



**ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA DE TOMAR**  
**DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA INFORMÁTICA**

**INTRODUÇÃO À PROGRAMAÇÃO**  
**(ENG. INFORMÁTICA)**

**COMPUTADORES E PROGRAMAÇÃO I**  
**(ENG. ELECTROTÉCNICA)**  
**2006/2007**

## **TRABALHO PRÁTICO Nº 2**

Objectivos:

- Construir pequenos algoritmos computacionais.
- Simular o funcionamento de algoritmos computacionais.

## Introdução

Um algoritmo computacional é uma sequência de passos que se destinam a ser executados por um computador e que transforma um conjunto de dados de entrada num conjunto de dados de saída. Por conseguinte, pode afirmar-se que um algoritmo computacional é uma ferramenta que é usada para resolver problemas que pode ser executado por um computador.

Nesta ficha prática são propostos vários problemas simples que podem ser resolvidos por um computador. Para a resolução destes problemas, serão usados algoritmos computacionais que depois de concretizados devem ser codificados em linguagem estruturada e que posteriormente podem ser simulados no software Portugol.

## Portugol - Simulador de algoritmos computacionais

Os algoritmos computacionais são caracterizados por um conjunto de operações válidas e por uma sintaxe bem definida. A ficha prática é iniciada por um tutorial que aborda o ambiente de trabalho do software Portugol. A abordagem ao Portugol baseia-se na resolução do problema do cálculo da área de um círculo, sendo conhecido o valor do raio.

[Problema: Calcular a área de um círculo conhecendo o comprimento do raio.](#)

A resolução deste problema inicia-se com a definição do algoritmo:

Dados de entrada:

Medida do raio (valor numérico)

Dados de saída:

Valor da área do círculo (valor numérico)

Algoritmo:

1. Escrever no ecrã: Introduza a medida do raio.
2. Ler: medida do raio e guardar este valor numa variável numérica com o nome **raio**.
3. Calcular a área através da expressão  $PI*raio^2$ , e guardar este valor numa variável numérica com o nome **área**.

4. Escrever no ecrã a mensagem: “O valor da área é igual a:” seguida do valor do cálculo da área.

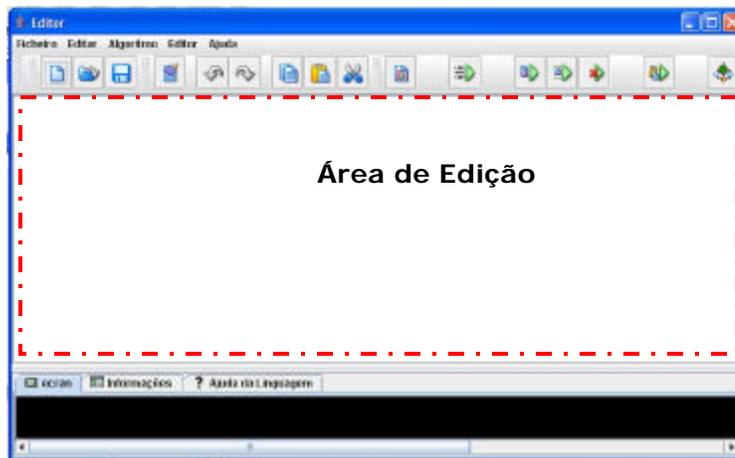
### ***O ambiente de trabalho:***

1. Inicie o portugol:

Faça o download da versão 2.1 do Portugol a partir do endereço: <http://orion.ipt.pt/~manso/Portugol/index.html>. Descomprima o conteúdo do ficheiro portugol21.zip para uma pasta e execute o ficheiro run.bat.

2. Aspecto do ambiente de trabalho:

Na figura seguinte está representado o aspecto do ambiente de trabalho do simulador.



**Figura 1 – Ambiente de trabalho do Portugol v2.1**

A área de edição é usada para especificar o algoritmo computacional que se pretende simular. Este algoritmo deve ser definido à custa de operações consideradas válidas para o Portugol (para determinar quais as operações válidas “clique” sobre o separador Ajuda da Linguagem). As operações válidas obedecem a uma sintaxe definida no âmbito deste simulador.

## **Estrutura Básica de um algoritmo:**

Todos os algoritmos que se pretendem simular no Portugol são delimitados pelas palavras **inicio** e **fim** e devem obedecer à seguinte estrutura:

**inicio**

<Declaração-de-Variáveis>

<Declaração-de-Funções>

<Bloco-de-Instrução>

**fim**

- Declaração de Variáveis

Uma variável é uma forma de identificar uma posição de memória que pode ser utilizada para armazenar dados. A declaração de variáveis deve obedecer à sintaxe seguinte:

<tipo de variável> identificador\_1, identificador\_2, ..., identificador\_n

Encontram-se definidos os seguintes tipos básicos de variáveis:

Tipo	Descrição	Valores
inteiro	Valores ordinais	-2 147 483 648 2 147 483 647
real	Valores com parte decimal	-1.7E 308 1.7 E 308
lógico	Valore lógicos - 1 bit	verdadeiro falso
Caracter	Caracteres da Tabela ASCII	ASCII(0) ASCII(255)
texto	Conjuntos de caracteres	Sequências de caracteres "entre aspas"

No caso do algoritmo do cálculo da área de um círculo, é necessário declarar as variáveis: raio e área, que servem para armazenar a medida do raio e a área, respectivamente. Antes de declarar uma variável é necessário identificar qual o tipo e quais os valores dos dados que se pretende armazenar. Por exemplo, no caso do cálculo da área de um círculo as variáveis raio e área são usadas para guardar valores numéricos com parte decimal. Por conseguinte, as variáveis raio e área são do tipo **real**.

Declaração das variáveis área e raio no Portugol

```
real area, raio
```

**(Note-se as palavras a negrito têm um significado especial para o Portugol e por isso não devem ser usadas fora do contexto para o qual foram definidas. Por exemplo, não podem ser usadas na identificação de variáveis)**

- Bloco de instruções:

Após a declaração das variáveis segue-se a zona do bloco de instruções. É nesta zona que devem constar as instruções que correspondem aos passos de execução do algoritmo. No caso deste problema o bloco de instruções é composto por:

**inicio**

**real** raio, area //definição das variáveis

**escrever** "Medida do Raio:"

**ler** raio

**area** <- 3.1416 \* raio^2

**escrever** "Área: ", area

**fim**

Descrição das instruções usadas:

**Escrever:** Mostra no ecrã o texto delimitado pelas “ ”, assim como o conteúdo de uma variável ou do valor de uma expressão.

Sintaxe:

**escrever** <variável>,<"texto">,<expressao aritmetica >

**Ler:** Lê os valores digitados no teclado e armazena-os na variável indicada.

Sintaxe:

**ler** <variável>

**Atribuição (<-):** Operação que permite armazenar em variáveis os dados gerados durante a execução do programa.

Sintaxe:

<variável> <- <expressão>

Por exemplo,

**area** <- 3.1416 \* raio^2, nesta instrução em primeiro lugar é calculada a expressão 3.1416 \* raio^2, sendo de seguida atribuído o resultado à variável **area**.

- **Importante:**

Regras de estilo a ter em conta na edição dos algoritmos:

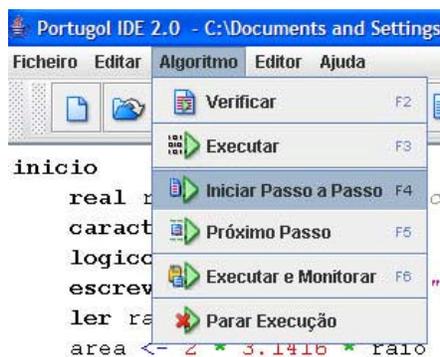
- Colocar comentários nas linhas que considere importantes. Esta tarefa vai permitir que um dia mais tarde quando voltar a pegar no programa consiga entender todo o

código. Os comentários são antecidos pelos caracteres //. Caso o comentário ocupe mais do que uma linha é necessário repetir os caracteres //.

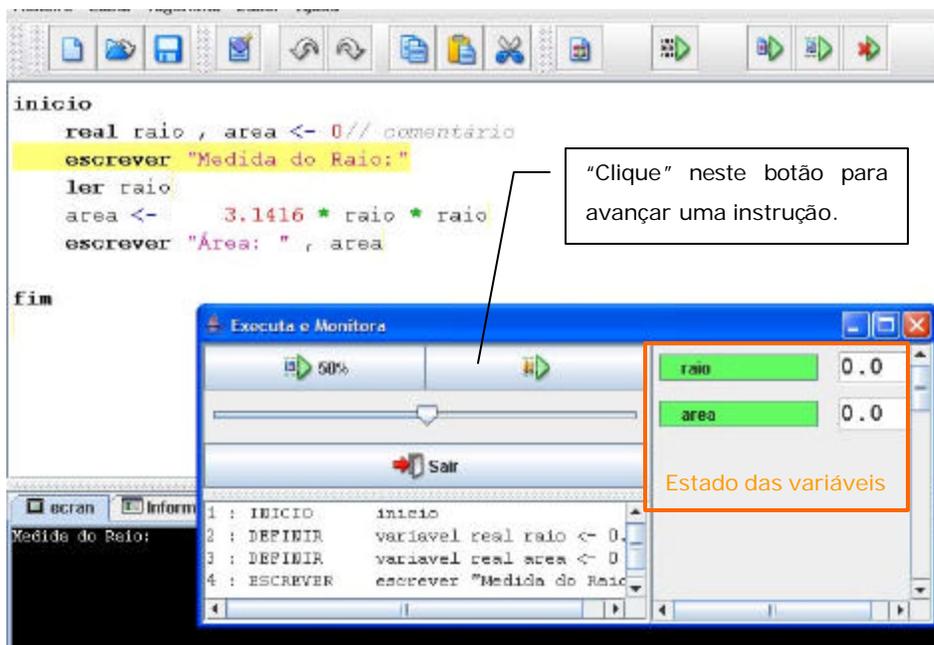
- O código deve estar indentado de forma a facilitar a sua leitura. No menu Editar existe a opção “Formatar automático” que realiza esta função.

▪ Execução

Depois de editar as todas as linhas que constituem o algoritmo do cálculo do círculo, execute-o no modo **Executar e Monitorar**, de forma a poder acompanhar a sua execução.



Durante a execução no modo Executar e Monitorar a instrução que se encontra em excussão está assinalada a amarelo. Neste modo de execução, é mostrada uma nova área (do lado direito) onde podemos acompanhar o estado das variáveis usadas pelo algoritmo.



Guarde o programa que acabou de simular com o num ficheiro com o nome circulo. Para guardar o programa seleccione a opção **Guardar** no menu **Ficheiro**.

## Exercícios:

Desenvolva e teste no Portugol algoritmos computacionais que permitam:

1. Calcular o perímetro de um rectângulo. As medidas dos lados são introduzidas pelo utilizador.
2. Calcule o volume e a área de um paralelepípedo retangular. As medidas do sólido são introduzidas pelo utilizador.
3. Determinar a média de um conjunto de 5 valores.
4. Converta uma temperatura fornecida em graus Fahrenheit em graus centígrados. O valor da temperatura é fornecido pelo utilizador.

$$C = \frac{5}{9}(F - 32)$$

5. Transformar o valor correspondente a um intervalo temporal, expresso em horas, minutos e segundos, no valor correspondente em segundos.
6. Construa um algoritmo que permita simular o computador de bordo de um automóvel. O computador de bordo deve suportar as seguintes funcionalidades:
  - Tempo de viagem
  - Cálculo da velocidade média
  - Cálculo do consumo médio

O utilizador deve fornecer os seguintes dados:

- Número de litros de combustível gasto
- Hora de partida
- Hora de chegada
- N° de Kms percorridos