

— Laboratório de Hardware

Placa Mãe (Motherboard)

Introdução

- Principal Placa de todo o computador
 - Tudo é encaixado nela
 - Define quais componentes serão utilizados
- Seguem um padrão: XT, AT, ATX (e suas variações), BTX, etc.
- A placa-mãe e o processador são referências para a montagem do computador
- Recebe alimentação da fonte e distribui para outras placas

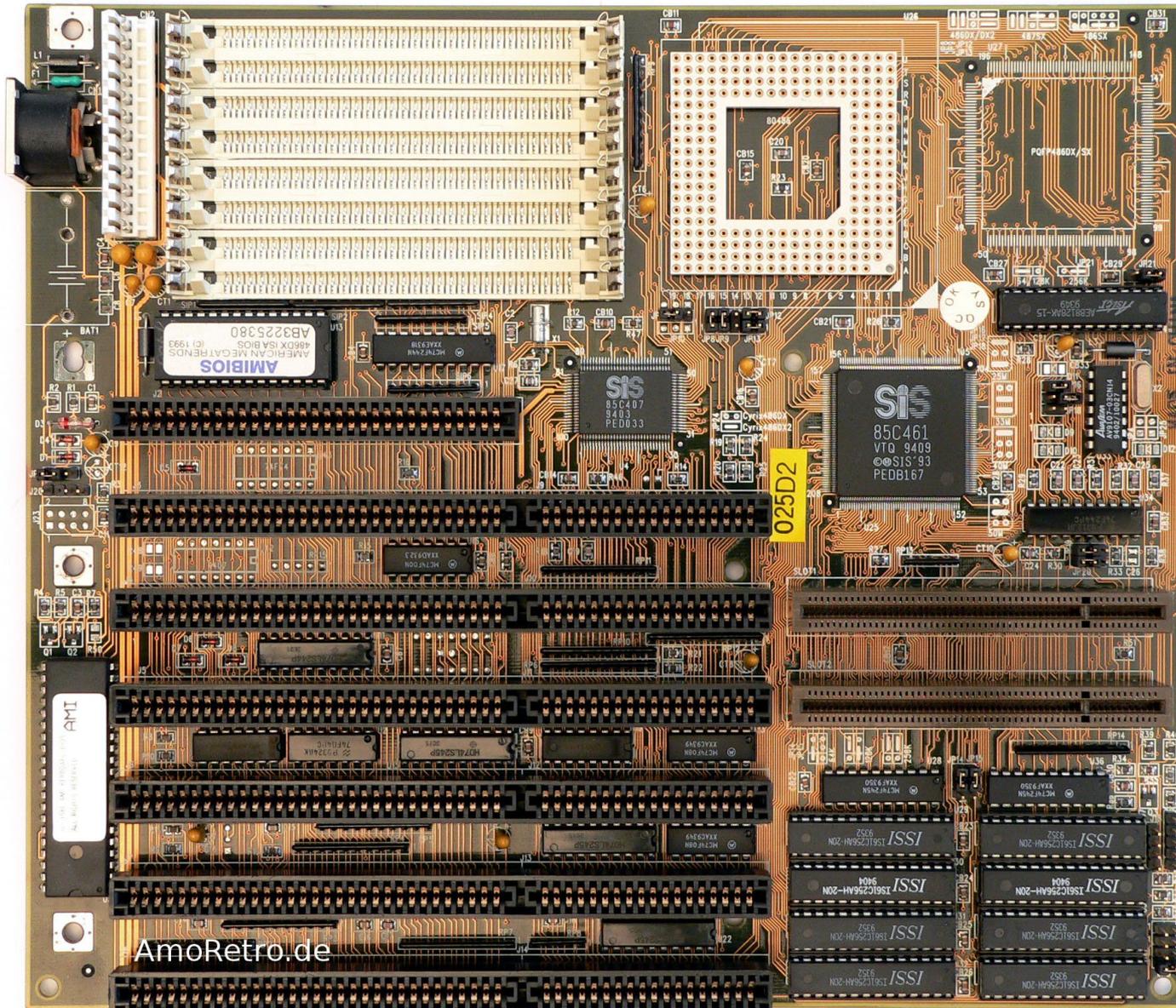
Interfaces

- Circuitos eletrônicos (Embutidos em placas) que executam uma tarefa específica, responsável pela comunicação com o processador e um periférico
- Exemplos:
 - Interface de vídeo (Placa de vídeo)
 - Interface de rede (Placa de rede)
 - Interface USB
 - Interface PS/2 (Já em desuso)
 - Interface controladora de disquete (Já em desuso)
 - Interface serial (Já em desuso)

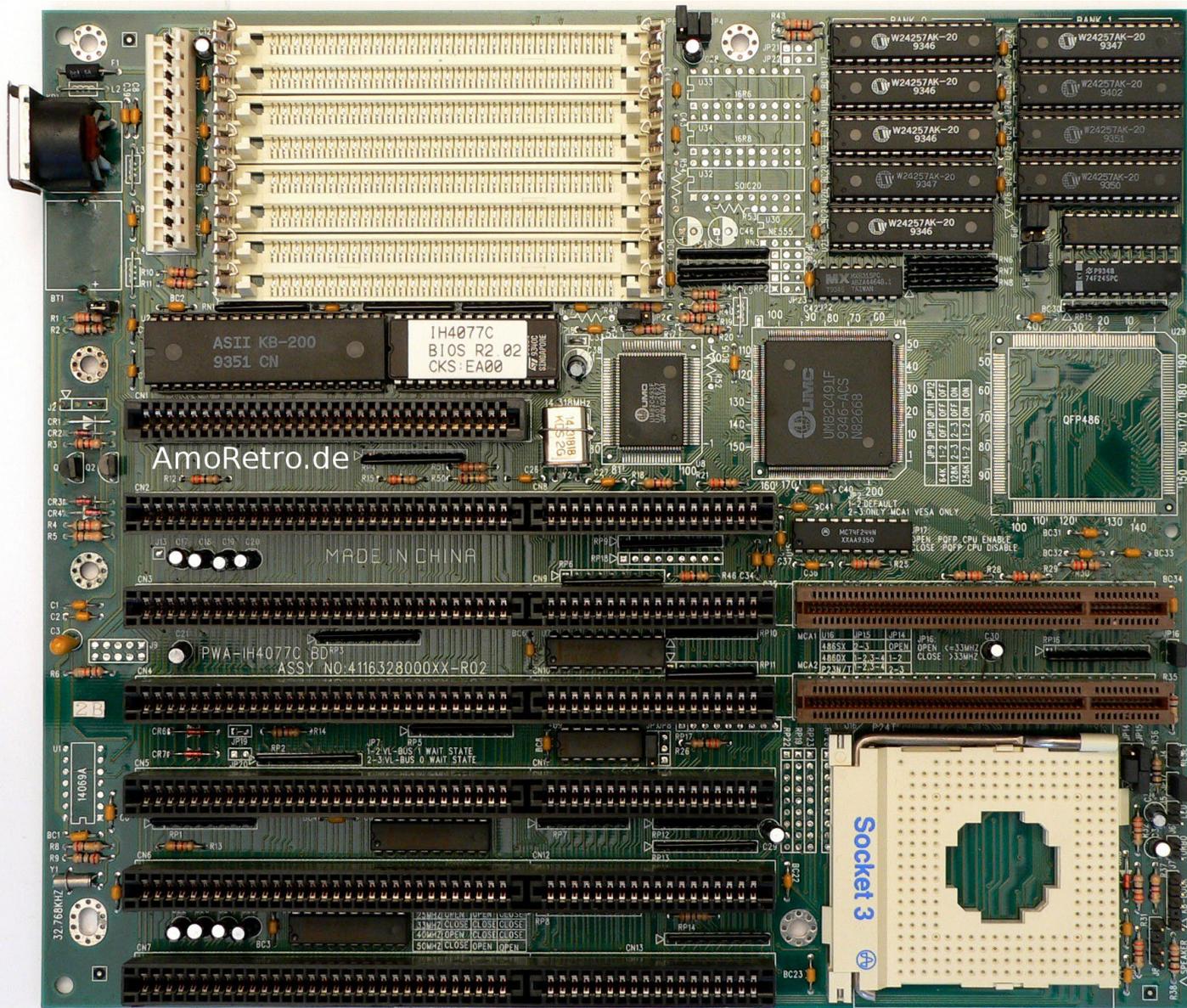
Placa-mãe AT

- Presente em computadores dos anos 80 e meados dos anos 90
- Interfaces são disponibilizadas ao ambiente externo por meio de pequenos cabos flat (chamados de “rabichos”) que devem ser ligados em pinos próprios
 - Geram emaranhados de cabos dentro do gabinete
 - Dificultava o resfriamento interno
- Utilização com fonte de alimentação padrão AT
 - Conector da fonte de alimentação de 12 pinos
- Fora de linha de fabricação

Placa-mãe AT - Exemplo



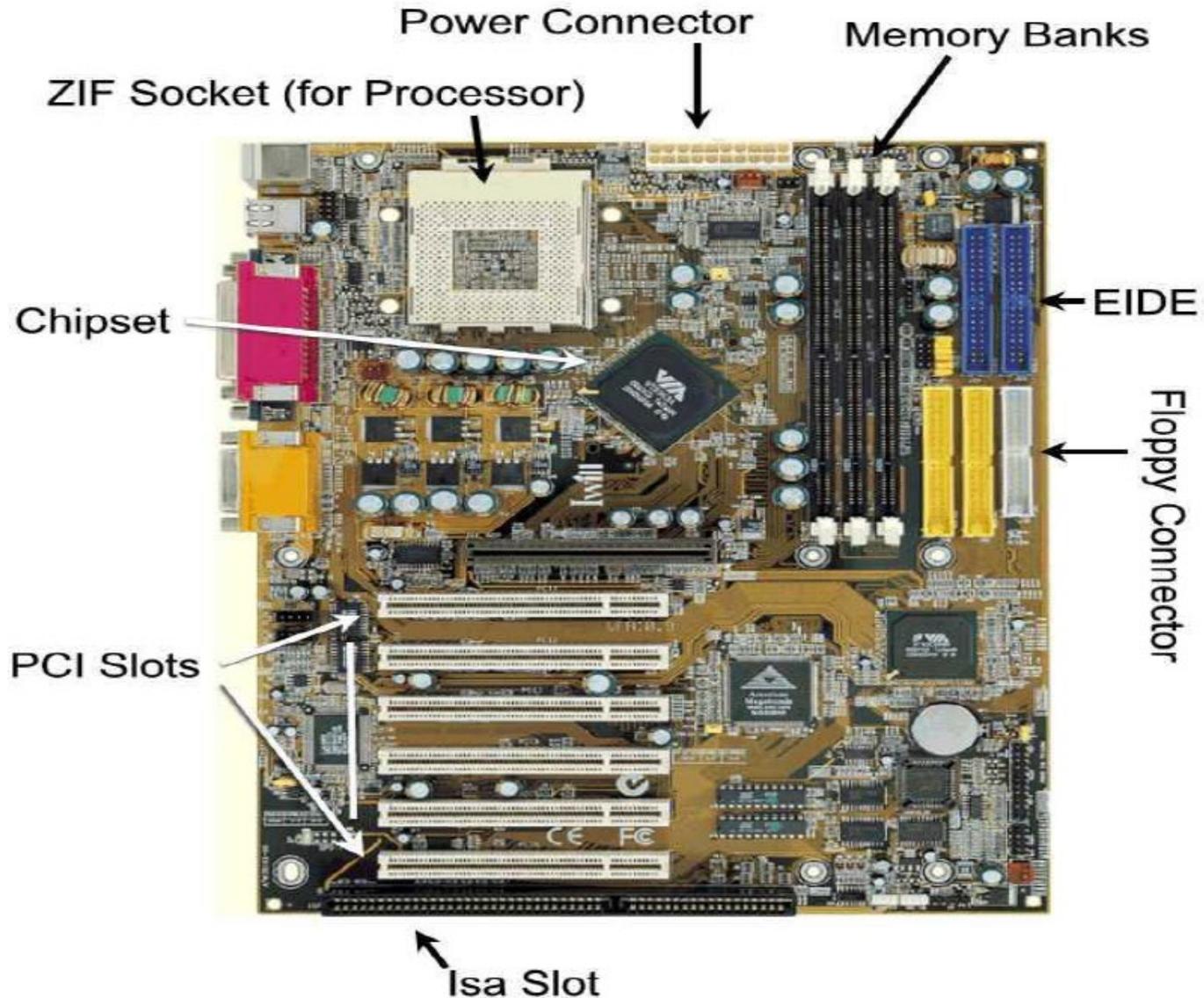
Placa-mãe AT - Exemplo



Placa-mãe ATX

- Conectores ficam na parte traseira da placa
 - Redução de cabos
- Processador fica próximo à entrada de ventilação da fonte
- Conectores das unidades de disco ficam na parte frontal
 - Próxima às unidades
- Acesso mais fácil aos slots de memória
- Conector da fonte de alimentação de 20 ou 24 pinos
- Interior do gabinete mais organizado
- Facilita o resfriamento do gabinete

Placa-mãe ATX - Exemplo



Placa-mãe ATX - Variações

- Um Desktop de tamanho dito "normal", tem boa chance de possuir uma placa-mãe ATX. Isso torna a ATX a escolha "regular", na hora de comprar um PC ou placa-mãe.
- A partir do modelo ATX, as placas-mãe podem ter um tamanho maior ou menor. Quem procura modelos maiores pode optar pela placa-mãe EATX (Extended ATX), que são um pouco maior que um placa ATX. Se o usuário precisa de algo menor, pode optar pelo Micro ATX, que é menor que o ATX.
- Depois disso, tem o Mini ITX (Information Technology eXtended), que é um modelo ainda menor que o Micro ATX. Mas é preciso tomar cuidado com esses dois termos, pois normalmente, 'Micro' é menor do que 'Mini', e isso pode ser um pouco confuso.



EATX



ATX



micro-ATX



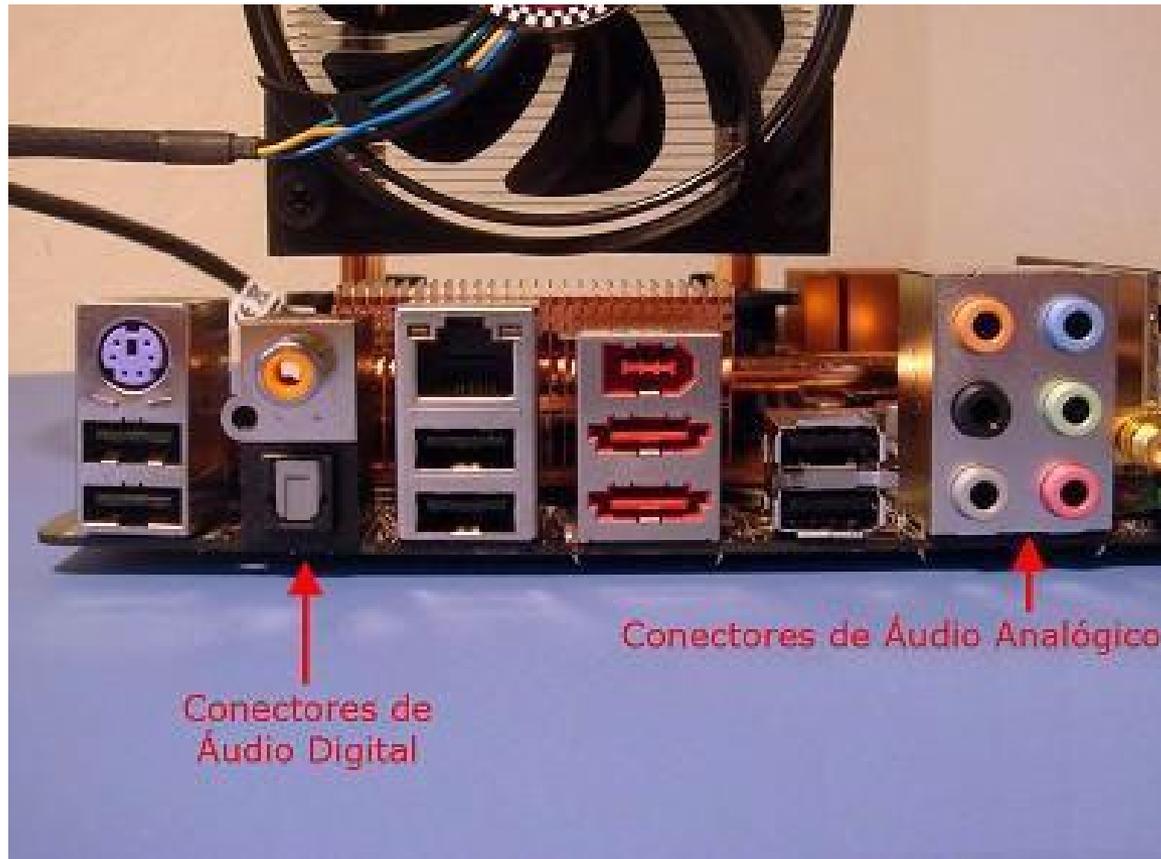
mini-ITX

Placa-mãe ATX - Variações

- Tamanho de Gabinete:
 - Micro ATX e Mini ITX são escolhas certas para pessoas que desejam computadores menores. Pequenos PCs são excelentes se você quiser algo que seja portátil ou que atue como um servidor ou centro de mídia.
 - Vale lembrar que os componentes projetados para computadores ATX podem não caber dentro de um case menor. Mas um gabinete projetado para um formato maior também pode suportar os menores.
 - Por exemplo, os cases ATX são geralmente projetados para que eles possam abrigar placas-mãe Micro ATX e/ou Mini ITX. Apesar disso, deve-se sempre verificar as especificações do fabricante, antes de comprar um gabinete.
- Funcionalidade:
 - As placas-mãe menores, são possíveis graças à remoção de slots de extensão, reduzindo assim, seu tamanho, logo não tem a liberdade de atualização que os modelos maiores têm.
 - A mudança de ATX para Micro ATX resulta na perda de alguns dos slots PCI. Isso significa menos espaço para adicionar placas. As placas Mini ITX geralmente têm apenas um slot PCI-E x16.
 - Pode haver uma diminuição nos slots de memória RAM.
 - As placas EATX como são maiores, virão com mais funcionalidades. Quatro ou mais slots PCI-E x16.
- Custo:
 - Embora nem sempre seja verdadeiro, os computadores e as placas-mãe Micro ATX tendem a ser a opção mais barata.
 - Apesar do seu tamanho, você não deve achar que as placas-mãe menores são mais lentas do que as maiores. Claro, placas menores sacrificam slots PCI-E e de RAM, o que significará que o poder potencial do computador é menor do que as versões maiores.

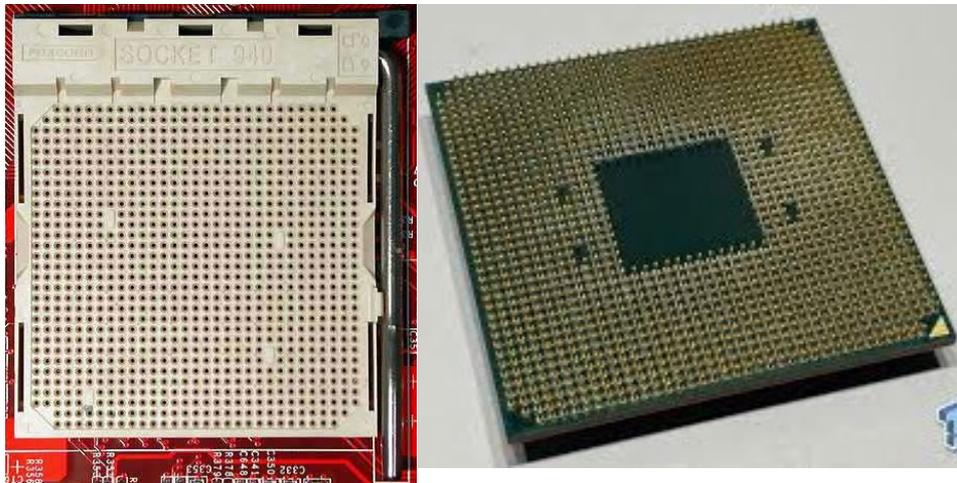
Reconhecer uma placa padrão ATX

- Verificar na parte traseira do gabinete se os conectores alinhados estão agrupados.



Conectores do Processador

- ZIF (Zero Insertion Force) (Montagem):
 - Processadores PGA (Pin Grid Array)
 - Pinos do processador encaixam em pequenos orifícios do soquete (Socket). É disponibilizado de forma a encaixar em uma única posição
 - Possui uma alavanca para colocação ou retirada do processador
 - Muito utilizado nas linhas AMD.
- Slot (Cartucho) (Montagem) :
 - Formato de cartucho, com refrigeração própria e, muitas vezes insuficiente
 - Utilizados, majoritariamente, nos modelos Pentium II, Pentium III e nos primeiros Celeron da Intel
 - Não se fabricam mais processadores nesse formato



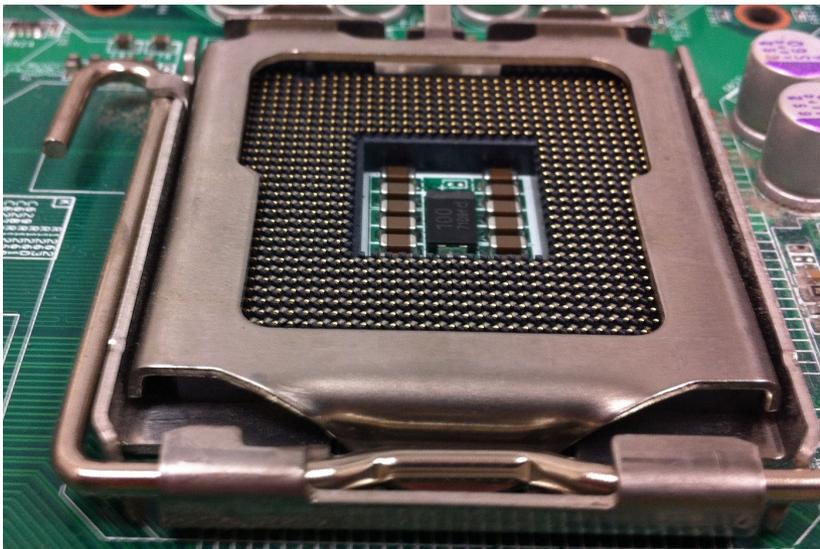
ZIF – Exemplo Ryzen 5800



Slot – Exemplo Pentium II

Conectores do Processador

- LGA (Land Grid Array) (Montagem):
 - Junto com o Pentium 4 com núcleo Prescott, a Intel lançou um novo padrão de soquete, o LGA (Land Grid Array).
 - Processadores que utilizam esse tipo de soquete não possuem pinos — os pinos ficam no próprio soquete.
 - Outra mudança do padrão LGA é a forma de fixar o processador ao soquete: agora uma armadura de metal envolve e protege o processador e boa parte da pressão que o dissipador de calor exercia sobre o processador é absorvida pela armadura de metal.



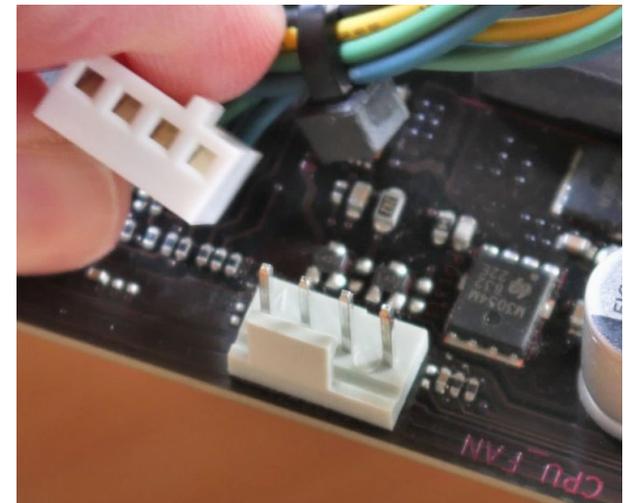
Placa-mãe com conector LGA

- Com a entrada da AMD no formato LGA, tornam-se cada vez mais comuns as placas-mãe com o formato:



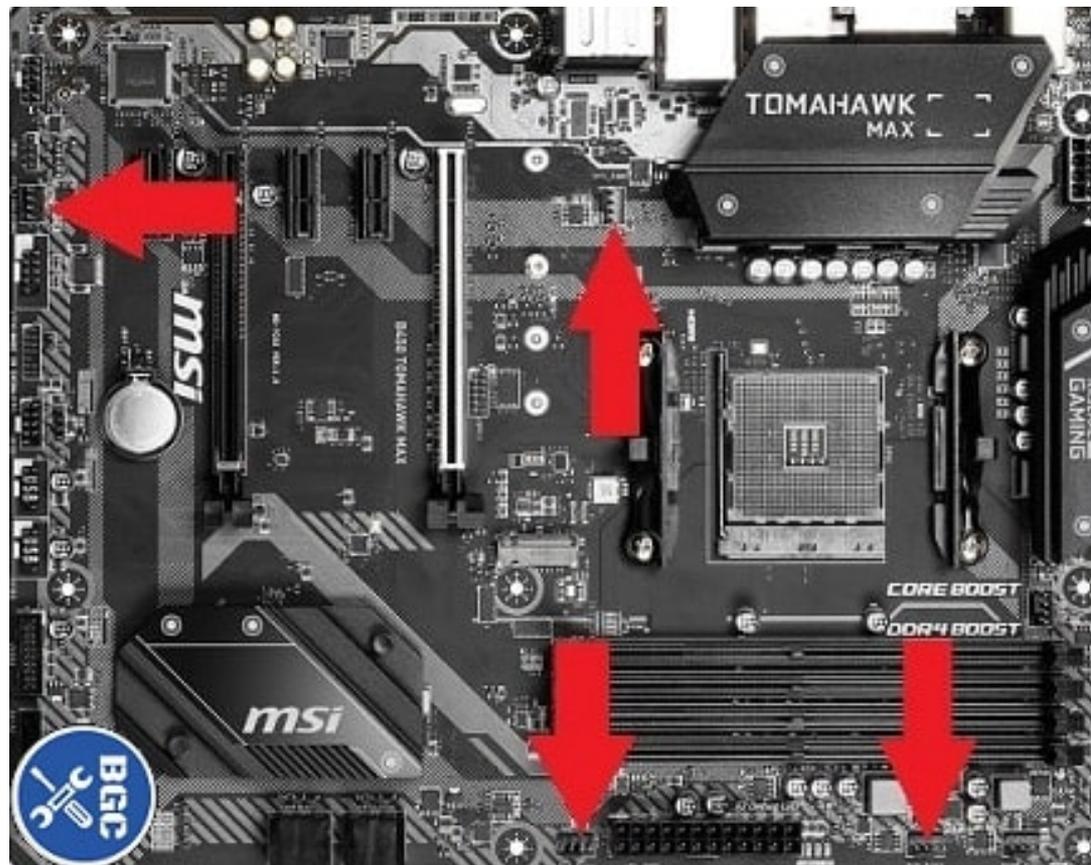
Conector Cooler (Fan)

- Identificado por CPU_FAN, CFAN ou terminologia semelhante
 - Conector de 3 ou 4 pinos
- Geralmente próximo ao soquete do processador
- Possui posição certa para encaixe
 - Um guia de encaixe auxilia a não conectar invertido
- Conteúdo dos pinos
 - Alimentação (+12 V e GND(Terra))
 - Sensor de Velocidade: Monitorar a velocidade de rotação do cooler
 - 4º pino: Permite que a BIOS controle a rotação do cooler
 - Variação baseado na temperatura da CPU
- Coolers com 4 pinos podem ser encaixados em placas-mãe com encaixe para 3 pinos.



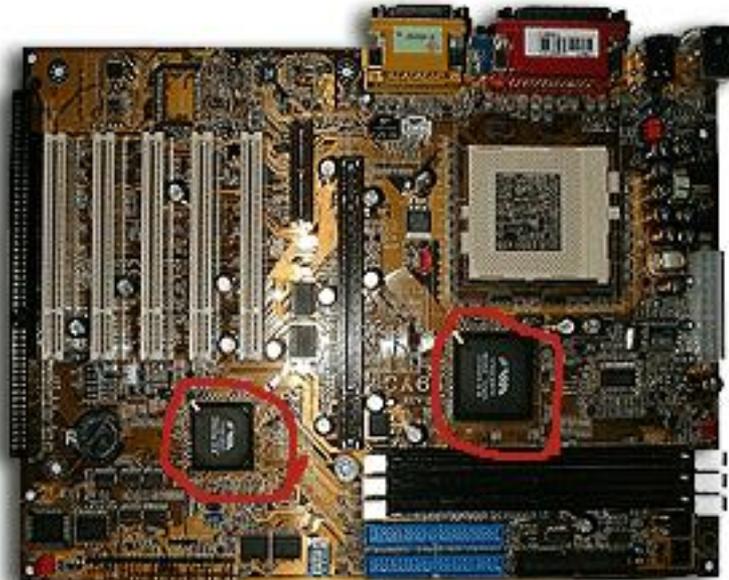
Conector extra para exaustores

- Alguns exaustores (coolers de gabinete) utilizam conectores molex
- Os com conectores próprios podem ser ligados diretamente na placa-mãe, desde que os pinos para este fim estejam disponíveis
- Pode permitir o controle da rotação dos exaustores via software
- Estão identificados como SYS_FAN ou CHA_FAN

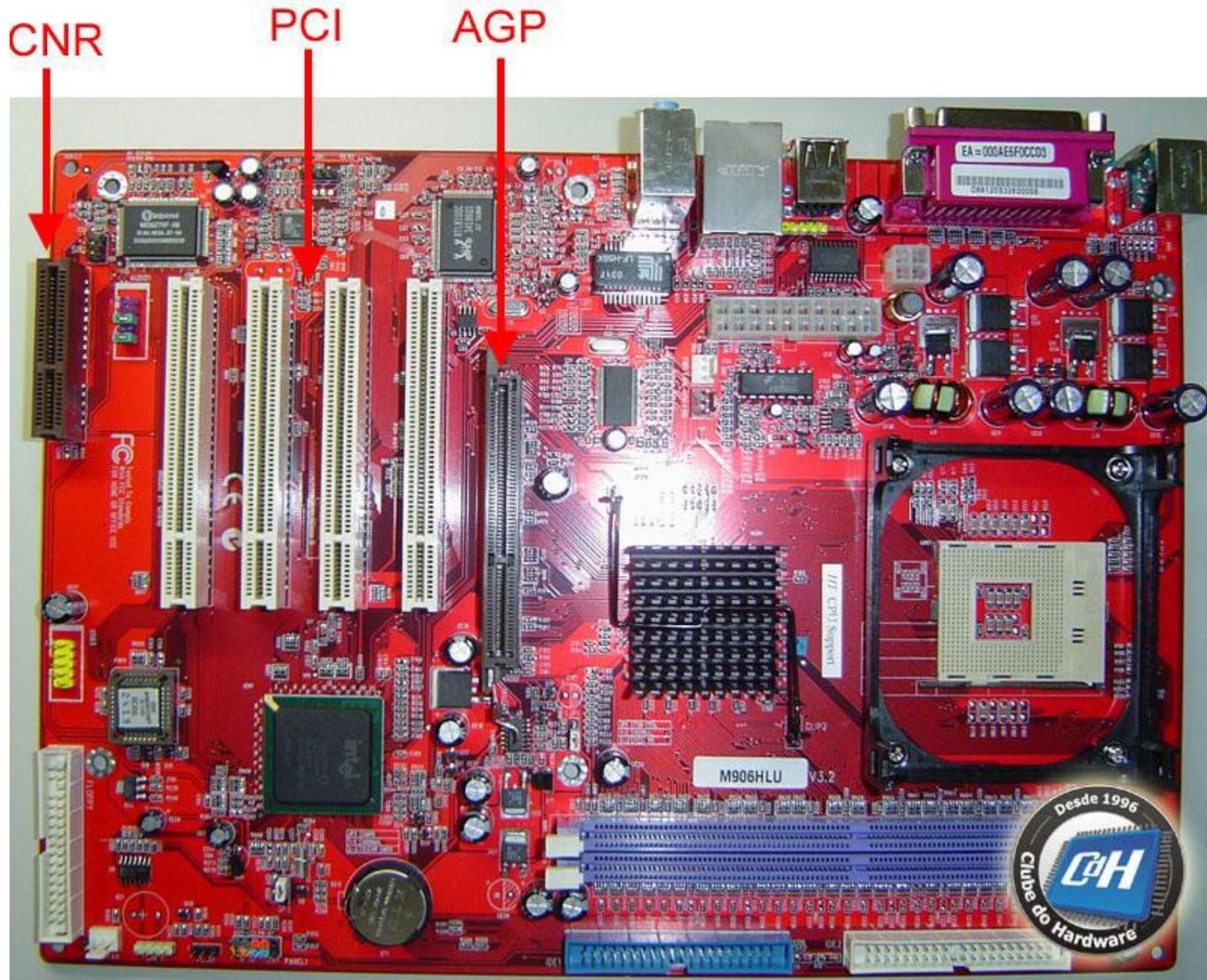


Chipset – Ponte Norte e Ponte Sul

- O chipset é um componente fundamental para o funcionamento do PC. O nome se refere a um conjunto de circuitos integrados que são responsáveis por fazer com que todos os componentes do computador, desde o disco rígido até o processador, possam trocar informações e assim realizar as tarefas que exigimos deles.
- O chipset é dividido em dois componentes principais: ponte norte (*northbridge*) e ponte sul (*southbridge*).
- A ponte norte fica responsável por controlar todos os componentes rápidos do computador, como processador, placa de vídeo e memória RAM, fazendo com que eles solicitem informações do disco rígido (que está na ponte sul), as carregue na memória e divida o que será processado entre a CPU e a placa de vídeo, determinando qual será o desempenho final do computador. Pode ter um dissipador ou até mesmo um cooler para ser resfriado
- A ponte sul fica responsável pelos componentes lentos do PC, também conhecidos como dispositivos de E/S (entrada/saída), o que inclui os discos rígidos (SATA e IDE), portas USB, pararela e PS/2 (utilizada em teclados e mouses antigos), slots PCI e ISA (padrão da IBM, hoje em desuso). Pode estar sob um dissipador

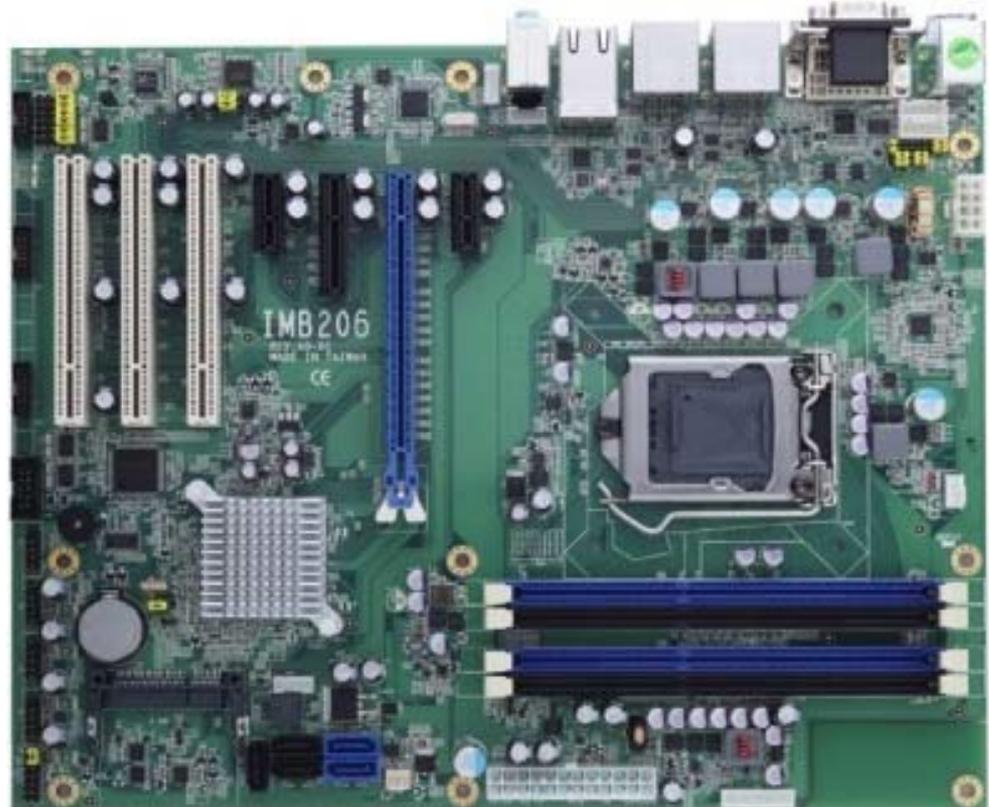
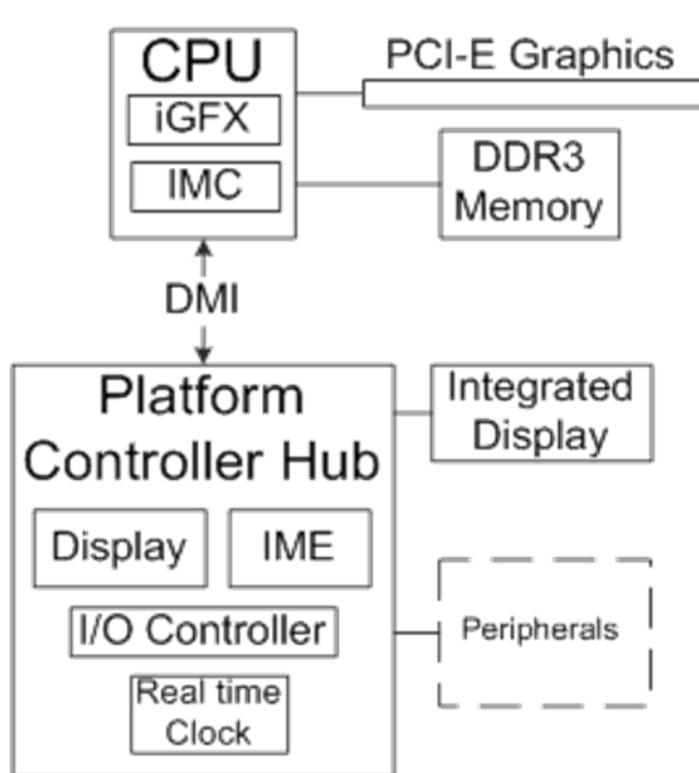


Chipset – Ponte Norte e Ponte Sul



Chipset – Platform Controller Hub (PCH)

- Nos processadores mais novos, a integração aumentou ainda mais, principalmente através da inclusão do controlador PCIe principal do sistema e dos gráficos integrados diretamente na própria CPU.
- Como menos funções são deixadas sem tratamento pelo processador, os fornecedores de chipset condensam as funções ponte norte e ponte sul em um único chip. A versão da Intel é o "Platform Controller Hub" (PCH), efetivamente uma ponte sul aprimorada para os demais periféricos - como funções tradicionais da ponte norte, como controlador de memória, interface de barramento de expansão (PCIe) e até controlador de vídeo integrado.



Barramentos

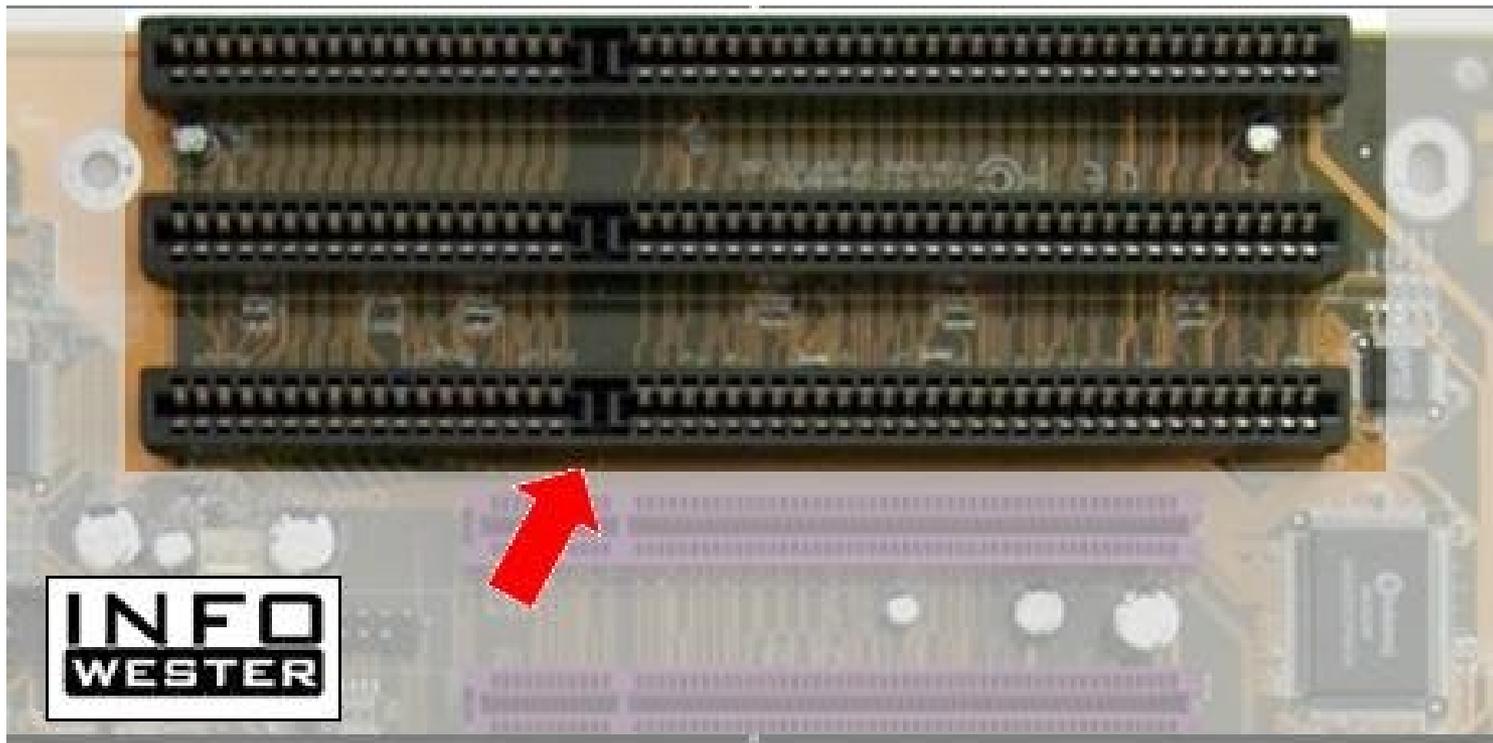
- **Barramento do Processador (Barramento Local):**
 - Quando existente, faz contato do processador com a Ponte Norte
 - Substituído por comunicação direta com a memória em placas-mãe com PCH
- **Barramento de Memória:**
 - Quando existente, faz contato da memória com a Ponte Norte
 - Substituído por comunicação direta com o processador em placas-mãe com PCH

Barramentos

- **Barramento de Expansão:**
 - Conecta interfaces externas ao computador
 - Disponível na placa-mãe associados a slots diferentes, específicos para cada tipo de barramento
 - Cada tecnologia de barramento possui encaixes diferentes
 - A evolução dos barramentos possui maior velocidade e aprimoramentos
 - Exemplos:
 - ISA, VESA, PCI, AGP, PCI-Express, USB, etc.

Barramento ISA (Industry Standard Architecture)

- Típico da geração XT
- Disponível nas placas-mãe a partir do 286
- Tráfego de 8 bits (XT)
- Tráfego de 16 bits (AT)



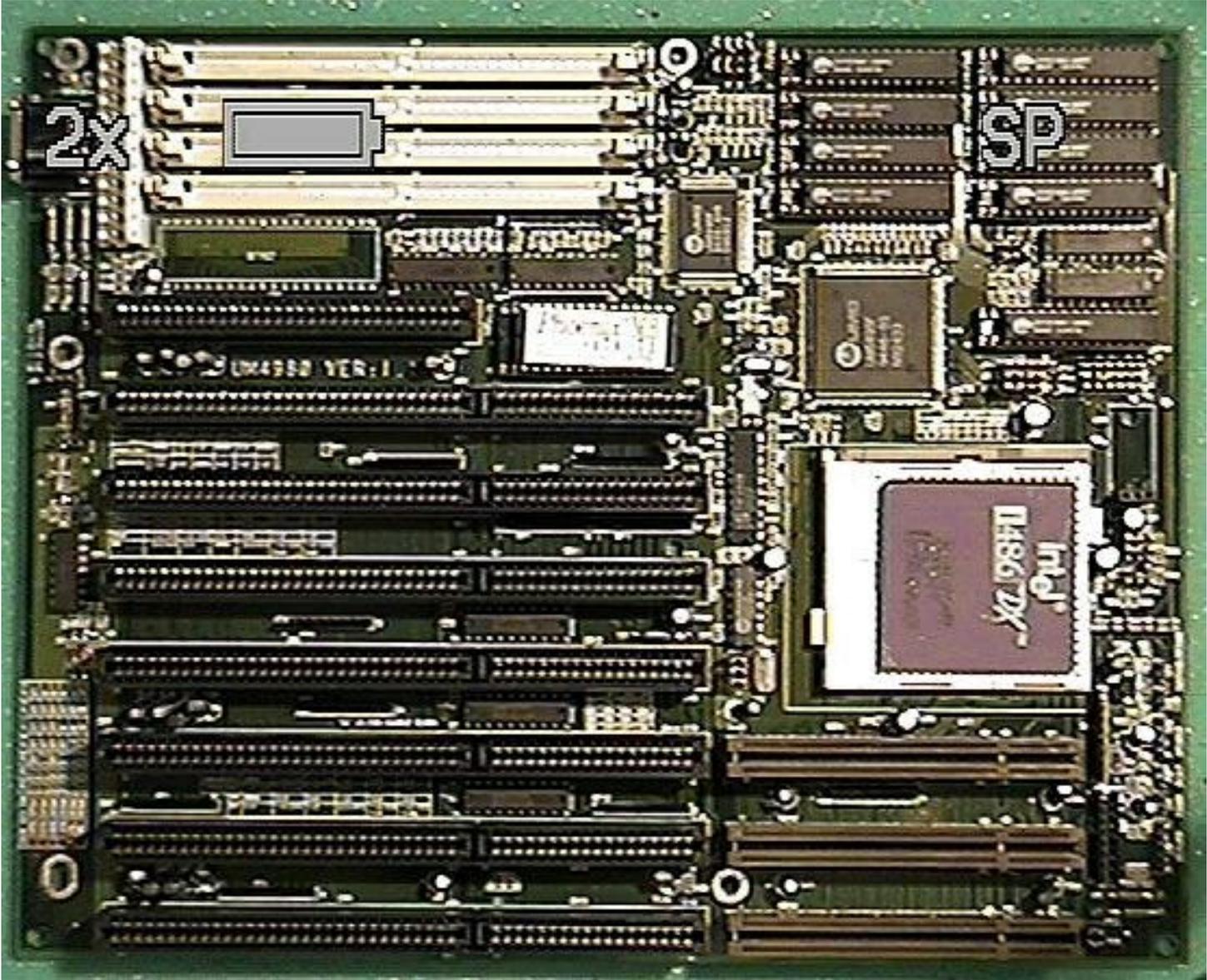
Barramento VESA (Video Electronics Standards Association)

- Surgimento: 1993
- Conhecido como VLB (VESA Local Bus)
- Arquitetura aberta
 - Pode ser utilizada sem pagamento de direitos
- Conector de 16 bits acrescido ao conector ISA
- Bloco de transferência de 32 bits
- Trabalhava com frequência compatibilizada com a placa-mãe
 - 25, 33 ou 40 MHz
 - Taxa de transferência (teórica): 133 MB/s
 - Desempenho superior ao Barramento ISA

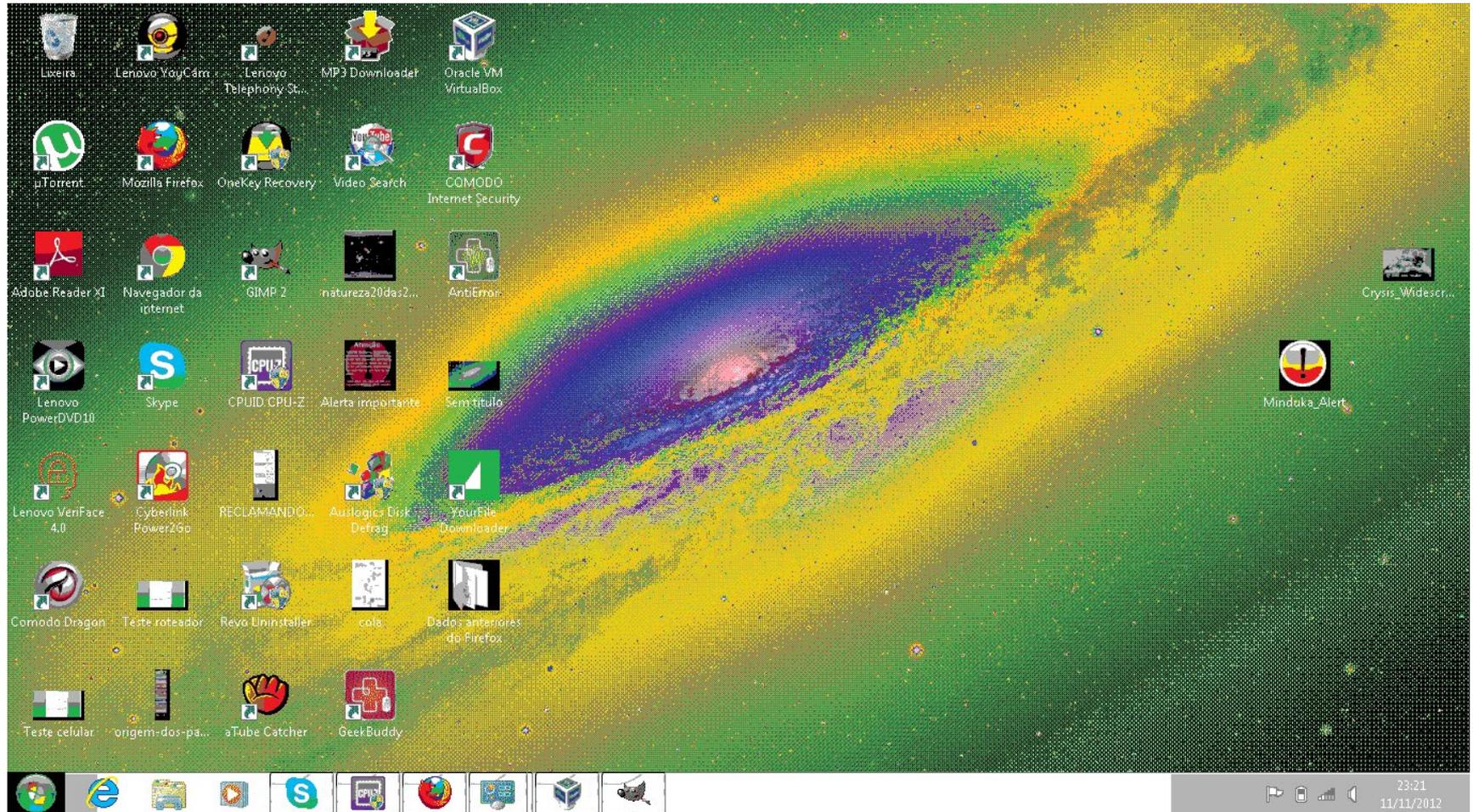
Barramento VESA (Video Electronics Standards Association)

- Encontrado nas placas-mãe padrão AT para processadores 486 e nos primeiros Pentium
 - Tornou-se padrão de barramento para placas-mãe com processadores 486
- Muito utilizado para placas de vídeo e controladoras de discos rígido (IDE e SCSI)
- Limitações:
 - Por limitações elétricas, permitidos 2 ou 3 slots por placa-mãe
 - Placas extremamente longas e pesadas
 - Maus contatos no conector eram comuns

Barramento VESA (Video Electronics Standards Association)



Barramento VESA (Video Electronics Standards Association)



Barramento PCI (Peripheral Component Interconnect)

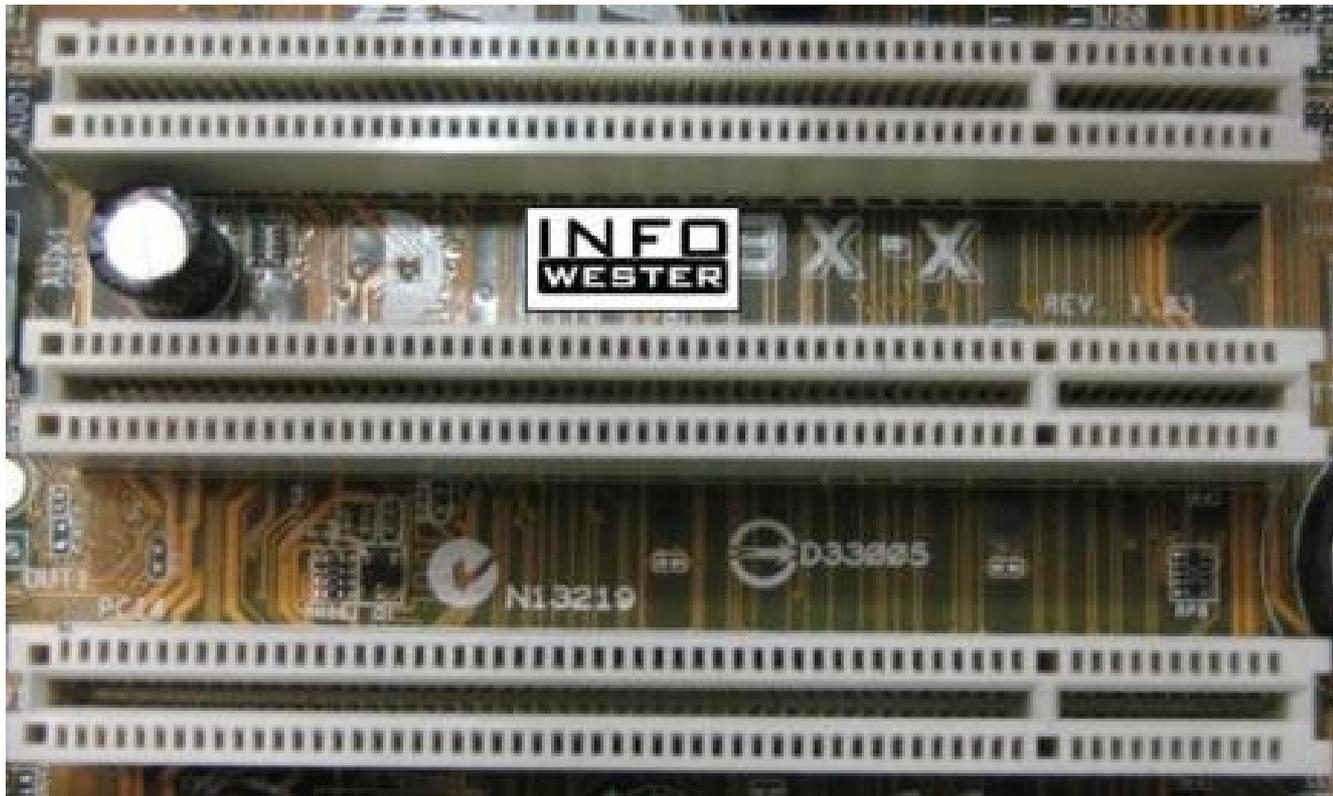
- Padrão de slots lançado pela Intel como concorrente do VLB (junho de 2002)
- Possui características semelhantes ao do VLB, além de uma segunda versão com 64 bits
 - Para utilização com processadores Pentium e superiores
- Cada variação de placa PCI possui diferentes tamanhos, grupos de bits de trabalho e tensão
 - Só funcionarão no seu respectivo slot
- Disponível a partir das placas-mãe AT-486
- Permitem instalações de placas de som, vídeo, rede, modem, adaptadores de outros barramentos, etc.

Barramento PCI (Peripheral Component Interconnect)

- Padrão de slots lançado pela Intel como concorrente do VLB (junho de 2002)
- Possui características semelhantes ao do VLB, além de uma segunda versão com 64 bits
 - Para utilização com processadores Pentium e superiores
- Cada variação de placa PCI possui diferentes tamanhos, grupos de bits de trabalho e tensão
 - Só funcionarão no seu respectivo slot
- Disponível a partir das placas-mãe AT-486
- Permitem instalações de placas de som, vídeo, rede, modem, adaptadores de outros barramentos, etc.

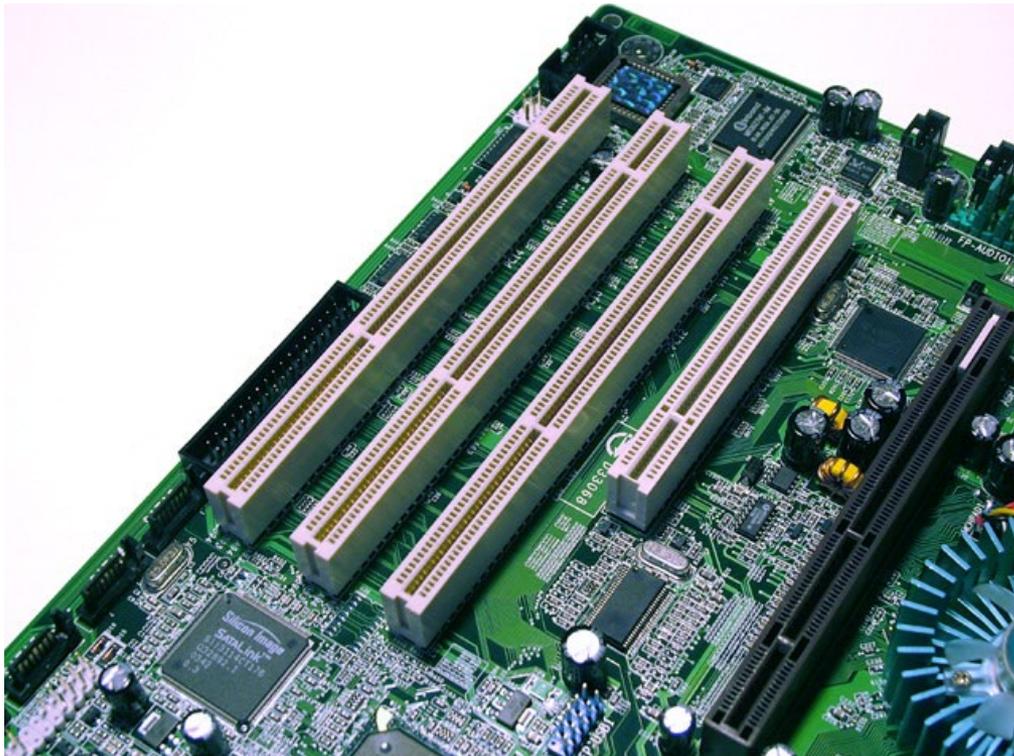
Barramento PCI (Peripheral Component Interconnect)

- Frequência: 33 MHz
- Transferência máxima de dados: 133 MB/s



Barramento PCI (Peripheral Component Interconnect)

- Frequência: 66 MHz
- 64 bits
- Encontrada em placas-mãe de alto desempenho (Servidores)
- Transferência máxima de dados: 533 MB/s



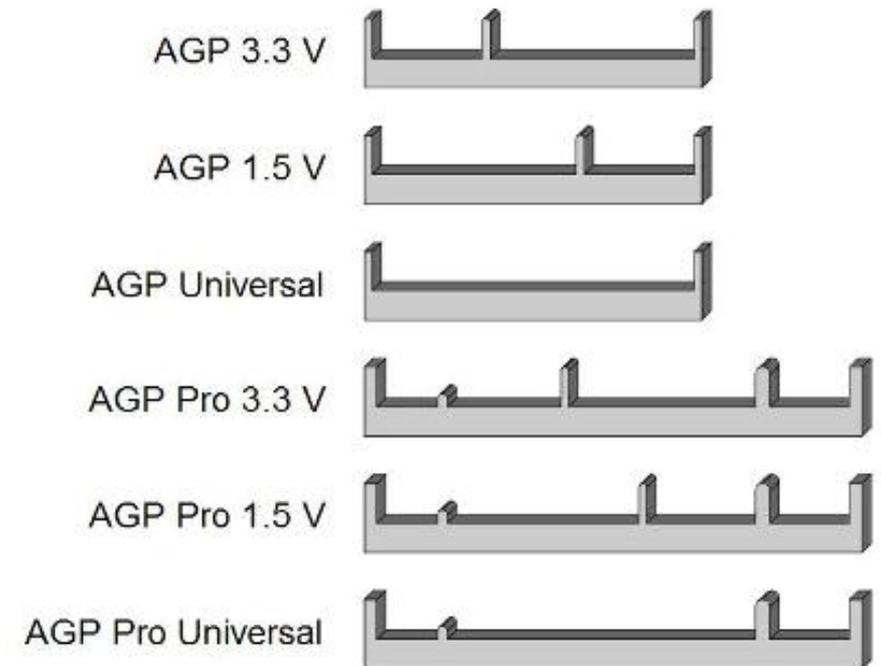
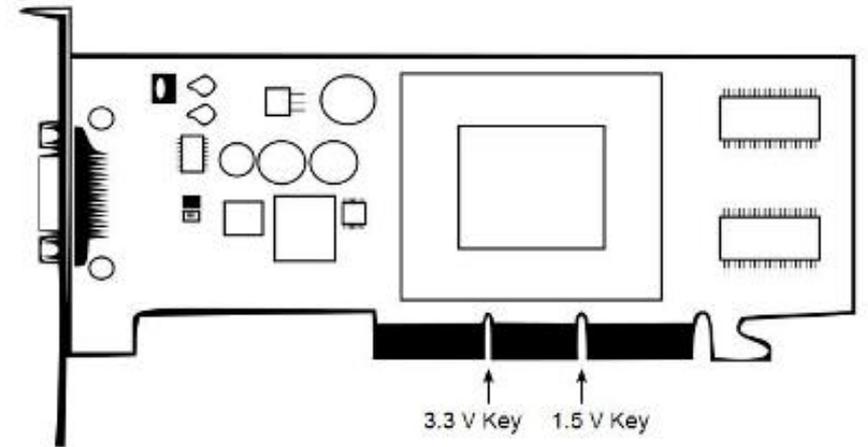
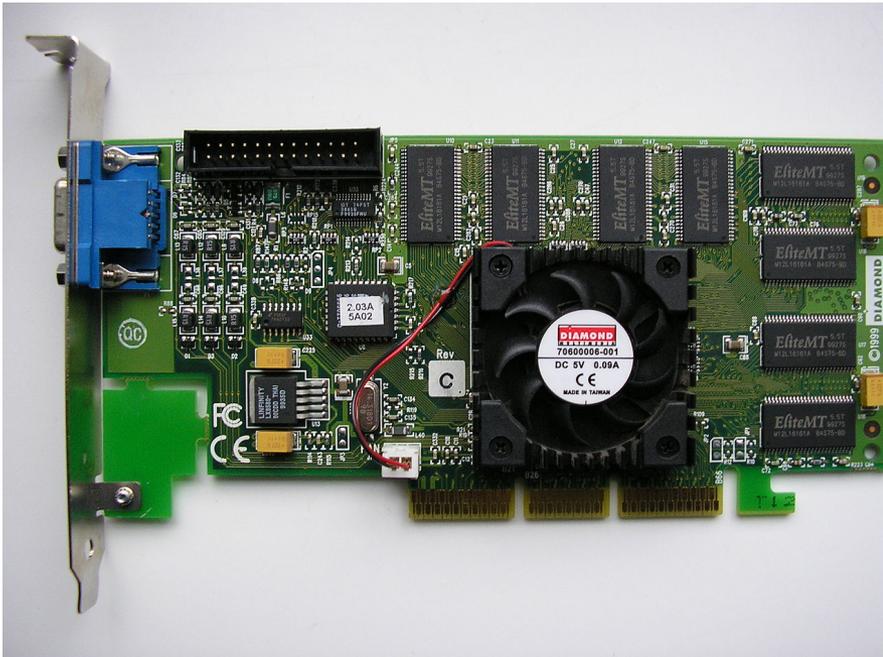
Barramento AGP (Advanced Graphics Port)

- Lançada em 1997 pela Intel
- Finalidade de acelerar o desempenho das placas de vídeo, oferecendo um barramento mais rápido
 - Utilizados apenas por placas de vídeo 3D (Aceleradoras Gráficas) que seguem o padrão de conexão
- AGP é um slot único
- Blocos de 32 bits a frequência de 66 MHz
- Taxas de transferência:
 - 1x: 264 MB/s
 - 2x: 528 MB/s
 - 4x: 1056 MB/s
 - 8x 2112 MB/s

Barramento AGP (Advanced Graphics Port)

- Além do desempenho do barramento, deveria ser considerado o fator TENSÃO:
 - Slot Padrão AGP 1.0
 - AGP 1x e 2x – Tensão de 3,3V
 - Slot Padrão AGP 2.0 (Finalizado em 1998)
 - AGP 4x – Tensão de 1,5 V
 - Potência de 25 W
 - Slot Padrão AGP 3.0
 - AGP 8x – Tensão de 0,8 V
 - Aumento de consumo elétrico pois demandava da placa-mãe o oferecimento de 41W de potência exclusivamente para a placa de vídeo

Barramento AGP (Advanced Graphics Port)



AGP 3.3 V

AGP 1.5 V

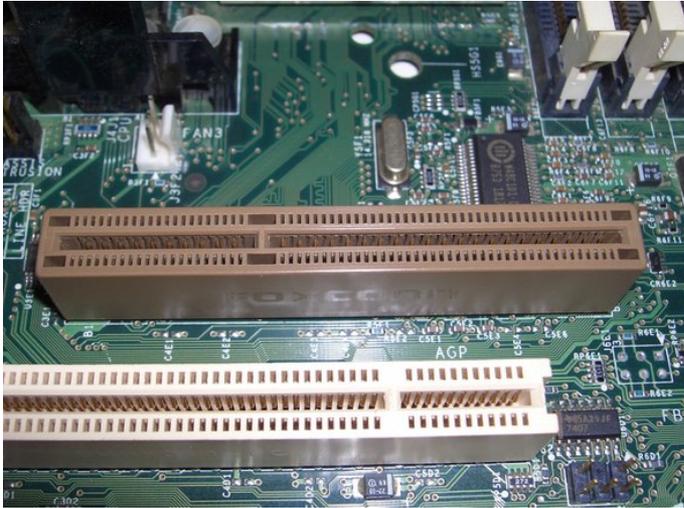
AGP Universal

AGP Pro 3.3 V

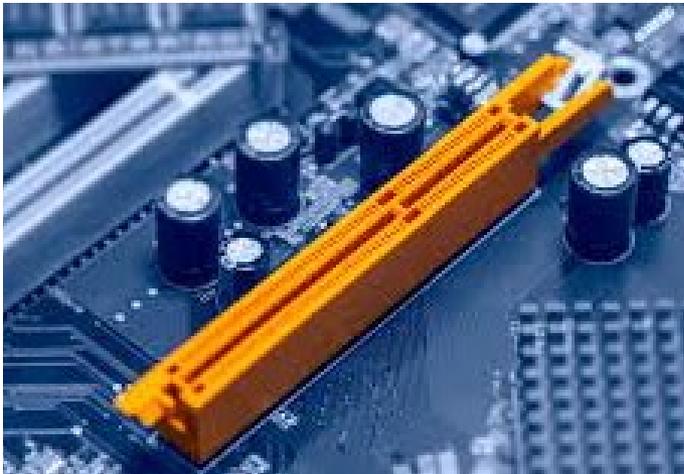
AGP Pro 1.5 V

AGP Pro Universal

Barramento AGP (Advanced Graphics Port)



Slot AGP 1.0 – 3.3 V
Chanfro de encaixe
posicionado no lado
esquerdo



Slot AGP 2.0 – 1.5 V
Slot AGP 3.0 – 0.8 V
Compatíveis entre si,
com chanfro
posicionado do lado
direito

Barramento AGP (Advanced Graphics Port)

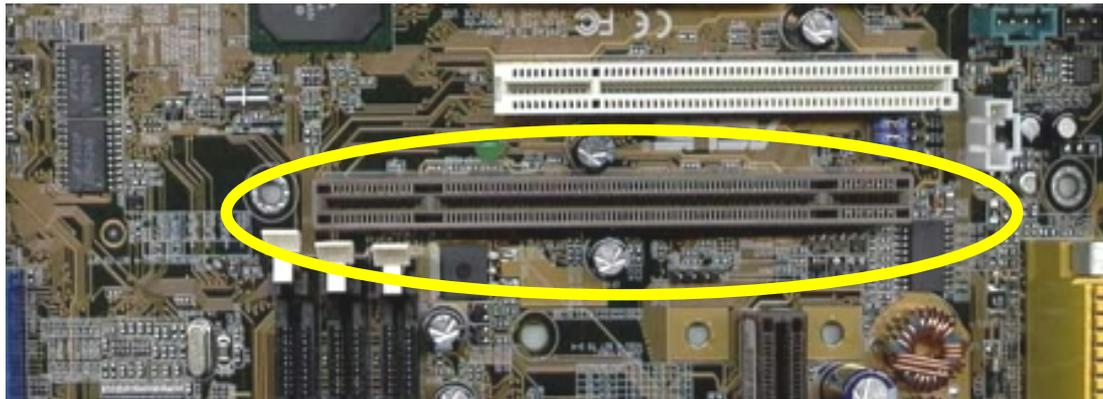


Slot AGP Universal (2.0 ou 3.0)

- Permitem a instalação de qualquer placa de vídeo AGP
- Sem chanfro
- A partir de 2003
- A placa-mãe é capaz de identificar a tensão utilizada pela placa de vídeo e fornecer o valor adequado
- Placas-mãe raras e mais caras

Barramento AGP-Pro (Advanced Graphics Port)

- Para placas de vídeo mais robustas
- Inserção de 48 contatos adicionais para reforçar o fornecimento elétrico do slot
 - AGP-Pro50: Fornecimento de 50 W
 - AGP-Pro110: Fornecimento de 110 W
- Placas de vídeo AGP-Pro são incompatíveis com os slots AGP tradicionais
 - São maiores em comprimento e no consumo elétrico
- Modelo não popular



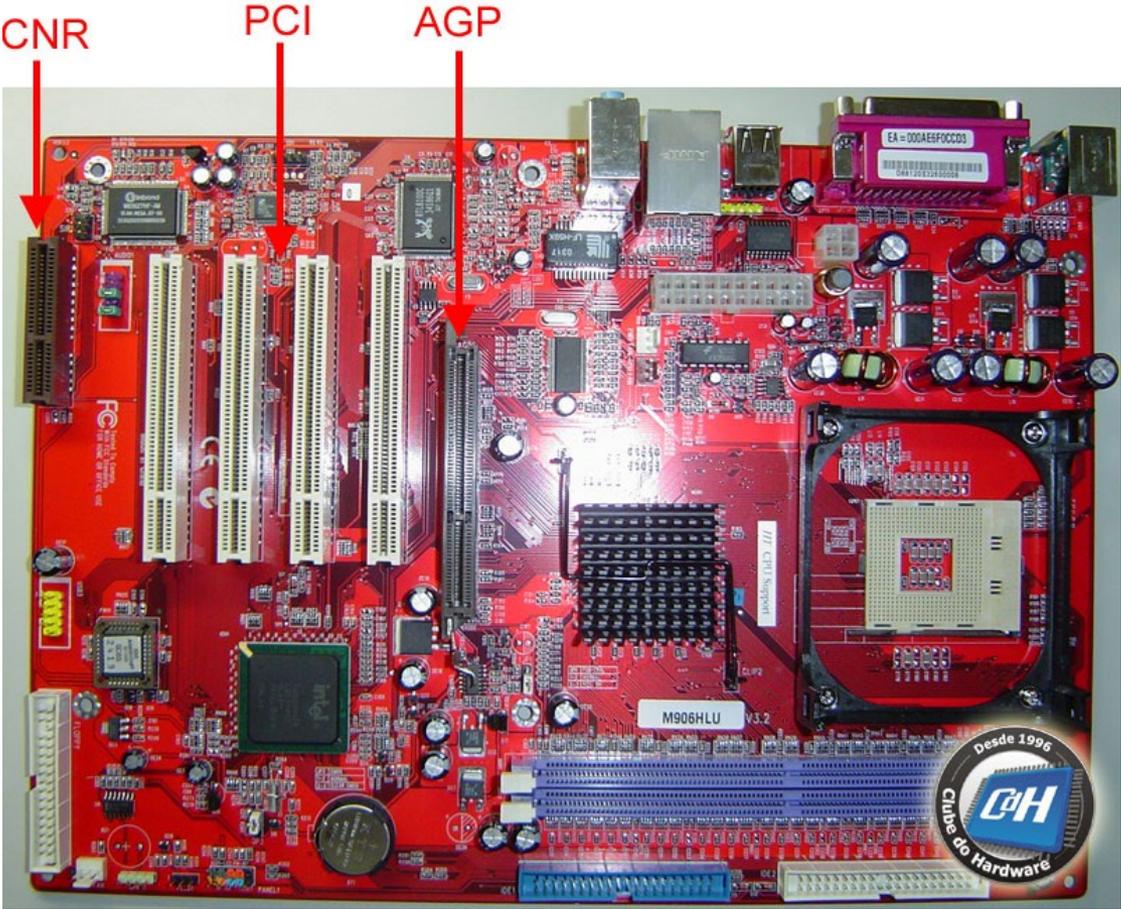
Rise Cards

- Placa de comunicação especial, que permitia a conexão de cabos em interfaces *onboard*
- Divisão da parte Analógica e Digital
 - A parte totalmente digital está dentro do chipset
 - A parte com funções analógicas está no Rise Card
- Consome uma fração muito pequena de desempenho
- A comunicação da CPU com os Rise Cards é feito através do Chipset, de forma serial
- Formato descontinuado

Rise Cards CNR (Communication and Network Rise)

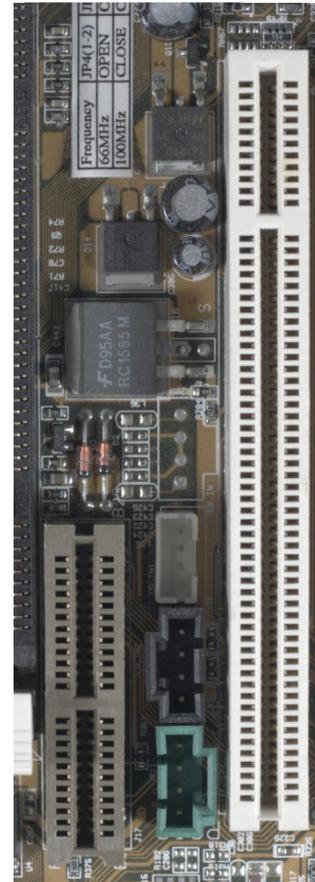
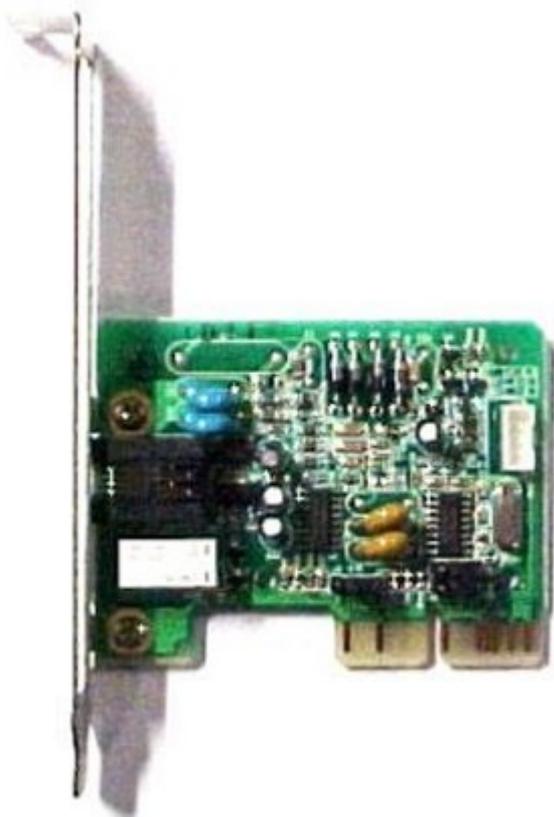
- Tipo de slot criado pela Intel para a instalação de placas periféricas usando tecnologia HSP (Host Signal Processing), tais como placas de som, modem e placas de rede.
- A tecnologia HSP caracteriza-se por transferir o controle do periférico para o processador da máquina, em vez de ter controle próprio.
- Como vantagem, está o preço, já que a eletrônica envolvida é mais simples, visto que o periférico não precisa ter circuito de controle próprio.
- Como desvantagem, está o uso do processador da máquina, fazendo com que haja menos recursos disponíveis para outras tarefas, diminuindo o desempenho da máquina. A perda de desempenho pode não ser sentida de acordo com as configurações do computador
- O slot CNR é praticamente idêntico ao AMR. Visualmente a diferença entre os dois está em sua localização na placa-mãe. Enquanto o slot AMR encontra-se no meio da placa-mãe, encontramos o slot CNR na borda da placa-mãe.

Rise Cards CNR (Communication and Network Rise)



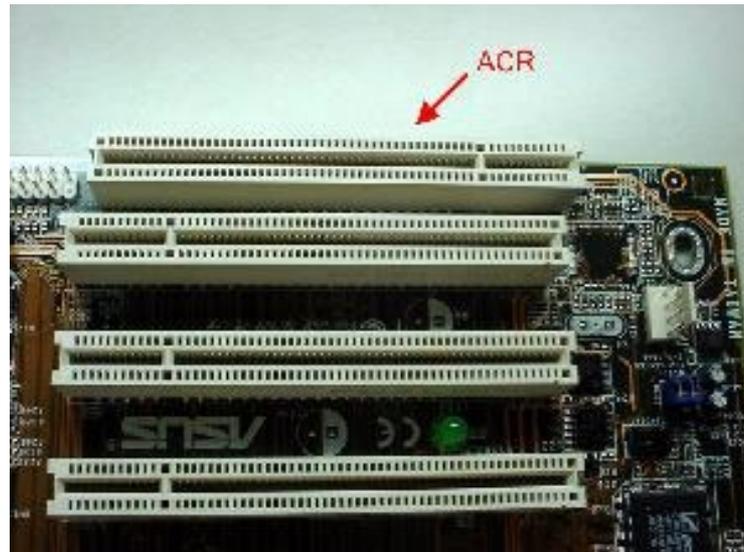
Rise Cards AMR (Audio Modem Rise)

- Destinado a ser usado apenas com circuitos *onboard* de som e modem
- São controlados pela CPU com apoio do chipset



Rise Cards ACR (Advanced Communication Rise)

- Padrão aberto, desenvolvido por uma associação de fabricantes (AMD, Via, Motorola, dentre outros)
- Vantagem: Permite o uso de diversos dispositivos, além de som e modem
- Foi utilizado em placas-mãe ASUS, MSI e Leadtek, mas foi rapidamente descontinuado
- O slot CNR é praticamente idêntico ao PCI, mas rotacionado em 180 graus



Portas

- Porta Paralela (DB-25 “fêmea” ou “B”)
 - Conexão de impressoras, Scanner, Zip Drive
 - Transmite 8 bit por vez
 - Substituída pela USB
 - Também conhecida com LPT1
- Porta Serial (DB-9 “macho” ou “A”)
 - Transmite 1 bit por vez
 - Conhecida como Porta COM (COM1 ou COM2)
 - Para dispositivos de baixo desempenho, como mouses
 - Substituído pela USB



Portas

- PC Game Port
 - Normalmente localizada na Placa de Som
 - 15 pinos “fêmea” (B)
 - Substituída pela USB



Conectores

- DIN
 - Teclados mais antigos
- PS-2
 - Para mouse e teclado
 - São fisicamente iguais, mas o mouse e o teclado só funcionarão nos seus respectivos conectores
 - Teclado - roxo
 - Mouse - verde
 - Em computadores com apenas 1, tem as duas cores e podem receber qualquer 1 deles



Conectores DIN



Conectores PS/2

FDC – Floppy Disk Controller

FDD – Floppy Disk Drive

- Interface para drive de disco flexível (disquete)
 - Geralmente 1 interface por placa-mãe
 - Controlava até 2 unidades de disquete
- Utiliza um Flat Cable para conexão de 34 vias
- Cabo com conexão torcida para evitar confusões com Flat Cable IDE

