**Resumo do seminário: Revolução dos Microcontroladores**

**Grupo Pfizer:**

Gustavo Rodrigues Sousa - 201720359 - 10A

Igor Pereira Vidal - 201810244 - 10A

Mateus Carvalho Gonçalves - 201810245 - 10A

Otávio de Lima Soares - 201811022 - 10A

Pedro Antônio de Souza - 201810557 - 10A

Vitor de Paula Batista - 201621167 - 10A

A Revolução dos Microcontroladores acontece num cenário de crise. Em 1973, ocorreu a crise do petróleo, que gerou problemas econômicos e recessão em todo o mundo. Nesse contexto, era necessário reestruturar a produção, de forma a diminuir o consumo de energia e cortar gastos, um deles era a mão de obra. Para isso, surgiram os microcontroladores, que permitiram a automatização de processos industriais e urbanos.

Em suma, microcontrolador é um pequeno “computador” que se comunica com periféricos no ambiente (como sensores, por exemplo), para processar dados e devolver informações, sejam apenas logs de controle ou tomada de decisões que geram ações, como apagar uma lâmpada quando não acaba a luz solar. São compostos por uma CPU, uma memória PROM, uma memória RAM, um conjunto de linhas de entrada e saída e dispositivos auxiliares.

O primeiro microcontrolador foi inventado em 1971 por Gary Boone e Michael Cochran, dois engenheiros da Texas Instruments. O modelo TMS1000 foi inicialmente utilizado nas calculadoras fabricadas nessa empresa e, em 1974, começou a ser comercializado já com várias especificações. Um sucesso, esse modelo já havia vendido mais de 100 milhões de unidades até 1983.

A empresa Intel teve papel importante na história dos microcontroladores. Talvez os modelos mais influentes nessa revolução tenham sido o 8048 e o 8051.

O primeiro foi criado em 1976, pertence a família MCS-48, possuía inicialmente a tecnologia de materiais NMOS, e futuramente evoluíram para CMOS. Foi popular até os anos 2000, pelo baixo custo e alto potencial. Um evento que marcou esse componente foi seu uso nos primeiros teclados desacoplados: inicialmente pelo TRS-80 da Tandy Corporations, em 1979; e depois em modelos da IBM, que inclusive se adaptava a diferentes modelos, uma funcionalidade impressionante para a época.

Já o modelo 8051, da família NCS51, foi lançado em 1980. Caracterizava-se pela facilidade de programação, que podia ser feita em Assembly ou C. Foi o mais popular da história, usado principalmente para sistemas embarcados. São produzidos até hoje, sendo um dos projetos eletrônicos de mais longa duração da história.

Uma outra tecnologia importantíssima para a revolução dos microcontroladores foi a memória eletricamente apagável. Dado o contexto de crise, com o decorrer do tempo se tornou inviável a substituição de componentes sempre que fosse necessário reprogramação. Apesar de sua concepção em 1977, só em 1978 começou a ser produzida.

Os microcontroladores permitiram a concepção de sistemas embarcados. Podemos dizer que um sistema embarcado “é um sistema microprocessado, no qual o computador é completamente encapsulado ou dedicado ao dispositivo que ele controla. [...] realiza um conjunto de tarefas predefinidas, geralmente com requisitos específicos.”

Em 1993, a Microchip desenvolveu o primeiro sistema embarcado com memória EEPROM (evolução da memória flash, que já era uma memória eletricamente apagável) e programação ICSP, o PIC16C84. Porém, nesse contexto o kit PICGenios merece destaque. Construído com a finalidade de apoiar o ensino de desenvolvimento em microcontroladores, já incluía vários periféricos e aceitava diversas linguagens de programação, sendo C a mais utilizada.

A tecnologia ICSP, citada anteriormente, é um sistema de programação que possibilitou que microcontroladores e dispositivos embutidos fossem programáveis após a sua instalação no sistema. Programação e teste, então, podiam ser feitos em uma única fase, o que gera economia de tempo e dinheiro.

Atualmente, algumas ferramentas de apoio à construção de sistemas embarcados são:

* Arduino (2003): Mais simples, ideal para tarefas menos complexas e repetitivas;
* Raspberry Pi (2012): Otimizado para fazer cálculos mais complexos e gerenciar mais de uma tarefa simultaneamente;
* ESP8266 (2014): Possui um bom custo benefício e protocolo wi-fi integrado.

Nos microcontroladores modernos, os processadores mapeiam os registradores de controle, de estado e de dados. Possuem um único chip com diversos controladores para facilitar comunicação serial. Também, um evento só pode ser interrompido caso tenha sido habilitado para a ação.

Circuitos populares entre os microcontroladores, que transformam dados parelelos em seriais, são:

* I2C (1982): objetivo de padronizar comunicações entre chips de uma mesma placa;
* SPI (1980): objetiva comunicação entre microcontroladores.

Por fim, podemos diferenciar microcontroladores e microprocessadores de forma simplista pela complexidade das tarefas nas quais essas tecnologias visam auxiliar. Sendo assim, o primeiro é utilizado para processamento de tarefas simples, enquanto o segundo resolve tarefas que exigem processamento intenso.