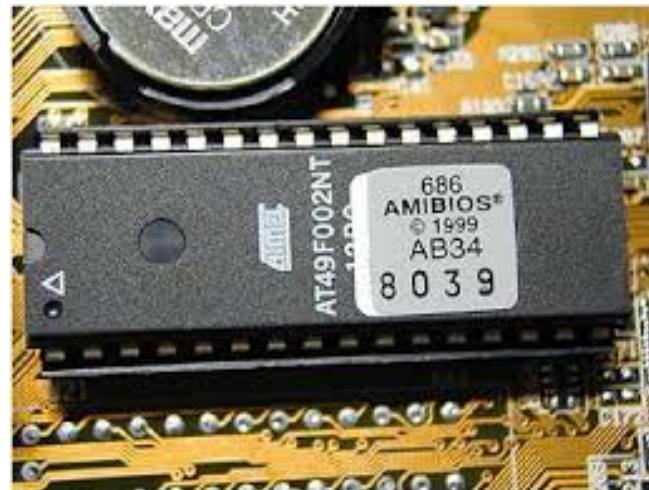


BIOS, BOOT, CMOS e CMOS Setup

Prof. César Couto

BIOS

- Quando o computador é ligado, o processador executa instruções da memória ROM (Read Only Memory).
- A ROM preserva o conteúdo quando o computador é desligado.
- Este chip de memória está embutido na placa-mãe do computador.



- A ROM armazena um programa chamado BIOS.
- O primeiro programa executado pelo processador é o BIOS.

BIOS

- BIOS significa Basic Input/Output System (Sistema Básico de Entrada/Saída).
- O sistema BIOS é o nível mais baixo de software no computador.
- BIOS age como uma interface entre o hardware (processador, chipset, etc.) e o sistema operacional.
- O sistema operacional e seus aplicativos ficam livres de ter que entender os detalhes exatos (ex. endereçamento de hardware) sobre os dispositivos de E/S conectados na placa-mãe.
- Principais funções executadas pelo BIOS:
 - Carregar o sistema operacional para a memória RAM.
 - Executar o programa POST (Power-On Self Test). POST executa testes básicos de hardware.

Inicialização do Computador

- Os procedimentos a seguir constituem uma seqüência de execução típica:
 1. A fonte de força interna é ligada e inicia. A fonte de força leva algum tempo até ser capaz de gerar energia estável para o resto do computador. Então o chipset gera um sinal de reset para o processador até que ele receba um sinal de energia estável da fonte de força.
 2. Quando o sinal de reset cessa, o processador está pronto para executar. O processador é pré-programado para acessar primeiramente a ROM e executar o BIOS.
 3. O BIOS executa o POST. Caso ocorra algum erro fatal em algum teste do POST, o processo de BOOT pára. O POST emite códigos sonoros ou luzes no painel frontal do gabinete para identificar o erro.
 4. O BIOS executa outros BIOS de outros dispositivos (ex., placa de vídeo, HD SCSI).

Inicialização do Computador

5. Caso o BIOS suporte o padrão Plug and Play, ele detecta e configura todos os dispositivos Plug and Play.
6. O BIOS exibe uma tela de sumário mostrando a configuração do sistema. Ela é difícil de ser lida porque muitas vezes é mostrada no monitor muito rapidamente.
7. O BIOS procura o dispositivo de BOOT, de acordo com a seqüência de BOOT armazenada no CMOS. CMOS é um pequena memória RAM que armazena informações de configuração de hardware. Exemplo de sequência de BOOT: USB, CD-ROM, HD e placa de rede.

Inicialização do Computador

9. Tendo identificado o dispositivo de BOOT (dispositivo que contém o sistema operacional), o BIOS procura pelas informações de BOOT, para que o carregamento do sistema operacional possa começar.
10. O BIOS procura pelo MBR (Master Boot Record) no cilindro zero, cabeça zero e setor um (o primeiro setor do disco). Caso o BOOT seja pela USB, ela também procura pelo volume BOOT (similar ao MBR do HD).
11. O BIOS inicia o processo de carregamento do sistema operacional para a memória RAM utilizando as informações contidas no setor de BOOT. A partir deste ponto as instruções contidas no setor de BOOT passam a comandar o PC. Caso nenhuma informação seja encontrada no setor do primeiro dispositivo da seqüência de BOOT, tenta-se o segundo dispositivo e assim consecutivamente até que as intruções para o carregamento do sistema operacional sejam encontradas.

POST

- Quando o computador é inicializado, o BIOS executa o POST (Power-On Self-Test).
- O POST é um programa de diagnóstico embutido que verifica o hardware, assegurando o funcionamento correto.
- O POST é executado muito rapidamente, e normalmente não é notado. Exceto, quando um problema é encontrado.
- Alguns erros do POST são considerados fatais.
- Erros fatais significam que o processo de BOOT será interrompido (ex., ausência de memória RAM).
- Erros básicos não interrompem o funcionamento (ex., ausência de teclado).

Exemplo de Alertas do Post

■ Manual do Dell Latitude 2120

Aparência	Descrição	Próxima etapa
ACESO-PISCANDO-PISCANDO 	Não há SODIMMs instaladas	<ol style="list-style-type: none">1. Instale módulos de memória com suporte.2. Se já houver módulos de memória instalados, reassente-os, um de cada vez, em seus respectivos slots.3. Experimente usar memória de outro computador sabidamente em boas condições de funcionamento, ou troque a memória.4. Troque a placa de sistema.
PISCANDO-ACESO-ACESO 	Erro da placa de sistema	<ol style="list-style-type: none">1. Troque a placa de sistema.
PISCANDO-ACESO-PISCANDO 	Erro do painel LCD	<ol style="list-style-type: none">1. Encaixe novamente o cabo do LCD.2. Troque o painel LCD.3. Troque a placa de vídeo / placa de sistema.
APAGADO-PISCANDO-APAGADO 	Erro de compatibilidade de memória	<ol style="list-style-type: none">1. Instale módulos de memória compatíveis.2. Se houver dois módulos instalados, remova um deles e teste. Depois teste o outro módulo no mesmo slot. Teste o outro slot com os dois módulos.3. Troque a memória.4. Troque a placa de sistema.
ACESO-PISCANDO-ACESO 	Memória detectada, mas apresenta erros	<ol style="list-style-type: none">1. Reassente a memória.2. Se houver dois módulos instalados, remova um deles e teste. Depois teste o outro módulo no mesmo slot. Teste o outro slot com os dois módulos.3. Troque a memória.4. Troque a placa de sistema.
PISCANDO-PISCANDO-PISCANDO 	Erro da placa de sistema	<ol style="list-style-type: none">1. Troque a placa de sistema.
APAGADO-ACESO-APAGADO 	Erro de dispositivo de armazenamento	<ol style="list-style-type: none">1. Reassente o disco rígido.2. Troque o disco rígido.3. Troque a placa de sistema.
PISCANDO-PISCANDO-ACESO 	Erro da placa de vídeo	<ol style="list-style-type: none">1. Troque a placa de sistema.

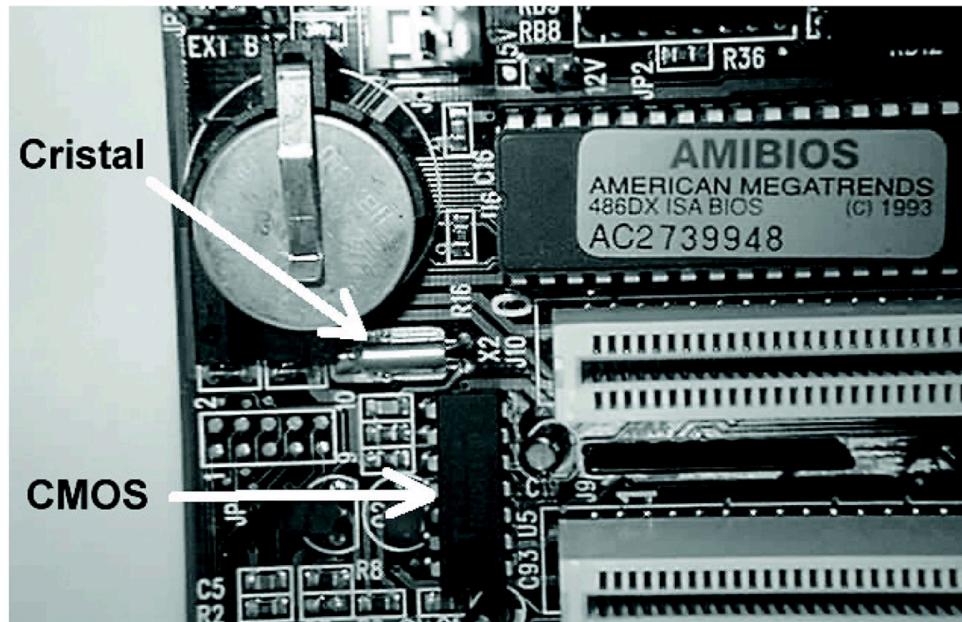
Exemplo de Bipes do Post

- Desktop Dell

	Beep Codes	
Beeps	Description	Possible Cause
1	BIOS ROM checksum in progress or failure	System Board Failure, covers BIOS corruption or ROM errors.
2	No Memory (RAM) detected	Memory or Memory slot failure
3	* chipset Error (North and South Bridge error, DMA/IMR/Timer error) * Time-Of-Day Clock test failure * Gate A20 failure * Super I/O chip failure * Keyboard controller test failure	System Board Failure
4	Memory read/write failure	Memory Failure
5	Real Time Clock (RTC) power fail	CMOS Battery Failure
6	Video Bios test failure	Video Subsystem Failure
7	CPU Cache test failure	Processor Failure
8	LCD	LCD Failure

CMOS

- CMOS significa Complementary Metal Oxide Semiconductor. Trata-se de uma tecnologia de circuitos integrados de baixíssimo consumo de energia, onde ficam armazenadas as informações do sistema que são acessadas pelo programa BIOS no momento da inicialização.



CMOS

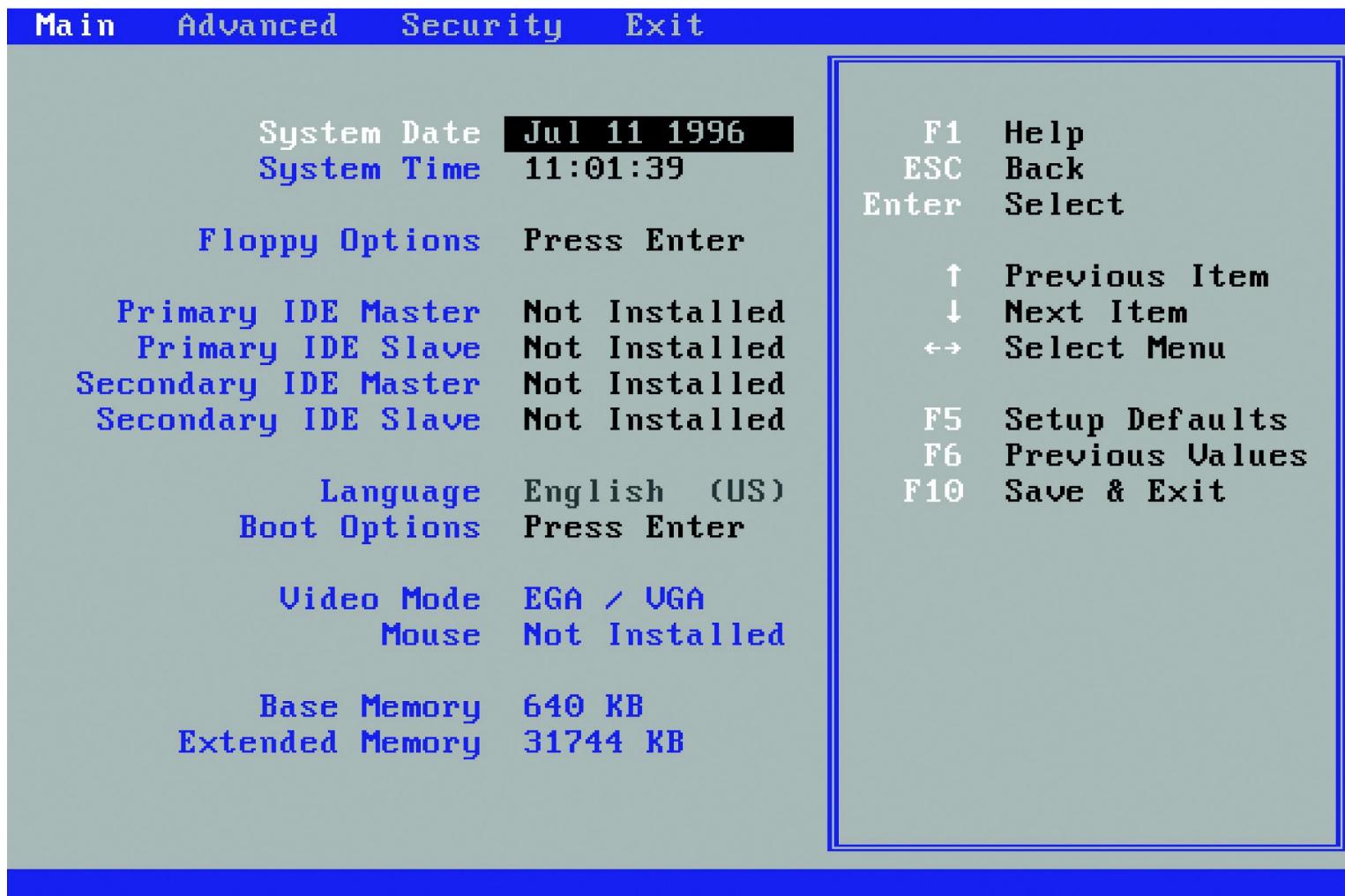
- Os dados armazenados no CMOS refletem a configuração do computador (tipo de disco rígido, números e tipo de drives, data e hora, configurações gerais, velocidade de memória, etc.)
- Dados são mantidos no CMOS por uma bateria interna.
- Muitos das configurações estão relacionados com o processador e seu chipset e, portanto, é recomendável usar o default sugerido pelo fabricante da placa-mãe.
- Mudanças nessas configurações podem ocasionar travamento da máquina, intermitência na operação, mau funcionamento dos drives e até perda de dados do HD.

CMOS Setup

- Programa armazenado na ROM que configura os dados na CMOS que posteriormente serão utilizados pelo BIOS.
- Existem diversos tipos de CMOS Setup dependendo do fabricante, tipo do chipset e do processador, versão do BIOS e fabricante da placa-mãe. Ex: AMI (American Megatrends, Inc.), Award, Phoenix, Quadtel, Mr BIOS, etc.

CMOS Setup

- Setup da Phoenix



CMOS Setup

- Setup da AMI



Upgrade do BIOS

- A necessidade de atualização pode ser proveniente de problemas com a BIOS atual.
- Um avanço nas tecnologias de hardware de periféricos pode nos obrigar a fazer uma upgrade da BIOS capacitando-a a reconhecer novos dispositivos.
- Por exemplo: Discos IDE maiores que 500 MB não eram reconhecidos pelas BIOS antigas, que não suportavam a função LBA. Solução: Realizar o upgrade do BIOS.
- Para atualizar é necessário um programa gravador de Flash ROM e a última versão do BIOS. Existem alguns programas conhecidos como:
 - AMIFLASH: para gravar BIOS AMI.
 - AWDFLASH: para gravar BIOS Award.
 - Uniflash: programa genérico para gravação de BIOS.
 - CTFlash: outro programa genérico para gravação de BIOS.

Upgrade do BIOS

- É preciso identificar exatamente o modelo, fabricante e o chipset da placa-mãe
- Abaixo podemos identificar, através do programa CTBIOS os dados do BIOS de uma placa-mãe.

```
BIOS-Info, c't/Andreas Stiller, 10/97

Computer ID          : FC, Type : AT
BIOS Date            : 06/30/97
Award BIOS found     : Award Modular BIOS v4.51PG
Award ID-String      : 06/97-i430TX-2A59IA29C-00
Board/BIOS-Version   : ATC-5000 BIOS VER:1.0 04 - NOT FOR SALE
OEM                  : A-TREND
URL                 : http://www.atrend.com
Chipset              : i430TX // Intel TX

C:\test>
```

- Este BIOS é fabricado pela empresa Award, o modelo da placa-mãe é ATC-5000, fabricada pela A-Trend e o chipset utilizado é o Intel i430TX.

Referências

- Sandro Renato Dias e Sandro Roberto Lopes. Curso de Montagem e Manutenção de Computadores. Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais, 2005.