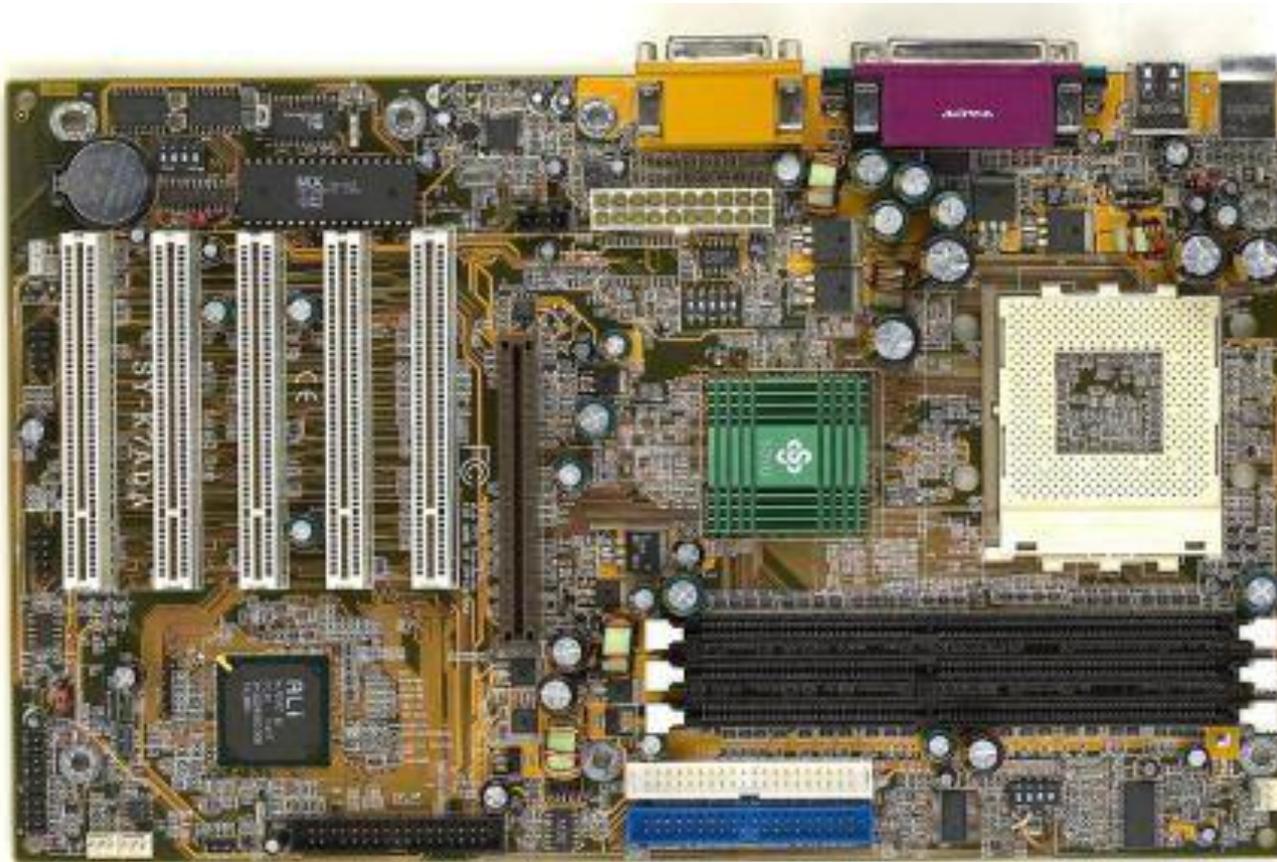


Aula 06

Slots para Memórias

Slot para as memórias



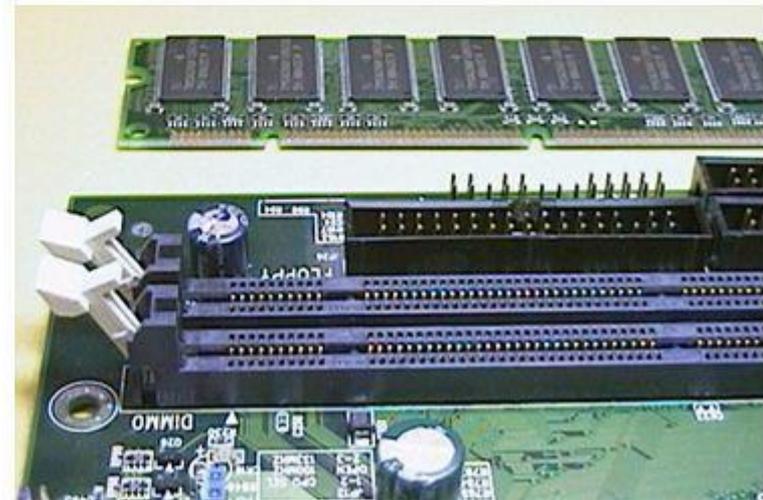
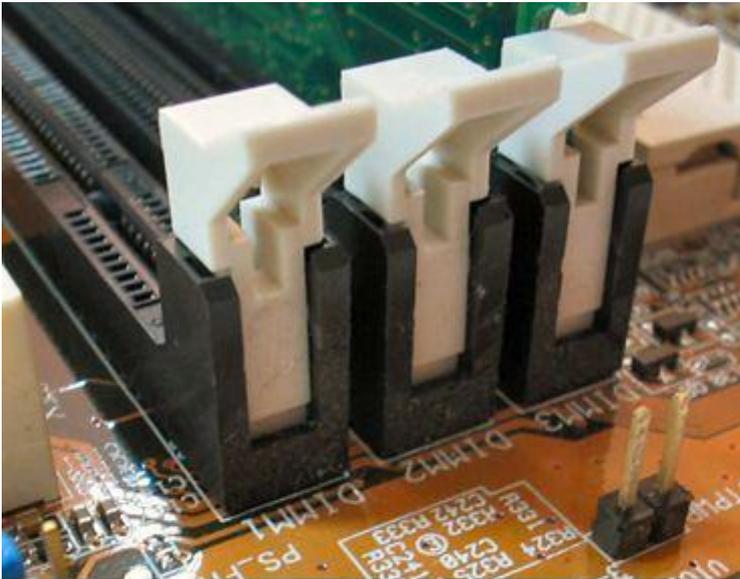
Slot para as memórias

- Os soquetes de memória são numerados: 1, 2 e 3.
- Instale memória primeiro no 1, depois no 2, depois no 3.
- Normalmente não é permitido deixar o 1 vazio e instalar memórias no 2 e/ou 3.
- O 1 pode ser o mais próximo do processador, mas nem sempre, às vezes o 1 é o mais distante.

Slot para as memórias

- É preciso respeitar a ordem da instalação dos módulos de memória. Se instalarmos, por exemplo, um módulo de memória no soquete 2, deixando o soquete 1 vazio, é possível que o computador não funcione, mas isso depende muito da placa de CPU em questão. Para não ter problemas, é bom sempre começar pelo soquete 1.

Slot para as memórias



Slot para as memórias

- Os módulos de memória possuem pequenos cortes (**chanfros**) que se alinham em saliências existentes no soquete. Os chanfros servem para alinhar corretamente o módulo sobre o soquete. Eles impedem que o módulo seja encaixado na posição invertida. Também impedem que o tipo de memória errado seja instalado, pois cada tipo possui chanfros diferentes

Slot para as memórias

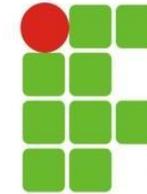
- Observe sempre a posição dos chanfros antes de encaixar um módulo de memória.



Slot para as memórias

- Os tipos mais comuns de memória são:
- **SDRAM:** seu módulo é chamado DIMM/168. Note que possui dois chanfros na parte inferior, e um chanfro em cada lateral.
- **DDR:** seu módulo é chamado DIMM/184. Possui um chanfro na parte inferior e dois chanfros em cada lateral.

Slot para as memórias



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
RIO GRANDE DO NORTE

SDRAM, DIMM/168



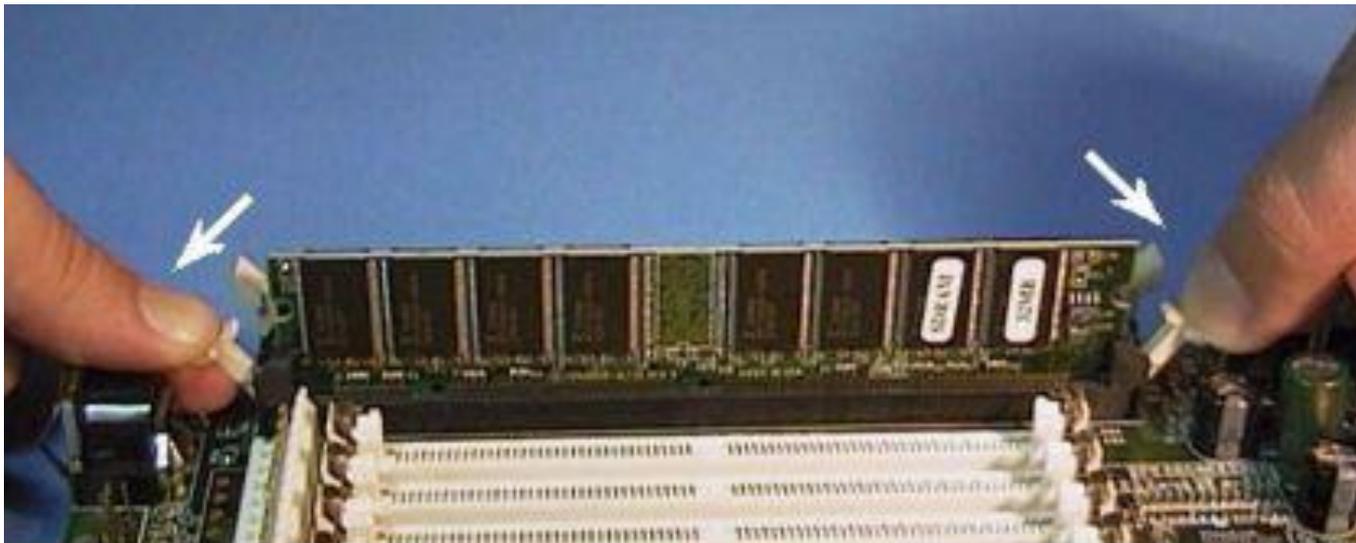
DDR, DIMM/184



Conectando o módulo



Conectando o módulo



Aula 06

Mais Memórias

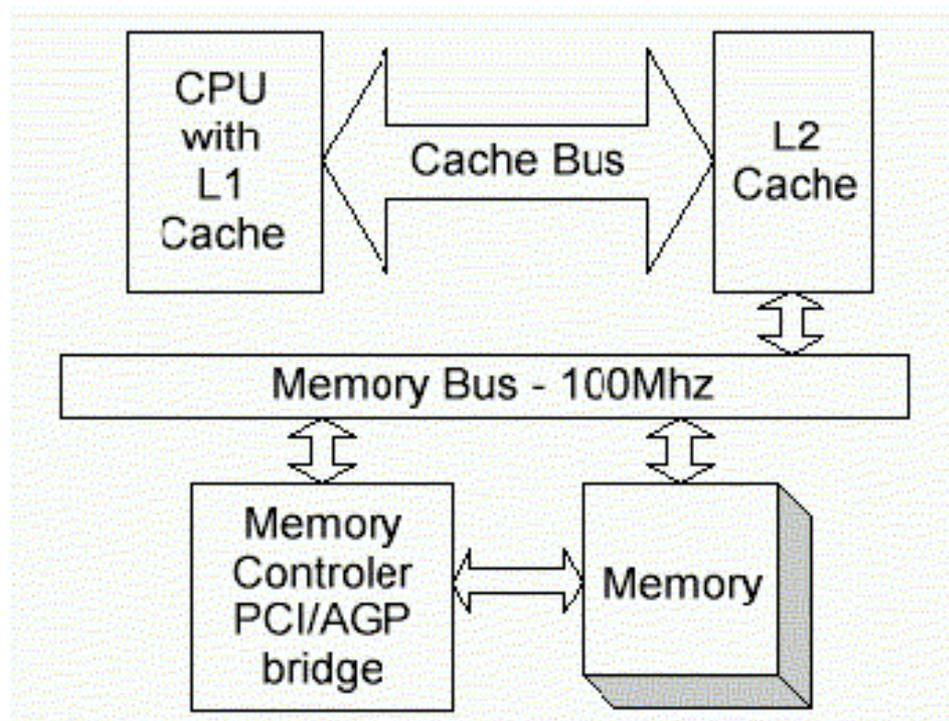
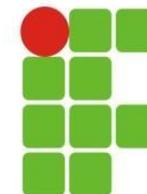
Memórias

- Introdução;
- Memória Cache;
 - L1;
 - L2;
 - L3;
- Memória Virtual;
 - Page file;e
 - Swapping

Introdução

- A memória do computador está organizada em uma hierarquia;
- onde as mais rápidas estão fisicamente colocadas mais próximas do processador:
 - registradores;
 - cache;
 - que podem ser L1, L2 ou L3, respectivamente, mais rápidas;

Introdução



Memória Cache

- Memória Cache:
 - é um dispositivo de armazenamento e de acesso rápido;
 - serve de intermediário entre o executor e um outro dispositivo;
 - um bloco de memória para armazenamento temporário;

Memória Cache

- No processador o principal objetivo de uma cache é acelerar a execução de uma tarefa.
- A utilização de uma cache consiste em evitar o acesso ao dispositivo de armazenamento que é mais lento, armazenando cópia dos dados em meios de acesso mais rápido.

Memória Cache

- A necessidade e com o avanço tecnológico vários tipos de cache foram criadas:
 - processadores;
 - discos rígidos.
- Por ser mais caro, o recurso mais rápido não pode ser usado para armazenar todas as informações.
 - Sendo assim, usa-se a cache para armazenar apenas as informações mais frequentemente utilizadas.

Memória Cache

- Lógica de uso da cache:
 - se a cache possuir capacidade de armazenamento limitada (custo), e se não houver mais espaço para armazenar o novo dado, é necessário liberar espaço;
 - a forma utilizada para selecionar o elemento a ser retirado é chamada de política de troca (replacement policy).

Memória Cache

- Lógica de uso da cache:
 - uma política de troca muito popular é a LRU (least recently used), que significa algo como “elemento recentemente menos usado”;

Memória Cache

- Lógica de uso da cache:
 - Como funciona no processador:
 - quando o processador necessita de um dado, e este não está presente na cache, ele terá de realizar a busca diretamente na memória RAM, utilizando *wait states*.
 - Como provavelmente será requisitado novamente (localidade temporal) o dado que foi buscado na RAM é copiado na cache.

Memória Cache

- Cache em níveis (processador):
 - com a evolução na velocidade dos processadores, e devido ao alto custo de produção a cache foi dividido em níveis:
 - Níveis de cache
 - De acordo com a proximidade do processador são atribuídos níveis de cache. Assim, a memória cache mais próxima da UCP recebe o nome de cache L1 (do inglês "level 1" ou nível 1). Se houver outro cache mais distante da CPU este receberá o nome de cache L2 e assim por diante.

Memória Cache

- Cache em níveis (processador):
 - Cache L1:
 - uma pequena porção de memória estática (SRAM) presente dentro do processador;
 - dividido em cache de: dados e instruções
 - geralmente tem entre 16KB e 128KB;
 - os acessos nesse nível são feitos na velocidade do clock do processador (~10 nano segundos).

Memória Cache



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
RIO GRANDE DO NORTE



Memória Cache

- Cache em níveis (processador):
 - Cache L2:
 - objetivo de complementar o cache L1, devido ao seu tamanho reduzido;
 - proporciona maior rendimento ao processador, mesmo que ele tenha um clock baixo;
 - acesso em torno de 20 a 30 nano segundos;
 - Geralmente tem entre 128 a 512KB;

Memória Cache

- Cache em níveis (processador):
 - Cache L3:
 - objetivo de complementar o cache L2;
 - mais lenta do que o cache L1 e L2;
 - custo de produção menor;
 - inicialmente implementado pela AMD;
 - maior capacidade de armazenamento, entre ~ 1 a ~ 4 MBs ou superior.

Memória Cache

- Tempos de acesso médio:
 - memória principal (RAM): em torno de 60 nano segundos;
 - memória secundária (HD): mecânica, lenta (cerca de 12 milisegundos).

Memória Cache

- Exemplo de outro dispositivo que usa cache:
 - o cache de disco HD
 - uma pequena quantidade de memória incluída na placa lógica.
 - Como exemplo, a unidade Samsung de 160 GB tem 8 MBytes de cache.

Memória Cache

- Em resumo:
 - o processador acessa à memória RAM em ~ 60 nano segundos (60 bilionésimos de um segundo). Pode parecer rápido, mas é muito lento para um processador. Os processadores podem ter tempos de ciclo de 2 nano segundos.

Memória Virtual

- Memória virtual, é uma técnica que usa a memória secundária como uma extensão da memória principal;
- A memória virtual consiste em recursos de hardware e software com três funções básicas:
 - realocação;
 - proteção;
 - paginação ou troca.

Memória Virtual

- realocação (ou recolocação), para assegurar que cada processo (aplicação) tenha o seu próprio espaço de endereçamento, começando em zero;
- proteção, para impedir que um processo utilize um endereço de memória que não lhe pertença;

Memória Virtual

- paginação (paging) ou troca (swapping), que possibilita a uma aplicação utilizar mais memória do que a fisicamente existente (essa é a função mais conhecida).

Memória Virtual

- O acesso ao HD é mais lento do que o da memória RAM, então, o acesso a memória virtual será mais lento.
- Os computadores atuais usam memória virtual para executar das mais simples, as mais complexas aplicações, tais como processadores de texto, folhas de cálculo, jogos, leitores multimídia, etc.

Memória Virtual



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
RIO GRANDE DO NORTE



Memória Virtual

- Funcionamento:
 - Linux em 32 bits
 - chamada de “swap”
 - na arquitetura x86 de 32 bits, o Linux pode endereçar até 4 GB de memória virtual;
 - dimensionada na instalação e somente poderá ser redimensionada se for reparticionada;

Memória Virtual

- Funcionamento:
 - Windows em 32 bits
 - analogamente ao Linux, as versões atuais do Windows de 32 bits usam um espaço de endereçamento de 4 GB;
 - diferentemente do Linux, o Windows usa apenas arquivos para paginação (paging files). Podendo usar até 16 desses arquivos, e cada um pode ocupar até 4GBs de espaço em disco;
 - o arquivo de paginação usa a extensão “*.swp” .

Memória Virtual

- Funcionamento:
 - Em ambos os casos o espaço é dividido em dois:
 - o espaço do núcleo (kernel space); e
 - o espaço do usuário (user space).
 - No primeiro caso o espaço é usado para armazenar informações da própria memória virtual, já no segundo caso os dados do programa em execução.

Memória Virtual

- É recomendado dimensionar a memória virtual entre 2x ou 3x em relação ao tamanho da memória RAM.

Memória Virtual

- Em resumo:
 - A memória virtual foi inicialmente criada para proporcionar maior extensão da memória principal. Exemplo: um programa que ocupa um total de 64 MBs pode ser executado em um computador com apenas 32 MBs de memória principal disponível.

Memória Virtual

- Memória Cache vs. Memória Virtual:
 - Memória Cache:
 - totalmente implementada em hardware;
 - transparente para o software;
 - envolve uma tradução de endereços;
 - os dados do cache são apenas uma cópia da memória principal;
 - o objetivo é reduzir o tempo de acesso à memória

Memória Virtual

- Memória Cache vs. Memória Virtual:
 - Memória virtual:
 - implementada pelo S. O;
 - requer suporte do hardware;
 - envolve uma tradução de endereços;
 - o objetivo é aumentar a memória visível pelos programas.

Memória Virtual



The screenshot shows the CPU-Z application window. The 'Cache' tab is selected, displaying the following information:

Cache	Size
L1 Data	2 x 64 KBytes
L1 Code	2 x 64 KBytes
Level 2	2 x 512 KBytes
Level 3	

Other visible information includes:

- Processor: AMD Athlon 64 X2 3800+ (Manchester, Socket 939, 90 nm, 1.312 v)
- Clocks (Core#0): Core Speed 2009.3 MHz, Multiplier x 10.0, Bus Speed 200.9 MHz, HT Link 1004.6 MHz
- Cache: L1 Data 2 x 64 KBytes, L1 Code 2 x 64 KBytes, Level 2 2 x 512 KBytes, Level 3
- Selection: Processor #1, Cores: 2, Threads: 2
- Version: 1.40

Memória Virtual



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
RIO GRANDE DO NORTE

The screenshot shows the CPU-Z application window with the 'CPU' tab selected. The processor is identified as an Intel Core 2 Duo E7400. The interface includes tabs for CPU, Cache, Mainboard, Memory, SPD, and About. The processor section displays the name, code name (Wolfdale), package (Socket 775 LGA), technology (45 nm), and core voltage (1.192 V). The specification section shows the full processor name and clock speed (2.80GHz), along with family, model, stepping, and instruction sets. The clocks section shows the core speed (1599.9 MHz), multiplier (x 6.0), bus speed (266.7 MHz), and rated FSB (1066.6 MHz). The cache section shows L1 Data and L1 Inst. (2 x 32 KBytes), Level 2 (3072 KBytes), and Level 3. At the bottom, it shows 2 cores and 2 threads. The version is 1.41.

Field	Value
Name	Intel Core 2 Duo
Code Name	Wolfdale
Package	Socket 775 LGA
Technology	45 nm
Core Voltage	1.192 V
Specification	Intel(R) Core(TM)2 Duo CPU E7400 @ 2.80GHz
Family	6
Model	7
Stepping	A
Ext. Family	6
Ext. Model	17
Instructions	MMX, SSE, SSE2, SSE3, SSSE3, SSE4.1, EM64T
Core Speed	1599.9 MHz
Multiplier	x 6.0
Bus Speed	266.7 MHz
Rated FSB	1066.6 MHz
L1 Data	2 x 32 KBytes
L1 Inst.	2 x 32 KBytes
Level 2	3072 KBytes
Level 3	
Cores	2
Threads	2

Memória Virtual



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
RIO GRANDE DO NORTE

CPU-Z Version 1.58

CPU | Caches | Mainboard | Memory | SPD | Graphics | About

Processor

Name	Intel Core i3/i5/i7		
Code Name	Sandy Bridge	Max TDP	35 W
Package	Socket 988B rPGA		
Technology	32 nm	Core VID	0.771 V

Specification

Intel(R) Core(TM) i3-2310M CPU @ 2.10GHz

Family	6	Model	A	Stepping	7
Ext. Family	6	Ext. Model	2A	Revision	D2

Instructions MMX, SSE (1, 2, 3, 3S, 4.1, 4.2), EM64T, VT-x, AVX

Clocks (Core #0)

Core Speed	798.1 MHz
Multiplier	x 8.0
Bus Speed	99.8 MHz
Rated FSB	

Cache

L1 Data	2 x 32 KBytes	8-way
L1 Inst.	2 x 32 KBytes	8-way
Level 2	2 x 256 KBytes	8-way
Level 3	3 MBytes	12-way

Selection: Processor #1 | Cores: 2 | Threads: 4

CPU-Z Version 1.58 | Validate | OK

Memória Virtual



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
RIO GRANDE DO NORTE

The screenshot shows the CPU-Z application window with the 'CPU' tab selected. The processor information is as follows:

Processor					
Name	Intel Core i7				
Code Name	Ivy Bridge	Max TDP	45 W		
Package	Socket 988B rPGA				
Technology	22 nm	Core VID	0.876 V		
Specification	Intel(R) Core(TM) i7-3630QM CPU @ 2.40GHz (ES)				
Family	6	Model	A	Stepping	9
Ext. Family	6	Ext. Model	3A	Revision	E1
Instructions	MMX, SSE (1, 2, 3, 3S, 4.1, 4.2), EM64T, VT-x, AES, AVX				

Clocks (Core #0)		Cache	
Core Speed	1197.46 MHz	L1 Data	4 x 32 KBytes 8-way
Multiplier	x 12.0 (12 - 24)	L1 Inst.	4 x 32 KBytes 8-way
Bus Speed	99.8 MHz	Level 2	4 x 256 KBytes 8-way
Rated FSB		Level 3	6 MBytes 12-way

Selection: Processor #1 Cores: 4 Threads: 4

CPU-Z Version 1.61.x32 Validate OK

Memória Virtual



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
RIO GRANDE DO NORTE

The screenshot shows the CPU-Z application window with the 'CPU' tab selected. The processor is identified as an AMD Phenom II X4 810. The interface includes tabs for CPU, Cache, Mainboard, Memory, SPD, and About. The processor section displays the name, code name (Deneb), brand ID (16), package (Socket AM2+ (940)), technology (45 nm), and core voltage (1.296 V). The specification section lists the processor as AMD Phenom(tm) II X4 810 Processor, with family F, model 4, stepping 2, extended family 10, extended model 4, and revision RB-C2. The instructions supported are MMX (+), 3DNow! (+), SSE, SSE2, SSE3, SSE4A, and x86-64. The clocks section shows a core speed of 2600.3 MHz, multiplier of x13.0, bus speed of 200.0 MHz, and HT link of 2000.2 MHz. The cache section shows L1 Data (4 x 64 KBytes), L1 Inst. (4 x 64 KBytes), Level 2 (4 x 512 KBytes), and Level 3 (4 MBytes). At the bottom, the selection is set to Processor #1, with 4 cores and 4 threads. The version is 1.49.

Section	Parameter	Value				
Processor	Name	AMD Phenom II				
	Code Name	Deneb				
	Brand ID	16				
	Package	Socket AM2+ (940)				
	Technology	45 nm				
Core Voltage	Core Voltage	1.296 V				
	AMD Logo	AMD Phenom II				
Specification	AMD Phenom(tm) II X4 810 Processor					
	Family	F	Model	4	Stepping	2
	Ext. Family	10	Ext. Model	4	Revision	RB-C2
	Instructions: MMX (+), 3DNow! (+), SSE, SSE2, SSE3, SSE4A, x86-64					
	Clocks (Core #0)					
	Core Speed	2600.3 MHz				
	Multiplier	x 13.0				
Bus Speed	200.0 MHz					
HT Link	2000.2 MHz					
Cache						
L1 Data	4 x 64 KBytes					
L1 Inst.	4 x 64 KBytes					
Level 2	4 x 512 KBytes					
Level 3	4 MBytes					
Selection: Processor #1						
Cores		4				
Threads		4				
Version 1.49						