

# **ETEC – Prof. Massuyuki Kawano**

## **Centro Paula Souza**

**Prof. Anderson Tukiya Berengue**  
**Instalação e Manutenção de Computadores**

Módulo: I

Tupã – SP

## **Encapsulamento das Memórias**

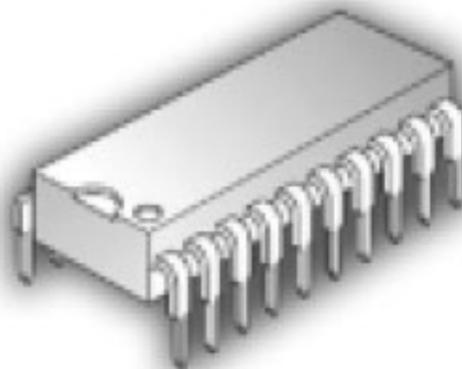
- Encapsulamento é o nome que se dá ao formato físico dos chips.
- Os antigos chips de memória, da época do PC-XT usavam um encapsulamento do tipo DIP. Este encapsulamento também é muito comum em chips de memória ROM usados nas placas-mãe.
- A seguir os principais tipos de encapsulamento para chips de memória.

## Encapsulamento chip de Memória

- **DIP** (Dual In-line Package) – Quando se fala em chips de computador, normalmente a primeira imagem que se faz em nossa mente é de um dispositivo retangular com um monte de “perninhas” em dois de seus lados. Este é o encapsulamento DIP e que hoje em dia já está caindo em desuso.

3

## Encapsulamento chip de Memória



DIP

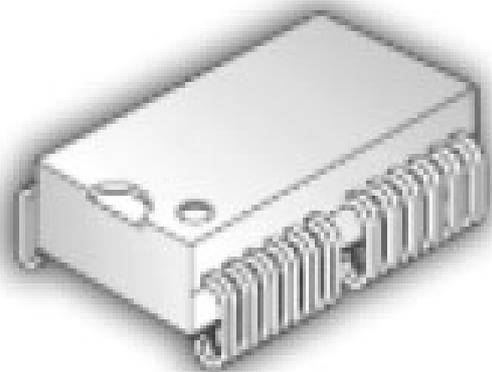
4

## Encapsulamento chip de Memória

- **SOJ** (Small Outline J-Lead) – Este encapsulamento tem este nome porque as perninhas do chip se dobram em forma de “J”. Este chip não se encaixa. Ao invés disso é montado num processo mais parecido com uma “colagem” do chip e muito usado atualmente nas placas de circuito. Este processo é chamado de tecnologia de montagem em superfície (SMT).

5

## Encapsulamento chip de Memória



SOJ

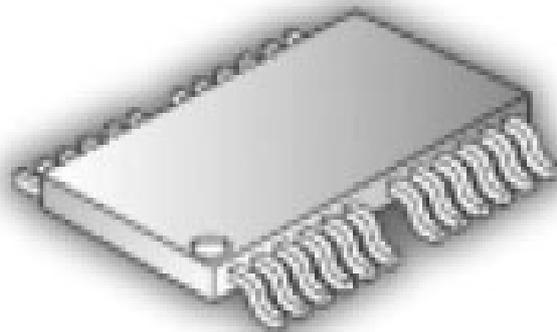
6

## Encapsulamento chip de Memória

- **TSOP** (Thin Small Outline Package) – No Encapsulamento TSOP, o chip tem uma espessura muito pequena, bem menor que a do chip com encapsulamento SOJ. Foi usado pela primeira vez em cartões de memória para notebooks.

7

## Encapsulamento chip de Memória



TSOP

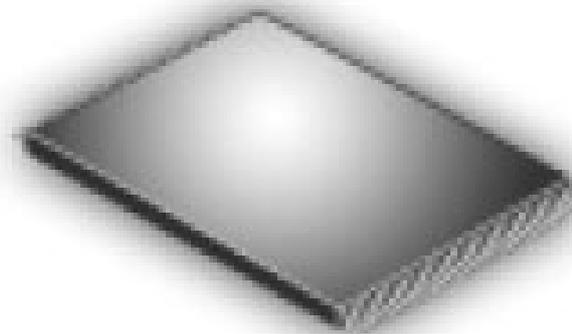
8

## Encapsulamento chip de Memória

- **sTSOP** (Shrink Thin Small Outline Package) – Uma variação do encapsulamento TSOP com a metade de seu tamanho. Permite mais memória em menos espaço.

9

## Encapsulamento chip de Memória



sTSOP

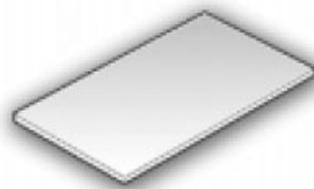
10

## Encapsulamento chip de Memória

- **CSP** (Chip Scale Package) – Ao contrário dos encapsulamentos já apresentados o CSP não usa pinos para se conectar ao PCB. Ao invés disso ele possui pequenas esferas de metal em sua parte inferior. Este padrão de encaixe é chamado de BGA (Ball Grid Array). As memórias do tipo RDRAM e DDR-II usam este tipo de encapsulamento.

11

## Encapsulamento chip de Memória



CSP vista superior



CSP vista inferior

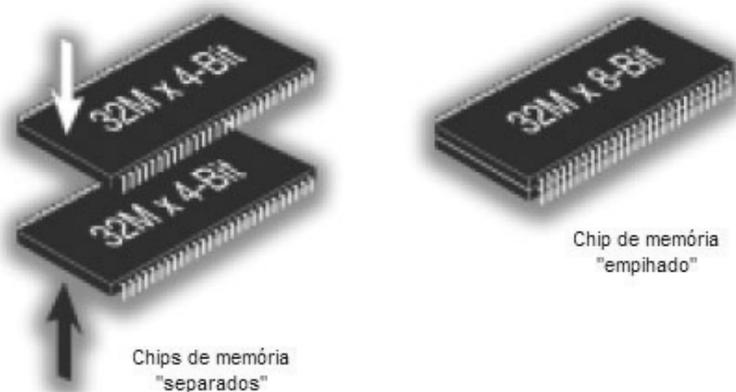
12

## Encapsulamento chip de Memória

- **Empilhamento de chips**
  - O empilhamento de chips é usado para conseguir chips com quantidades de memória maiores. Pode ser interno ou externo. Nos empilhamentos externos podemos ver claramente os chips um em cima do outro. Já no empilhamento interno isto não é possível.

13

## Encapsulamento chip de Memória



14

## Processo de Acesso a Memória

- Será visto agora o detalhamento de como o processador acessa a memória para obter as informações de que precisa. Algumas definições são úteis como:

15

## Processo de Acesso a Memória

- **CPU** – Como já foi visto é o principal componente do PC e centraliza todos os processos que ocorrem na máquina.
- **Chipset** – É o principal componente da placa-mãe. Normalmente é composto por dois chips principais: **O controlador de memória** (chamado também de “**Northbridge**”) e o **Controlador de barramento** (chamado também de “**Southbridge**”). É o chipset que faz a interface entre o processador o resto dos componentes da placa-mãe

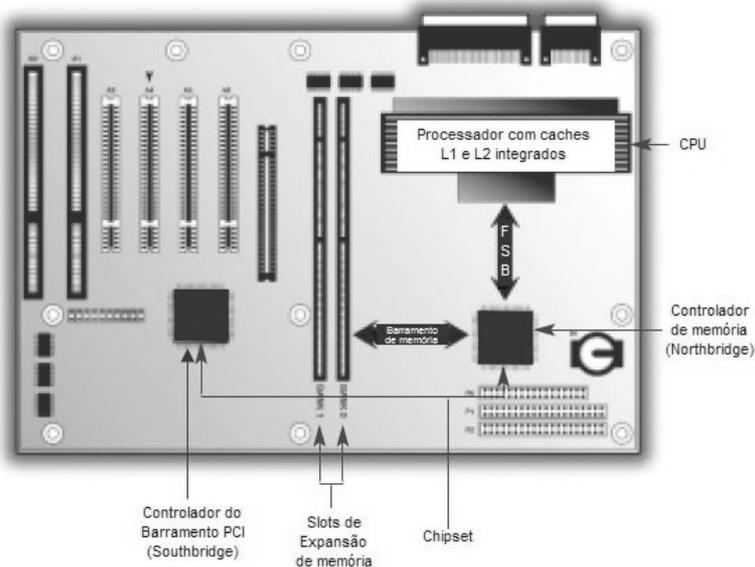
16

## Processo de Acesso a Memória

- - **Controlador de memória** (“Northbridge”) – É responsável pela comunicação entre CPU e memória RAM
  - **Barramento** – São vias de comunicação entre componentes distintos. O Barramento Frontal, conecta o processador com o controlador de memória. O Barramento de memória conecta o controlador de memória com a memória RAM. Existem outros barramentos no micro, tais como Barramento PCI, AGP, etc.

17

## Processo de Acesso a Memória



18

## **Tecnologias e formatos de módulos de memória**

- Existem diferentes formatos para os módulos de memória. Além disso, os chips de memória destes módulos também podem possuir tecnologias diferentes. É bastante comum as confundir formatos de módulos (SIMM, DIMM, etc.) com a tecnologia das memórias que os compõem (FPM, EDO, SRAM, etc.)

19

## **Tecnologias e formatos de módulos de memória**

- Os formatos dos módulos de memória são padronizados e estabelecidos por organismos internacionais. A razão para termos módulos de formatos diferentes é simples: à medida que a tecnologia dos chips que compõe o módulo avança é necessário fazer uma atualização da forma do módulo de modo que este possa desempenhar melhor suas funções.

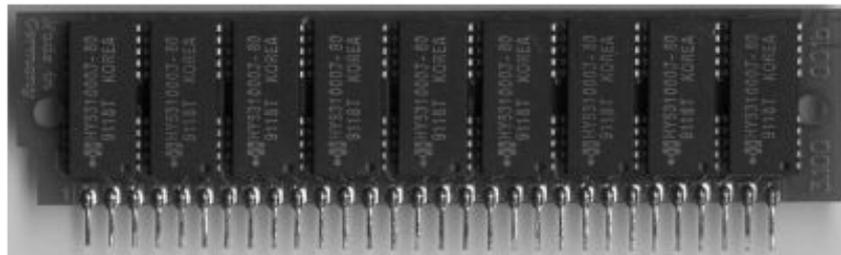
20

## Tecnologias e formatos de módulos de memória

- Formato SIPP (Single Inline Pin Package)
  - O módulo SIPP foi a primeira idéia de se criar um módulo mais fácil de manipular os chips de memória do formato DIP que existiam na época. Porém, continuava a usar as “perninhas” presentes nos chips de memória do formato DIP, apesar dos chips de memória estarem fixados a uma placa. Por não ter um manuseio simples ele foi logo substituído por um formato mais interessante batizado de SIMM.

21

## Tecnologias e formatos de módulos de memória



*Exemplo de módulo no formato SIPP*

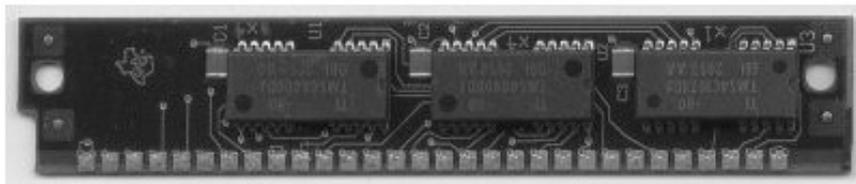
22

## Tecnologias e formatos de módulos de memória

- SIMM(Single Inline Memory Module ):
  - Em um módulo SIMM os chips de memória são fixados em um PCB (placa de circuito) retangular que possui um fila de contatos elétricos dispostos simetricamente nos dois lados do PCB. Mas, no módulo SIMM, o contato elétrico de um lado é exatamente igual ao do outro lado.

23

## Tecnologias e formatos de módulos de memória



*Exemplo de módulo no formato SIMM 30 vias*

24

## **Tecnologias e formatos de módulos de memória**

- Os módulo SIMM de 30 vias são capazes de fornecer grupos de 8 bits de cada vez para a CPU. Assim dependendo do processador são necessários 2, 4 e até oito módulos SIMM para compor um banco de memória. Se um dos módulos estiver faltando ou queimado o banco não será “enxergado” pelo o processador.

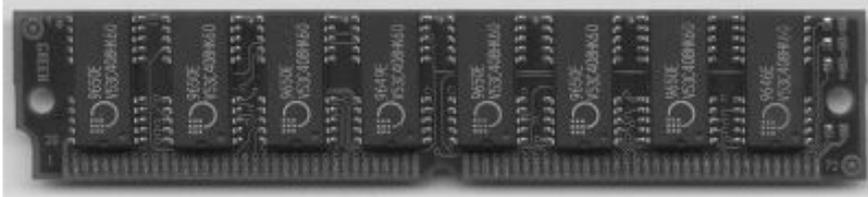
25

## **Tecnologias e formatos de módulos de memória**

- Para facilitar a vida de quem instalava memória nos micro, foi criado o módulo SIMM de 72 vias (ou “pinos”). Esse modulo é capaz de fornecer 32 bits de cada vez para a CPU. Assim um banco de memória para processadores 386 ou 486 é composto de apenas 1 módulo de memória SIMM de 72 vias. Mas se processador for da classe Pentium ou superior são necessários dois módulos SIMM de 72 vias, pois estes processadores acessam a memórias em 4 bits.

26

## Tecnologias e formatos de módulos de memória



*Exemplo de módulo no formato SIMM 72 vias*

27

## Tecnologias e formatos de módulos de memória

- DIMM (Dual Inline Memory Module)
  - Diferente dos módulos SIMM onde os contatos dos dois lados do módulo eram iguais, no módulo DIMM estes contatos são independentes. Isto exigiu que os soquetes onde os módulos são encaixados na placa-mãe fossem redesenhados.

28

## **Tecnologias e formatos de módulos de memória**

- Os módulos DIMM são capazes de transferir 64 bits de cada vez para o processador. Desta forma os bancos de memória são compostos de apenas um módulo DIMM a não ser quando usamos a técnica de “Dual-channel”.

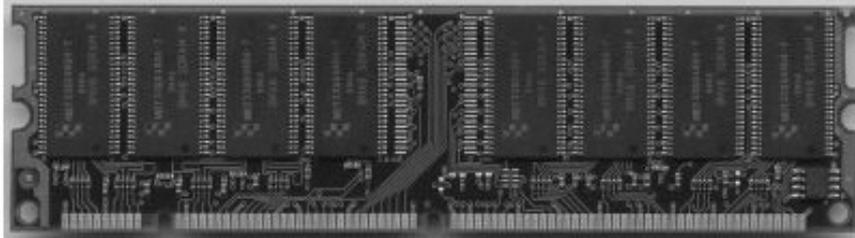
29

## **Tecnologias e formatos de módulos de memória**

- Atualmente existem 3 formatos de módulos DIMM no mercado: DIMM de 168 vias (84 contatos em cada lado), DIMM de 184 vias (92 contatos em cada lado) e DIMM de 240 vias (120 contatos de cada lado). O DIMM 168 é composto normalmente por memórias com tecnologia SDRAM, o DIMM 184 usa memórias com tecnologia DDR e o DIMM 240 usa memórias com tecnologia DDR2.

30

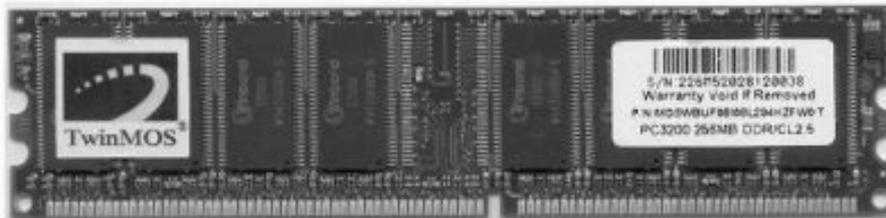
## Tecnologias e formatos de módulos de memória



*Exemplo de módulo no formato DIMM 168 vias*

31

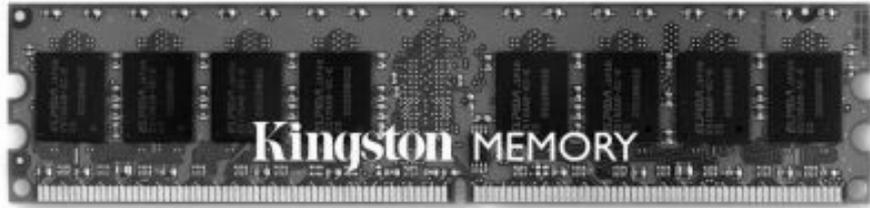
## Tecnologias e formatos de módulos de memória



*Exemplo de módulo no formato DIMM 184 vias*

32

## Tecnologias e formatos de módulos de memória



*Exemplo de módulo no formato DIMM 240 vias*

33

## Tecnologias e formatos de módulos de memória

- **SODIMM**
  - O Formato SODIMM é usado em notebooks onde o espaço ocupado por um módulo DIMM seria muito grande. SODIMM vem de Small Outline DIMM, ou seja, um DIMM num formato menor.

34

## Tecnologias e formatos de módulos de memória

- RIMM ( Rambus Inline Memory Module)
  - Uma característica marcante dos módulos RIMM é o fato de eles possuírem um dissipador metálico envolvendo os chips de memória. Isto ocorre porque estes chips trabalham em velocidades de clock muito altas e geram calor.

35

## Tecnologias e formatos de módulos de memória

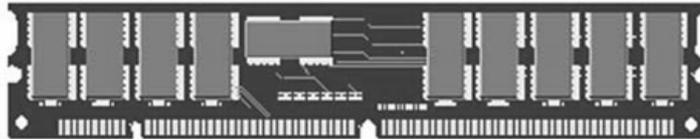


*Exemplo de módulo no formato RIMM 184 vias*

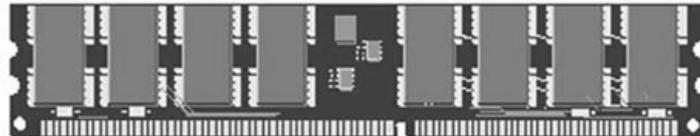
36

## Tecnologias e formatos de módulos de memória

168-pin DIMM (FPM, EDO, SDRAM)



184-pin DIMM (DDR SDRAM)



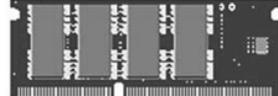
184-pin RDRAM (Rambus)



37

## Tecnologias e formatos de módulos de memória

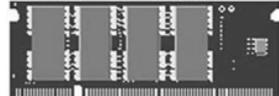
144-pin SODIMM (FPM, EDO, SDRAM)



72-pin SODIMM (FPM, EDO)



200-pin SODIMM (DDR SDRAM)



30-pin SIMM (DRAM)



72-pin SIMM (FPM)



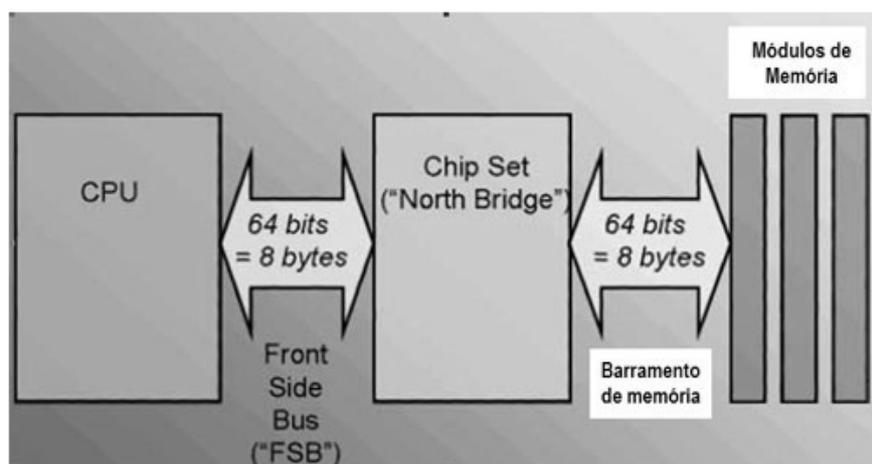
38

## Arquitetura “Single-Channel” e “Dual-Channel”

- Single-Channel:
  - É a forma de como a northbridge se comunica e controla a memória RAM através de **um conjunto** de sinais chamado de Memory Bus ou Barramento de Memória.

39

## Arquitetura “Single-Channel” e “Dual-Channel”



*Esquema de funcionamento da memória.*

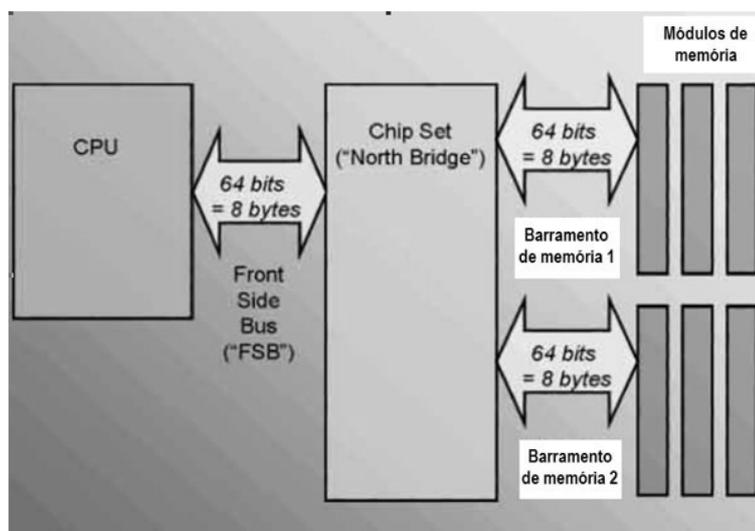
40

## Arquitetura “Single-Channel” e “Dual-Channel”

- Dual-Channel
  - O northbridge se comunica com a memória através de **dois barramentos** de memória completamente independentes, cada um com 64 bits de largura.
  - A arquitetura “dual-channel” depende do chipset da placa-mãe;

41

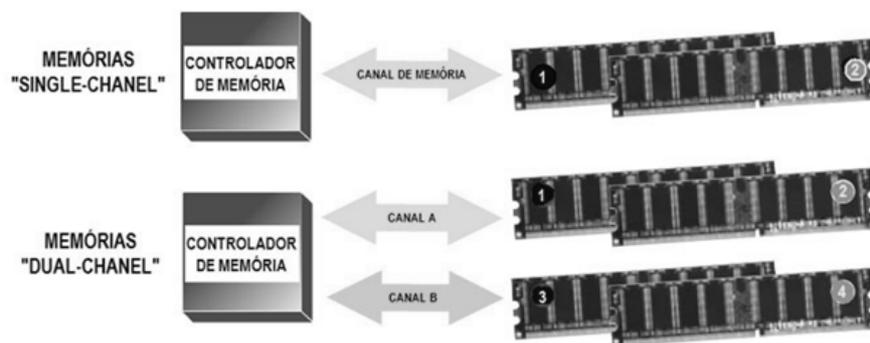
## Arquitetura “Single-Channel” e “Dual-Channel”



42

A arquitetura “Dual-Channel” reduz a latência com que a CPU recebe os dados da memória.

## Arquitetura “Single-Channel” e “Dual-Channel”



43

## Arquitetura “Single-Channel” e “Dual-Channel”

- Para a arquitetura “Dual-Channel” funcionar devemos colocar módulos iguais nos encaixes 1 e 3 (“azuis”). Se quisermos aumentar a memória e continuar com “Dual-channel” temos que preencher os encaixes 2 e 4 com módulos iguais. Se colocarmos módulos iguais nos encaixes 1 e 2 (ou 3 e 4) as memórias funcionarão no modo “single-channel”.

44

## Exercícios

- 1 – Descreva as características de cada tipo de encapsulamento do chip de memória.
- 2 – Qual o chip que controla a memória e qual controla o barramento?
- 3 – Quais os tipos de módulos de memória já fabricados?
- 4 – Descreva as características de cada modulo de memória.
- 5 – O que significar trabalhar com arquitetura Dual-Channel.