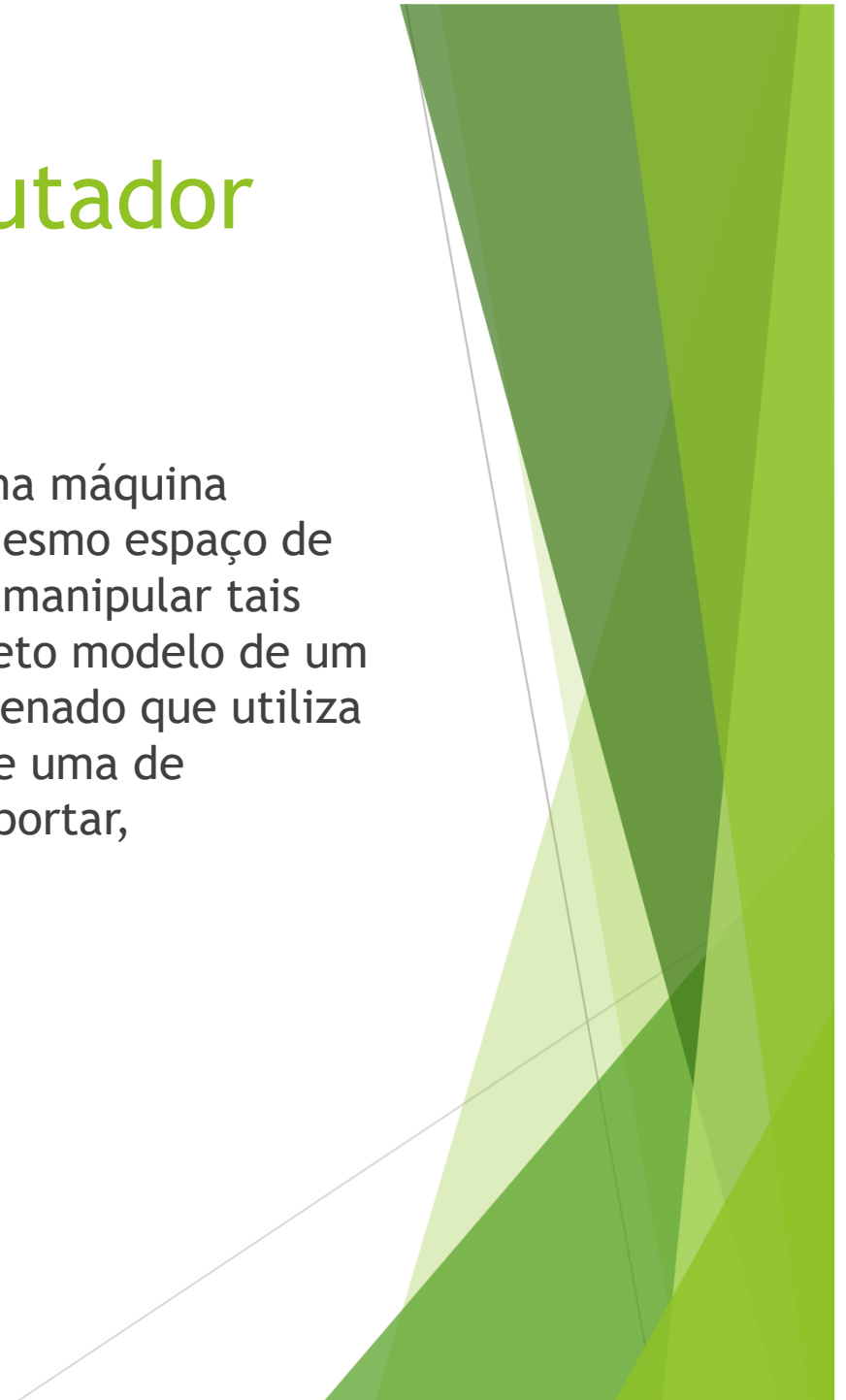


The background features abstract green geometric shapes. On the left, a solid green triangle points downwards. On the right, a complex composition of overlapping translucent green triangles and polygons creates a layered effect. A thin white line extends from the bottom right towards the center.

Arquitetura de John Von Neumann

Arquitetura de computador de von Neumann

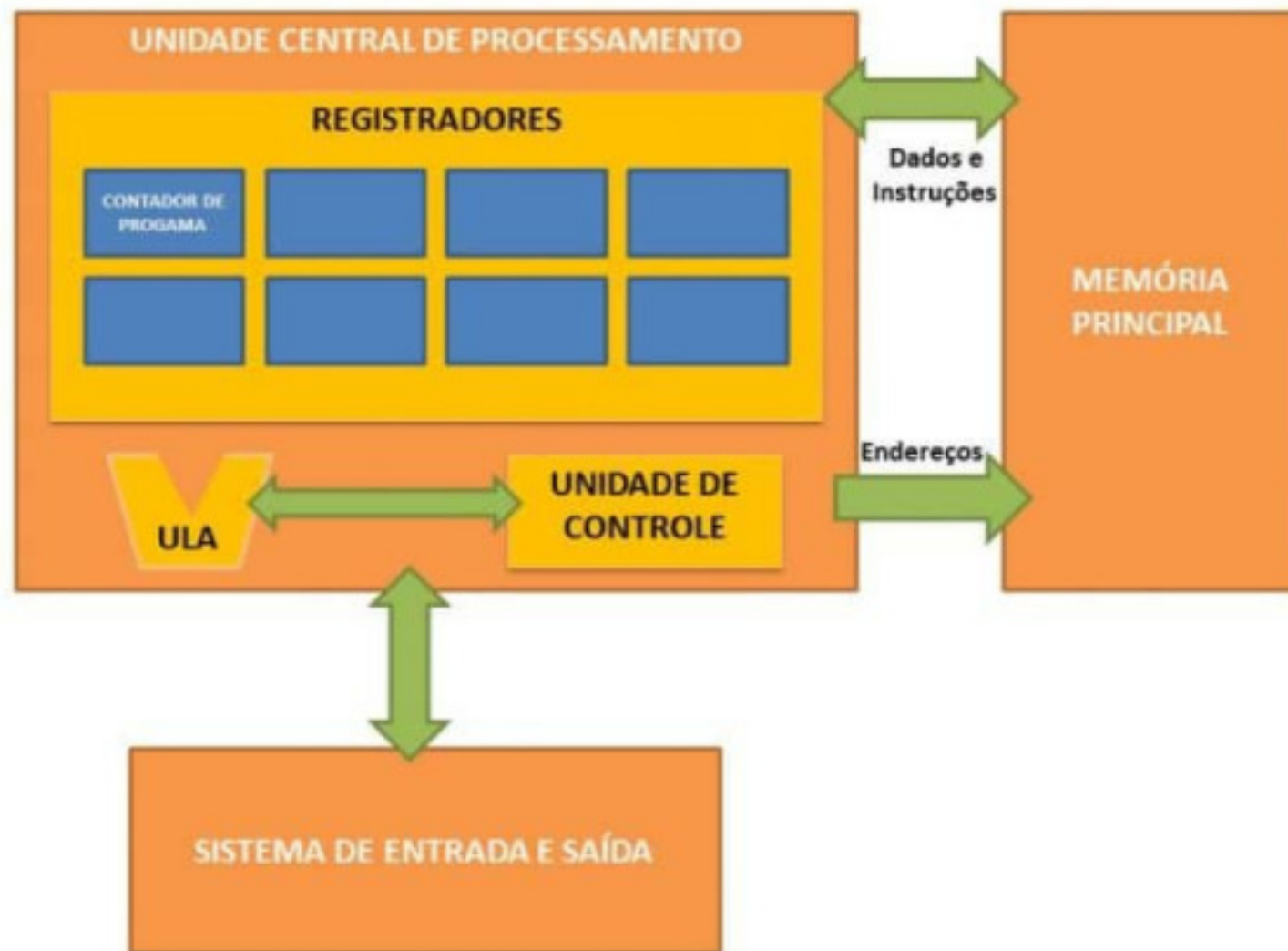
- ▶ Se caracteriza pela possibilidade de uma máquina digital armazenar seus programas no mesmo espaço de memória que os dados, podendo assim manipular tais programas. Esta arquitetura é um projeto modelo de um computador digital de programa armazenado que utiliza uma unidade de processamento (CPU) e uma de armazenamento ("memória") para comportar, respectivamente, instruções e dados.



Arquitetura de John Von Neumann

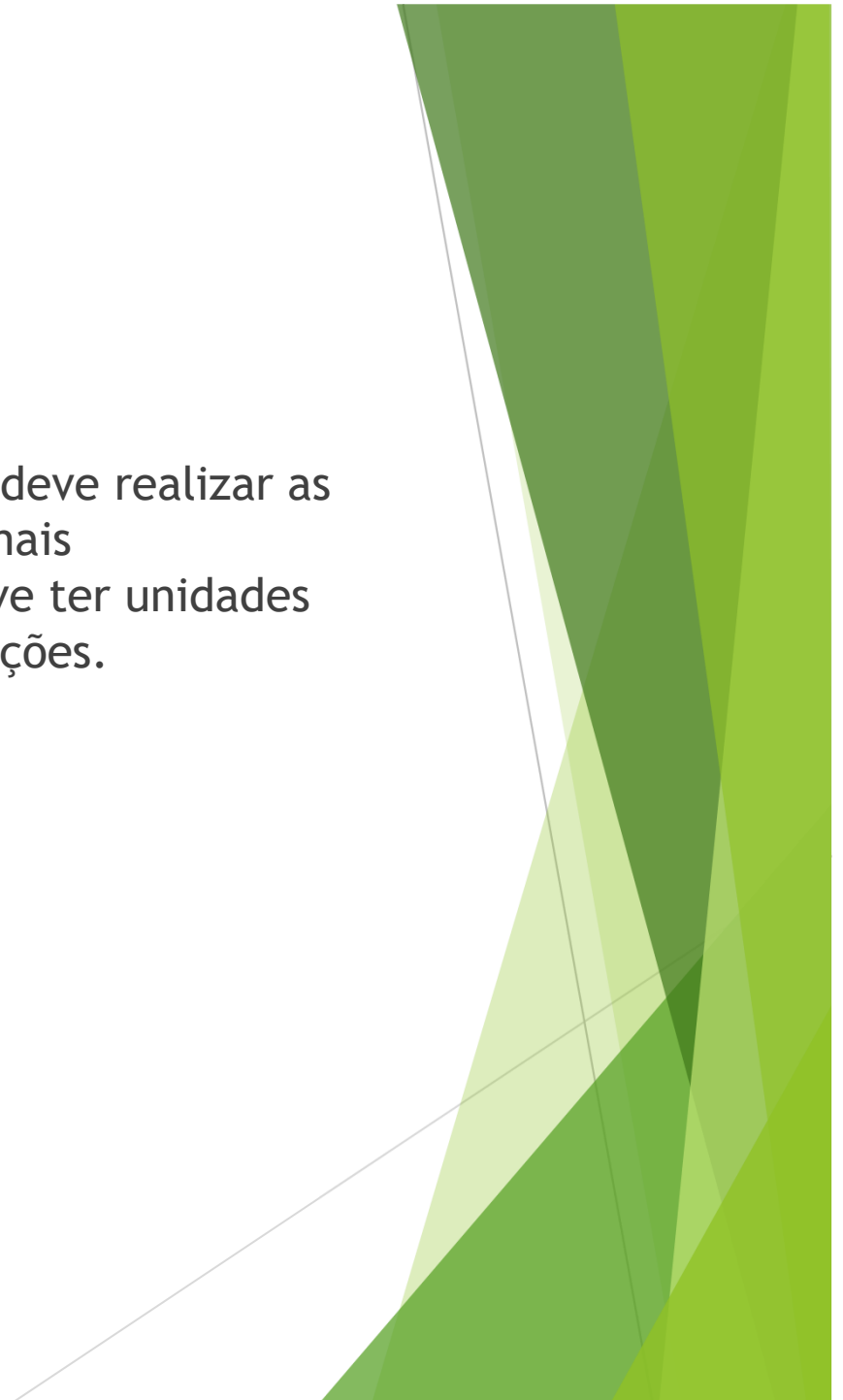
- ▶ A máquina proposta por Von Neumann reúne os seguintes componentes:
 - ▶ Unidade Central de Processamento (UCP) ou Central Processing Unit (CPU): A CPU deve ser composta por uma unidade de controle (UC), uma unidade lógica aritmética (ULA), vários registradores (memórias internas da CPU) e um contador de programa (PC);
 - ▶ Sistema de Memória Principal;
 - ▶ Sistema de Entrada/Saída.

Arquitetura de John Von Neumann



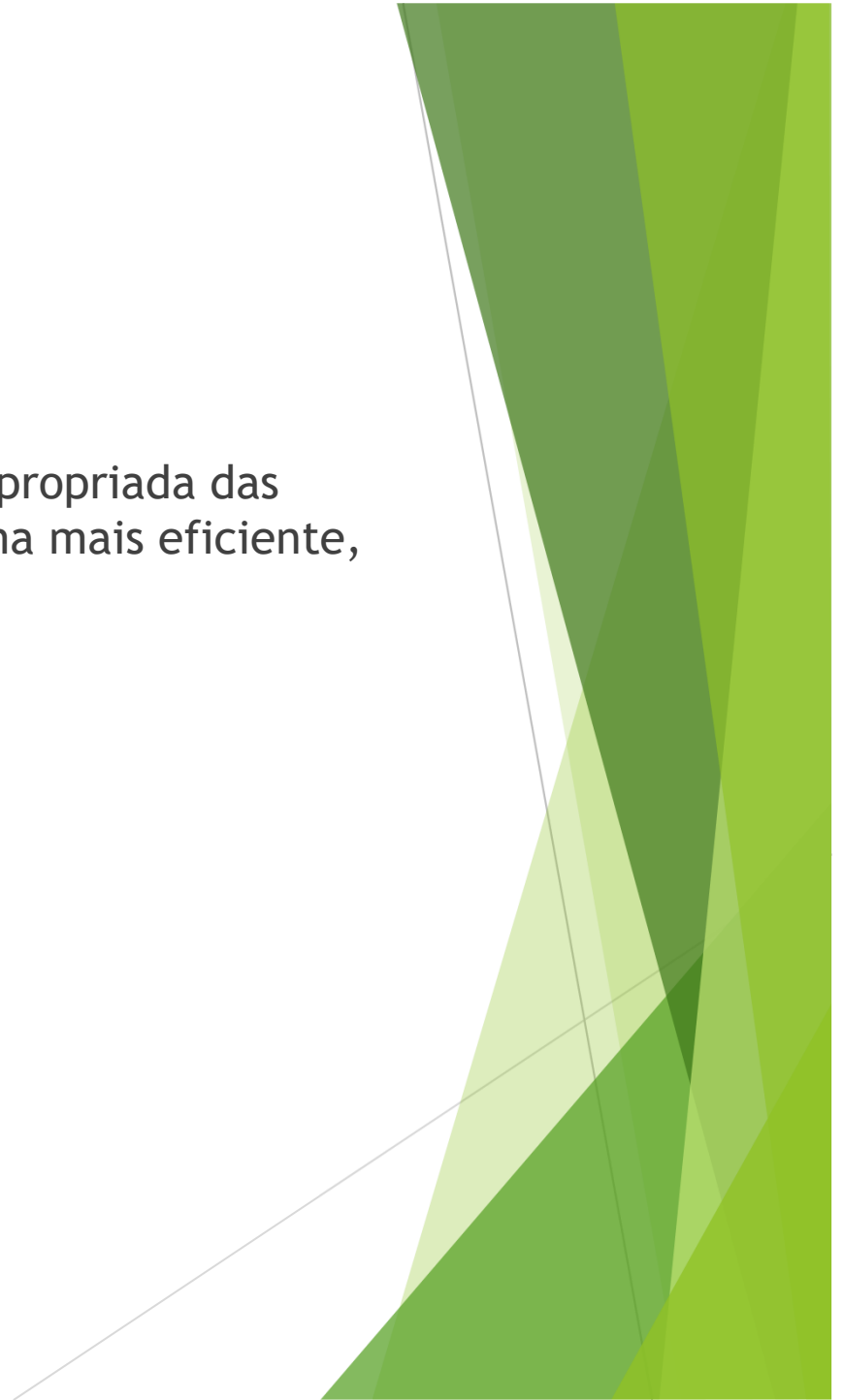
Central aritmética

- ▶ **Central Arithmetic (CA):** O dispositivo deve realizar as operações elementares da aritmética mais frequentemente, e por este motivo deve ter unidades especializadas apenas para essas operações.



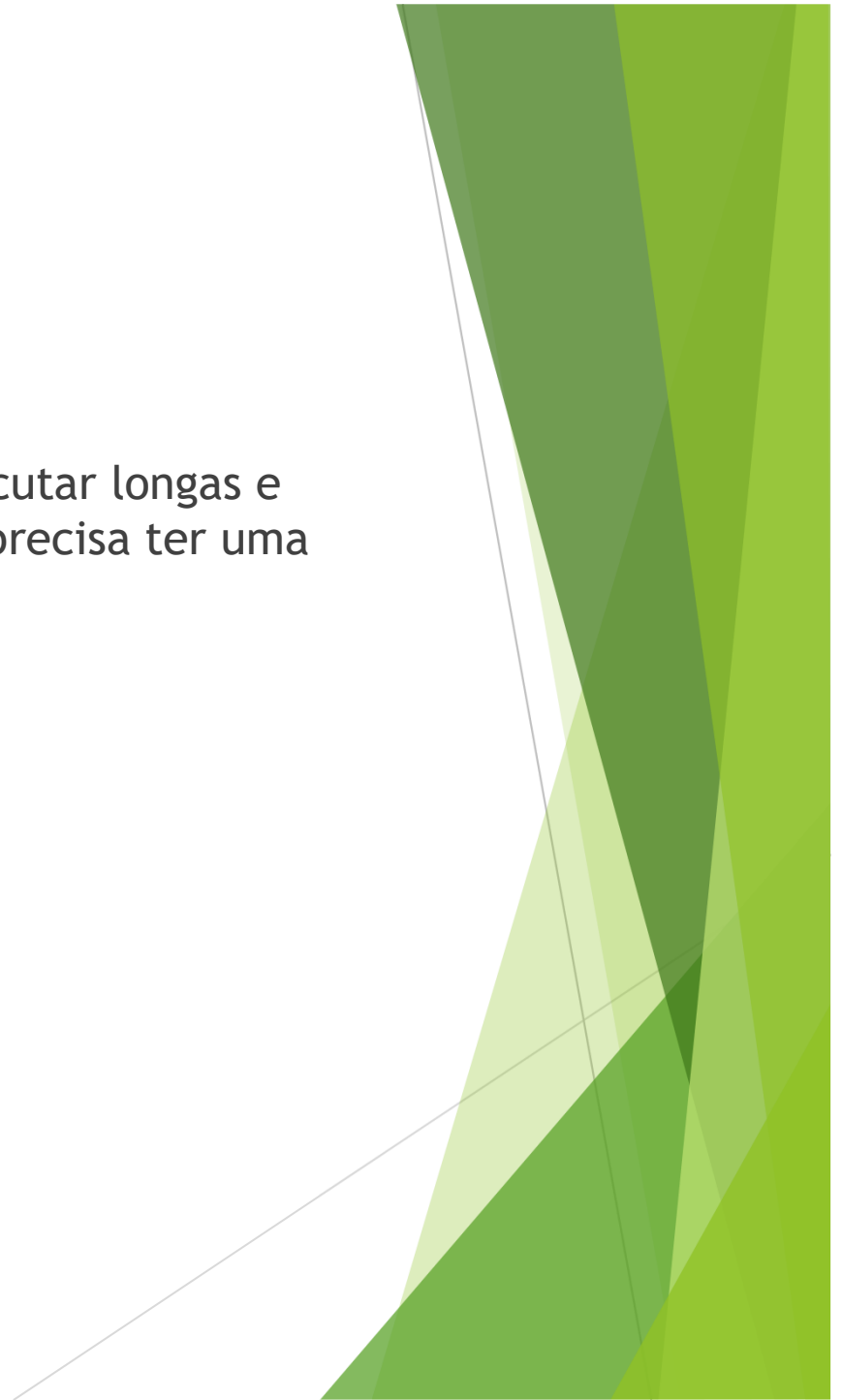
Central de controle

- ▶ **Control Center (CC):** A sequenciação apropriada das operações pode ser executada, de forma mais eficiente, por um controle central.



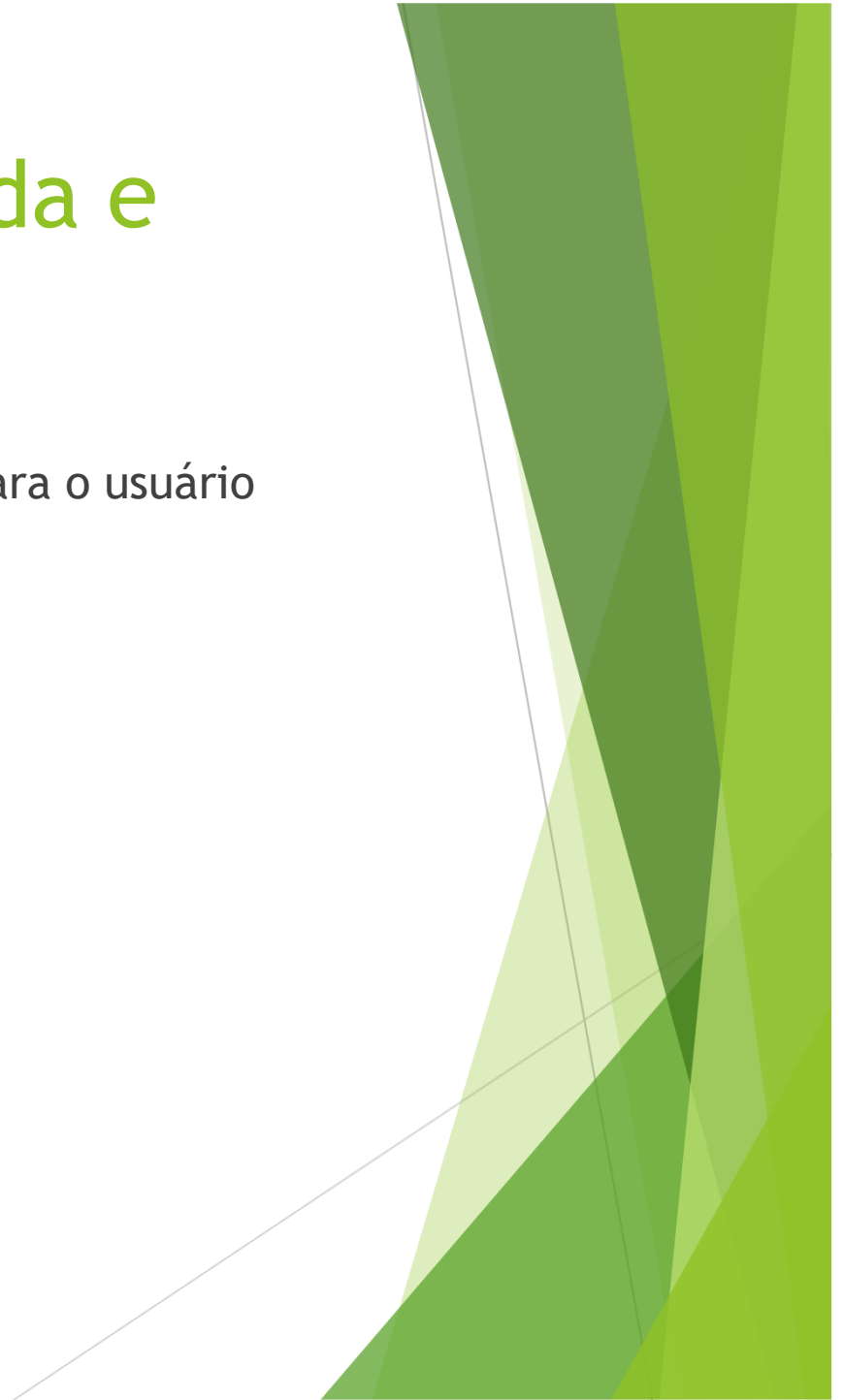
memória

- ▶ Qualquer dispositivo que tiver que executar longas e complicadas sequências de operações precisa ter uma memória considerável.



Dispositivos de entrada e saída

- ▶ Sistema de entrada e saída de dados para o usuário



registradores

- ▶ Os registradores da unidade central de processamento são memórias de altíssima velocidade que armazenam resultados temporários. Alguns registradores têm uma função e um tamanho específico (em bits e/ou bytes) e são lidos/escritos em alta velocidade, pois são internos à CPU.
- ▶ A CPU não consegue manter todos os valores manipulados por um programa apenas em registradores, por isso necessita de uma memória para o armazenamento das informações.

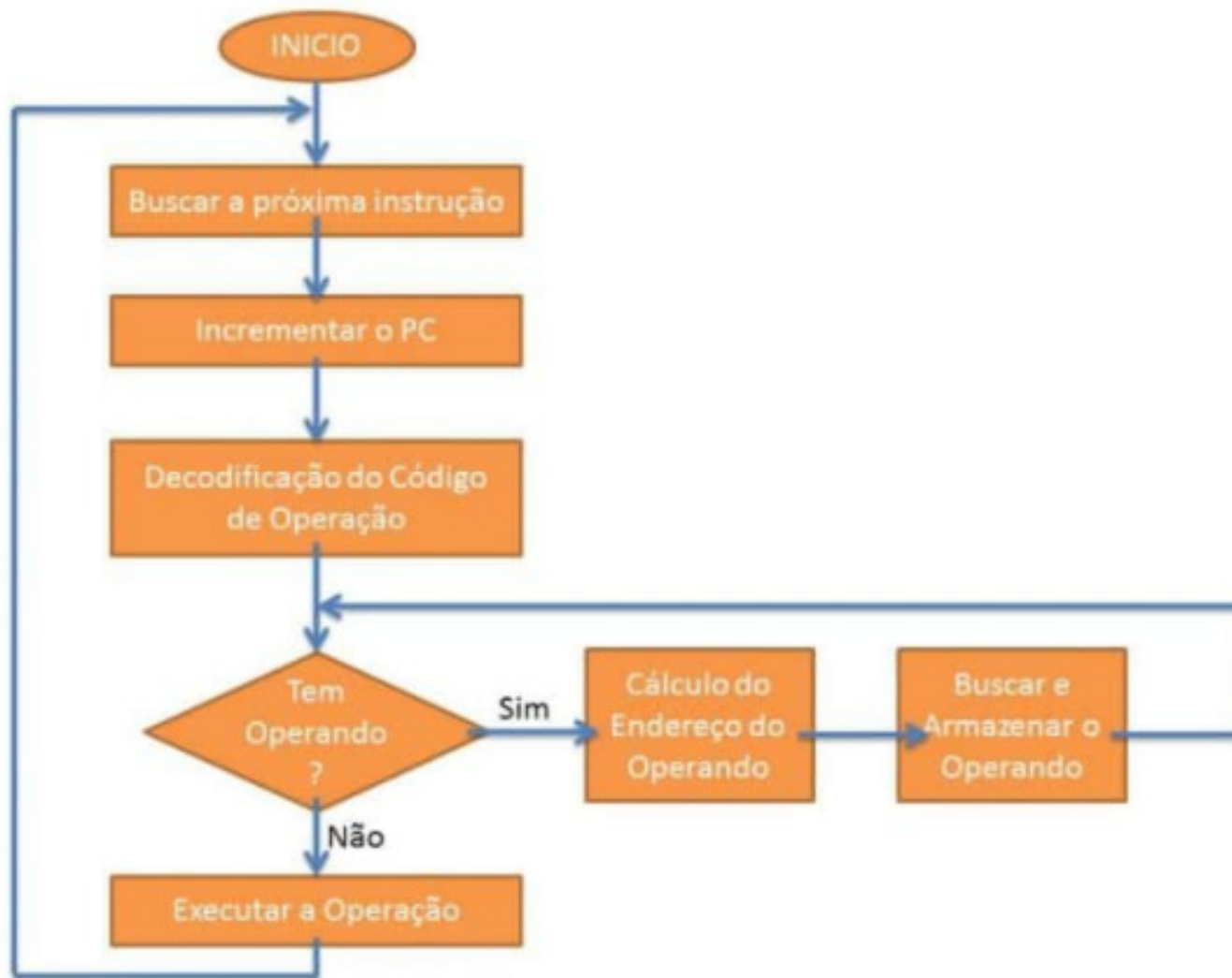
Ciclo de execução

- ▶ O ciclo de execução diz respeito à forma com que uma instrução é executada pela CPU, os caminhos que ela deve fazer e as unidades funcionais pelas quais ela passará, ou seja, descreve como o hardware trabalha com as instruções que serão executadas.
- ▶ O ciclo de execução de Von Neumann é simples e normalmente é citado como BUSCA-DECODIFICAÇÃO-EXECUÇÃO.

Ciclo de execução

1. A **unidade de controle** busca a próxima instrução do programa na **memória principal**;
2. O **contador de programa** é usado pela **unidade de controle** para determinar onde a instrução está localizada;
3. A instrução é decodificada para uma linguagem que a **unidade lógica aritmética** possa entender;
4. Os operandos de dados requeridos para executar a instrução são carregados da **memória** e colocados em **registradores**;
5. A **unidade lógica aritmética** executa a instrução e coloca os resultados em **registradores** ou na **memória**.

Ciclo de execução



Ciclo de execução

- ▶ O algoritmo começa buscando, na memória principal, a próxima instrução do programa que será executada. A unidade de controle é responsável por isso.
- ▶ O Contador de programa deve ser incrementado para que a próxima instrução a ser executada seja encontrada.
- ▶ Em seguida a instrução deve ser decodificada, identificando primeiramente o seu código.
- ▶ Se a instrução tiver Operandos, como em uma operação aritmética, então, é necessário buscar esses operandos (valores).
- ▶ Para isso é preciso calcular o endereço do operando, para saber onde ele se encontra na memória e, somente depois pegar esse valor e armazenar em registradores para manipulação.
- ▶ Quando os operandos terminarem de ser buscados e armazenados, somente então a operação é executada pela Unidade Lógica Aritmética.
- ▶ Se a instrução não tiver operandos, a instrução simplesmente é executada logo após a avaliação da condição.