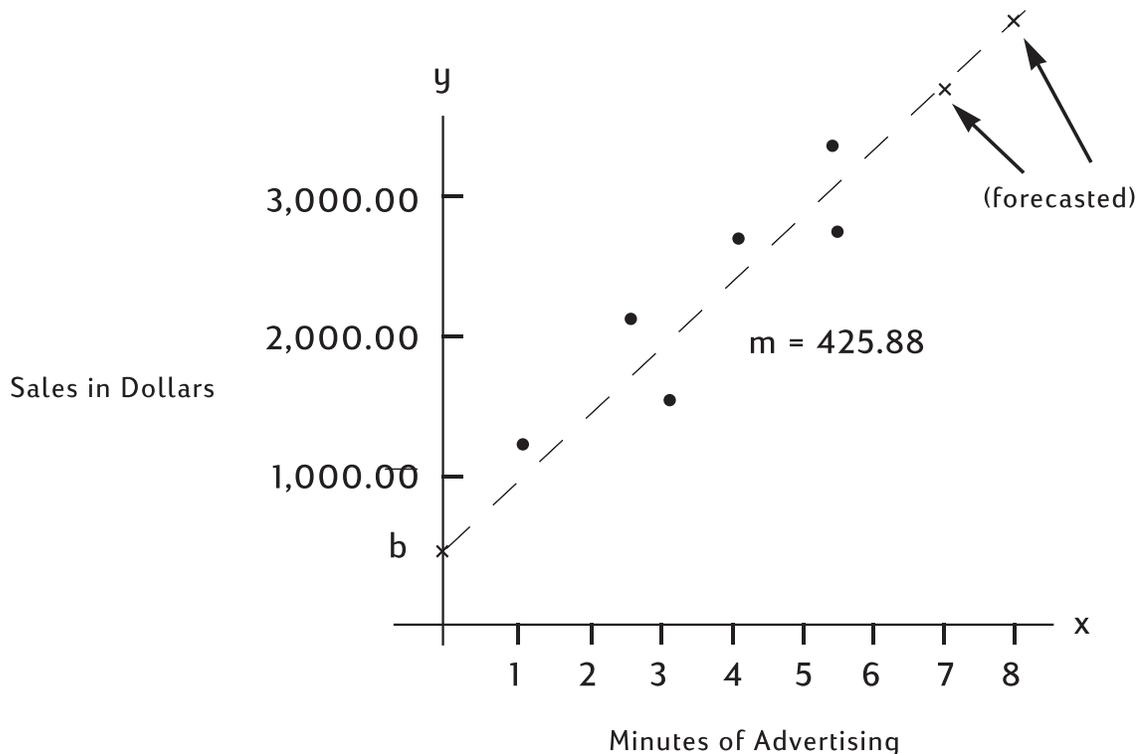
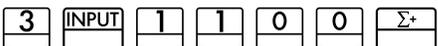


Figura 4 Diagrama sobre projeção de vendas e minutos para publicidade

Tabela 12-10 Exemplo de projeção

| Teclas  | Visor  | Descrição  |
|---|--|--|
|  | <b>STAT CLR</b><br>(a mensagem pisca brevemente e depois desaparece) | Limpa o conteúdo da memória estatística.               |
|  | 1,00   | Inclui os minutos e as vendas de semanas consecutivas. |
|  | 2,00   |  |
|  | 3,00   |  |
|  | 4,00   |  |
|  | 5,00   |  |
|  | 6,00   |  |
|  | 376,25   | Calcula a interseção $y$ .                             |
|  | 425,88   | Exibe a inclinação.                                    |

**Tabela 12-10 Exemplo de projeção**

| Teclas  | Visor | Descrição                            |
|---|-------|--------------------------------------|
|      | 0,90  | Calcula o coeficiente de correlação. |

Estime o nível de vendas se a loja comprasse 7 ou 8 minutos de publicidade.

**Tabela 12-11 Estimativa do nível de venda**

| Teclas  | Visor    | Descrição                                      |
|---|----------|--|
|     | 3.357,38 | Estima as vendas com 7 minutos de publicidade. |
|     | 3.783,25 | Estima as vendas com 8 minutos de publicidade. |

Quantos minutos de publicidade seriam necessários para que a Ali atingisse vendas de US\$3.000?

**Tabela 12-12 Estimativa dos minutos de publicidade para vendas de US\$3.000**

| Teclas   | Visor | Descrição  |
|--|-------|--|
|        | 6,16  | Estima os minutos de publicidade necessários para vendas de US\$3.000. |

## Média ponderada

O procedimento abaixo calcula a média ponderada de pontos de dados  $x_1, x_2, \dots, x_n$  que ocorrem com pesos  $y_1, y_2, \dots, y_n$ .

1. Use  e  para inserir os pares  $x,y$ . Os valores  $y$  são os pesos dos valores  $x$ .
2. Pressione   .

### Exemplo 5

Uma pesquisa com 266 apartamentos alugados de 1 quarto revelou que 54 deles são alugados por US\$500 por mês, 32 por US\$505, 88 por US\$510 e 92 por US\$516. Qual é a média dos aluguéis mensais?

**Tabela 12-13 Cálculo da média do aluguel mensal**

| Teclas | Visor  | Descrição                                |
|--------|--|--|
|        | <b>STAT CLR</b><br>(a mensagem pisca brevemente e depois desaparece) | Limpa o conteúdo da memória estatística. |
|        | 1,00   | Inclui o primeiro aluguel e seu peso.    |
|        | 2,00   | Inclui o segundo aluguel e seu peso.     |
|        | 3,00   | Inclui o terceiro aluguel e seu peso.    |
|        | 4,00   | Inclui o quarto aluguel e seu peso.      |
|        | 509,44   | Calcula a média ponderada.               |

## Modelos e variáveis de regressão

A 10bII+ tem seis modelos de regressão incorporados, bem como o recurso para calcular o modelo de melhor ajuste para os dados atuais. Esses seis modos de regressão são listados na tabela abaixo.

**Tabela 12-14 Modelos de regressão**

| Número e modo              | Descrição                          |
|----------------------------|------------------------------------|
| 0-Best Fit (Melhor ajuste) | Seleciona o ajuste automaticamente |
| 1-Linear                   | $m \cdot x + b$                    |
| 2-Logarithm (Logaritmo)    | $m \cdot \ln(x) + b$               |
| 3-Exponencial              | $b \cdot e^{(m \cdot x)}$          |
| 4-Power (Potência)         | $b \cdot x^m$                      |
| 5-Exponent (Expoente)      | $b \cdot m^x$                      |
| 6-Inverse (Inverso)        | $m / x + b$                        |

Pressione para abrir o aplicativo de seleção de regressão. A opção exibida inicialmente é a configuração atual. Pressione ou para percorrer as regressões disponíveis. Com o modelo desejado exibido, pressione para selecioná-lo. Para sair sem alterar o modelo atual, pressione . Como uma alternativa para rolagem e, se você souber o número do modelo desejado, pressione , seguido pelo número desejado da opção de ajuste.

Se o modo **BEST FIT** for selecionado, a 10bII+ calculará o melhor ajuste quando  ,   ou   for pressionado. Quando selecionado, **BEST FIT** pisca brevemente, seguido pelo ajuste escolhido. A regressão selecionada permanecerá definida até que uma nova seja selecionada ou que a memória estatísticas esteja limpa.

Depois que a memória estatística for limpa usando  , o modelo de regressão atual será definido novamente como **LINEAR**.

## Cálculos da probabilidade

Em muitos cálculos de probabilidade, métodos específicos de contagem de possíveis resultados são requeridos como parte do processo para determinar a probabilidade de certos resultados. As três operações principais que permitem isso são:

- $!$  fatorial
- ${}_n P_r$  permutações
- ${}_n C_r$  combinações

## Fatorial

*Fatorial* ( $!$ ) é um operador matemático que instrui você a multiplicar o número atual por todos os números inteiros anteriores. A escrita de muitos números pode ser trabalhosa e, por isso, os matemáticos usam  $!$  para significar este processo. Por exemplo:

$$5! \text{ é equivalente a } 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120.$$

Na 10bII+, o valor de entrada  $n$  deve estar dentro de  $-253 < n < 253$ . A função gama é usada para calcular  $n!$  de valores negativos ou não inteiros.

## Permutações

A função  ${}_n P_r$  calcula o número de diferentes disposições ou permutações de  $n$  itens a  $r$  por vez. Nenhum item pode ocorrer mais de uma vez em um conjunto de itens  $r$ , e ordens diferentes dos mesmos itens  $r$  são contadas separadamente. Isso é calculado usando a fórmula:

$$PERMUTATIONS = \frac{n!}{(n-r)!}$$

## Exemplo

Usando cinco livros identificados como A, B, C, D e E, de quantas maneiras diferentes três livros podem ser colocados em uma prateleira?

Tabela 12-15 Exemplo de cálculo de permutações

| Teclas  | Visor | Descrição  |
|---|-------|--|
|   nPr  =   | 60,00 | Calcula as permutações de $n$ itens a $r$ por vez. |
| ou, usando  :  |       |  |
|     nPr  | 60,00 |  |

## Combinações

A função  $nCr$  calcula o número de diferentes conjuntos ou combinações, de  $n$  itens a  $r$  por vez. Nenhum item pode ocorrer mais de uma vez em no conjunto de itens  $r$ , e ordens diferentes dos mesmos itens  $r$  não são contadas separadamente. Isso é calculado usando a fórmula:

$$COMBINATIONS = \frac{n!}{(n-r)!r!}$$

## Exemplo

Usando cinco bolas coloridas, quantas combinações de três cores diferentes podem ser escolhidas?

Tabela 12-16 Exemplo de cálculo de combinações

| Teclas  | Visor | Descrição  |
|---|-------|--|
|   nCr  =   | 10,00 | Calcula as combinações de $n$ itens a $r$ por vez. |
| ou, usando  :  |       |  |
|     nCr | 10,00 |  |

## Número aleatório e propagação

A 10bII+ inclui uma função de gerador de número aleatório que gera um número pseudoaleatório no intervalo  $0 < x < 1$ . Para armazenar um valor de propagação,

digite um número positivo e pressione    . O armazenamento de um valor 0 selecionará um número aleatório e o armazenará como o valor de propagação.

## Exemplo

Armazene um valor de propagação 42; defina a exibição do número como 9. Em seguida, gere três números aleatórios.

**Tabela 12-17 Exemplo de armazenamento de um valor de propagação e geração de números aleatórios**

| Teclas  | Visor        | Descrição   |
|---|--------------|---|
|       | 42,00        | Armazena 42 como a propagação do gerador de número aleatório. |
|      | 42,000000000 | Define a precisão da exibição.                                |
|     | 0,199873749  | Gera o primeiro número aleatório.                             |
|     | ,863046890   | Gera o segundo número aleatório.                              |
|     | 0,504024868  | Gera o terceiro número aleatório.                             |
|      | 0,50         | Redefine a exibição para a configuração padrão.               |

## Distribuições de probabilidade avançadas

A 10bII+ permite calcular com facilidade os valores de distribuição de probabilidade T de Z e Student. Além disso, ela permite fazer cálculos inversos das duas funções. Os valores são calculados usando a menor probabilidade da parte final. Essa menor probabilidade da parte final corresponde à área sob a curva à esquerda da entrada. Se você precisar de um valor diferente da menor parte final, como um valor de dois lados, consulte as instruções de conversão no fim deste capítulo.

**Tabela 12-18 Teclas de probabilidade avançada**

| Teclas  | Descrição   |
|---|---|
|      | Calcula uma probabilidade normal cumulativa a partir de um valor Z.                           |
|     | Calcula o valor Z a partir de uma probabilidade normal cumulativa.                            |
|      | Calcula a probabilidade cumulativa T de Student a partir de graus de liberdade e um valor T.  |
|     | Calcula um valor T a partir de graus de liberdade e da probabilidade cumulativa T de Student. |

Estas funções de distribuição substituem as tabelas estatísticas encontradas no final dos manuais. Ao contrário do manual, a calculadora pode calcular qualquer valor, não apenas uma seleção limitada encontrada na tabela.

# Probabilidade normal da menor parte final

Para calcular a área sob a curva à esquerda de  $z$  (a probabilidade da menor parte final), insira o valor  $z$  e pressione  $\boxed{\uparrow} \boxed{\frac{Z \Rightarrow P}{3}}$ . Esta função calcula a probabilidade que uma variável aleatória normal padrão,  $Z$ , é menor que  $z$ .

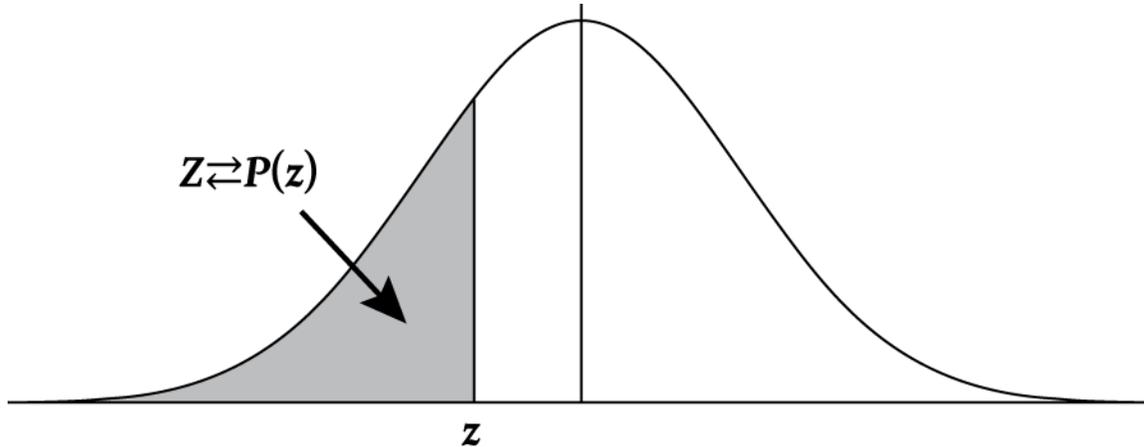


Figura 5

## Exemplo

A variável  $Z$  é uma variável aleatória normal padrão. Qual é a probabilidade de  $Z$  ser menor que  $-1,7$ ?

Tabela 12-19 Exemplo de probabilidade

| Teclas   | Visor    | Descrição                      |
|--|----------|--------------------------------|
| $\boxed{\downarrow} \boxed{=}$ $\boxed{6}$   | 0,000000 | Define a precisão da exibição. |
| $\boxed{1} \boxed{.}$ $\boxed{7} \boxed{+/-}$ $\boxed{\uparrow} \boxed{\frac{Z \Rightarrow P}{3}}$ | 0,044565 | Calcule a probabilidade.       |

| z     | .00          | .01   |
|-------|--------------|-------|
| -1.90 | .0287        | .0281 |
| -1.80 | .0359        | .0351 |
| -1.70 | <b>.0446</b> | .0436 |
| -1.60 | .0548        | .0537 |

Figura 6

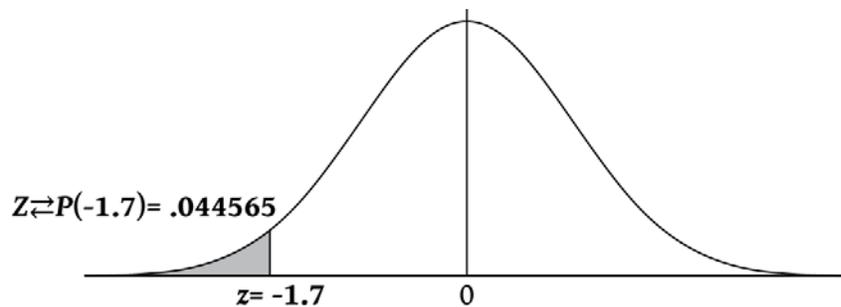


Figura 7

# Inverso da probabilidade normal da menor parte final

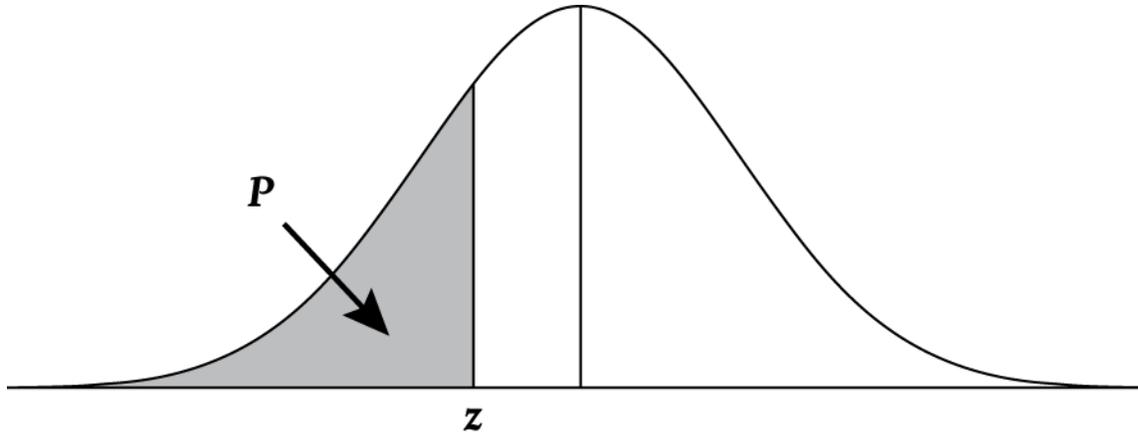


Figura 8

Qual é o valor  $z$  correspondente a uma probabilidade cumulativa de menor parte final de 0,025?

Tabela 12-20 Exemplo de cálculo do valor  $z$  (menor parte final)

| Teclas  | Visor     | Descrição                           |
|---|-----------|-------------------------------------|
| . 0 2 5 $\uparrow$ INV M+ Z $\leftrightarrow$ P 3 | -1,959964 | Calcula o valor $z$ correspondente. |

| z     | .05   | .06   |
|-------|-------|-------|
| -2.00 | .0202 | .0197 |
| -1.90 | .0256 | .0250 |
| -1.80 | .0322 | .0314 |
| -1.70 | .0401 | .0392 |

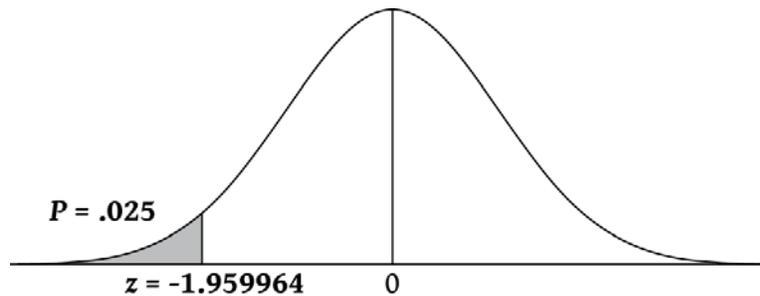


Figura 9

Figura 10

# Menor parte final da probabilidade T do Student

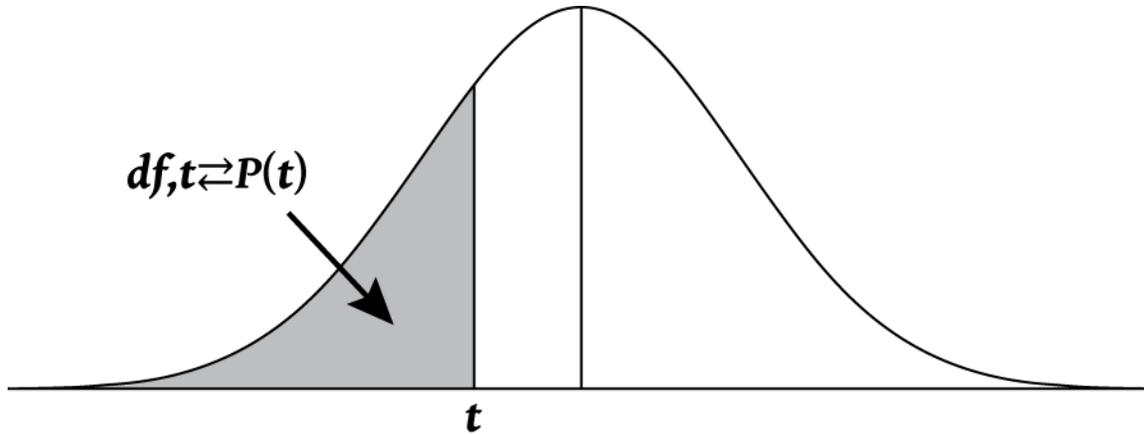


Figura 11

Para calcular a área sob a curva Distribuição T do Student, primeiro insira os graus de liberdade, seguidos pelo valor  $t$ . Ela é uma função de dois números, portanto pode ser inserida como uma função em linha ou usando .

## Exemplo:

Qual é a probabilidade de menor parte final associada a uma distribuição T do Student com 8 graus de liberdade ( $df_1$ ) e um valor  $t$  igual a -1,86?

Tabela 12-21 Exemplo de  $t$  do Student (menor parte final)

| Teclas   | Visor     | Descrição                                     |
|--|-----------|---|
| <input type="text" value="8"/> <input type="text" value="↶"/> <input type="text" value="df,t⇔P"/> <input type="text" value="2"/> <input type="text" value="1"/> <input type="text" value="."/> <input type="text" value="8"/> <input type="text" value="6"/> <input type="text" value="+/-"/> <input type="text" value="="/>     | 0,0499653 | Calcula a probabilidade da menor parte final. |
| ou, usando <input type="text" value="INPUT"/>  |           |   |
| <input type="text" value="8"/> <input type="text" value="INPUT"/> <input type="text" value="1"/> <input type="text" value="."/> <input type="text" value="8"/> <input type="text" value="6"/> <input type="text" value="+/-"/> <input type="text" value="↶"/> <input type="text" value="df,t⇔P"/> <input type="text" value="2"/> |           | Retorna os mesmos resultados.                 |

| $df$     | <b>.05</b>    | .01    |
|----------|---------------|--------|
| 6        | -1.943        | -3.143 |
| 7        | -1.895        | -2.998 |
| <b>8</b> | <b>-1.860</b> | -2.896 |
| 9        | -1.833        | -2.861 |

$$df, t \Leftrightarrow P(-1.86) = .0499653$$

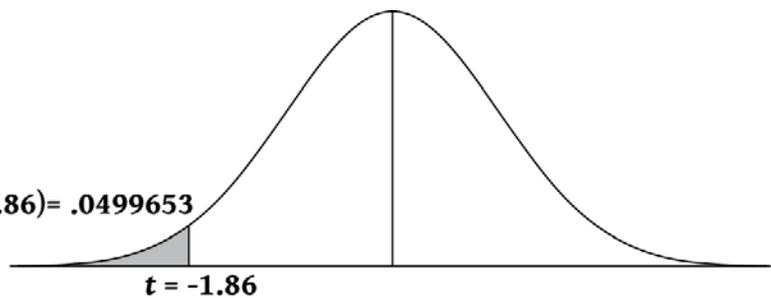


Figura 12

Figura 13

# Inverso da menor parte final da probabilidade t do Student

Se você souber a probabilidade da menor parte final,  $P$ , e desejar calcular  $t$ , insira os graus de liberdade ( $df_1$ ), seguidos por **INPUT** e  $P$ . Pressione **↑**, **INV**, **M+**, **df<sub>1</sub> ⇌ P**, **2** para calcular  $t$ .

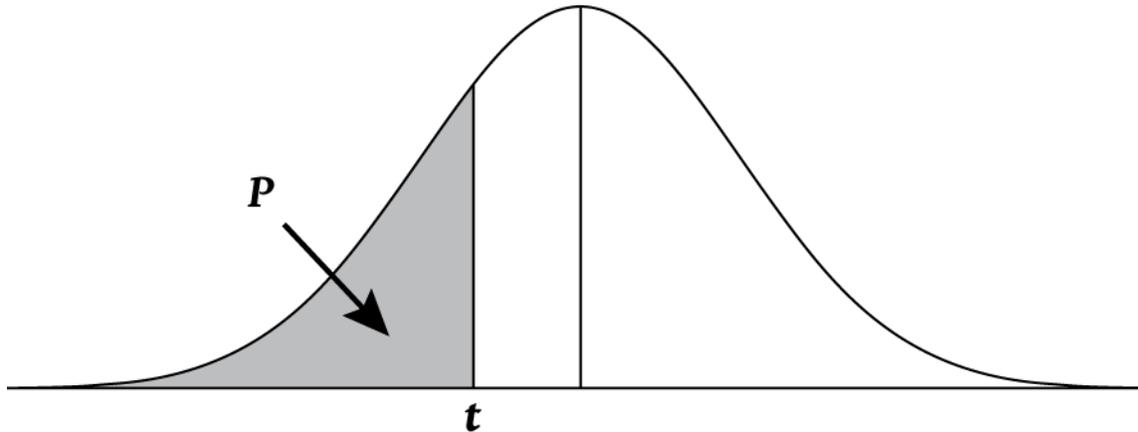


Figura 14

## Exemplo

Um teste de hipótese requer um valor  $t$  crítico da distribuição T do Student com 26 graus de liberdade. Encontre o valor  $t$  para uma probabilidade de menor parte final igual a 0,05.

Tabela 12-22 Exemplo de cálculo do valor  $t$  (menor parte final)

| Teclas   | Visor     | Descrição  |
|--|-----------|--|
| <b>2</b> <b>6</b> <b>↑</b> <b>INV</b> <b>df<sub>1</sub> ⇌ P</b> <b>.</b> <b>0</b> <b>5</b> <b>=</b>                        | -1,705618 | Insere os graus de liberdade e a probabilidade e calcula o valor $t$ da menor parte final. |
| ou usando <b>INPUT</b> :   |           |  |
| <b>2</b> <b>6</b> <b>INPUT</b> <b>.</b> <b>0</b> <b>5</b> <b>↑</b> <b>INV</b> <b>M+</b> <b>df<sub>1</sub> ⇌ P</b> <b>2</b> |           | Retorna os mesmos resultados.  |

| $df$      | <b>.05</b>    | <b>.01</b> |
|-----------|---------------|------------|
| 24        | -1.711        | -2.492     |
| 25        | -1.708        | -2.485     |
| <b>26</b> | <b>-1.706</b> | -2.479     |
| 27        | -1.703        | -2.473     |

Figura 15

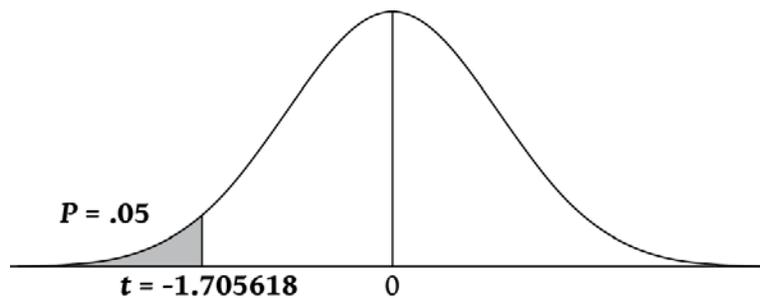


Figura 16

## Conversões da menor parte final

As funções de distribuição na 10bII+ retornam valores para a probabilidade cumulativa da menor parte final. A probabilidade da menor parte final corresponde à área sob a curva à esquerda do valor fornecido. Às vezes, você poderá querer trabalhar com áreas que não sejam a menor parte final. É fácil converter da menor parte final em outra área, contanto que você se lembre de que a área total sob a curva é igual a 1 e que as distribuições T Normal e do Student são simétricas. Em outras palavras, a parte da curva à esquerda de zero é uma imagem espelhada da parte da curva à direita de zero.

### Exemplo 1

A variável aleatória  $Z$  é uma variável aleatória normal padrão. Qual é a probabilidade de  $Z$  ser maior que -1,7?

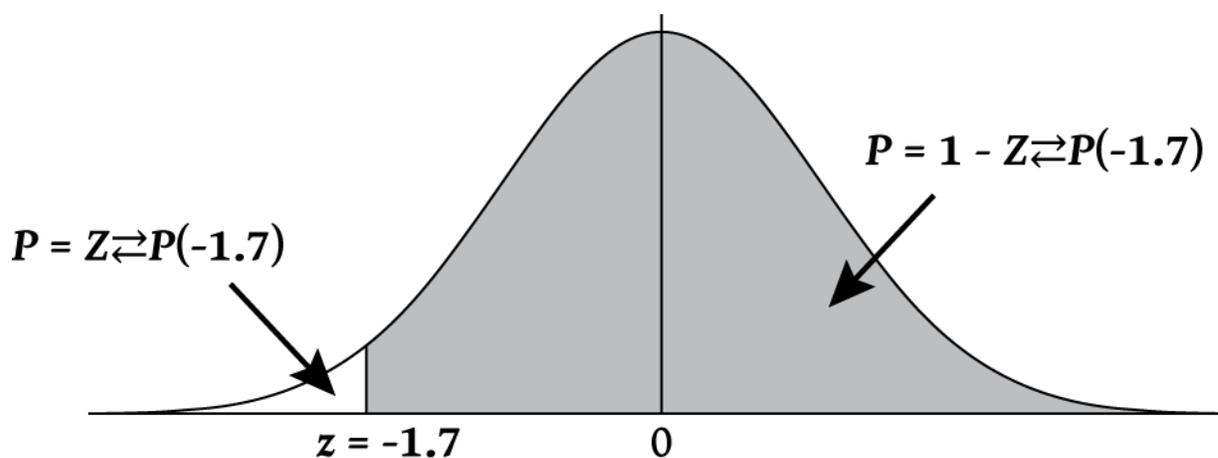


Figura 17

A probabilidade de  $z$  ser maior que 1,7 é a área da curva à direita de 1,7. É possível calcular a área à esquerda de -1,7 e subtraí-la de 1 (área total do servidor).

Tabela 12-23 Exemplo de conversão em menor parte final

| Teclas  | Visor    | Descrição  |
|---|----------|--|
| $\frac{1}{\square}$ $\frac{\cdot}{\square}$ $\frac{7}{\square}$ $\frac{+/-}{\square}$ $\frac{\uparrow}{\square}$ $\frac{Z \Leftarrow P}{3}$ | 0,044565 | Calcula a área da menor parte final. Desde que a área seja -1,7, altere o sinal. |
| $\frac{+/-}{\square}$ $\frac{+}{\square}$ $\frac{1}{\square}$ $\frac{=}{\square}$   | .955435  | Subtrai 1 da menor parte final.  |

## Exemplo 2

A variável  $Z$  é uma variável aleatória normal padrão. Qual é a probabilidade de  $z$  ser maior que 1,2 ou menor que -1,2?

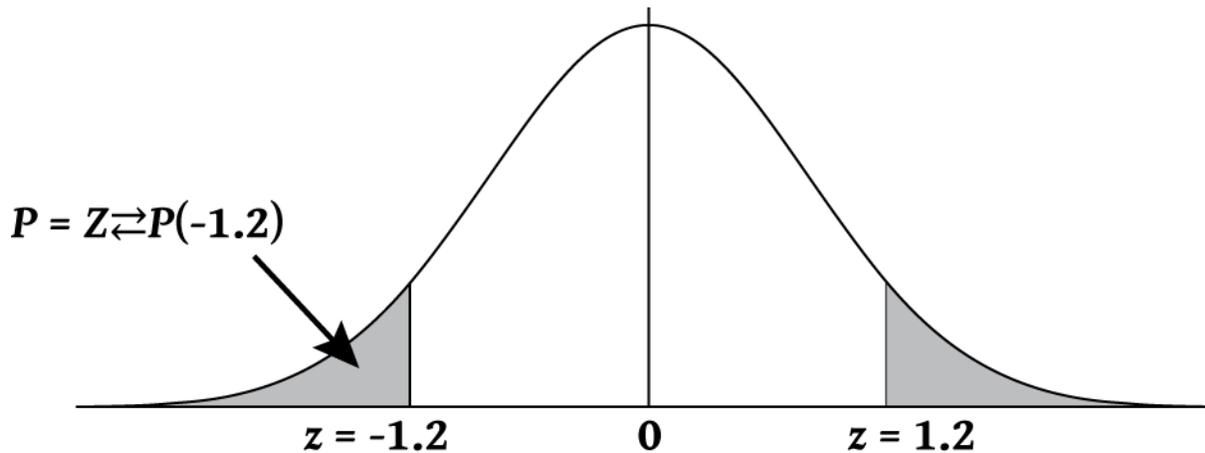


Figura 18

A área desejada à direita de 1,2 e à esquerda de -1,2. Como as distribuições normais são simétricas e as áreas são iguais, você pode calcular a área de menor parte final e, simplesmente, multiplicar por 2.

Tabela 12-24 Exemplo de conversão em menor parte final

| Teclas                                  | Visor    | Descrição   |
|---|----------|---|
| 1 . 2 +/- $\uparrow$ $Z \Leftarrow P$ 3 | 0,115070 | Calcula a área de menor parte final e armazena o valor. |
| x 2 =                                   | .230139  | Calcula o resultado.                                    |

### Exemplo 3

A variável Z é uma variável aleatória normal padrão. Encontre z, de forma que a probabilidade de Z ser menor que z e maior que -z seja igual a 0,95.

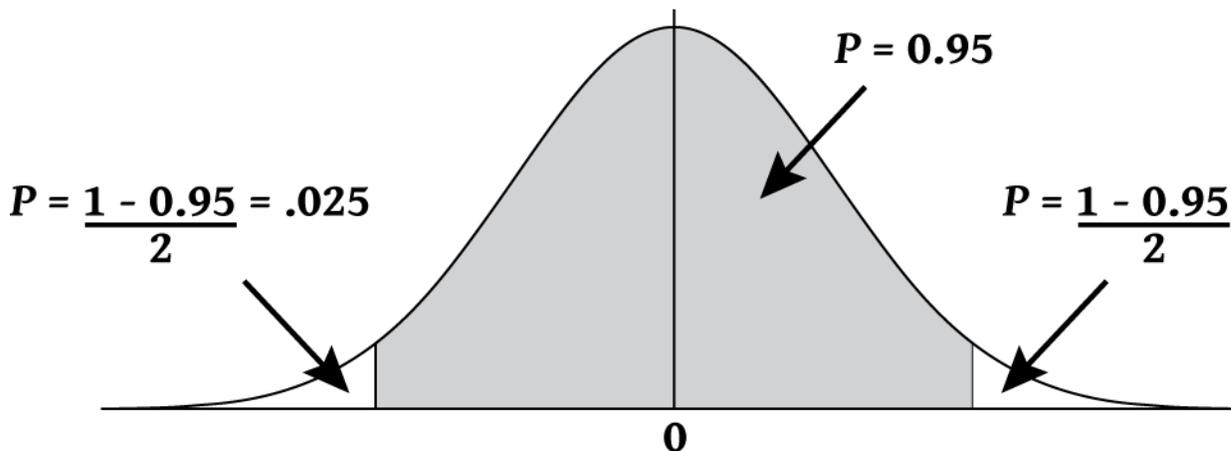


Figura 19

A área determinada é 0,95. A área não incluída é  $1-0,95/2 = 0,025$ . Como a distribuição normal é simétrica, metade da área desejada está na menor parte final,  $0,05/2=0,025$ . A área desejada corresponde a uma probabilidade de menor parte final de 0,025.

Tabela 12-25 Exemplo de conversão da menor parte final (a área interna)

| Teclas   | Visor     | Descrição                      |
|--|-----------|--------------------------------|
| . 0 2 5 $\uparrow$ INV $Z \leftrightarrow P$<br>M+ 3 | -1,959964 | Retorna o valor desejado de z. |



## 13 Outros exemplos

### Aplicações em negócios

#### Definição de um preço de venda

Um método para definir o preço de venda por unidade é determinar o custo da produção unitária e, depois, multiplicar pela taxa de retorno desejada. Para que esse método seja preciso, é necessário identificar todos os custos associados ao produto.

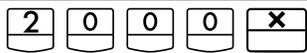
A equação abaixo calcula o preço unitário baseado no custo total e na taxa de retorno:

$$\text{PREÇO} = \text{CUSTO TOTAL} \div \text{NÚMERO DE UNIDADES} \times (\%RTN \div 100)$$

#### Exemplo

Para produzir 2.000 unidades, seu custo é 40.000. Você deseja uma taxa de retorno de 20%. Quanto deve custar cada unidade?

**Tabela 13-1 Cálculo do preço cobrado por unidade**

| Teclas  | Visor     | Descrição                          |
|---|-----------|------------------------------------|
|    | 40.000,00 | Inserir o custo.                   |
|   | 20,00     | Calcula o custo unitário.          |
|  | 24,00     | Calcula o preço de venda unitário. |
|  |           |                                    |

#### Projeção baseada no histórico

Um método de projeção de vendas, taxas de fabricação ou despesas é a revisão de tendências históricas. Depois de ter os dados históricos, os dados são ajustados a uma curva que tem tempo no eixo x e quantidade no eixo y.

#### Exemplo

Levando-se em conta os dados de vendas abaixo, quais são as estimativas de vendas para os anos seis e sete?

**Tabela 13-2 Dados de venda**

| Ano | Vendas |
|-----|--------|
| 1   | 10.000 |
| 2   | 11.210 |
| 3   | 13.060 |
| 4   | 16.075 |
| 5   | 20.590 |

**Tabela 13-3 Cálculo das estimativas de vendas para os anos seis e sete**

| Teclas  | Visor     | Descrição  |
|---|-----------|--|
|     | 0,00      | Limpa os registros estatísticos.                 |
|         | 1,00      | Inclui o primeiro ano e suas vendas respectivas. |
|         | 2,00      | Inclui os dados do segundo ano.                  |
|         | 3,00      | Continua com a entrada de dados.                 |
|         | 4,00      |  |
|         | 5,00      |  |
|       | 22.000,50 | Estima as vendas para o ano seis.                |
|       | 24.605,00 | Estima as vendas para o ano sete.                |

### Custo da desconsideração de desconto para pagamento à vista

Um desconto proporcionará uma redução de preço ao comprador se o pagamento for feito dentro de um período específico de tempo. Por exemplo, “2/10, NET/30” significa que o comprador poderá deduzir 2% se o pagamento for feito dentro de 10 dias. Se o pagamento não for feito em 10 dias, o valor integral deverá ser pago até o 30º dia.

Use a equação abaixo para calcular o custo da desconsideração de um desconto para pagamento à vista. O custo é calculado como uma taxa de juro anual a ser cobrada pelo pagamento atrasado.

$$COST\% = \frac{DISC\% \times 360 \times 100}{((100 - DISC\%) \times (TOTAL\ DAYS - DISC\ DAYS))}$$

*DISC%* será o percentual do desconto se o pagamento for feito com antecedência. *TOTAL DAYS* é o número total de dias até o dia de pagamento da conta. *DISC DAYS* é o número de dias para os quais o desconto estará disponível.

#### Exemplo

Você recebe uma conta com os prazos de crédito 2/10, NET/30. Qual é o custo da desconsideração de desconto para pagamento à vista?

**Tabela 13-4 Cálculo do custo sem o desconto para pagamento à vista**

| Teclas | Visor     | Descrição  |
|--------|-----------|--|
|        | 72.000,00 | Calcula o numerador da equação.  |
|        | 98,00     | Os parênteses forçam a ordem do cálculo.                                     |
|        | 36,73     | Calcula, como taxa percentual anual, o custo da desconsideração do desconto. |

## Empréstimos e hipotecas

### Juro anual simples

#### Exemplo

Seu melhor amigo precisa de um empréstimo para iniciar seu negócio e pediu emprestado a você US\$450 por 60 dias. Você emprestou o dinheiro com juros anuais simples de 10%, a serem calculados na base de 365 dias. Qual será o juro devido a você em 60 dias e o total a ser pago pelo seu amigo?

Essa equação é usada para calcular juro anual simples usando um ano de 365 dias:

$$INTEREST = \frac{LOAN\ AMOUNT \times INTEREST\% \times TERM\ OF\ LOAN\ (IN\ DAYS)}{365}$$

**Tabela 13-5 Cálculo do valor total devido**

| Teclas | Visor  | Descrição                     |
|--------|--------|-------------------------------|
|        | 0,10   | Armazena o juro.              |
|        | 7,40   | Calcula o juro devido.        |
|        | 457,40 | Calcula o valor total devido. |

### Composição contínua

A equação para calcular uma taxa efetiva para composição contínua é:

$$EFF\% = (e^{(NOM\% \div 100)} - 1) \times 100$$

Para resolver um problema de composição contínua, siga as etapas abaixo:

1. Compute a taxa efetiva anual usando a equação acima.
2. Use essa taxa efetiva nos seus cálculos com um período anual de ( $P/YR = 1$ ) ou converta essa taxa para que se aplique ao seu período de pagamento. No exemplo abaixo,  $P/YR = 12$ . Assim, você deve calcular um novo valor **NOM%** usando a aplicação de conversão de taxa de juro com  $P/YR$  igual a 12.

### Exemplo

Você tem atualmente US\$4.572,80 em uma conta do Dream World Investments que rende 18% de juros anuais compostos continuamente. Ao fim de cada mês, você deposita US\$250,00 na conta. Qual será o saldo em 15 anos?

**Tabela 13-6 Cálculo da taxa nominal anual**

| Teclas  | Visor | Descrição   |
|---|-------|---|
|      | 0,18  | Divide a taxa nominal por 100.                                    |
|      | 1,20  | Eleva $e$ à 0,18 potência.  |
|        | 19,72 | Calcula a taxa efetiva anual.                                     |
|     | 19,72 | Armazena a taxa efetiva.  |
|        | 12,00 | Define os pagamentos por ano.                                     |
|      | 18,14 | Calcula a taxa nominal anual para um período de pagamento mensal. |

Configure o modo End. Pressione   se o indicador **BEGIN** for exibido.

**Tabela 13-7 Cálculo do valor do saldo após 15 anos**

| Teclas   | Visor      | Descrição   |
|--|------------|---|
|       | 180,00     | Armazena o número de meses.   |
|       | -250,00    | Armazena o pagamento regular.   |
|       <br> | -4.572,80  | Armazena o saldo atual como um valor negativo (como um investimento inicial).                 |
|   | 297.640,27 | Calcula o saldo da conta após 15 anos de pagamentos com 18% de juros compostos continuamente. |

## Rendimento de uma hipoteca com desconto (ou ágio)

O rendimento anual de uma hipoteca adquirida com desconto ou ágio pode ser calculado com base no valor da hipoteca original ( $PV$ ), taxa de juro ( $I/YR$ ), pagamento periódico ( $PMT$ ), valor do pagamento balão ( $FV$ ) e o preço pago pela hipoteca (novo  $PV$ ).

Lembre-se da convenção dos sinais de fluxo de caixa: dinheiro pago é negativo; dinheiro recebido é positivo.

### Exemplo

Um investidor deseja adquirir uma hipoteca de US\$100.000 contratada a 9% por 20 anos. Desde a emissão da hipoteca, foram feitos 42 pagamentos mensais. O empréstimo deve ser pago integralmente (um pagamento balão) ao fim do quinto ano. Qual será o rendimento do comprador se o preço da hipoteca for US\$79.000?

### Etapa 1

Calcular o  $PMT$ . Assegure-se de que  $FV = 0$ .

Configure o modo End. Pressione   se o indicador **BEGIN** for exibido.

**Tabela 13-8 Cálculo do pagamento mensal**

| Teclas   | Visor       | Descrição                               |
|--|-------------|---|
|    <br>  | 12,00       | Define os pagamentos por ano.           |
|    | 9,00        | Armazena a taxa de juros.               |
|    <br>   | 240,00      | Armazena o número de meses.             |
|       <br> | -100.000,00 | Armazena o valor original da hipoteca.  |
|    | 0,00        | Inclui o valor a ser pago após 20 anos. |
|   | 899,73      | Calcula o pagamento regular.            |

### Etapa 2

Incluir o novo valor de  $N$  indicando quando o pagamento balão ocorrerá e encontrar  $FV$ , o valor do balão.

**Tabela 13-9 Cálculo do pagamento balão**

| Teclas  | Visor  | Descrição  |
|---|--------|--|
|    | 899,73 | Para maior precisão, arredonda o pagamento para duas casas decimais. |

**Tabela 13-9 Cálculo do pagamento balão**

| Teclas | Visor     | Descrição  |
|--------|-----------|--|
|        | 60,00     | Armazena o número de pagamentos até o balão.               |
|        | 88.706,74 | Calcula o pagamento balão (acrescenta ao pagamento final). |

**Etapa 3**

Incluir os valores reais e atuais de *N* e *PV*; e encontrar o novo *I/YR* para a hipoteca com desconto de balão.

**Tabela 13-10**

| Teclas | Visor      | Descrição                                   |
|--------|------------|---|
|        | 18,00      | Armazena o número de pagamentos restantes.  |
|        | -79.000,00 | Armazena o preço da hipoteca.               |
|        | 20,72      | Calcula o retorno da hipoteca com desconto. |

**Taxa percentual anual para um empréstimo taxado**

A Taxa Percentual Anual, *APR*, incorpora impostos geralmente cobrados na emissão de uma hipoteca, que efetivamente aumenta a taxa de juro. O valor real recebido pelo mutuário (*PV*) é reduzida, enquanto os pagamentos periódicos permanecem inalterados. A *APR* pode ser calculada de acordo com o termo da hipoteca (períodos *N*), a taxa de juro anual (*I/PR*), o valor da hipoteca (novo *PV*) e o valor do imposto.

Lembre-se da convenção dos sinais de fluxo de caixa: dinheiro pago é negativo; dinheiro recebido é positivo.

Exemplo: *APR* para um empréstimo taxado

São cobrados a um mutuário 2 pontos pela emissão de uma hipoteca. (Um ponto é igual a 1% do valor da hipoteca.) Se o valor da hipoteca é US\$160.000 por 30 anos e a taxa de juro anual é de 8,5% com pagamentos mensais, qual é o valor da *APR* paga pelo mutuário?

Configure o modo End. Pressione se o indicador **BEGIN** for exibido.

**Tabela 13-11 Cálculo da taxa percentual anual considerando impostos**

| Teclas | Visor  | Descrição                       |
|--------|--------|---------------------------------|
|        | 12,00  | Define os pagamentos por ano.   |
|        | 8,50   | Armazena a taxa de juros.       |
|        | 360,00 | Armazena a duração da hipoteca. |

**Tabela 13-11 Cálculo da taxa percentual anual considerando impostos**

| Teclas         | Visor      | Descrição   |
|----------------|------------|---|
| 1 6 0 0 0 0 PV | 160.000,00 | Armazena o valor original da hipoteca.                |
| 0 FV           | 0,00       | O empréstimo terá sido completamente pago em 30 anos. |
| PMT            | -1.230,26  | Calcula o pagamento.                                  |
| RCL PV         | 160.000,00 | Recupera o valor do empréstimo.                       |
| - 2 % PV       | 156.800    | Subtrai os pontos.                                    |
| I/YR           | 8,72       | Calcula a APR, considerando os impostos.              |

Exemplo: Empréstimo com juros somente e impostos

Um empréstimo com *juro somente* de US\$1.000.000 por 10 anos com 12% de juros anuais tem um imposto de origem de três pontos. Qual será o rendimento do financiador? Suponha que sejam feitos pagamentos mensais de juros.

Defina o modo End. Pressione   se o indicador **BEGIN** for exibido.

**Tabela 13-12 Cálculo da taxa percentual anual**

| Teclas   | Visor         | Descrição   |
|--|---------------|---|
| 1 2  PMT P/YR | 12,00         | Define os pagamentos por ano.   |
| 1 2 I/YR   | 12,00         | Armazena a taxa de juros.   |
| 1 0  N *P/YR  | 120,00        | Armazena a duração da hipoteca.   |
| 1 0 0 0 0 0 0 PV   | 1.000.000,00  | Armazena o valor original da hipoteca.  |
| +/- FV   | -1.000.000,00 | Insero o valor devido ao fim do prazo. Os pagamentos são de juros somente. Assim o valor integral do empréstimo é devido. |
| PMT  | -10.000,00    | Calcula pagamentos de juros somente.  |
| RCL PV   | 1.000.000,00  | Recupera o valor do empréstimo.   |
| - 3 % PV   | 970.000,00    | Subtrai os pontos.  |
| I/YR   | 12,53         | Calcula APR.  |

## Empréstimo com um primeiro período parcial (fracionário)

Os cálculos TVM se aplicam às transações financeiras em que cada período de pagamento tem a mesma duração. Entretanto, existem situações em que o primeiro período de pagamento não tem a mesma duração dos outros períodos. O primeiro período é, às vezes, chamado de *fracionário* ou *parcial*.

Se o juro é aplicado a um primeiro período fracionário, ele é geralmente calculado como juro simples. Assim, o uso da HP 10bII+ para fazer um cálculo de pagamento com um primeiro período fracionário é composto de duas etapas:

1. Calcular o valor de juro simples que é provisionado durante o primeiro período fracionário e adicioná-lo ao valor do empréstimo. Esse é o novo *PV*. Você deve ser capaz de calcular a duração do primeiro período parcial como uma fração do período integral. (Por exemplo, um primeiro período fracionário de 15 dias seria 0,5 período supondo-se que um período integral seja um mês de 30 dias.)
2. Calcular o pagamento usando o novo *PV*, com *N* igual ao número de períodos integrais. Use o modo Begin se o número de dias até o dia do primeiro pagamento for menor que 30; caso contrário, use o modo End.

### Exemplo

Um empréstimo de US\$4.500 por 36 meses tem taxa anual de 15%. Se o primeiro pagamento mensal for feito em 46 dias, qual será o valor do pagamento mensal supondo-se um mês de 30 dias?

O primeiro período fracionário deste exemplo é de 16 dias.

Defina o modo End. Pressione   se o indicador **BEGIN** for exibido.

**Tabela 13-13 Cálculo do valor do pagamento mensal**

| Teclas  | Visor    | Descrição  |
|---|----------|--|
|       | 12,00    | Define os pagamentos por ano.                                    |
|      | 15,00    | Armazena a taxa de juros.  |
|       | 1,25     | Calcula a taxa de juros periódica.                               |
|         | 0,67     | Multiplica pela fração de um período.                            |
|         | 30,00    | Calcula o valor de juro simples devido pelo período fracionário. |
|         | 4.530,00 | Acrescenta esse juro simples ao valor presente.                  |
|      | 36,00    | Armazena o prazo do empréstimo.                                  |

**Tabela 13-13 Cálculo do valor do pagamento mensal**

| Teclas  | Visor   | Descrição  |
|---|---------|--|
|   | 0,00    | Inclui o valor restante a ser pago após 36 pagamentos. |
|    | -157,03 | Calcula o valor do pagamento.                          |

## Empréstimo para compra de automóvel

### Exemplo

Você está comprando um carro novo no valor de US\$14.000,00. A entrada é de US\$1.500 e você financiará os US\$12.500 restantes. A revendedora de carros está oferecendo duas opções de financiamento:

- Um empréstimo de 3 anos com taxa de juro anual de 3,5%.
- Um empréstimo de 3 anos com taxa de juro anual de 9,5% e abatimento de US\$1.000,00.

Em qual dos dois planos você pagaria menos pelo automóvel?

Defina o modo End. Pressione   se o indicador **BEGIN** for exibido.

Calcule a primeira opção:

**Tabela 13-14 Cálculo da taxa de juros anual de 3,5%**

| Teclas  | Visor      | Descrição                             |
|---|------------|---------------------------------------|
|    <br>  | 12,00      | Define os pagamentos por ano.         |
|      | 36,00      | Armazena valores conhecidos.          |
|       | 12.500,00  | Armazena o valor do empréstimo.       |
|     | 0,00       |                                       |
|       | 3,50       | Armazena a primeira taxa de juro.     |
|    | -366,28    | Calcula o pagamento.                  |
|       | -13.185,94 | Calcula o total de juros e principal. |

Calcule a segunda opção:

**Tabela 13-15 Cálculo da taxa de juros anual de 9,5%**

| Teclas  | Visor     | Descrição                                      |
|---|-----------|--|
|       | 11.500,00 | Armazena o valor do empréstimo com abatimento. |

**Tabela 13-15 Cálculo da taxa de juros anual de 9,5%**

| Teclas  | Visor      | Descrição                             |
|---|------------|---------------------------------------|
|     | 9,50       | Armazena a segunda taxa de juro.      |
|    | -368,38    | Calcula o pagamento.                  |
|     | -13.261,64 | Calcula o total de juros e principal. |

A primeira opção fica um pouco mais barata.

## Hipotecas canadenses

Em hipotecas canadenses, os períodos de composição e pagamento não são iguais. O juro é composto semestralmente enquanto os pagamentos são feitos mensalmente. Para usar a aplicação TVM da HP 10bII+, será necessário calcular um *fator de hipoteca canadense* (que é uma taxa de juro ajustada) para armazenar em I/YR.

Para obter mais informações sobre conversões de taxas de juros, consulte *Conversões de taxas de juros* no capítulo 6.

### Exemplo

Qual é o valor do pagamento mensal necessário para amortizar totalmente uma hipoteca canadense de US\$130.000 por 30 anos se a taxa de juro anual é de 12%?

**Tabela 13-16 Cálculo do pagamento mensal para hipoteca canadense**

| Teclas  | Visor     | Descrição   |
|---|-----------|---|
|       | 12,00     | Armazena o percentual nominal conhecido e o número de períodos de composição. |
|      | 2,00      |   |
|      | 12,36     | Calcula a taxa efetiva anual.   |
|       | 12,00     | Define os pagamentos por ano.   |
|     | 11,71     | Calcula o <i>fator de hipoteca canadense</i> (taxa de juro ajustada).         |
|        | 130.000   | Armazena outros valores conhecidos para hipoteca.                             |
|         | 360,00    |   |
|    | -1.308,30 | Calcula o pagamento mensal para hipoteca canadense.                           |

## Hipóteses em cálculos TVM

Um dos aspectos mais valiosos da aplicação TVM da HP 10bII+ é a facilidade de lidar com hipóteses em cálculos financeiros. Por exemplo, uma das hipóteses mais populares é “E se as taxas de juros mudassem para ...? Como isso afetará meu pagamento?” Para responder essa questão, depois de ter calculado um pagamento baseado em uma taxa de juro, tudo o que você precisa fazer é inserir a nova taxa de juro e recalculá-lo *PMT*.

Alguns dos exemplos anteriores deste manual incluíram alguns breves encontros com questões hipotéticas. Porém, veja um exemplo mais completo abaixo.

### Exemplo

Você irá contratar uma hipoteca de US\$735.000 por 30 anos para uma casa de praia. A taxa de juro anual é de 11,2%.

### Parte 1

Qual será o valor dos pagamentos ao fim dos meses?

Defina o modo End. Pressione   se o indicador **BEGIN** for exibido.

**Tabela 13-17 Cálculo do pagamento mensal**

| Teclas  | Visor      | Descrição                     |
|---|------------|-------------------------------|
|       | 12,00      | Define os pagamentos por ano. |
|        | 735.000,00 | Armazena valores conhecidos.  |
|        | 11,20      |                               |
|       | 360,00     |                               |
|     | 0,00       |                               |
|    | -7.110,88  | Calcula o pagamento.          |

### Parte 2

A folha de pagamento regular de sua empresa é gerada a cada duas semanas, às sextas-feiras. O banco concorda em retirar automaticamente pagamentos de US\$3.555,00 de cada folha de pagamento (aproximadamente metade do que seria um pagamento mensal) e ajustar o período de pagamento de acordo (26 períodos de composição por ano). Qual seria o novo prazo do empréstimo?

**Tabela 13-18 Cálculo do número de anos necessários para pagamento total do empréstimo**

| Teclas  | Visor     | Descrição                |
|---|-----------|--------------------------|
|       | -3.555,00 | Inclui o novo pagamento. |

**Tabela 13-18 Cálculo do número de anos necessários para pagamento total do empréstimo**

| Teclas | Visor  | Descrição   |
|--------|--------|---|
|        | 26,00  | Define os pagamentos por ano para cada duas semanas.            |
|        | 514,82 | Calcula o número de pagamentos quinzenais.                      |
|        | 19,80  | Exibe os anos necessários para o pagamento total do empréstimo. |

### Parte 3

E se você fizesse pagamentos mensais como na parte 1, mas escolhesse um termo de 15 anos? Qual seria o valor do novo pagamento? Qual seria o juro total pago no contrato?

**Tabela 13-19 Cálculo do juro total pago no contrato**

| Teclas | Visor         | Descrição                                     |
|--------|---------------|---|
|        | 12,00         | Define os pagamentos por ano.                 |
|        | 180,00        | Armazena o novo termo.                        |
|        | -8.446,53     | Calcula o pagamento para um prazo mais curto. |
|        | -1.520.374,70 | Calcula o total pago.                         |
|        | -785.374,70   | Exibe o juro total pago no contrato.          |

## Poupanças

### Poupança para pagamento de universidade

Suponha que você comece a economizar agora para acomodar uma série futura de fluxos de caixa. Um exemplo é a economia de dinheiro para o pagamento de curso superior. Para determinar o valor a ser economizado para cada período, é necessário saber quando você precisará do dinheiro, o valor necessário e a taxa de juro que você pode investir nos seus depósitos.

#### Exemplo

Sua filha mais velha irá para a faculdade em 12 anos e você está começando a formar um fundo para sua educação. Ela precisará de US\$15.000 ao início de cada ano por quatro anos. O fundo rende 9% de juros anuais, compostos mensalmente, e você planeja fazer depósitos mensais, começando ao fim do mês atual. Os depósitos terminarão quando ela entrar na faculdade. Quanto você precisará depositar a cada mês?

Esse problema é resolvido em duas etapas. Primeiro, calcule o valor necessário para quando ela entrar na faculdade. Comece com uma conversão de taxa de juro por causa da composição mensal.

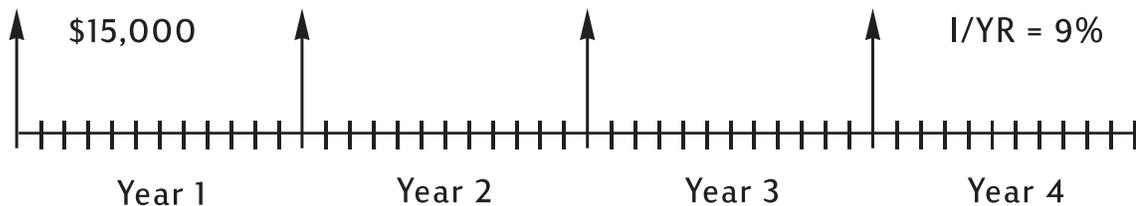


Figura 20 Diagrama de fluxo de caixa

Configure o modo Begin. Pressione se o indicador **BEGIN** não for exibido.

Tabela 13-20 Cálculo da taxa efetiva anual

| Teclas | Visor | Descrição   |
|--------|-------|---|
|        | 9,00  | Armazena a taxa nominal anual.  |
|        | 12,00 | Armazena o número de períodos de composição usados com essa taxa nominal. |
|        | 9,38  | Calcula a taxa efetiva anual.   |

Quando a composição ocorre somente uma vez por ano, a taxa efetiva e a taxa nominal são iguais.

9,38 Armazena a taxa efetiva como uma taxa anual.

Configure o modo Begin. Pressione se o indicador **BEGIN** não for exibido.

Tabela 13-21 Cálculo do valor necessário no início

| Teclas | Visor      | Descrição   |
|--------|------------|---|
|        | 1,00       | Define 1 pagamento por ano.   |
|        | 15.000,00  | Armazena a retirada anual.  |
|        |            |   |
|        | 4,00       | Armazena o número de retiradas.                                     |
|        | 0,00       | Armazena o saldo ao fim de quatro anos.                             |
|        | -52.713,28 | Calcula o valor necessário quando sua filha entrar na universidade. |

Em seguida, use *PV* como o *FV* no diagrama de fluxo de caixa abaixo e calcule o *PMT*.

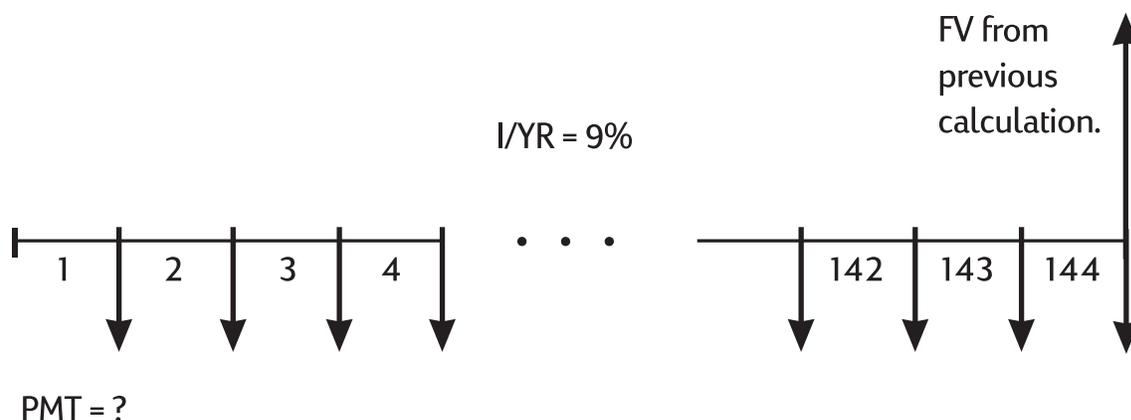


Figura 21 Diagrama de fluxo de caixa (Calcular PMT)

Defina o modo End. Pressione se o indicador **BEGIN** for exibido.

Tabela 13-22 Cálculo do depósito mensal necessário

| Teclas | Visor     | Descrição                             |
|--------|-----------|---------------------------------------|
|        | 52.713,28 | Armazena a quantidade necessária.     |
|        | 0,00      | Armazena o valor inicial.             |
|        | 12,00     | Define os pagamentos por ano.         |
|        | 144,00    | Armazena o número de depósitos.       |
|        | 9,00      | Armazena a taxa de juros.             |
|        | -204,54   | Calcula o depósito mensal necessário. |

## Ganhos não tributados até a retirada

É possível utilizar a aplicação TVM para calcular o valor futuro de uma conta não tributável ou tributação diferida. (As leis tributárias atuais e sua renda determinam se o juro e o principal serão livres de impostos. Você pode calcular ambos os casos.)

O poder aquisitivo desse valor futuro depende da taxa de inflação e da duração da conta.

### Exemplo

Você está considerando abrir uma conta com tributação diferida com uma taxa de dividendos de 8,175%. Se você investir US\$2.000 no início de cada ano durante 35 anos, quanto terá na conta na aposentadoria? Quanto você terá depositado na conta? Quanto de juro terá ganho? Se o imposto pós-aposentaria for de 15%, qual será o valor futuro após

a tributação da conta? Suponha que somente o juro seja tributado (suponha que o principal tenha sido tributado antes do depósito). Qual é o poder aquisitivo desse valor, em dólares atuais, supondo uma taxa de inflação de 4%?

Configure o modo Begin. Pressione   se o indicador **BEGIN** não for exibido.

**Tabela 13-23 Cálculo do poder aquisitivo do valor**

| Teclas  | Visor      | Descrição   |
|---|------------|---|
|      | 1,00       | Define 1 pagamento por ano.   |
|      | 35,00      | Armazena o número de períodos e a taxa de juro.   |
|       | 8,18       |   |
|     | 0,00       | Armazena o valor inicial.   |
|       | -2.000,00  | Armazena o valor do pagamento anual.  |
|    | 387.640,45 | Calcula o valor da conta na época da aposentadoria.   |
|       | -70.000,00 | Calcula o valor depositado na conta até a aposentadoria.  |
|       | 317.640,45 | Calcula o juro rendido na conta até a aposentadoria.  |
|        | 47.646,07  | Calcula os impostos com juros de 15%.   |
|        | 339.994,39 | Calcula o <i>FV</i> após os impostos.   |
|    | 339.994,39 | Armazena o valor futuro após os impostos em <i>FV</i> .   |
|        | -86.159,84 | Calcula o poder aquisitivo do valor presente de <i>FV</i> após os impostos, supondo uma taxa de inflação de 4%. |

### Valor de uma conta de aposentadoria tributável

Este problema utiliza a aplicação TVM para calcular o valor futuro de uma conta de aposentadoria tributável que recebe pagamentos anuais regulares iniciando-se hoje (modo Begin). O imposto anual sobre o juro é retirado da conta. (Suponha que os depósitos já tenham sido tributados.)

## Exemplo

Se você investir US\$3.000 a cada ano durante 35 anos, com dividendos tributados como renda normal, quanto terá na conta na ocasião da aposentadoria? Suponha uma taxa de dividendo anual de 8,175%, uma alíquota de impostos de 28% e que os pagamentos se iniciam hoje. Qual é o poder de compra daquela quantia em dinheiro de hoje, supondo 8% de inflação?

Configure o modo Begin. Pressione   se o indicador **BEGIN** não for exibido.

**Tabela 13-24 Cálculo do poder aquisitivo, supondo uma taxa de inflação de 4%**

| Teclas   | Visor      | Descrição   |
|--|------------|---|
|     | 1,00       | Define 1 pagamento por ano.   |
|     | 35,00      | Armazena o número de períodos de pagamento até a aposentadoria.                                 |
|        <br>  | 5,89       | Calcula a taxa de juro subtraídos os impostos.  |
|   | 5,89       | Armazena a taxa de juro ajustada.   |
|    | 0,00       | Armazena o valor inicial.   |
|        | -3.000,00  | Armazena o valor do pagamento anual.  |
|   | 345.505,61 | Calcula o valor da conta na época da aposentadoria.   |
|       | -87.556,47 | Calcula o poder aquisitivo do valor presente de <i>FV</i> , supondo uma taxa de inflação de 4%. |

## Exemplos de fluxos de caixa

### Hipotecas refinanciadas

Uma hipoteca refinanciada é uma combinação de refinanciamento e empréstimo com garantia de um imóvel. Geralmente, as duas quantidades conhecidas na hipoteca refinanciada são o novo pagamento e a taxa de retorno ao financiador. Para chegar a uma solução, é necessário usar as aplicações TVM e de fluxo de caixa.

### Exemplo

Você tem 82 pagamentos mensais de US\$754 a pagar em sua hipoteca de 8%, deixando um saldo restante de US\$47.510,22. Você gostaria de refinanciar essa hipoteca e tomar emprestado um valor adicional de US\$35.000 para outro investimento. Você encontra um financiador disposto a refinanciar uma hipoteca de US\$82.510,22 a 9,5% por 15 anos. Quais são os novos pagamentos e qual será o retorno obtido pelo financiador?

O cálculo do pagamento é um puro cálculo de pagamento TVM com o novo valor como PV.

Defina o modo End. Pressione   se o indicador **BEGIN** for exibido.

Tabela 13-25 Cálculo do pagamento

| Teclas   | Visor     | Descrição   |
|--|-----------|---|
|     | 0,00      | Apaga os registradores TVM.   |
|      | 12,00     | Define os pagamentos por ano.   |
|        <br> | 82.510,22 | Armazena o valor do empréstimo sobre o qual seu novo pagamento é calculado. |
|      | 9,50      | Armazena a taxa de juros.   |
|    | 0,00      | Armazena o saldo final.   |
|      | 180,00    | Armazena o número de pagamentos mensais que serão feitos.                   |
|    | -861,59   | Calcula seu novo pagamento.   |

Em seguida, para calcular o retorno do financiador, insira fluxos de caixa que representam a ilustração *completa* da hipoteca refinanciada do ponto de vista do financiador:

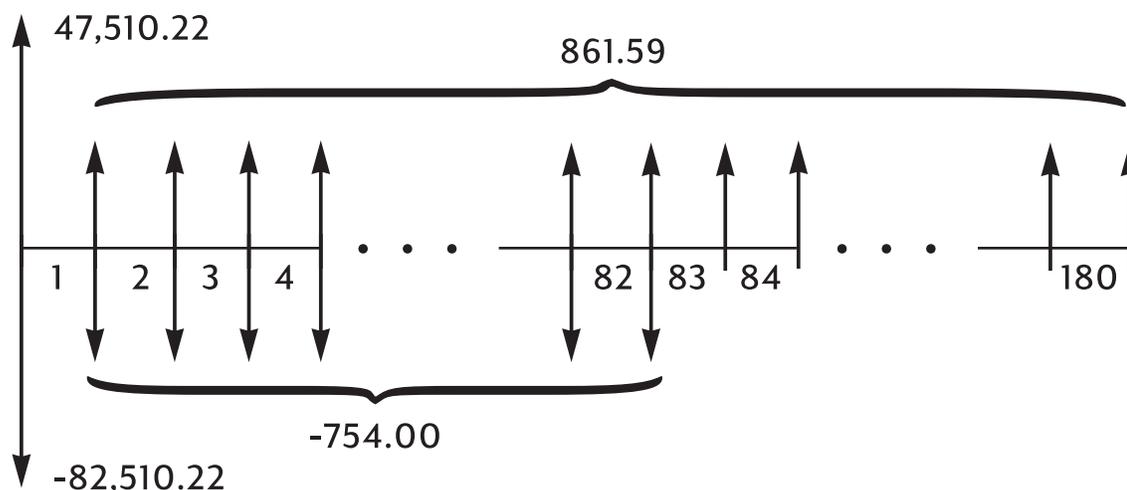


Figura 22 Diagrama do fluxo de caixa (hipoteca refinanciada)

Quando você agrupar os fluxos de caixa acima, descobrirá que:

$$CF_0 = 47.510,22 - 82.510,22 = -35.000$$

$$CF_1 = 861,59 - 754,00 = 107,59$$

$$N_1 = 82$$

$$CF_2 = 861,59$$

$$N_2 = 180 - 82 = 98$$

**Tabela 13-26 Cálculo do retorno anual**

| Teclas   | Visor             | Descrição  |
|--|-------------------|--|
| $\boxed{3} \boxed{5} \boxed{0} \boxed{0} \boxed{0} \boxed{+/-} \boxed{CF_j}$                               | CF0<br>-35.000,00 | Inserir US\$35.000 como valor do empréstimo.           |
| $\boxed{RCL} \boxed{PMT} \boxed{+/-} \boxed{-} \boxed{7} \boxed{5} \boxed{4} \boxed{CF_j}$                 | CF1<br>107,59     | Inclui o pagamento líquido para os primeiros 82 meses. |
| $\boxed{8} \boxed{2} \boxed{\rightarrow} \boxed{CF_j} \boxed{N_j}$   | n1<br>82,00       | Inclui o número de vezes em que o pagamento ocorre.    |
| $\boxed{RCL} \boxed{PMT} \boxed{+/-} \boxed{CF_j}$   | CF2<br>861,59     | Inclui o pagamento líquido para os próximos 98 meses.  |
| $\boxed{1} \boxed{8} \boxed{0} \boxed{-} \boxed{8} \boxed{2} \boxed{\rightarrow} \boxed{CF_j} \boxed{N_j}$ | n2<br>98,00       | Inclui o número de vezes em que o pagamento ocorre.    |
| $\boxed{\rightarrow} \boxed{CST} \boxed{IRR/YR}$   | 10,16             | Calcula o retorno anual.                               |

### Valor futuro líquido

O valor futuro líquido pode ser calculado utilizando-se as teclas TVM para empurrar o valor presente líquido (NPV) para a frente no diagrama de fluxo de caixa.

Exemplo: Valor de um fundo

Você efetuou os depósitos abaixo durante os dois últimos anos em um fundo do mercado financeiro que rende 8,8%. Qual é o saldo atual da conta?

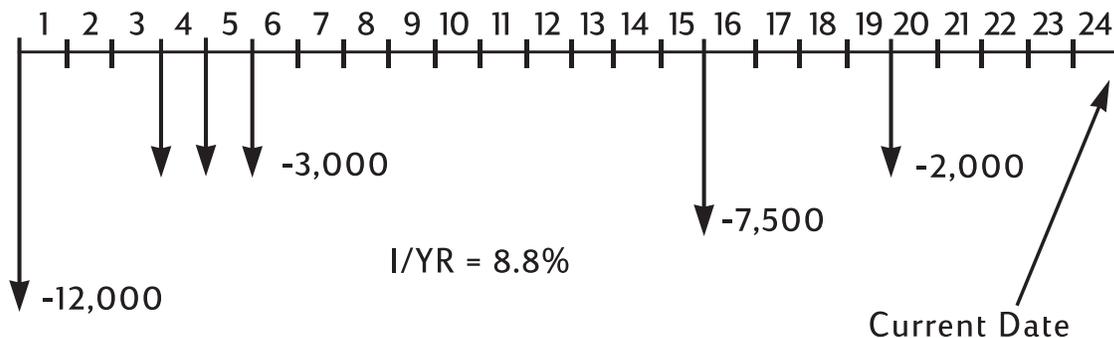


Figura 23 Diagrama de fluxo de caixa

# Apêndice A: Baterias e respostas a perguntas comuns

## Energia e baterias

A calculadora é alimentada por duas baterias de lítio de 3 volts, do tipo botão, CR2032.

Ao trocar as baterias, use somente baterias do tipo botão novas. As duas baterias devem ser trocadas ao mesmo tempo.

Não use baterias recarregáveis.

## Indicador de pouca energia

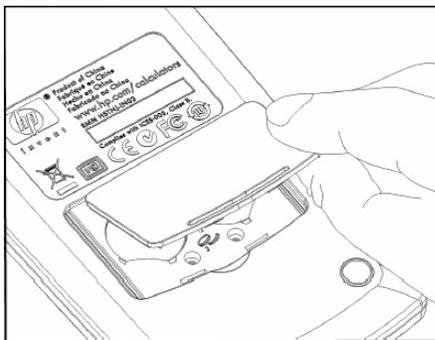
Quando o indicador de pouca energia (  ) aparecer, as baterias devem ser trocadas o mais rápido possível. Se o indicador de bateria estiver ativada e o visor escurecer, poderá haver perda de dados. A mensagem **All Clear** é exibida se forem perdidos dados devido à pouca energia.

## Instalação das baterias

**Advertência!** Risco de explosão se a bateria for substituída incorretamente.

Faça a substituição somente por um tipo igual ou equivalente (como recomendado pelo fabricante). Descarte as baterias usadas de acordo com as instruções do fabricante.

- A calculadora é alimentada por duas baterias CR2032 de 3 volts.
  - Use somente baterias novas ao trocá-las. Não utilize baterias recarregáveis.
  - Não corte, fure ou descarte as baterias no fogo. As baterias podem estourar ou explodir, liberando produtos químicos perigosos.
  - Não use baterias novas junto com baterias antigas e não misture diferentes tipos de baterias.
1. Tenha duas baterias CR2032 novas a mão. Só toque nas baterias pelas extremidades. Limpe cada bateria com um pano sem fiapos para remover sujeira e óleo.
  2. Verifique se a calculadora está desligada. Ao trocar as baterias, troque uma de cada vez para evitar que a memória seja apagada. Como backup, anote todos os dados que tiver armazenado e talvez precise para uso futuro.
  3. Vire a calculadora e abra a tampa da bateria.



Acesso ao compartimento da bateria

4. Remova com cuidado uma bateria.
5. Insira a nova bateria verificando se o respectivo sinal de positivo (+) está virado para fora.
6. Remova com cuidado a outra bateria.

7. Insira a outra bateria verificando se o respectivo sinal de positivo (+) está virado para fora.
8. Substitua a tampa do compartimento de bateria.
9. Pressione .

Se a calculadora não ligar, siga os procedimentos abaixo.

## Identificação da necessidade de assistência técnica

Use as diretrizes desta seção para determinar se a calculadora precisa de assistência técnica. Se esses procedimentos confirmarem que a calculadora não está funcionando corretamente, consulte a Garantia e as informações ambientais e de contato no CD do produto.

### A calculadora não liga:

Essa condição indica provavelmente que as baterias estão fracas. Instale baterias novas.

Se a calculadora ainda não ligar quando se pressiona :

1. Reinicie a calculadora (veja abaixo) e, se necessário,
2. Apague a memória (veja abaixo).

A mensagem **All Clear** deve aparecer agora. Se isso não ocorrer, a calculadora precisa de assistência técnica.

### Reinicialização da calculadora:

1. Vire a calculadora e retire a tampa da bateria.
2. Insira a ponta de um clipe de papel no orifício pequeno localizado entre as baterias. Insira o clipe suavemente o mais fundo possível. Pressione por um segundo e, em seguida, remova o clipe.
3. Pressione .
4. Se a calculadora ainda não estiver respondendo, apague a memória (veja abaixo) e repita os passos 1 a 3 acima mais uma vez.

### Exclusão de dados da memória da calculadora:

1. Pressione e mantenha pressionada a tecla .
2. Pressione e mantenha pressionada a tecla  e, em seguida, a tecla ,
3. Solte as três teclas.

A memória é apagada e a mensagem **All Clear** deve ser exibida.

### A calculadora não responde ao pressionamento das teclas:

1. Reinicie a calculadora (ver acima) e, se necessário,
2. apague a memória (ver acima).

A mensagem **All Clear** deve aparecer agora. Se isso não ocorrer, a calculadora precisa de assistência técnica.

A calculadora responde aos comandos de teclas, mas há suspeita de funcionamento inadequado:

1. É provável que você tenha cometido um engano ao operar a calculadora. Tente reler partes do manual e consulte as *Respostas a perguntas comuns* abaixo.
2. Entre em contato com o departamento de Suporte a calculadoras. As informações de contato estão listadas no CD do produto.

## Respostas a perguntas comuns

A Hewlett-Packard tem como compromisso oferecer apoio contínuo aos usuários de suas calculadoras. Para obter mais informações sobre calculadoras e produtos que ensinam a usar calculadoras, visite [www.hp.com/calculators](http://www.hp.com/calculators). Você também pode entrar em contato com o Suporte ao cliente da HP. As informações de contato e os número de telefone estão disponíveis no CD do produto fornecido na embalagem da calculadora.

Antes de entrar em contato conosco, leia as *Respostas a perguntas comuns*. A experiência tem mostrado que muitos de nossos clientes têm perguntas semelhantes sobre nossos produtos. Se sua dúvida não for solucionada, entre em contato com a Hewlett-Packard utilizando as informações de contato e os números de telefone listados no CD do produto.

**Q:** Não tenho certeza se a calculadora está funcionando mal ou se estou fazendo algo errado. Como posso determinar se a calculadora está operando corretamente?

**A:** Consulte *Identificação da necessidade de assistência técnica*.

**Q:** Meus números contêm vírgulas em vez de pontos como separador decimal. Como seleciono pontos?

**A:** Pressione   (Cap. 2 *Instruções iniciais*).

**P:** Como posso alterar o número de casas decimais exibidas pela HP10BII+?

**R:** Pressione   e o número desejado de casas decimais (Cap. 2 *Instruções iniciais*).

**P:** O que significa um **E** em um número (por exemplo, **2.51E-13**)?

**R:** Exponente de dez. Por exemplo,  $2,51 \times 10^{-13}$  (Cap. 2 *Instruções iniciais*).

**P:** Por que recebo uma resposta errada ou a mensagem **No Solution** (Sem solução) quando uso TVM?

**R:** Certifique-se de digitar um valor para quatro dos cinco valores TVM antes de resolver o quinto, mesmo que um dos valores seja zero. (Lembre-se de armazenar um zero para  se tiver pago integralmente um empréstimo.). A exclusão de dados de todos os registradores TVM (  ) antes da inclusão de seus valores conhecidos produz o mesmo efeito. Verifique se a calculadora está no modo apropriado de pagamento (modo Begin ou End) e se  $P/YR$  está configurado corretamente.

**P:** Como posso mudar o sinal de um número em uma lista de fluxos de caixa?

**R:** É necessário editar ou substituir a entrada de fluxo de caixa (Cap. 8 *Cálculos de fluxo de caixa*).

**P:** O que significa o indicador **PEND** no visor?

**R:** Uma operação de aritmética pendente (em andamento).

**P:** O que significa o indicador **INPUT** in no visor?

**R:** A tecla  foi pressionada (Cap. 2 *Instruções iniciais*).

**P:** Por que  $IRR/YR$  é maior do que o esperado?

**R:** Significa o  $IRR$  por ano. Para ver um  $IRR$  periódico, divida  $IRR/YR$  por  $P/YR$ .

## Limitações ambientais

Para manter a confiabilidade do produto, evite molhar a calculadora e observe os seguintes limites de temperatura e umidade:

- Temperatura operacional: 0°C a 40°C (32°F a 104°F).
- Temperatura de armazenamento: -20°C a 65°C (-4°F a 149°F).
- Umidade operacional e de armazenamento: 90% de umidade relativa a 40°C (104°F), no máximo.

---

# Apêndice B: Informações adicionais sobre cálculos

## Cálculos de IRR/YR

A calculadora determina o *IRR/YR* para um conjunto de fluxos de caixa que usam fórmulas matemáticas para encontrar a resposta. O processo encontra uma solução estimando uma resposta e então usa essa estimativa para outro cálculo. Isso é chamado de processo *iterativo*.

Na maioria dos casos, a calculadora encontra a resposta desejada, já que existe, normalmente, uma única solução para o cálculo. Entretanto, calcular *IRR/YR* para certos conjuntos de fluxos de caixa é uma tarefa mais complexa. Pode haver mais de uma (ou nenhuma) solução matemática para o problema.

## Possíveis resultados do cálculo de IRR/YR

Há dois resultados possíveis de um cálculo de *IRR/YR*:

- **Caso 1.** A calculadora exibe uma resposta positiva. Essa é a única resposta positiva. Porém, uma ou mais respostas negativas podem existir.
- **Caso 2.** A calculadora exibe uma resposta negativa e nenhuma mensagem. Essa é a única resposta.
- **Caso 3.** A calculadora exibe: **No Solution (Sem solução)**. Não há resposta. Essa situação poderia ser o resultado de um erro, tal como erro de digitação dos fluxos de caixa. Um engano comum que resulta nessa mensagem é colocar o sinal errado num fluxo de caixa. Uma série de fluxos de caixa válida para um cálculo de *IRR/YR* deve ter, pelo menos, um fluxo de caixa positivo e outro negativo.

## Intervalo de números

Os maiores números positivo e negativo disponíveis na calculadora são  $\pm 9,999999999999999 \times 10^{499}$ ; os menores números positivo e negativo disponíveis são  $\pm 1 \times 10^{-499}$ . Abaixo disso exibe-se **UFLO** e depois um zero. Consulte as mensagens **OFLO** e **UFLO** no Apêndice C.

## Equações

### Porcentagens comerciais e cálculos de ponto de equilíbrio

$$MAR = \left( \frac{PRC - COST}{PRC} \right) \times 100 \quad MU = \left( \frac{PRC - COST}{COST} \right) \times 100$$

$$\%CHG = \left( \frac{NEW - OLD}{OLD} \right) \times 100 \quad PROFIT = (SP - VC) \times UNITS - FC$$

## Probabilidade

$$P = \frac{n!}{(n-r)!}$$

$$C = \frac{n!}{(n-r)!r!}$$

## Valor Temporal do Dinheiro (TVM)

Fator Modo de Pagamento:  $S = 0$  para modo End; 1 para modo Begin.

$$i\% = \frac{I/YR}{P/YR}$$

$$0 = PV + \left(1 + \frac{i\% \times S}{100}\right) \times PMT \times \left(\frac{1 - \left(1 + \frac{i\%}{100}\right)^{-N}}{\frac{i\%}{100}}\right) + FV \times \left(1 + \frac{i\%}{100}\right)^{-N}$$

## Amortização

$\Sigma INT$  = juro acumulado

$\Sigma PRN$  = principal acumulado

$i$  = taxa de juros periódica

$BAL$  é o  $PV$  inicial arredondado para a configuração atual do visor.

$PMT$  é o  $PMT$  inicial arredondado para a configuração atual do visor.

$$i = \frac{I/YR}{P/YR \times 100}$$

Para cada pagamento amortizado:

$$INT' = BAL \times i \text{ (} INT' \text{ é arredondado para a configuração atual do visor; } INT' = 0 \text{ para período 0 no modo Begin.)}$$

$$INT = INT' \text{ (com sinal de } PMT)$$

$$PRN = PMT + INT'$$

$$BAL_{novo} = BAL_{ant} + PRN$$

$$\Sigma INT_{novo} = \Sigma INT_{ant} + INT$$

$$\Sigma PRN_{novo} = \Sigma PRN_{ant} + PRN$$

## Conversões de taxas de juros

$$EFF\% = \left( \left( 1 + \frac{NOM\%}{100 \times P/YR} \right)^{P/YR} - 1 \right) \times 100$$

## Cálculos de fluxo de caixa

$i\%$  = taxa de juros periódica.

$j$  = o número de grupo do fluxo de caixa.

$CF_j$  = valor do fluxo de caixa para o grupo  $j$ .

$n_j$  = número de ocorrências do fluxo de caixa para o grupo  $j$ .

$k$  = o número de grupo do último grupo dos fluxos de caixa.

$N_j = \sum_{1 \leq l < j} n_l$  = número total de fluxos de caixa anterior ao grupo  $j$ .

$$NPV = CF_0 + \sum_{j=1}^k CF_j \times \left( \frac{1 - \left(1 + \frac{i\%}{100}\right)^{-n_j}}{\frac{i\%}{100}} \right) \times \left(1 + \frac{i\%}{100}\right)^{-N_j}$$

Quando  $NPV = 0$ , a solução para  $i\%$  é a taxa interna periódica de retorno.

$$NFV = NPV \times SPFV(i\% : N) \text{ em que } N = \sum_{j=1}^k n_j$$

$$TOTAL = \sum_{j=0}^k (n_j \times CF_j)$$

$$COUNT = \sum_{j=0}^k n_j$$

## Ações,

Referência: Lynch, John J. Jr. e Jan Mayle, *Stanford Securities Calculation Methods, Securities Industry Association*, Nova York, 1986.

A = dias acumulados, o número de dias desde o início do período de bônus até a data de liquidação.

E = número de dias na data de liquidação de agrupamento de bônus. Por convenção, E é 180 (ou 360) se a base do calendário for 30/360.

DSC = número de dias entre a data de liquidação e a data do próximo bônus. (DSC = E - A).

M = períodos de bônus por ano (1 = anual, 2 = semianual).

N = número de períodos de bônus entre as datas de liquidação e resgate. Se N tiver uma parte fracionária (liquidação não é na data do bônus), arredonde-o para o próximo número inteiro mais alto.

Y = rendimento anual como uma fração decimal, YLD% / 100.

Para o período de um ou alguns bônus para resgate:

Nota: bônus (CPN) é uma porcentagem (CPN%) nos dois casos.

$$PRICE = \left[ \frac{CALL + \frac{CPN}{M}}{1 + \left( \frac{DSC}{E} \times \frac{Y}{M} \right)} \right] - \left( \frac{A}{E} \times \frac{CPN}{M} \right)$$

Para o período de mais de um bônus para resgate:

$$\left[ \frac{CALL}{\left(1 + \frac{Y}{M}\right)^{N-1 + \frac{DSC}{E}}} \right] + \left[ \sum_{K=1}^N \frac{\frac{CPN}{M}}{\left(1 + \frac{Y}{M}\right)^{K-1 + \frac{DSC}{E}}} \right] - \left( \frac{A}{E} \times \frac{CPN}{M} \right)$$

A convenção de fim do mês é usada para determinar datas de bônus nas situações excepcionais a seguir. Isso afeta os cálculos de YLD%, PRICE e ACCRU.

- Se a data de vencimento cair no último dia do mês, os pagamentos de bônus também cairão no último dia do mês. Por exemplo, uma ação semianual que vence em 30 de setembro terá as datas de pagamento de bônus em 31 de março e 30 de setembro.
- Se a data de vencimento de uma ação semianual cair em 29 ou 30 de agosto, as datas de pagamento de bônus de fevereiro cairão no último dia de fevereiro (28 ou 29, em anos bissextos).

## Depreciação

Para o número do ano especificado ( $YR$ ) e com Fator ( $FACT$ ) como uma porcentagem:

$$SL = \frac{BASIS - SALV}{LIFE}$$

$$SOYD = \frac{BASIS - SALV}{LIFE \times \frac{(LIFE + 1)}{2}} \times (LIFE - YR + 1)$$

$$DB = \frac{BASIS \times \frac{FACT}{100}}{LIFE} \times \left( 1 - \frac{\left( \frac{FACT}{100} \right)^{(YR-1)}}{LIFE} \right)$$

Para o último ano de depreciação, DB é igual ao valor depreciável restante para o ano anterior.

## Estatísticas,

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}, \bar{y} = \frac{\sum y}{n}, x_w = \frac{\sum xy}{\sum y}$$

$$Sx = \sqrt{\frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}}{n-1}}$$

$$Sy = \sqrt{\frac{\sum y^2 - \frac{(\sum y)^2}{n}}{n-1}}$$

$$\sigma_x = \sqrt{\frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}}{n}} \quad \sigma_y = \sqrt{\frac{\sum y^2 - \frac{(\sum y)^2}{n}}{n}}$$

$$r = \frac{\sum xy - \frac{\sum x \sum y}{n}}{\sqrt{\left( \sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n} \right) \left( \sum y^2 - \frac{(\sum y)^2}{n} \right)}}$$

$$m = \frac{\sum xy - \frac{\sum x \sum y}{n}}{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}}$$

$$b = \bar{y} - m\bar{x} \quad \hat{x} = \frac{y-b}{m} \quad \hat{y} = mx + b$$

## Projeção

| <b>Nome</b>   | <b>Ajuste</b>                      |
|---------------|------------------------------------|
| Melhor ajuste | Seleciona o ajuste automaticamente |
| Linear        | $m \cdot x + b$                    |
| Logaritmo     | $m \cdot \ln(x) + b$               |
| Exponencial   | $b \cdot e^{(m \cdot x)}$          |
| Potência      | $b \cdot x^m$                      |
| Expoente      | $b \cdot m^x$                      |
| Inverso       | $m/x + b$                          |

# Apêndice C: Mensagens

Exclusão de mensagens

Pressione  ou  para apagar uma mensagem do visor.

**Tabela C-1 Mensagens,**

| Mensagem exibida | Descrição  |
|------------------|--|
| ALL CLEAR        | A memória foi apagada (Cap. 2).  |
| COPR HP 2010     | Comunicado de direito autoral.   |
| Oflo             | (Muito grande). A magnitude de um resultado é muito grande para a calculadora operar. A mensagem é exibida por um momento e, em seguida, o resultado do estouro aparece como ( $\pm 9,999999999999999E499$ ). A mensagem de estouro também é exibida se um TVM intermediário ou cálculo de fluxo de caixa resultar numa condição de estouro. |
| Uflo             | (Muito pequeno). Um resultado intermediário em TVM é muito pequeno para ser processado pela HP 10bII+. Essa mensagem também é exibida se algum cálculo for muito pequeno. Nesse caso, é seguida de zero.   |
| No Solution      | Não existe solução para os valores digitados (Apêndice B).   |
| Not Found        | Uma solução para $IRR/YR$ ou $I/YR$ pode ou não existir. Se você estiver tentando resolver $I/YR$ , poderá executar o cálculo usando $IRR/YR$ . Se estiver tentando executar um cálculo de $IRR/YR$ , consulte o (Apêndice B).   |
| Error I_Yr       | Valor inválido no registro $I/Yr$ ou erro ao solucionar $I/Yr$ .   |
| Error P_Yr       | Valor inválido no registro $P/Yr$ ou erro ao solucionar $P/Yr$ .   |
| Erro N           | Valor inválido no registro N ou erro ao solucionar N.  |
| Erro LN          | Um número inválido foi inserido para a função LN.  |
| Erro 0 / 0       | Foi feita uma tentativa de dividir 0 por 0.  |
| Erro / 0         | Foi feita uma tentativa de dividir por 0.  |
| Algébrico        | O modo de cálculo algébrico está ativo.  |
| Chain            | O modo de cálculo em cadeia está ativo.  |
| Dias de erro     | Data ou intervalo inválidos tentados com a função  .  |
| Error ddays      | Data ou intervalo inválidos tentados com a função  .  |
| CFLOW CLR        | a memória do fluxo de caixa foi apagada.   |
| TVM CLR          | os registros tvm foram apagados.   |
| BR EV CLR        | os registros de ponto de equilíbrio foram apagados.  |

**Tabela C-1 Mensagens,**

| <b>Mensagem exibida</b> | <b>Descrição</b>  |
|-------------------------|---|
| BOND CLR                | os registros de ações foram apagados.   |
| STAT CLR                | a memória estatística e os registros foram apagados.  |
| Best Fit                | A calculadora seleciona a regressão com melhor ajuste, que pisca subseqüentemente por 1 segundo.  |
| running                 | Exibida se um cálculo demorar mais de 0,25 segundos.  |
| User Stop               | Um cálculo de <i>IRR/YR</i> , de <i>I/YR</i> ou de amortização foi interrompido por pressionar-se  . |

---

# 17 Informações de contato, normativas e de garantia

## Substituição das baterias

**Advertência!** Risco de explosão se a bateria for substituída incorretamente. Faça a substituição somente por um tipo igual ou equivalente (como recomendado pelo fabricante). O descarte das baterias usadas deverá ser feito de acordo com as instruções do fabricante. Não mutile, perfure ou jogue as baterias no fogo. As baterias podem estourar ou explodir, liberando produtos químicos perigosos.

- A calculadora é alimentada por duas baterias CR2032 de 3 volts.
  - Use somente baterias novas ao trocá-las. Não utilize baterias recarregáveis.
  - Não corte, fure ou descarte as baterias no fogo. As baterias podem estourar ou explodir, liberando produtos químicos perigosos.
  - Não use baterias novas junto com baterias antigas e não misture diferentes tipos de baterias.
1. Tenha duas baterias CR2032 novas a mão. Só toque nas baterias pelas extremidades. Limpe cada bateria com um pano sem fiapos para remover sujeira e óleo.
  2. Verifique se a calculadora está desligada. Ao trocar as baterias, troque uma de cada vez para evitar que a memória seja apagada. Como backup, anote todos os dados que tiver armazenado e talvez precise para uso futuro.
  3. Vire a calculadora e abra a tampa da bateria.
  4. Remova com cuidado uma bateria.
  5. Insira a nova bateria verificando se o respectivo sinal de positivo (+) está virado para fora.
  6. Remova com cuidado a outra bateria.
  7. Insira a outra bateria verificando se o respectivo sinal de positivo (+) está virado para fora.
  8. Substitua a tampa do compartimento de bateria.
  9. Pressione .
  10. Se a calculadora não ligar, siga os procedimentos na seção com o título *Verificando se a calculadora precisa de manutenção*, no Apêndice A do *Manual do Usuário da calculadora financeira HP 10bII+*.

## Garantia limitada de hardware e atendimento ao cliente da HP

Esta garantia limitada da HP fornece ao cliente usuário final direitos expressos de garantia limitada da HP, o fabricante. Consulte o site da HP para obter uma descrição completa dos direitos da garantia limitada. Além disso, pode ser que você também tenha outros direitos locais de acordo com a legislação local aplicável ou com algum acordo especial por escrito com a HP.

## Período de garantia limitada de hardware

Duração: 12 meses no total (pode variar de acordo com a região, visite [www.hp.com/support](http://www.hp.com/support) para obter as informações mais recentes).

## Termos gerais

**EXCETO PELAS GARANTIAS ESPECIALMENTE FORNECIDAS EM PARÁGRAFOS SUBSEQUENTES DESTA SEÇÃO, A HP NÃO FORNECE NENHUMA OUTRA GARANTIA OU CONDIÇÃO SEJA POR ESCRITO OU VERBAL. À EXTENSÃO DA LEGISLAÇÃO LOCAL, QUALQUER GARANTIA IMPLÍCITA OU CONDIÇÃO DE COMERCIALIZAÇÃO, QUALIDADE SATISFATÓRIA OU ADEQUAÇÃO A UMA FINALIDADE ESPECÍFICA É LIMITADA À DURAÇÃO DA GARANTIA EXPRESSA DESCRITA NOS PARÁGRAFOS SUBSEQUENTES DESTA SEÇÃO.**

Alguns países, estados ou províncias não permitem limitações quanto à duração de uma garantia implícita, portanto as limitações ou exclusões acima citadas podem não se aplicar ao seu caso. Esta garantia lhe concede direitos legais específicos e você pode ainda possuir outros direitos que variam de acordo com o país, o estado ou a região. **DE ACORDO COM O DISPOSTO PELAS LEGISLAÇÕES LOCAIS, OS DIREITOS CONTIDOS NESTA DECLARAÇÃO DE GARANTIA SÃO ÚNICA E EXCLUSIVAMENTE SEUS. EXCETO SE INDICADO ACIMA, SOB NENHUMA HIPÓTESE A HP OU SEUS FORNECEDORES TERÃO QUALQUER RESPONSABILIDADE POR PERDA DE DADOS OU POR QUALQUER TIPO DE DANO, SEJA DIRETO, ESPECIAL, ACIDENTAL, CONSEQ UENCIAL (INCLUINDO PERDA DE LUCROS OU PERDA DE DADOS), SEJA ESTABELECIDO EM CONTRATO, AÇÕES LEGAIS OU DE QUALQUER OUTRO TIPO.** Alguns países, estados ou regiões não permitem a limitação ou exclusão de danos acidentais ou consequenciais, portanto as limitações ou exclusões acima citadas podem não se aplicar ao seu caso. **PARA TRANSAÇÕES ENVOLVENDO CONSUMIDORES NA AUSTRÁLIA E NA NOVA ZELÂNDIA: OS TERMOS DE GARANTIA CONTIDOS NESTA DECLARAÇÃO, SALVO SE PREVISTOS EM LEI, NÃO TÊM O PODER DE EXCLUIR, RESTRINGIR OU MODIFICAR E COMPLEMENTAM OS DIREITOS OBRIGATÓRIOS DEFINIDOS EM LEIS QUE SE APLICAM À VENDA DESTE PRODUTO AO CONSUMIDOR.** Não obstante o acima exposto, a HP garante expressamente a você usuário final que os produtos de hardware, acessórios e suprimentos estão isentos de defeitos materiais e de fabricação a partir da data de aquisição pelo período especificado acima. Caso a HP seja notificada de quaisquer defeitos durante o prazo da garantia, a HP irá, a seu critério, consertar ou substituir os produtos cujos defeitos sejam comprovados. Os produtos de substituição podem ser novos ou em estado de novo. A HP também garante expressamente que o software da HP não falhará em executar suas instruções de programação a partir da data de aquisição, durante o prazo especificado acima, em decorrência de defeitos materiais ou de fabricação, desde que sejam instalados e utilizados apropriadamente. Caso receba um aviso de quaisquer defeitos durante o prazo de garantia, a HP substituirá a mídia do software que não executar suas instruções de programação devido a tais defeitos.

## Exclusões

A HP não garante que a operação dos produtos da HP será ininterrupta ou isenta de erros. Caso a HP não tenha condições, em um limite razoável de tempo, de consertar ou substituir qualquer produto de acordo com as condições garantidas, você terá o direito de receber um reembolso no valor do preço de aquisição após a devolução imediata do produto com o comprovante de pagamento. Os produtos da HP podem conter peças remanufaturadas equivalentes a novas em termos de desempenho ou que tenham sido submetidas à utilização mínima. A garantia não se aplica a defeitos resultantes de (a) manutenção ou ajustes impróprios ou inadequados, (b) software, interfaces, peças ou suprimentos não fornecidos pela HP, (c) modificações não autorizadas ou uso impróprio, (d) operação fora das especificações ambientais publicadas para esse produto ou (e) condições impróprias de manutenção ou do local. **A HP NÃO FORNECE OUTRA GARANTIA OU CONDIÇÃO**

EXPRESSA, ESCRITA OU VERBAL. À EXTENSÃO DA LEGISLAÇÃO LOCAL, QUALQUER GARANTIA IMPLÍCITA OU CONDIÇÃO DE COMERCIALIZAÇÃO, QUALIDADE SATISFATÓRIA OU ADEQUAÇÃO A UMA FINALIDADE ESPECÍFICA É LIMITADA À DURAÇÃO DA GARANTIA EXPRESSA ACIMA DESCRITA. Alguns países, estados ou províncias não permitem limitações quanto à duração de uma garantia implícita, assim as limitações ou exclusões acima citadas podem não se aplicar ao seu caso. Esta garantia lhe concede direitos legais específicos e você pode ainda possuir outros direitos que variam de acordo com o país, o estado ou a região. DE ACORDO COM O DISPOSTO PELAS LEGISLAÇÕES LOCAIS, OS DIREITOS CONTIDOS NESTA DECLARAÇÃO DE GARANTIA SÃO ÚNICA E EXCLUSIVAMENTE SEUS. EXCETO SE INDICADO ACIMA, SOB NENHUMA HIPÓTESE A HP OU SEUS FORNECEDORES TERÃO QUALQUER RESPONSABILIDADE POR PERDA DE DADOS OU POR QUALQUER TIPO DE DANO, SEJA DIRETO, ESPECIAL, ACIDENTAL, CONSEQUENCIAL (INCLUINDO PERDA DE LUCROS OU PERDA DE DADOS), SEJA ESTABELECIDO EM CONTRATO, AÇÕES LEGAIS, OU DE QUALQUER OUTRO TIPO. Alguns países, estados ou regiões não permitem a limitação ou exclusão de danos acidentais ou consequenciais, portanto as limitações ou exclusões acima citadas podem não se aplicar ao seu caso. As únicas garantias fornecidas aos produtos e serviços HP são aquelas estabelecidas e declaradas na garantia expressa que acompanha estes produtos e serviços. A HP não deverá ser responsabilizada por erros ou omissões técnicas ou editoriais aqui contidos.

PARA TRANSAÇÕES ENVOLVENDO CONSUMIDORES NA AUSTRÁLIA E NA NOVA ZELÂNDIA: OS TERMOS DE GARANTIA CONTIDOS NESTA DECLARAÇÃO, SALVO SE PREVISTOS EM LEI, NÃO TÊM O PODER DE EXCLUIR, RESTRINGIR OU MODIFICAR E COMPLEMENTAM OS DIREITOS OBRIGATORIOS DEFINIDOS EM LEIS QUE SE APLICAM À VENDA DESTE PRODUTO AO CONSUMIDOR.

## Informações regulamentares

### Federal Communications Commission Notice

This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class B digital device, pursuant to Part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference in a residential installation. This equipment generates, uses, and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instructions, may cause harmful interference to radio communications. However, there is no guarantee that interference will not occur in a particular installation. If this equipment does cause harmful interference to radio or television reception, which can be determined by turning the equipment off and on, the user is encouraged to try to correct the interference by one or more of the following measures:

- Reorient or relocate the receiving antenna.
- Increase the separation between the equipment and the receiver.
- Connect the equipment into an outlet on a circuit different from that to which the receiver is connected.
- Consult the dealer or an experienced radio or television technician for help.

## Modifications

The FCC requires the user to be notified that any changes or modifications made to this device that are not expressly approved by Hewlett-Packard Company may void the user's authority to operate the equipment.

## Declaration of Conformity for Products Marked with FCC Logo, United States Only

This device complies with Part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions:

1. This device may not cause harmful interference
2. This device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

If you have questions about the product that are not related to this declaration, write to:

Hewlett-Packard Company  
P. O. Box 692000, Mail Stop 530113  
Houston, TX 77269-2000

For questions regarding this FCC declaration, write to:

Hewlett-Packard Company  
P. O. Box 692000, Mail Stop 510101  
Houston, TX 77269-2000  
or call HP at 281-514-3333

To identify your product, refer to the part, series, or model number located on the product.

## Canadian Notice

This Class B digital apparatus meets all requirements of the Canadian Interference-Causing Equipment Regulations.

## Avis Canadien

Cet appareil numérique de la classe B respecte toutes les exigences du Règlement sur le matériel brouilleur du Canada.

## Notificação regulamentar da União Europeia

Os produtos que têm a marca CE cumprem as seguintes diretivas da UE:

- Diretiva de Baixa Voltagem 2006/95/EC
- Diretiva EMC 2004/108/EC
- Directiva de Projeto Ecológico 2009/125/EC, quando aplicável

A compatibilidade de CE deste produto é válida se tiver um adaptador de CA com a marca CE correta fornecido pela HP. A conformidade com essas diretivas implica conformidade com os padrões harmonizados europeus (Normas Europeias) que são listados na Declaração de Conformidade da EU emitida pela HP para este produto ou família de produtos e disponível (apenas em inglês) na documentação do produto ou no seguinte site: [www.hp.eu/certificates](http://www.hp.eu/certificates) (digite o número do produto no campo de pesquisa). A conformidade é indicada por uma das seguintes marcas de conformidade colocadas no produto:



Para produtos que não são usados para telecomunicação e produtos de telecomunicação harmonizados da UE, como Bluetooth® com classe de alimentação abaixo de 10 mW.



Para produtos de telecomunicação não harmonizados da UE (se aplicável, um número de carcaça notificado com quatro dígitos é inserido entre **CE** e **!**).

Consulte a etiqueta regulamentar fornecida com o produto. O ponto de contato para o assunto regulatório é:

Hewlett-Packard GmbH, Dept./MS: HQ-TRE, Herrenberger Strasse 140, 71034 Boeblingen, GERMANY.

## Japanese Notice

この装置は、クラスB情報技術装置です。この装置は、家庭環境で使用することを目的としていますが、この装置がラジオやテレビジョン受信機に近接して使用されると、受信障害を引き起こすことがあります。

取扱説明書に従って正しい取り扱いをして下さい。

VCCI-B

## Descarte de equipamentos feito por usuários em domicílios privados na União Europeia



Este símbolo no produto ou na embalagem do produto indica que este produto não deve ser descartado com o lixo doméstico. Em vez disso, é sua responsabilidade descartar o equipamento entregando-o em um ponto de coleta designado para reciclagem de equipamentos elétricos e eletrônicos. A coleta e a reciclagem do equipamento no momento do descarte ajudará a conservar os recursos naturais e garantirá que o produto será reciclado de uma forma que proteja a saúde humana e o meio ambiente. Para obter

mais informações sobre onde entregar equipamentos para reciclagem, entre em contato com a prefeitura da sua cidade, com o serviço de coleta de lixo doméstico ou com a loja na qual você comprou o produto.

## Perchlorate Material - special handling may apply

This calculator's Memory Backup battery may contain perchlorate and may require special handling when recycled or disposed in California.

## Assistência técnica

Além da garantia de hardware de um ano, a calculadora HP também é fornecida com suporte técnico por um ano. Se precisar de assistência com a garantia, consulte as informações da garantia no CD do produto. É possível entrar em contato com a assistência técnica da HP por e-mail ou telefone. Antes de ligar, localize o centro de atendimento mais próximo na lista fornecida. Ao ligar, tenha em mãos a nota fiscal e o número de série da calculadora. Os números de telefone estão sujeitos a alteração e tarifas telefônicas locais e nacionais poderão ser cobradas. Uma lista completa está disponível na Web em:

[www.hp.com/support](http://www.hp.com/support).

## Informações de contato

Tabela 17-1 Informações de contato

| Country/<br>Region        | Contact  | Country/<br>Region                        | Contact  |
|---------------------------|--|---|--|
| Algeria                   | <a href="http://www.hp.com/support">www.hp.com/support</a> | Anguila                                   | 1-800-711-2884   |
| Antigua                   | 1-800-711-2884   | Argentina                                 | 0-800-555-5000   |
| Aruba                     | 800-8000;<br>800-711-2884                                  | Austria<br>Österreich                     | 01 360 277 1203  |
| Bahamas                   | 1-800-711-2884   | Barbados                                  | 1-800-711-2884   |
| Belgique<br>(Français)    | 02 620 00 85   | Belgium<br>(English)                      | 02 620 00 86   |
| Bermuda                   | 1-800-711-2884   | Bolivia                                   | 800-100-193  |
| Botswana                  | <a href="http://www.hp.com/support">www.hp.com/support</a> | Brazil Brasil                             | 0-800-709-7751   |
| British Virgin<br>Islands | 1-800-711-2884   | Bulgaria                                  | <a href="http://www.hp.com/support">www.hp.com/support</a> |
| Canada                    | 800-HP-INVENT  | Cayman<br>Island                          | 1-800-711-2884   |
| Chile                     | 800-360-999  | China<br>中国                               | 800-820-9669   |
| Costa Rica                | 0-800-011-0524   | Croatia                                   | <a href="http://www.hp.com/support">www.hp.com/support</a> |
| Curacao                   | 001-800-872-2881<br>+ 800-711-2884                         | Czech<br>Republic<br>Česká<br>republikaik | 296 335 612  |
| Denmark                   | 82 33 28 44  | Dominica                                  | 1-800-711-2884   |
| Dominican<br>Republic     | 1-800-711-2884   | Egypt                                     | <a href="http://www.hp.com/support">www.hp.com/support</a> |

| <b>Country/<br/>Region</b> | <b>Contact</b>                      | <b>Country/<br/>Region</b> | <b>Contact</b>   |
|----------------------------|-------------------------------------|----------------------------|--|
| El Salvador                | 800-6160                            | Ecuador                    | 1-999-119;<br>800-711-2884 (Andinatel)<br>1-800-225-528;<br>800-711-2884 (Pacifitel) |
| Estonia                    | www.hp.com/support                  | Finland<br>Suomi           | 09 8171 0281   |
| France                     | 01 4993 9006                        | French<br>Antilles         | 0-800-990-011;<br>800-711-2884   |
| French<br>Guiana           | 0-800-990-011;<br>800-711-2884      | Germany<br>Deutschland     | 069 9530 7103  |
| Ghana                      | www.hp.com/support                  | Greece<br>Ελλάδα           | 210 969 6421   |
| Grenada                    | 1-800-711-2884                      | Guadelupe                  | 0-800-990-011;<br>800-711-2884   |
| Guatemala                  | 1-800-999-5105                      | Guyana                     | 159; 800-711-2884  |
| Haiti                      | 183; 800-711-2884                   | Honduras                   | 800-0-123; 800-711-<br>2884  |
| Hong Kong<br>香港特別行<br>政區   | 800-933011                          | Hungary                    | <b><u>www.hp.com/support</u></b>   |
| India                      | 1-800-114772                        | Indonesia                  | (21)350-3408   |
| Ireland                    | 01 605 0356                         | Italy Italia               | 02 754 19 782  |
| Jamaica                    | 1-800-711-2884                      | Japan<br>日本                | 00531-86-0011  |
| Kazakhstan                 | www.hp.com/support                  | Latvia                     | www.hp.com/support   |
| Lebanon                    | www.hp.com/support                  | Lithuania                  | www.hp.com/support   |
| Luxembourg                 | 2730 2146                           | Malaysia                   | 1800-88-8588   |
| Martinica                  | 0-800-990-011;<br>877-219-8671      | Mauritius                  | www.hp.com/support   |
| Mexico<br>México           | 01-800-474-68368<br>(800 HP INVENT) | Montenegro                 | www.hp.com/support   |
| Montserrat                 | 1-800-711-2884                      | Morocco                    | www.hp.com/support   |
| Namibia                    | www.hp.com/support                  | Netherlands                | 020 654 5301   |
| Netherland<br>Antilles     | 001-800-872-2881;<br>800-711-2884   | New<br>Zealand             | 0800-551-664   |
| Nicaragua                  | 1-800-0164;<br>800-711-2884         | Norway<br>Norwegen         | 23500027   |
| Panama<br>Panamá           | 001-800-711-2884                    | Paraguay                   | (009) 800-541-0006   |

| <b>Country/<br/>Region</b>             | <b>Contact</b>                       | <b>Country/<br/>Region</b>          | <b>Contact</b>     |
|--|--------------------------------------|-------------------------------------|--------------------|
| Peru<br>Perú                           | 0-800-10111                          | Philippines                         | (2)-867-3351       |
| Poland<br>Polska                       | www.hp.com/support                   | Portugal                            | 021 318 0093       |
| Puerto Rico                            | 1-877 232 0589                       | Romania                             | www.hp.com/support |
| Russia<br>Россия                       | 495-228-3050                         | Saudi<br>Arabia                     | www.hp.com/support |
| Serbia                                 | www.hp.com/support                   | Singapore                           | 6272-5300          |
| Slovakia                               | www.hp.com/support                   | South Africa                        | 0800980410         |
| South Korea<br>한국                      | 00798-862-0305                       | Spain<br>España                     | 913753382          |
| St Kitts &<br>Nevis                    | 1-800-711-2884                       | St Lucia                            | 1-800-478-4602     |
| St Marteen                             | 1-800-711-2884                       | St Vincent                          | 01-800-711-2884    |
| Suriname                               | 156; 800-711-2884                    | Swaziland                           | www.hp.com/support |
| Sweden<br>Sverige                      | 08 5199 2065                         | Switzerland                         | 022 827 8780       |
| Switzerland<br>(Suisse<br>Français)    | 022 827 8780                         | Switzerland<br>(Schweiz<br>Deutsch) | 01 439 5358        |
| Switzerland<br>(Svizzeera<br>Italiano) | 022 567 5308                         | Taiwan<br>臺灣                        | 00801-86-1047      |
| Thailand<br>ไทย                        | (2)-353-9000                         | Trinidad &<br>Tobago                | 1-800-711-2884     |
| Tunisia                                | www.hp.com/support                   | Turkey<br>Türkiye                   | www.hp.com/support |
| Turks &<br>Caicos                      | 01-800-711-2884                      | UAE                                 | www.hp.com/support |
| United<br>Kingdom                      | 0207 458 0161                        | Uruguay                             | 0004-054-177       |
| US Virgin<br>Islands                   | 1-800-711-2884                       | United<br>States                    | 800-HP INVENT      |
| Venezuela                              | 0-800-474-68368<br>(0-800 HP INVENT) | Vietnam<br>Việt Nam                 | +65-6272-5300      |
| Zambia                                 | www.hp.com/support                   |                                     |                    |

**产品中有毒有害物质或元素的名称及含量**  
**根据中国《电子信息产品污染控制管理办法》**

| 部件名称    | 有毒有害物质或元素 |        |        |              |            |              |
|---------|-----------|--------|--------|--------------|------------|--------------|
|         | 铅 (Pb)    | 汞 (Hg) | 镉 (Cd) | 六价铬 (Cr(VI)) | 多溴联苯 (PBB) | 多溴二苯醚 (PBDE) |
| PCA     | X         | 0      | 0      | 0            | 0          | 0            |
| 外觀殼 /字鍵 | 0         | 0      | 0      | 0            | 0          | 0            |

0：表示该有毒有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在SJ/T 11363-2006标准规定的限量要求以下。

X：表示该有毒有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出SJ/T 11363-2006标准规定的限量要求。

表中标有“X”的所有部件都符合欧盟RoHS法规

“欧洲议会和欧盟理事会2003年1月27日关于电子电器设备中限制使用某些有害物质的2002/95/EC号指令”

注：环保使用期限的参考标识取决于产品正常工作的温度和湿度等条件



## A

- A 105
- Ações,
  - exemplo 106
  - limpar memória 105
  - restaurando as teclas de ações 108
- Algebraic (algébrico), modo
  - cálculos 28
- Amortização 74
  - equações II
  - intervalo de pagamentos 76
  - Teclas TVM usadas 75
- Amortização,
  - único pagamento 77
- Armazenamento de número 49
- Arredondamento de números 43
- Assistência II
- Aviso legal ii

## B

- Bateria,
  - substituição das baterias 1, 6
- Baterias I
- Baterias,
  - instalação I

## C

- Calendário, teclas 99
- Cálculos de data 101
- Cálculos de empréstimos 62
- cálculos de IRR/YR,
  - resultados possíveis I
- Cálculos de leasings 71
- Cálculos de poupança 67
- Chain (em cadeia), modo
  - cálculos 27
- Condições de operação IV
- Constantes
  - utilização 49
- Conta de anuidade 70
- Conta de previdência privada 69
- Convenções do manual 23
- Conversões de taxas de juros 79
- Cursor 29

## D

- Data, teclas 99
- Decimal
  - especificação de exibição de casas decimais 41
- Deprecia 83

## Depreciação

- restauração das teclas TVM 86
- Teclas TVM usadas 83

## E

- Equações,
  - ações IV, II
  - cálculos de fluxo de caixa III, II
  - depreciação V
  - estatísticas V
  - margens e margens de lucro I
  - projeção V
  - TVM II
- Estatísticas
  - duas variáveis 115
  - exibição e edição de dados 116
  - inserção de dados 114
  - memória e armazenamento 114, 115, 124, 120, 125
  - regressão linear, estimativa e modos de regressão 121, 119
  - teclas usadas 113
  - uma variável 115
- Estatísticos
  - cálculos que retornam dois valores 119
  - limpeza de dados 114
- Exclusão
  - mensagens no visor 30
- Exclusão de dados
  - backspace 29
- Exibição da tela iv

## F

- Fatorial 126
- Fluxo de caixa,
  - equações III
- Fluxos de caixa
  - aplicativo 87, 89, 98
  - cálculo do NPV e do NFV 95
  - desconto 91
  - exibição e edição 93
  - limpeza da memória 88
  - organização 91
  - teclas usadas 88
- Fluxos de caixa,
  - períodos 56
  - reconhecimento 59
  - sinais de 56
- Formato da data 99
  - ações 106
- Formato de ângulo
  - seleção 35
- Formato de calendário 99

Formato no visor 41  
Formatos 99  
Funções de dois números 37  
    aritmética com 39  
Funções de um número 33  
    aritmética com 39  
Funções em linha 37  
Funções hiperbólicas 35  
Funções trigonométricas 35

## G

Garantia 1

## H

Hpoteca de um imóvel 64

## I

Indicadores 30  
Informações de contato e de atendimento ao cliente 6  
Informações regulamentares 3  
Investimentos,  
    períodos de composição diferentes 79  
IRR,  
    cálculo de IRR 90  
IRR/YR I

## J

Juro,  
    juro composto 57, 56  
    taxas de juros 58

## L

Legenda iv  
Limitações ambientais IV

## M

Margem 47  
Margem de lucro 47  
Memória,  
    exclusão II  
Mensagens  
    status da calculadora 44  
Mensagens de erro I  
Mensagens, I  
    lista de I  
Modos  
    Início e fim do TVM 62  
Modos de operação 26

## N

Notação científica 43  
Número aleatório e propagação 127  
Número de dias 101  
Números  
    formato no visor 41  
Números negativos 29  
Números,  
    intervalo de I

## O

Operadores aritméticos 26

## P

Pagamento balão 65  
Pagamentos adiantados 72  
Parênteses  
    uso em cálculos 28  
Porcentagem  
    dividindo por 100 45  
    variação percentual 46  
Porcentagens  
    comerciais 45  
Perguntas I, III  
Perguntas frequentes I, III  
Pi 36  
Ponto  
    intercâmbio com vírgula 43  
Ponto de equilíbrio 109  
    exemplo 16, 110  
    redefinição das teclas 112  
    teclas usadas 109  
Probabilidade  
    combinações 126, 133  
    distribuições avançadas 128  
    menor parte final T do Student 131, 132  
    normal da menor parte final 129  
    parte final normal inversa 130, 126  
    T e inversa do Student 128  
    teclas usadas 128  
    Z e inversa 128

## R

Registros  
    registro M 51  
    utilização de registros numerados 51  
Registros de armazenamento  
    aritmética com 49  
Reinicialização II

## S

Separador, vírgula III  
Solução de problemas II

## T

Teclado

legenda do mapa iv

Teclas

360/ACT 99

Alg/Chain 26, 62

backspace 29

Beg/End 62

C STAT 113, 87, 105, 47

data 99

DB (saldo em declínio) 83

desvio padrão da amostra 113

DISP 42

distribuições de probabilidade avançadas 128

DMY/MDY 99

E 43

eff% 79, 32, 113

FC (ponto de equilíbrio) 109

funções básicas 24, 25, 39, 25, 33

FV 61

I/YR 61

input 32

K 49

limpar 29, 30, 109

M 51

mais, menos, vezes, dividir 26

MAR (margem) 47

matdate (ações) 105, 113

MU (margem de lucro) 47

N 61, 88, 87

nom% 79

NPV 88

número de dias 99

off (desligar) 23, 105

P/YR 61

parênteses 28, 45

PMT 61

ponto/vírgula 43

PRC (negócio de preço) 47

preço (ações) 105

PV 61

RAND 127, 43

semi/ann (ações) 105

SL (linear direto) 83, 109, 52

swap 32

teclas de alternância 25

unidades (ponto de equilíbrio) 109

VC (ponto de equilíbrio) 109

xP/YR 62

YTM (ações) 105

Teclas de

teclas usadas 105

Teclas TVM,

restauração 82

TVM

equações II

TVM,

reconhecimento 58

teclas 61

## Ú

Última resposta 40

## V

Valor futuro líquido 95

Valor presente líquido 95

Visão geral

guia de referência rápida 1

Visor

precisão total 42

Vírgula

intercâmbio com ponto 43