

## **CAPÍTULO 03**

### **Conceitos Básicos para Programação**

A realização de um programa para computador tem como objetivo resolver problemas, com isso, é necessário uma linguagem que permita dialogar com as máquinas eletrônicas. Além das linguagens artísticas e matemáticas descritas nos capítulos anteriores, também precisamos de um método de resolução de problema que permita produzir um algoritmo e que ajude a resolver um problema.

Na análise do problema devemos buscar encontrar um caminho de solução que seja viável a partir de uma determinada linguagem escolhida e, principalmente, elaborar um algoritmo através desta linguagem para tratar o problema. De fato, devemos buscar um modelo matemático disponível para a solução do problema e observar como realizar a implementação deste procedimento lógico que permita solucionar este problema.

Devemos ter um procedimento sistêmico e uma visão dinâmica que abranja os recursos da linguagem e o modelo matemático escolhido para solucionar o problema, ou seja, podemos encontrar um modelo matemático que seja inviável para a solução do problema, como também, podemos não encontrar recursos disponíveis na linguagem que resolva o problema, como também a pessoa que está buscando resolver o programa não tenha conhecimento suficiente para tal.

#### **1. O que é um algoritmo?**

Para resolver um problema devemos elaborar um algoritmo. Um algoritmo nada mais é do que um procedimento passo a passo que ajude a resolver uma tarefa. Devemos responder a pergunta “como fazer?”. Em termos mais técnicos, um algoritmo é uma sequência lógica, finita e definida de instruções que devem ser seguidas para resolver um problema ou executar uma tarefa.

No dia a dia não percebemos, mas sempre estamos utilizando algoritmos de forma intuitiva e automática para executar tarefas comuns. Como, em geral, são

atividades simples que dispensam muita reflexão para elaborar as instruções necessárias, o algoritmo presente nela acaba passando despercebido.

## **2. Resolvendo um problema computacional**

Quando analisamos um problema é necessária uma metodologia. O cientista, George Pólya desenvolveu, uma metodologia que permite que um “leigo” possa ter os mesmos recursos mentais que um “expert” para a criação da solução de um problema. Ele com sua obra “How to Solve It - A New Aspect of Mathematical Method” (no Brasil foi traduzido por A Arte de Resolver Problemas e foi editado pela Editora Interciência). Para ilustrar a ideia, vejamos um esquema para resolver um problema, a partir dos estudos de Pólya:

### **1ª Etapa – Entender o problema**

Nesta etapa é essencial para a compreensão do problema que algumas perguntas sejam respondidas: Qual é a incógnita? Embora esta pergunta possa parecer específica para a resolução de problemas matemáticos, podemos ampliar o seu contexto considerando-a da seguinte maneira:

- a) O que deve ser resolvido?
- b) O que deve ser calculado?
- c) Que ação deve ser executada?
- d) Quais são os dados?

Estas perguntas envolvem a compreensão das informações contidas no contexto do problema, separando os aspectos essenciais dos supérfluos. Qual a condicionante? Entre as informações, devemos procurar aquelas que fornecem o ponto chave para a resolução; como o próprio nome diz, as informações que estabelecem as condições ou apresentam restrições e imposições para a solução.

### **2ª Etapa – Elaborar um plano de resolução propondo um algoritmo**

Nesta etapa iremos sistematizar as relações entre os dados e as incógnitas e aproveitar para buscar uma relação entre o problema atual e algum outro problema que já esteja resolvido e que possa servir de guia para a solução do atual.

Se existir esse problema, analisar os caminhos percorridos até a sua solução, e verificar quais as adaptações serão necessárias fazer para resolver o problema atual. Se não ocorrer nenhum problema similar, divida o problema atual em partes, concatenando a incógnita e os dados correspondentes, inclusive criando incógnitas auxiliares para cada parte. Faça desenhos, esquemas, utilize notações próprias e elabore um plano de resolução.

### **3ª Etapa - Executar o plano implementando o algoritmo**

Siga passo a passo o plano elaborado na etapa anterior. Caso ocorra alguma coisa errada, será necessário voltar à etapa anterior ou até mesmo à primeira etapa e reformular o plano.

### **4ª Etapa – Avaliar o plano**

Nesta etapa verificaremos o resultado, respondendo à seguinte pergunta: “A solução encontrada satisfaz o problema proposto?”. Há várias maneiras de se responder a esta pergunta, dependendo do tipo de problema que estivermos lidando. Se o problema for de tipo numérico, podemos substituir a solução e verificar se existe coerência no resultado. Se o problema for de tipo conceitual, devemos verificar se a solução não contraria algum teorema preexistente. Existem outras formas de problemas que exigem outras abordagens de verificação de solução ou buscando outros caminhos de solução e comparando os resultados ou simplesmente fazendo uma simulação da solução. O esquema acima é genérico e serve de guia quando não existir nenhum outro esquema que possa ser utilizado. Também não é rígido, pode e deve ser mudado de acordo com o problema a ser resolvido por você. Encorajamos você a criar o seu próprio esquema, praticando assim a Heurística. Considerando estes conceitos na solução de nossos problemas e tendo em mente a solução computacional do problema, temos que abordar dois aspectos que estão relacionados diretamente: estrutura de dados e algoritmo. Estes dois aspectos são fundamentais para se chegar a uma solução. Sabemos que iremos trabalhar com dados na entrada, na saída e no processamento; esses dados devem estar armazenados em um recipiente adequado que permita a sua manipulação pelo algoritmo, portanto, o algoritmo será construído a partir do modelo matemático da solução e estará intimamente ligado à estrutura de dados. É

diffícil separar o que vem primeiro, pois uma estrutura de dados inadequada torna difícil e até impossível a construção do algoritmo e um algoritmo inadequado não pode utilizar uma determinada estrutura. Devemos fazer um esforço mental para que, dinamicamente, possamos pensar em estrutura de dados e algoritmos de forma simultânea.

### **5ª. Etapa - Corrigir o plano se for necessário**

Nesta etapa final retornamos e verificamos o resultado. Respondendo novamente a pergunta: “A solução encontrada satisfaz o problema proposto?”. Caso a resposta seja negativa retomamos o problema.