

# Linguagem C

<b>1. TIPOS DE DADOS.....</b>	
<b>1.1 – DEFINIÇÃO DE DADOS .....</b>	
<b>1.2 - DEFINIÇÃO DE VARIÁVEIS .....</b>	
<b>1.3 - VARIÁVEIS EM C .....</b>	
1.3.1. – NOME DAS VARIÁVEIS .....	
1.3.2 - TIPOS BÁSICOS .....	
1.3.3 – DECLARAÇÃO DE VARIÁVEIS .....	
1.3.4 – INICIALIZAÇÃO DE VARIÁVEIS.....	
1.3.5 – DECLARAÇÃO E INICIALIZAÇÃO DE VARIÁVEIS .....	
<b>1.4 - DEFINIÇÃO DE CONSTANTES .....</b>	
<b>1.5 – CONSTANTES EM C .....</b>	
1.5.1. – NOME DAS VARIÁVEIS .....	
1.5.2 - TIPOS BÁSICOS .....	
1.5.3 – DECLARAÇÃO E INICIALIZAÇÃO DE CONSTANTES.....	
<b>2. OPERADORES .....</b>	
<b>2.1 – OPERADOR DE ATRIBUIÇÃO ( = ).....</b>	
<b>2.2 - OPERADORES ARITMÉTICOS .....</b>	
2.2.1 - OPERADORES UNÁRIOS - ATUAM SOBRE APENAS UM OPERANDO .....	
2.2.2 - OPERADORES BINÁRIOS - ATUAM SOBRE DOIS OPERANDOS .....	
2.2.3 – PRECEDÊNCIA .....	
<b>2.3 - OPERADORES DE ATRIBUIÇÃO COMPOSTOS.....</b>	
<b>2.4 - OPERADORES RELACIONAIS .....</b>	
2.4.1 - PRECEDÊNCIA .....	
<b>2.5 - OPERADORES LÓGICOS .....</b>	
<b>3. ALGORITMOS, FLUXOGRAMAS E PROGRAMAS.....</b>	
<b>3.1 – ALGORITMO.....</b>	
<b>3.2 – FLUXOGRAMA OU DIAGRAMA DE BLOCOS.....</b>	
<b>3.3 – PROGRAMA .....</b>	
<b>3.4 – EXEMPLOS.....</b>	
<b>4. FUNÇÕES.....</b>	
<b>4.1 - FUNÇÕES DA BIBLIOTECA.....</b>	
4.1.1 – PRINTF .....	
4.1.2 – SCANF .....	
<b>4.2 - FUNÇÕES DEFINIDAS PELO USUÁRIO.....</b>	
4.2.1 – PROTÓTIPO DA FUNÇÃO .....	
4.2.2 – DEFINIÇÃO DA FUNÇÃO.....	
4.2.3 – EXEMPLO DE FUNÇÃO QUE NÃO RETORNA VALOR .....	
4.2.4 – EXEMPLO DE FUNÇÃO QUE RETORNA VALOR .....	
<b>4.3 - ESTRUTURA DE UM PROGRAMA EM C .....</b>	
<b>4.4 - EXERCÍCIOS.....</b>	

## 1 - Tipos de Dados

### 1.1 – Definição de Dados

São informações, que podem ser n°s ou caracteres, com os quais o programa opera.

### 1.2 - Definição de Variáveis

Representam localizações de memória onde são armazenados valores que podem ser modificados pelo programa.

### 1.3 - Variáveis em C

#### 1.3.1. – Nome das variáveis

- Pode conter letras, números e caracter de sublinhado. Porém :  
1º caracter **NÃO** pode ser número  
ex.: br\_01  
\_br01  
**01\_br (NÃO é permitido)**
- letras maiúsculas é diferente de letras minúsculas (**convenção : minúsculas**)  
ex.: **A1** é diferente de **a1**
- não podemos usar palavras reservadas  
ex.: int, float, if , else, etc...

#### 1.3.2 - Tipos Básicos

**char** - apenas 1 caracter alfanumérico (geralmente ocupa 1 byte)  
**int** - n°s inteiros ex.: 7 (geralmente ocupa 2 bytes)  
**float** - n°s fracionários com precisão simples ex.: 7.5 (geralmente ocupa 4 bytes)  
**double** - n°s fracionários com precisão dupla (geralmente ocupa 8 bytes)  
**void** - para indicar que não retorna nada

#### 1.3.3 – Declaração de Variáveis

sintaxe:

**tipo nome\_variável ;**

ex.:

```
int    x , y ;  
float  f ;
```

### 1.3.4 – Inicialização de Variáveis

sintaxe:

**nome\_variável = valor ;**

ex.:

```
x = y = 10 ;  
f = 3.5 ;
```

ou ainda, podemos fazer 1.3.3 e 1.3.4 juntos, como a seguir:

### 1.3.5 – Declaração e Inicialização de Variáveis

sintaxe:

**tipo nome\_variável = valor ;**

ex.:

```
int    x = 10 , y = 10 ;  
float  f = 3.5 ;
```

## 1.4 - Definição de Constantes

Representam localizações na memória, de dados que **não** podem ser alterados durante a execução do programa.

## 1.5 – Constantes em C

### 1.5.1. – Nome das variáveis

- por convenção sempre MAIÚSCULAS
- 

### 1.5.2 - Tipos Básicos

**char** - caracteres alfanuméricos

**int** - n<sup>o</sup>s inteiros

**float** - n<sup>o</sup>s fracionários com precisão simples

**double** - n<sup>o</sup>s fracionários com precisão dupla

**void** - para indicar que não retorna nada

### 1.5.3 – Declaração e Inicialização de Constantes

sintaxe:

**#define NOME\_CONSTANTE valor**

ex.:

```
#define PI 3.14159  
#define MAX 500
```

## 2- Operadores

### 2.1 – Operador de Atribuição ( = )

sintaxe:

**nome\_variável = expressão ;**

ex.:

y = 2 ;                      /\* atribui o valor 2 a y    \*/ x = 4 \* y + 3 ;                      /\* atribui o valor da expressão a x    \*/

#### **CUIDADO: Conversão de Tipos em Atribuições**

**Regra:** O valor do lado direito de uma atribuição é convertido no **tipo** do lado esquerdo.

ex.:

```
int    x ;
float  f ;
```

x = f = 3.5 ; /\* resulta em f = 3.5 e x = 3 \*/  
f = x = 3.5 ; /\* resulta em f = 3.0 e x = 3 \*/

### 2.2 - Operadores Aritméticos

#### 2.2.1 - Operadores Unários

- atuam sobre apenas um operando

-	(menos unário)	multiplica o operando por (-1)
++	(incremento)	incrementa o operando em uma unidade
--	(decremento)	decrementa o operando em uma unidade

ex.: x = 2 ; e y = 4\*x + 3 ;

**++x** incrementa o valor de x antes de usá-lo (portanto usaremos x = 3 e teremos y = 15)  
**++** incrementa o valor de x depois de usá-lo (portanto usaremos x = 2 e teremos y = 11)  
**--x** decrementa o valor de x antes de usá-lo (portanto usaremos x = 1 e teremos y = 7)  
**x--** decrementa o valor de .x depois de usá-lo (portanto usaremos x = 2 e teremos y = 11)

#### 2.2.2 - Operadores Binários

- atuam sobre dois operandos

**+** (adição)- (subtração)  
**\*** (multiplicação)/ (divisão)  
**%** (mod) - fornece o resto da divisão de 2 n<sup>º</sup>s inteiros

ex.: 10 % 2 = 0  
11 % 2 = 1

### 2.2.3 – Precedência

++, --
*, /, %
+, -

Para alterar a precedência basta colocar a expressão entre parênteses. Quando dois operandos têm o mesmo nível de precedência, eles são avaliados da esquerda para a direita.

ex.:  $(x + y) / 2$  /\* será feito 1º a soma e depois a divisão \*/  
 $x / y * 2$  /\* será feito 1º a divisão e depois a multiplicação \*/

### 2.3 - Operadores de Atribuição Compostos

sintaxe:

**expressão\_1 operador = expressão\_2** é equivalente a  
**expressão\_1 = expressão\_1 operador expressão\_2**

ex.:  $x = x * 5$      **$x * = 5$**   
 $a = a + 1$      **$a + = 1$**                       ou     $a ++$   
 $x = x / b$      **$x / = b$**   
 $y = y - 1$      **$y - = 1$**                       ou     $--y$

### 2.4 - Operadores Relacionais

São usados para **comparar** expressões. Resultam em falso ou verdadeiro.

**=**    (igual – comparação) - compara se 2 valores são iguais  
**>**    (maior que)  
**<**    (menor que)  
**>=**    (maior ou igual)  
**<=**    (menor ou igual)  
**!=**    (diferente)

ex.:  $4 = 3$     /\* resulta em falso \*/  
 $3 > 2$     /\* resulta em verdadeiro \*/

#### 2.4.1 - Precedência

<, <=, >, >=
!=, ==

### 2.5 - Operadores Lógicos

Permitem **relacionar** duas ou mais expressões.

**&&** (e) - resulta em verdadeiro se ambas expressões forem verdadeiras  
**||** (ou) - resulta em verdadeiro se pelo menos uma expressão for verdadeira  
**!** (não) - resulta em verdadeiro se a expressão for falsa

ex.:

```
(5 > 2) && (3 != 2)    /* resulta em verdadeiro – ambos verdadeiros */
(5 < 2) && (3 != 2)    /* resulta em falso – apenas 1 verdadeiro */
(5 < 2) && (3 == 2)    /* resulta em falso – ambos falsos */

(3 >= 2) || (4 != 2)    /* resulta em verdadeiro – ambos verdadeiros */
(3 >= 2) || (4 == 2)    /* resulta em verdadeiro – pelo menos 1 verdadeiro */
(3 <= 2) || (4 == 2)    /* resulta em falso – ambos falsos */

!(4 == 2)              /* resulta em verdadeiro – pois a expressão é falsa */
!(4 != 2)              /* resulta em falso – pois a expressão é verdadeira */
```

## 3-Algoritmos, Fluxogramas e Programas

### 3.1 – Algoritmo

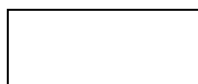
É uma lista de instruções para a execução **passo a passo** de algum processo. Todo algoritmo é composto por um grupo de ações primitivas (ações passíveis de execução por um humano ou uma máquina).

Ex.: receita de bolo, manual de instalação.

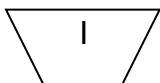
### 3.2 – Fluxograma ou Diagrama de Blocos

É um diagrama para a representação de um algoritmo.

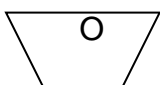
Os símbolos de fluxograma adotados pela norma ANSI (American National Standards Institute) são apresentados a seguir:



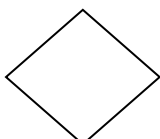
Processo



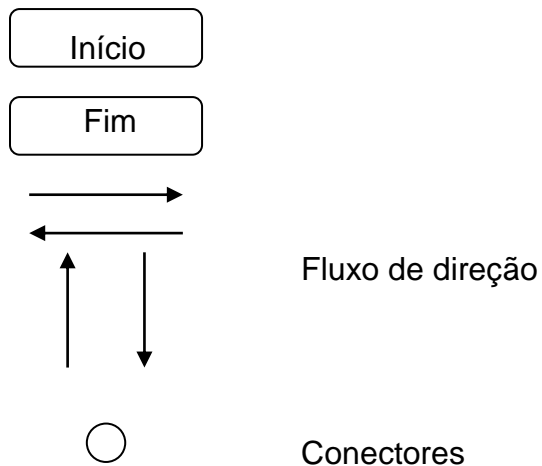
Entrada (Input)



Saída (Output)



Decisão – Comparação (indica possibilidade de desvios para diversos pontos do programa).



### 3.3 – Programa

Após a elaboração do algoritmo e a construção do fluxograma correspondente, deverá ser criado o programa, que nada mais é do que a codificação do problema numa linguagem inteligível ao computador.

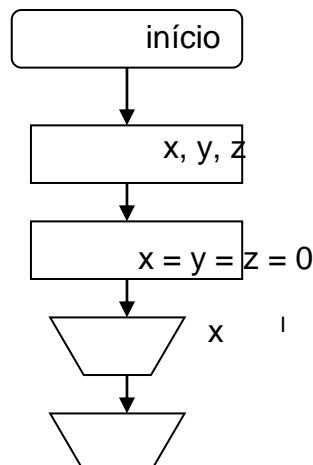
### 3.4 – Exemplos

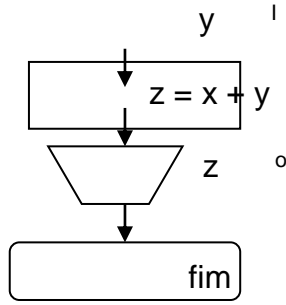
1. Resolver a expressão  $z = x + y$  onde  $x$  e  $y$  são definidos pelo usuário.

#### Algoritmo:

- 1- início
- 2- declarar as variáveis:  $x, y, z$
- 3- inicializar as variáveis:  $x = y = z = 0$
- 4- pedir para o usuário digitar o valor de  $x$  (ler a variável  $x$ )
- 5- pedir para o usuário digitar o valor de  $y$  (ler a variável  $y$ )
- 6- calcular a expressão:  $z = x + y$
- 7- mostrar o resultado:  $z$
- 8- fim

#### Fluxograma:





## 4- Funções

## 4.1 - Funções da Biblioteca

### 4.1.1 – printf

Esta função imprime dados na tela e o arquivo de cabeçalho a ser incluído: **stdio.h**

sintaxe:

```
printf(" ");
```

Pode receber qualquer número de argumentos:

- **1º argumento:** chama-se string de formato e deve estar entre aspas duplas (") e pode conter: Texto ex.: `printf("Bom dia");`
- Códigos de barra invertida : o código de barra invertida mais utilizado é `\n` que significa nova linha (pular 1 linha na tela) ex.: `printf("Bom \n dia");`

- Especificadores de formato: indica qual o tipo do conteúdo da variável a ser escrita
 

<b>%</b> [largura][.precisão] <b>tipo</b>	
<b>%c</b>	1 único caracter
<b>%s</b>	2 ou + caracteres
<b>%d</b> ou <b>%i</b>	inteiro decimal
<b>%f</b>	ponto flutuante (double).
largura	especifica quantas casas antes da vírgula
precisão	especifica quantas casas depois da vírgula

- **2º argumento em diante:** chama-se itens de dados e **não** vem entre aspas duplas, são tantos quantos forem os especificadores de formato do 1º argumento.

ex.:

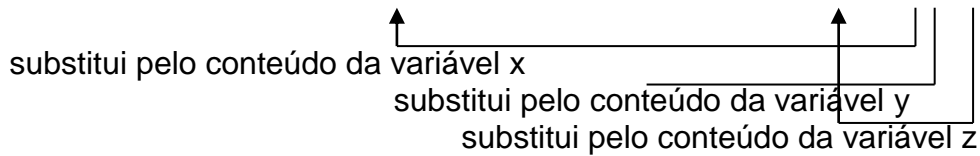
```
float    x = 1.25;
int      y = 1;
char     z = 'a';
```

```
printf("FLOAT = %.2f    INT =    %i    CHAR = %c",  x, y , z );
```





## Programação em Linguagem C



### Saída na tela :

```
FLOAT = 1.25    INT = 1    CHAR = a
```

#### 4.1.2 – scanf

Esta função lê dados do teclado e o arquivo de cabeçalho a ser incluído: **stdio.h**  
sintaxe:

```
scanf(          );
```

Pode receber qualquer número de argumentos:

- **1º argumento:** chama-se string de formato e deve estar entre aspas duplas (") e pode conter:
- Especificadores de formato: indica qual o tipo do conteúdo da variável a ser escrita

% [largura][.precisão] **tipo**

**%c** 1 único caracter

**%s** 2 ou + caracteres

**%d ou %i** inteiro decimal

**%f** ponto flutuante (double)

largura especifica quantas casas antes da vírgula

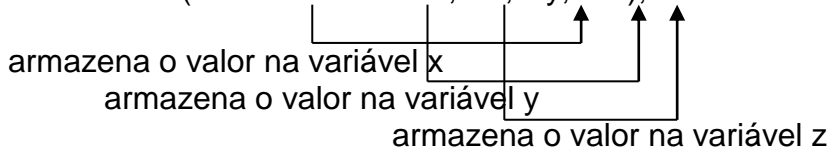
precisão especifica quantas casas depois da vírgula

- **2º argumento em diante:** chama-se itens de dados e **não** vem entre aspas duplas, são tantos quantos forem os especificadores de formato do 1º argumento e devem ser precedidos pelo operador **& (endereço de)**.

ex.:

```
float x ;  
int y ;  
char z ;
```

```
scanf("%f %i %c", &x, &y, &z );
```



### Entrada na tela :

1.25	1	a
------	---	---

### Observação:

**Comentários em C** - devem ser colocados para facilitar a manutenção do programa, como por exemplo em passagens que não estejam muito óbvias; explicando uma variável; resumindo o funcionamento de uma função, etc. Devem iniciar com um `/*` e terminar com `*/` podendo começar em uma linha e terminar em outra.

Ex.:

```
/* Isto é um comentário */
```

```
/* Isto  
é outro  
comentário */
```

## 4.2 - Funções definidas pelo usuário

É uma seção de código independente e autônoma, escrita para desempenhar uma tarefa específica. Deve conter protótipo e definição da função.

### 4.2.1 – Protótipo da função

sintaxe:

**tipo\_retorno nome\_função(tipo\_arg nome<sub>1</sub>, ..., tipo\_arg nome<sub>n</sub>);**

**tipo\_retorno** – tipo de variável que a função retornará. Pode ser char, int, float, double e void (se não retornar nada).

**nome\_função** – descreve o que a função faz.

**tipo\_arg** – tipo e nome das variáveis que serão passados para a função. Pode ser char, int, float, **nome<sub>n</sub>** double, void.

➤ **Sempre termina com ; (ponto e vírgula) e vem nas componentes iniciais.**

### 4.2.2 – Definição da função

sintaxe:

```
tipo_retorno nome_função(tipo_arg nome1, ..., tipo_arg nomen)
{
    instruções;
}
```

**tipo\_retorno** – tipo de variável que a função retornará. Pode ser char, int, float, double e void (se não retornar nada).

**nome\_função** – descreve o que a função faz.

**tipo\_arg** – tipo e nome das variáveis que serão passados para a função. Pode ser char, int, float, **nome<sub>n</sub>** double, void.

é a função propriamente dita. A 1ª linha é idêntica ao protótipo com exceção do ; (ponto e vírgula). O corpo da função deve estar entre { }(chaves).

➤ Não termina com ; (ponto e vírgula), o corpo deve estar entre { } e vem após o final da função main , ou seja, após }/\*main\*/ (chave final).

### 4.2.3 – Exemplo de função que NÃO retorna valor

**protótipo:** void moldura( );

**referência a função dentro do programa:** moldura( );

**definição:**

```
void moldura( )
{
    printf("*****");
    printf("\n*      *");
    printf("\n *****");
}
```

**Saída na tela :**

```
*****
*      *
*****
```

#### 4.2.4 – Exemplo de função que RETORNA valor

**protótipo:** float divisão(int x, int y);

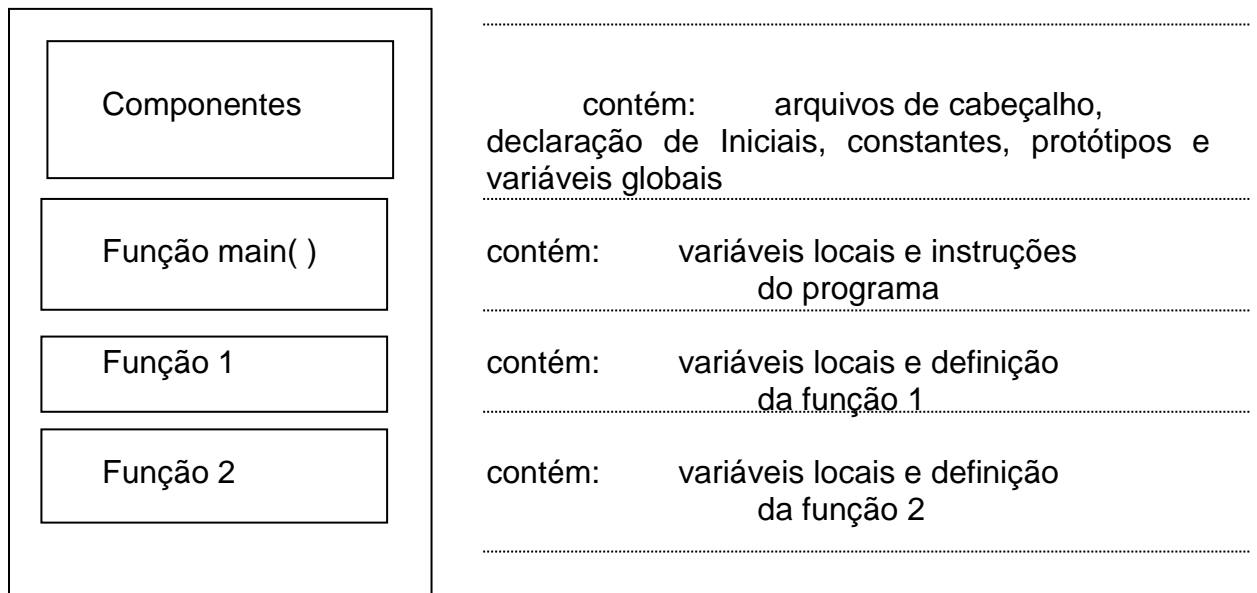
**referência a função dentro do programa:** d=divisão(a, b);

**definição:**

```
float divisão(int x, int y)
{
    return(x / y);
}
```

➤ **Diferença:** precisa do return( ) para devolver o resultado para d.

#### 4.3 - Estrutura de um Programa em C



## 4.4 – Exercícios

1. Resolver a expressão  $z = x + y$  onde  $x$  e  $y$  são definidos pelo usuário.

```
#include <stdio.h>
float soma (float a, float b);      /* protótipo da função soma */
main( )
{
    float  x,y,z;
    x=y=z=0;
    printf("\n Este programa calcula a expressão Z=X+Y ");
    printf("\n\n Digite o valor para x=  ");
    scanf("%f", &x);
    printf("\n\n Digite o valor para y=  ");
    scanf("%f", &y);
    z=soma(x, y);                  /* chamada a função soma */
    printf("\n\n A expressão z=x+y para x=%.2f e y=%.2f é %.2f ", x, y, z);
} /* main */

float soma (float a, float b)      /* definição da função soma */
{
    return(a+b);
} /* soma */
```

2. Ler 2 notas e calcular a média.

```
#include <stdio.h>
float media (float x, float y);    /* protótipo da função media */
main( )
{
    float  a, b, m;
    a=b=m=0;
    printf("\n Este programa calcula a média de 2 notas ");
    printf("\n\n Digite o valor da 1ª nota =  ");
    scanf("%f", &a);
    printf("\n\n Digite o valor da 2ª nota =  ");
    scanf("%f", &b);
    m=media(a, b);                /* chamada à função media */
    printf("\n\n A média das notas %.2f e %.2f é %.2f ", a, b, m);
} /* main */

float media (float x, float y)    /* definição da função media */
{
    return((x+y)/2);
} /* media */
```

**3. Pedir a idade para o usuário e calcular quantos meses e dias de vida ele tem aproximadamente.**

```
#include <stdio.h>
int meses(int idade);           /* protótipo da função meses */
int dias(int mes);             /* protótipo da função dias */
main( )
{
    int    idade, m, d;
    idade= m = d = 0;
    printf("\n Este programa calcula quantos meses e dias de vida você tem ");
    printf("\n\n Digite sua idade = ");
    scanf("%i", &idade);
    m=meses(idade);             /* chamada à função meses */
    d=dias(m);                  /* chamada à função dias */
    printf("\n\n Você tem aproximadamente %i meses e %i dias de vida, m, d;
} /* main */

int meses (int idade)           /* definição da função meses */
{
    return(idade * 12);
} /* meses */

int dias (int mes)              /* definição da função dias */
{
    return(mes * 30);
} /* dias */
```

**4. Calcular o consumo médio de gasolina de um tanque de automóvel. Pedir para o usuário entrar com a distância (km) e volume (litros).  $C_m = d \text{ (km)} / v \text{ (litros)}$**

```
#include <stdio.h>
float divisao(float x, float y); /* protótipo da função divisao */
main( )
{
    float    d, v, cm;
    d=v=cm=0;
    printf("\n Este programa calcula o consumo médio de gasolina ");
    printf("\n\n Digite o valor da distância em km = ");
    scanf("%f", &d);
    printf("\n\n Digite o volume gasto em litros = ");
    scanf("%f", &v);
    cm=divisao(d, v);           /* chamada à função divisao */
    printf("\n\n O consumo médio de gasolina foi de %.2f ", cm);
} /* main */

float divisao (float x, float y) /* definição da função divisao */
{
    return(x/y);
} /* divisao */
```