

Arquitetura de Computadores

Prof. Marcos Grillo

marcos.grillo@anhanguera.com

Apresentação da Disciplina

PLANO DE ENSINO E APRENDIZAGEM					
CURSO: Ciência da Computação					
Disciplina: Arquitetura de Computadores	Período Letivo: 2º sem/2013	Série: 6ª Série	Período: <i>Não definido</i>	Semestre de Ingresso: 1º	Ano de Ingresso: 2011
C.H. Teórica: 40	C.H. Outras: 20		C.H. Total: 60		

Ementa
Arquiteturas RISC e CISC. Pipeline. Paralelismo de Baixa Granularidade. Processadores Superescalares e Superpipeline. Multiprocessadores. Multicomputadores. Arquiteturas Paralelas e não Convencionais. Microprocessadores e Computadores Pessoais. Organização de Memória. Sistemas de Entrada e Saída, Sistemas de vídeo, Som e Outros.

Objetivos
Compreender e assimilar os componentes de dispositivos que compõem o computador. Formas de organização e de comunicação entre os subsistemas computacionais (processador, memória, disco e etc.) Conhecer a estrutura de funcionamento de uma CPU. conhecer as arquiteturas de computadores do tipo CISC e RISC. Conhecer arquiteturas de computadores pessoais, multicomputadores e multiprocessadores.

Apresentação da Disciplina

Cronograma de Aulas	
Semana nº.	Tema
1	Estrutura básica de um computador pessoal
2	Estrutura e Funcionamento da CPU: conjunto de instruções
3	Estrutura e Funcionamento da CPU: ciclo de instruções
4	Arquitetura RISC e CISC
5	Registradores: tipos de registradores
6	Registradores mais utilizados em computadores pessoais
7	Arquitetura Pipeline
8	Atividades de Avaliação.
9	Memórias: principal
10	Memórias: Secundária, cache
11	Dispositivos de entradas e saída
12	Barramento: Tipos, arquitetura, adaptadores
13	Sistema de video: GPU, Memórias, VGA, HDMI, 3D
14	Sistema multimídia
15	Análise de desempenho de computadores (Benchmark)
16	Arquitetura de computadores com paralelismo: Cluster, Cloud.
17	Computadores dedicados e embarcados
18	Prova Escrita Oficial
19	Exercícios de Revisão.
20	Prova Substitutiva

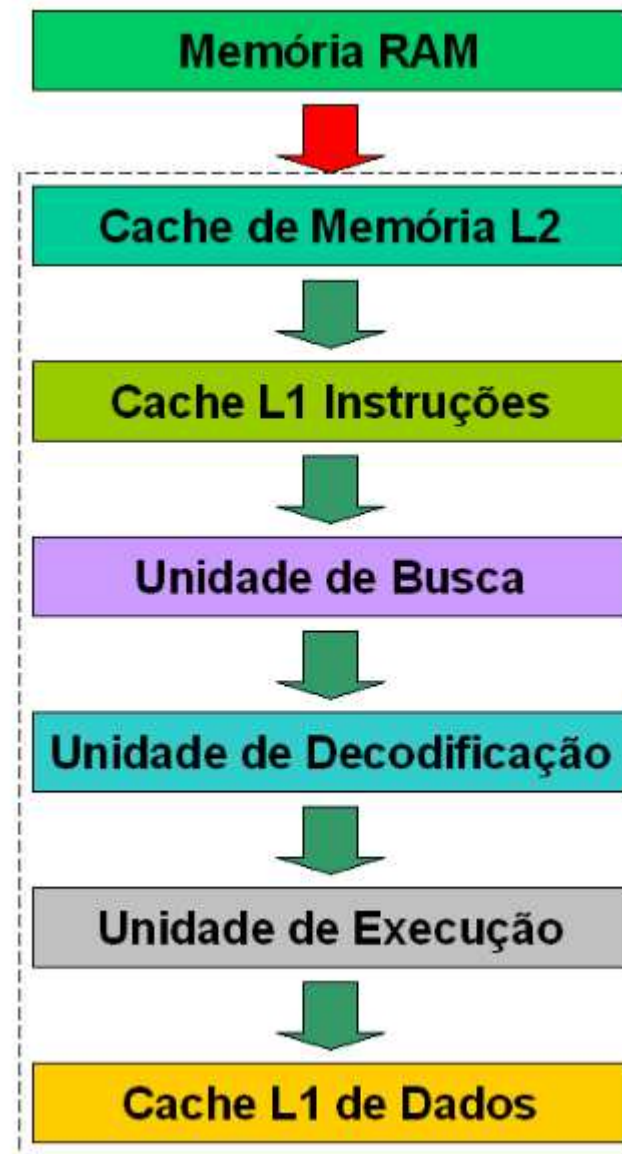
Cronograma de Aulas - 1ª etapa.

- ▶ Estrutura básica de um computador pessoal
- ▶ Estrutura e Funcionamento da CPU: conjunto de instruções
- ▶ Estrutura e Funcionamento da CPU: ciclo de instruções
- ▶ Arquitetura RISC e CISC
- ▶ Registradores: tipos de registradores
- ▶ Registradores mais utilizados em computadores pessoais
- ▶ Arquitetura Pipeline
- ▶ Atividades de Avaliação.

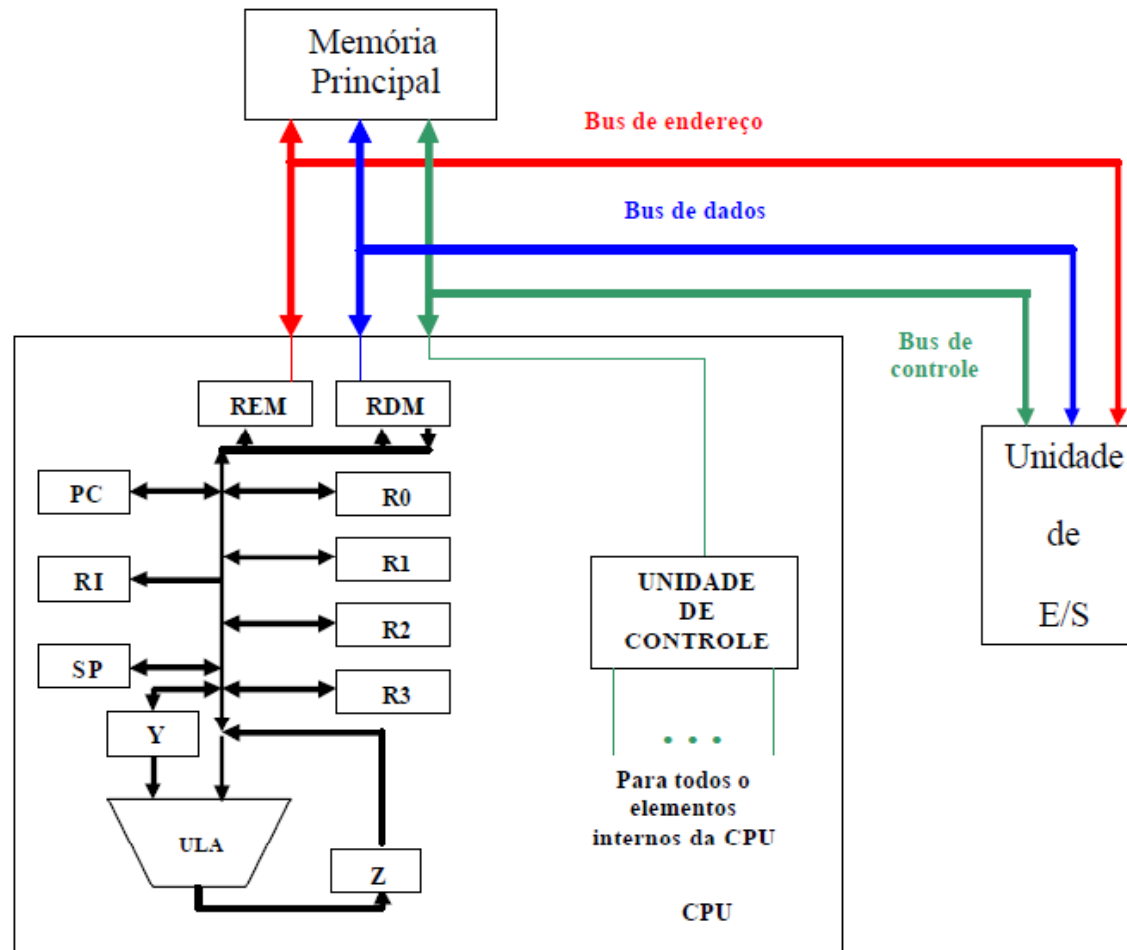
Cronograma de Aulas - 2ª etapa.

- ▶ Memórias: principal;
- ▶ Memórias: Secundária, cache;
- ▶ Dispositivos de entradas e saída;
- ▶ Barramento: Tipos, arquitetura, adaptadores;
- ▶ Sistema de vídeo;
- ▶ Sistema multimídia;
- ▶ Análise de desempenho de computadores (Benchmark);
- ▶ Arquitetura de computadores com paralelismo;
- ▶ Computadores dedicados e embarcados;
- ▶ Prova Escrita Oficial;
- ▶ Exercícios de Revisão;
- ▶ Prova Substitutiva;

Fluxo dos dados

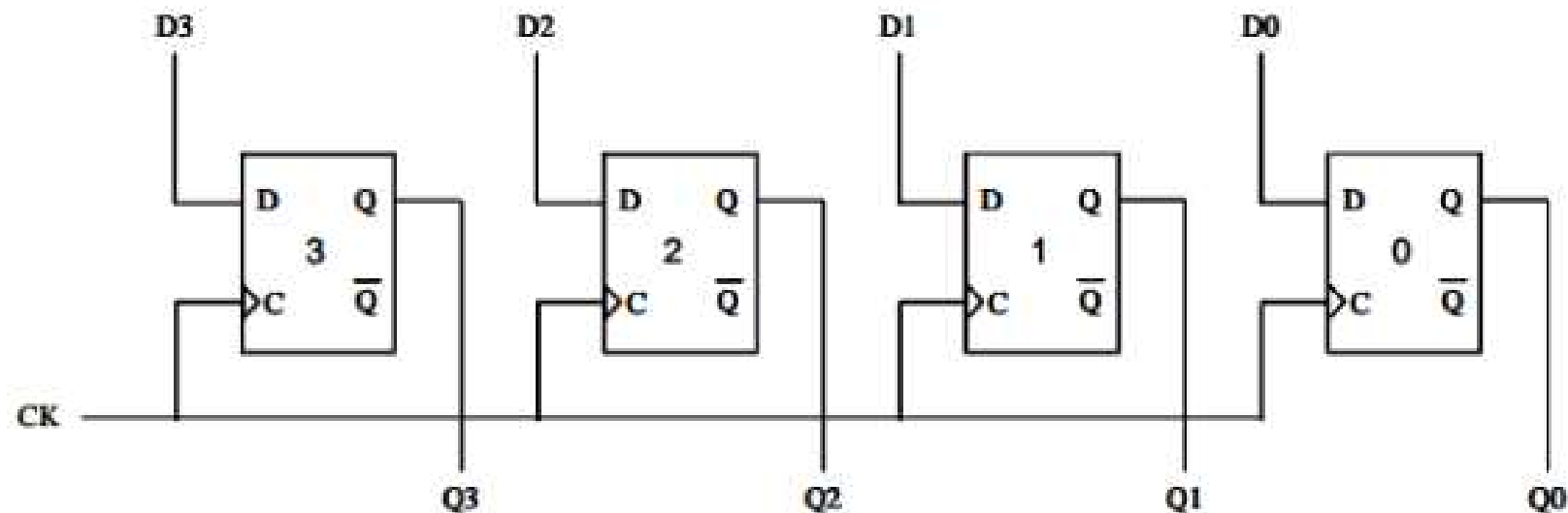


Barramento / Memória / CPU



Registadores.

- Um registrador é um circuito digital formado por n flip-flops, de modo a poder armazenar simultaneamente (e de maneira independente) n bits.



GAJSKI, Daniel D. Principles of Digital Design, New Jersey: Prentice Hall, 1997 (ISBN)

Registradores mais utilizados

- ▶ **AX / AH e AL - Acumulador**, mas pode ser utilizado para outra finalidade;
- ▶ **BX / BH e BL - Índice**, mas geralmente é utilizado para gerenciamento de memória;
- ▶ **CX / CH e CL - Contador**, utilizado em loops para contar o número de vezes;
- ▶ **SI - Índice de Origem** – Em instruções que movem blocos de memória ele é o endereço inicial do bloco;
- ▶ **DI - Índice de Destino** – Em instruções que movem blocos de memória ele é o endereço final do bloco;

Registradores mais utilizados

- ▶ **DS - Segmento de Dados** – Este registrador contém o valor de segmento, todas as instruções de acesso à memória vão se utilizar deste valor para acessar a memória;
- ▶ **SP - Ponteiro da Pilha** – Também utilizado pelo processador para ver o endereço onde serão armazenados os dados da pilha (FIFO, LIFO, etc);
- ▶ **IP - Ponteiro de Instruções** – Assim como o SP, o processador usa este registrador para saber em qual endereço da memória está a instrução a ser executada no momento.

Registradores mais utilizados

- ▶ **Contador de programa** (PC - *Program Counter*), que aponta para a próxima instrução a executar;
- ▶ **Registrador de instrução** (IR - *Instruction Register*) que armazena a instrução em execução;

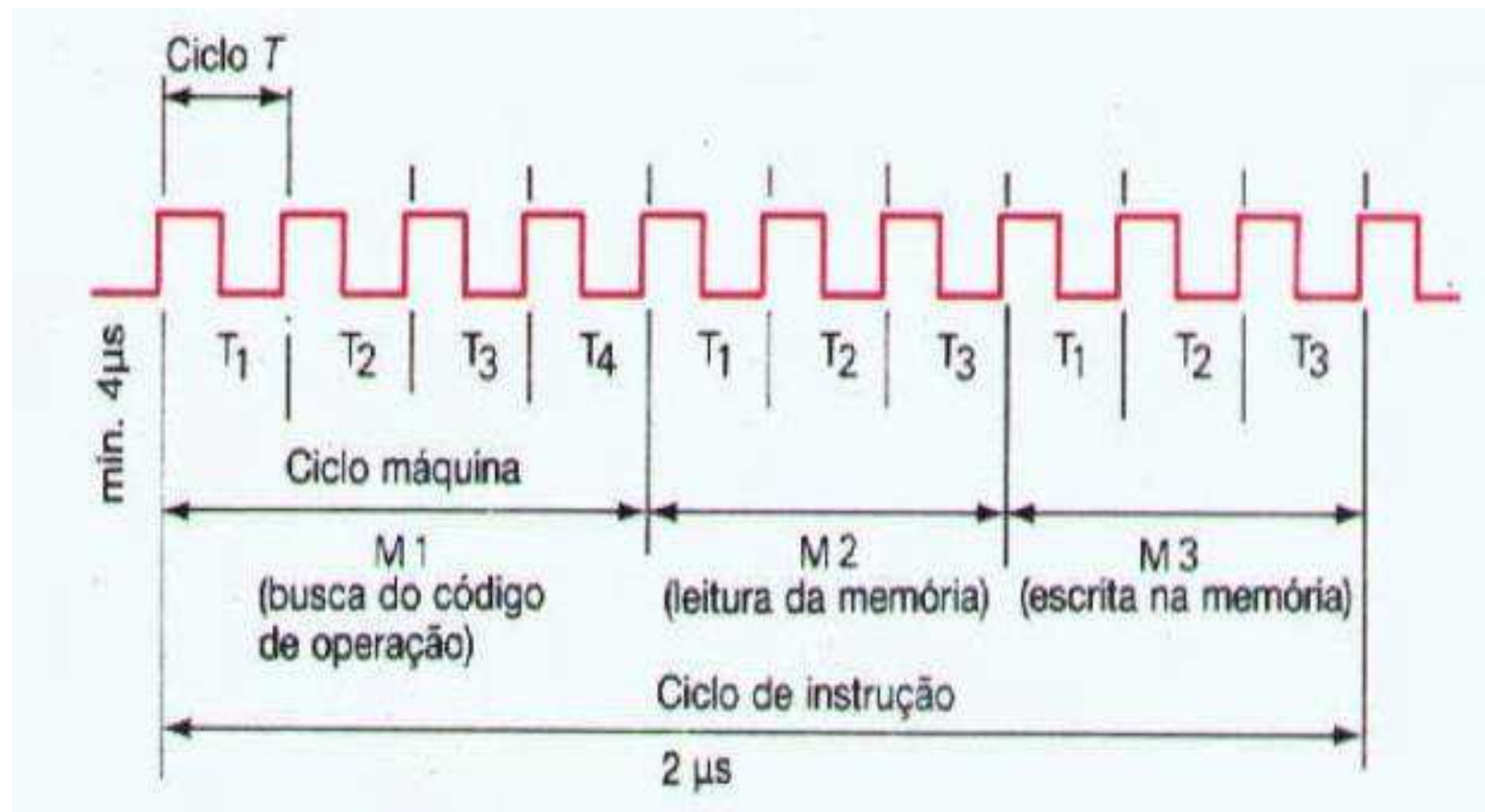
Clock CPU ou Ciclo da máquina

- ▶ Clock é a base de frequência na CPU para sincronizar as operações;
- ▶ Medida em Hz (Hertz) que $1 \text{ Hz} = 1 \text{ ciclo por segundo}$;



- ▶ Clock não tem haver com desempenho (fabricantes diferentes = desempenho e arquitetura interna diferentes);
- ▶ Maior clock = Maior dispersão de temperatura = Maior consumo.

Clock CPU ou Ciclo da máquina



Monociclo

1,25 nS

$1,25 \times 10^{-9}$

Clock de 800 Mhz



- ▶ Baixo consumo;
- ▶ Baixo aquecimento;
- ▶ Muito utilizado em equipamentos portáteis;
- ▶ Utiliza o maior tempo de ciclo para a conclusão de uma operação.

Multiciclo

0,36 nS

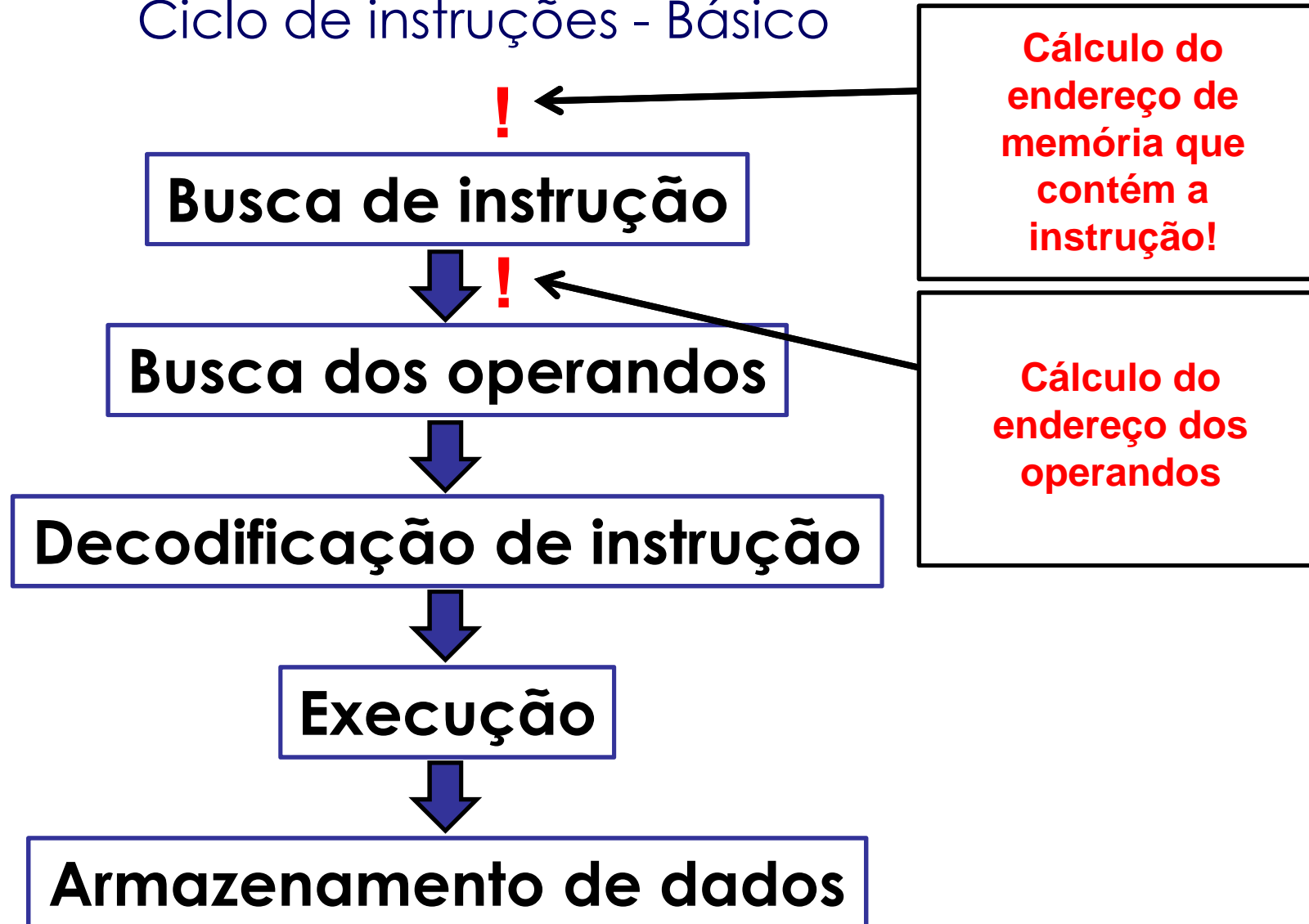
2.700.000.000 vezes por segundo

Clock 2,7 Ghz



- ▶ Oposto no monociclo, utiliza a instrução de menor tempo;
- ▶ Utilizado em processadores de computadores pessoais / Servidores.

Ciclo de instruções - Básico



Ciclo de instruções - Básico

- 1 - Cálculo do endereço da memória que contém a instrução;
- 2 – Busca de instrução (registrador IR);
- 3 – Cálculo do endereço do operando;
- 4 – Busca do operando;
- 5 – Decodificação da instrução;
- 6 – Execução;
- 7 – Armazenamento dos resultados (dados).

Ciclo de instruções - Básico

