

# LABORATÓRIO DE HARDWARE

---

PROFº DOUGLAS ROBERTO ROSA PEREIRA



# PLACA MÃE

- Em poucas palavras, a Placa mãe é o circuito mais importante de um micro. Nela ficam localizados o processador, a memória RAM e outros circuitos de grande importância.



- Fonte: VASCONCELO

# PLACA MÃE

---

- No passado existia um certo preconceito em relação placas mães com componentes *onboard*.
- Nos tempos do 486 a placa mãe era apenas um componente para interligar os diversos outros componentes que formam o computador, tudo era *offboard*.
- Hoje em dia praticamente todas as placas mãe vem com som e rede *onboard*, somente alguns modelos específicos não trazem também o vídeo *onboard*, atendendo ao público que irá usar uma placa de vídeo de alto desempenho e deseja economizar um pouco na placa mãe.
- Um dos fatores que permitiram a redução de preço do computador e sua consequente popularização foi o fato dos componentes *onboard* reduzirem o custo final do produto.



# PLACAS MÃE AT E ATX

---

- Durante os anos 80 e até a metade dos anos 90, todas as placas mãe obedeciam ao chamado “padrão AT”. A partir de então entraram no mercado as placas “padrão ATX”, que são as mais comuns hoje em dia. As placas padrão ATX possuem diversas vantagens:
- ✓ Os conectores ficam na parte traseira, fixos na placa, reduzindo o uso de cabos internos.
- ✓ O processador fica sempre próximo à entrada de ventilação da fonte de alimentação, contribuindo para um resfriamento mais eficiente.
- ✓ Os conectores das unidades de disco ficam sempre na parte frontal, mais próximos dessas unidades.
- ✓ Acesso mais fácil aos soquetes das memórias, facilitando as expansões.
- ✓ Fonte de alimentação com funções especiais de gerenciamento de energia.



# PLACAS MÃE AT E ATX

---

- O interior de um computador que usa uma placa mãe ATX é mais organizado, sem aquele “emaranhado” de cabos que existia nos PCs que usavam placas mãe padrão AT. O resfriamento desses gabinetes é mais eficiente e é mais difícil ocorrerem transtornos mecânicos na montagem.
- Não são mais fabricadas placas mãe no padrão AT, somente no ATX. É preciso também comprar um gabinete e uma fonte de alimentação padrão ATX.



# PLACA MÃE ATX E BTX

---

- O padrão BTX reagrupa os componentes da placa mãe para permitir melhor dissipação de calor dos componentes mais quentes. Por exemplo, o processador é localizado o mais próximo possível da entrada de ar na parte frontal do gabinete, e é o primeiro a receber o ar frio, o que evita o seu aquecimento.
- Lançado em 2003 pela Intel este padrão não se popularizou e hoje as placas mães modernas utilizam variações do padrão ATX.
- As variações encontradas hoje são: EATX (*Extended ATX*), ATX (modelo padrão), micro-ATX (modelo menor da ATX) e o mini-ITX (menor de todos os modelos apresentados).

# EATX, ATX, MICRO-ATX E MINI-ITX

---



**EATX**



**ATX**



**micro-ATX**



**mini-ITX**

- Fonte: BRITO (2019)



# COMPONENTES DA PLACA MÃE – SOQUETE DO PROCESSADOR

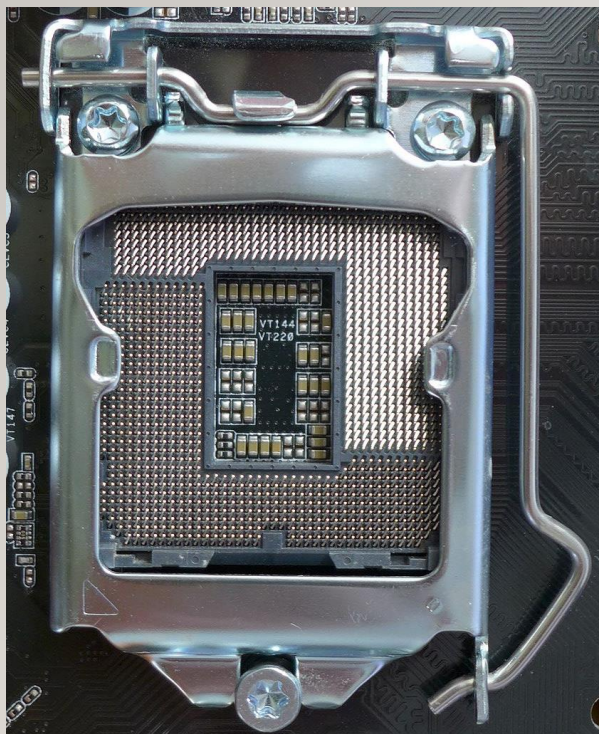
---

- Nas aulas anteriores já foram mostrados os soquetes usados pelos principais processadores. Em qualquer placa mãe padrão ATX, não importa o processador suportado, o soquete fica quase sempre na parte direita da placa, porém isso varia caso a placa não seja para gabinetes do tipo torre.
- É preciso saber instalar o processador no seu soquete. Todos os soquetes modernos soquetes são também chamados de “Socket ZIF” (*Zero Insertion Force*, ou força de inserção zero).
- Esses soquetes possuem uma alavanca lateral que deve ser levantada para que o processador seja instalado. Colocamos então o processador no seu soquete, cuidadosamente. O processador só encaixa em uma posição, graças à disposição dos seus pinos e dos encaixes do seu soquete (ou o contrário nos modelos em que os pinos estão no soquete. Deve encaixar perfeitamente, sem que precisemos fazer força. O soquete só firmará o processador depois que baixarmos a alavanca lateral.

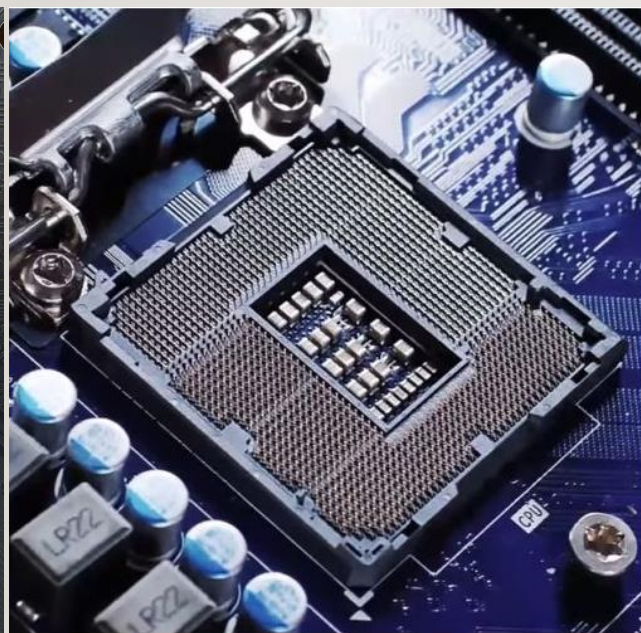




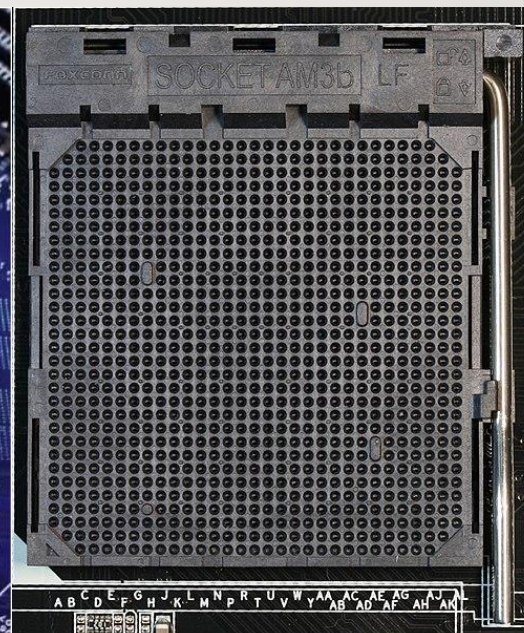
# COMPONENTES DA PLACA MÃE – SOQUETE DO PROCESSADOR



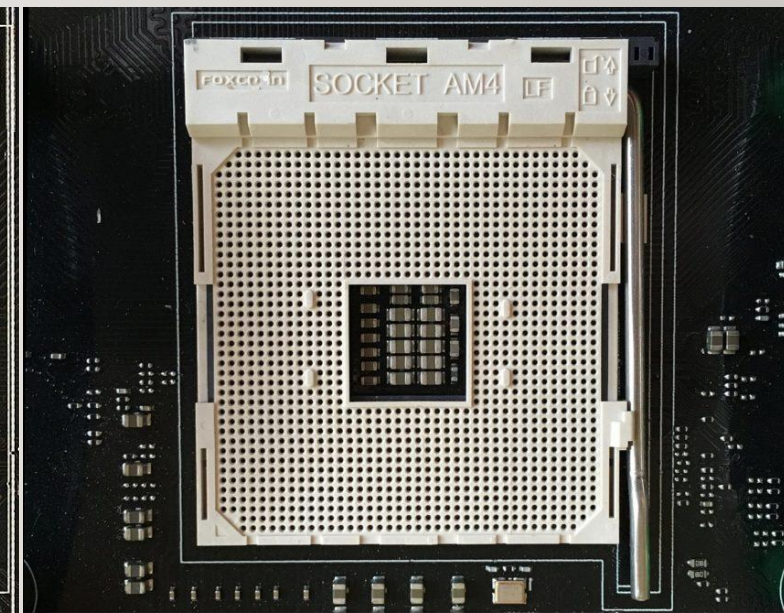
Socket LGA 1151



Socket LGA 1200



Socket AM3+



Socket AM4



# COOLER DO PROCESSADOR

---

- O cooler é necessário para refrigerar o processador. Nunca devemos ligar um computador sem o cooler instalado. Os coolers possuem um conector que deve ser ligado na placa mãe, normalmente em um conector chamado CPU\_FAN, CFAN ou similar.
- Este conector em geral possui 3 ou 4 fios, sendo dois para fornecimento de corrente, um para medição da velocidade de rotação do ventilador e um para controlar a velocidade da rotação do ventilador. No caso do modelo de 3 fios o controle da velocidade é feito variando a tensão aplicada.
- Desta forma a placa mãe “sabe” se o ventilador do cooler está girando ou não, e pode tomar providências em caso de defeito neste ventilador. Ela pode por exemplo provocar um desligamento automático ou a redução da velocidade do processador, evitando que fique superaquecido, o que certamente iria danificá-lo.

# COOLER DO PROCESSADOR

---





# SISTEMAS DE REFRIGERAÇÃO ALTERNATIVOS – *WATER COOLER*

---

- **Watercooler** é um sistema de refrigeração que segue o mesmo princípio dos sistemas de resfriamento geralmente utilizados nos motores dos automóveis.
- Muitas ele é usado simultaneamente para refrigerar o processador, partes da placa-mãe como os chipsets (ponte norte e ponte sul) e reguladores de tensão, além de memórias e partes da placa de vídeo como a GPU (processador gráfico).
- É um sistema de resfriamento muito utilizado por entusiastas de *overclocking*. Este sistema veio concorrer com o já existente *aircooling* permitindo assim um melhor desempenho dos componentes, conseguindo-se maiores valores de *clock* nos diferentes tipos de hardware, já que a água é possui capacidade calorífica maior que o ar, obtendo assim resultados muito melhores.



# SISTEMAS DE REFRIGERAÇÃO ALTERNATIVOS – *WATER COOLER*

---

- **Vantagens**

- ✓ Baixas temperaturas, isso por que, a “água” utilizada no sistema é um melhor condutor térmico do que o ar, fazendo com que o sistema passe a trabalhar de forma mais silenciosa do que o *aircooling*.
- ✓ Melhores resultados de overclocking, pois o processador passa trabalhar numa temperatura menor.
- ✓ Aumento de vida útil, quanto menor a temperatura de trabalho de um chip, maior será sua vida útil

- **Desvantagens**

- ✓ Vazamento. Um sistema bem montado tem baixo risco de vazamento, mas mesmo assim é utilizado fluido que não conduz eletricidade, em caso de vazamento, não há perigo de curto-circuito causado pelo fluido. Para isso é utilizado água deionizada, ou seja, 100% pura que tem uma resistência elétrica altíssima.
- ✓ Preço. Às vezes montar um *watercooler* pode sair muito mais caro que um sistema a ar.



# SISTEMAS DE REFRIGERAÇÃO ALTERNATIVOS – WATER COOLER

---





# COMPONENTES DA PLACA MÃE – SLOTS DE MEMÓRIA

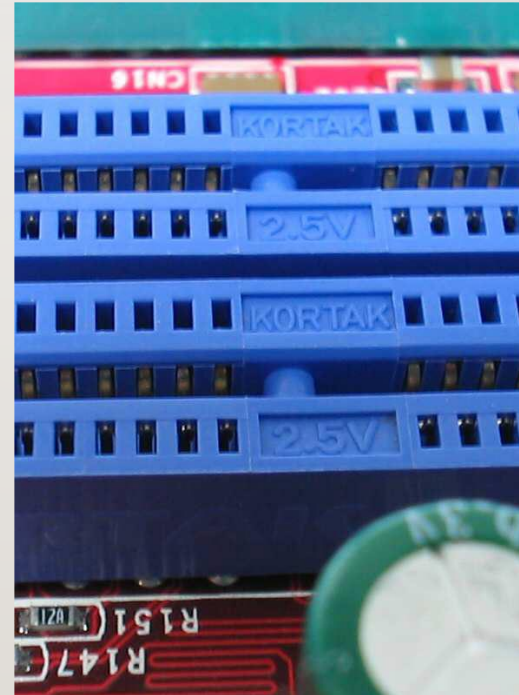
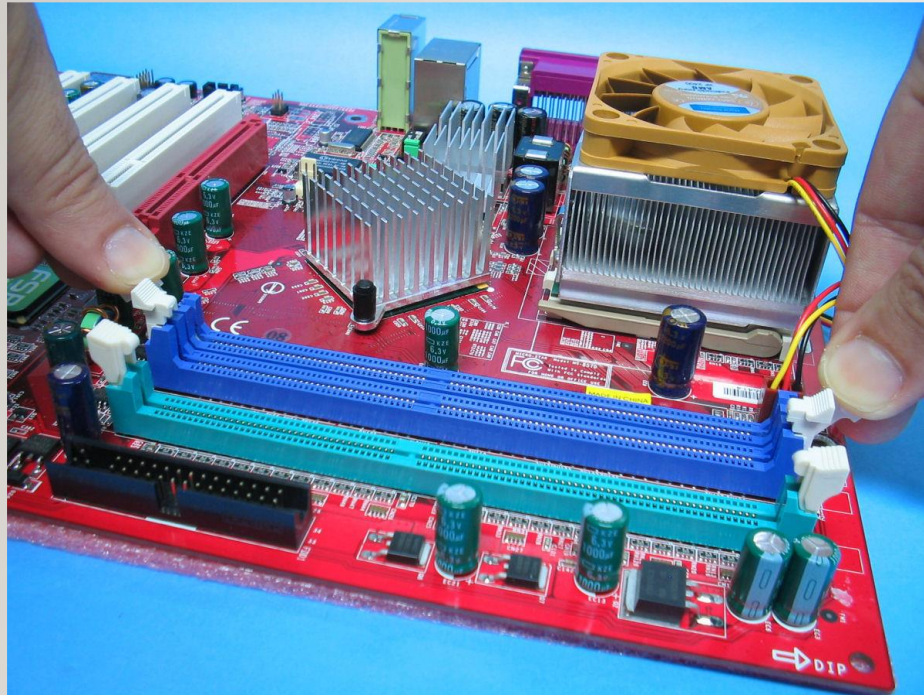
---

- As placas mãe possuem soquetes (também conhecidos como *slots*), sempre próximos do processador, que servem para a instalação de módulos de memória.
- Esses soquetes possuem duas alças laterais. Devemos puxar essas alças para que o módulo de memória possa ser encaixado.
- O soquete das memórias possui saliências chamadas chanfros. Os módulos de memória possuem cortes (também são chamados de chanfros) que se alinham com as saliências existentes no soquete.
- Os chanfros servem para garantir que o módulo só poderá ser encaixado na posição correta. Também serve para distinguir entre tipos diferentes de memória. Por exemplo, módulos DDR3 não podem ser instalados em um soquete para módulos DDR4.



# COMPONENTES DA PLACA MÃE – SLOTS DE MEMÓRIA

---



- Fonte: VASCONCELOS (2014)



# COMPONENTES DA PLACA MÃE – SLOTS DE EXPANSÃO (PCI, PCI-E, AGP...)

---

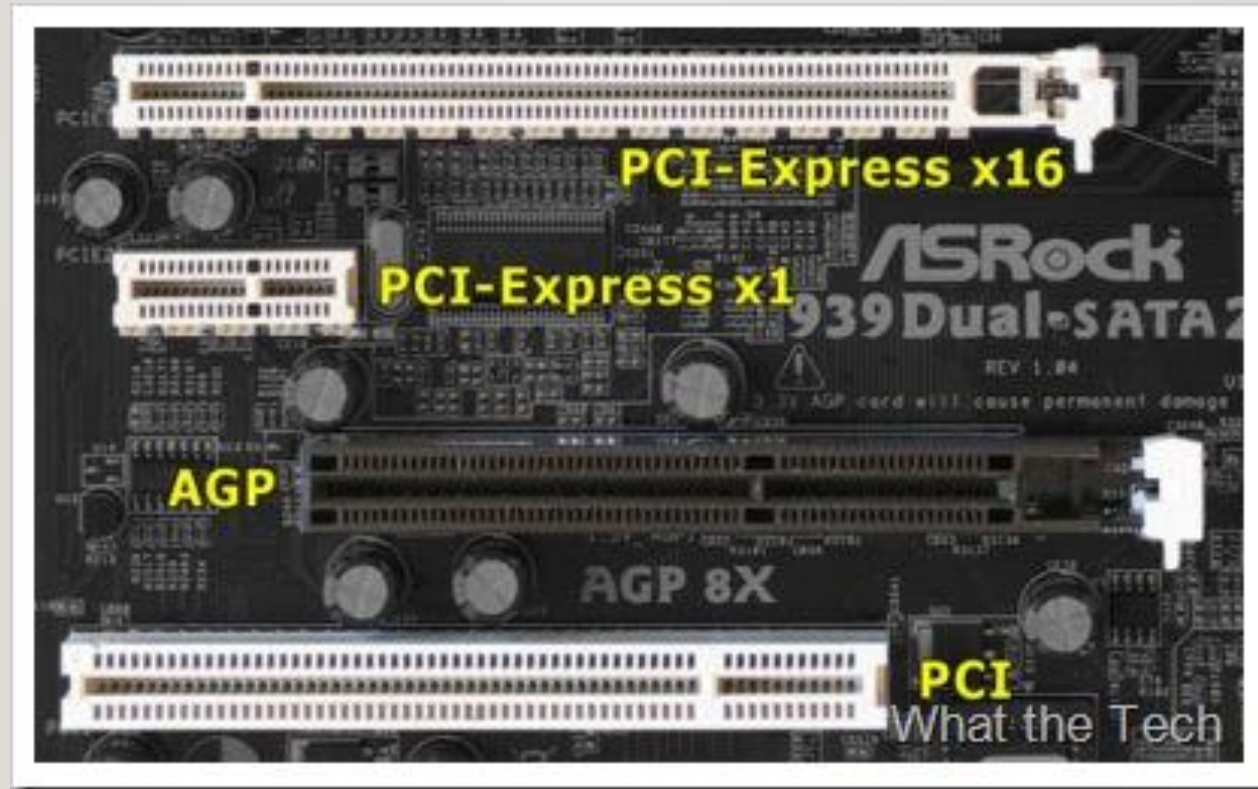
- Sobre a placa mãe, fazemos o encaixe das placas de expansão.
- São placas de vídeo, placas de som, placas de modem, placas de rede, placas de captura de vídeo e várias outras menos comuns. Nem sempre um PC tem todas essas placas. Em geral os PCs mais simples usam menos placas de expansão, enquanto os mais sofisticados usam mais.
- As placas de expansão ficam encaixadas em conectores chamados de “slots”.
- Os principais slots encontrados são o AGP (em desuso há vários anos), o PCI e o PCI-Express (e suas variações).





# COMPONENTES DA PLACA MÃE – SLOTS DE EXPANSÃO (PCI, PCI-E, AGP...)

---



# COMPONENTES DA PLACA MÃE – SLOTS DE EXPANSÃO (PCI, PCI-E, AGP...)

---

- O *slot* AGP é muito parecido com o PCI, mas opera com velocidade bem mais elevada. É usado para a instalação das antigas uma placas de vídeo 3D padrão AGP de alto desempenho. Ele caiu em desuso por conta dos PCI-Express x16 que atualmente está na versão 4.0.
- O Slot AGP era normalmente encontrado em uma única unidade
- Já os slots PCI eram os encontrados em maior quantidade. A maioria das placas de expansão utilizava este padrão. Podiam ser conectados modems, placas de rede, placas de som e todo tipo de placa de expansão que tivesse essa interface.

# COMPONENTES DA PLACA MÃE – SLOTS DE EXPANSÃO (PCI, PCI-E, AGP...)

---

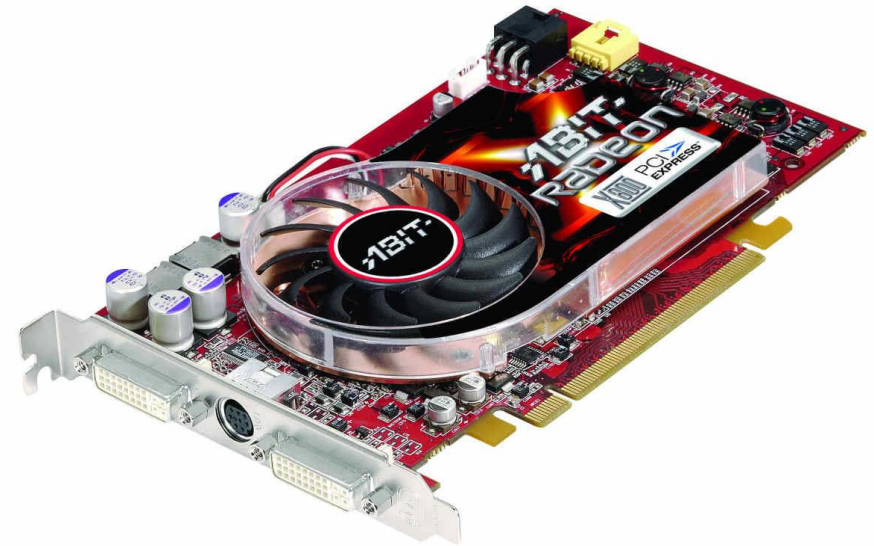
- O PCI Express veio para substituir os barramentos PCI e AGP. Eles foram lançados em meados de 2004. As primeiras placas com PCI Express apresentam também slots PCI.
- À medida em que existirem mais modelos de placas de expansão PCI Express no mercado, as novas placas mãe terão menos slots PCI e mais slots PCI Express, até a eliminação completa dos slots PCI.



# COMPONENTES DE EXPANSÃO DA PLACA DE MÃE

## CONEXÃO PCI-E X1 E PCI-E X16

---



- Fonte: VASCONCELOS (2014)

# COMPONENTES DA PLACA MÃE – SLOTS DE EXPANSÃO (PCI, PCI-E, AGP...)

---

- Existem placas avançadas que possuem dois slots PCI Express x16, para instalação de duas placas de vídeo que operam em paralelo, chegando a quase dobrar o desempenho na geração de imagens 3D (útil principalmente para jogos).
- Esses sistemas de vídeo dual são chamados de SLI (*Scalable Link Interface*), da NVIDIA, e Crossfire, da AMD.
- Além disso algumas placas de vídeo necessitam de um conector de energia direto da fonte de alimentação para seu devido funcionamento.



# COMPONENTES DA PLACA MÃE – CHIPSET

---

- Você não precisará se preocupar com o chipset quando montar um computador. Ele já vem instalado na placa mãe e pronto para funcionar. Apenas precisará instalar seus drivers para que funcionem corretamente no seu sistema operacional. Porém é necessário conhecer o seu funcionamento, pois ele é a “espinha dorsal” de toda placa mãe. Também é importante saber que existem chipsets melhores, outros piores, mas todos funcionam.
- Quase sempre o chipset é uma dupla de chips, chamados de:
  - ✓ Ponte Norte (*North bridge*) ou MCH (*Memory Controller HUB*)
  - ✓ Ponte Sul (*South bridge*) ou IOCH (*I/O Controller HUB*)

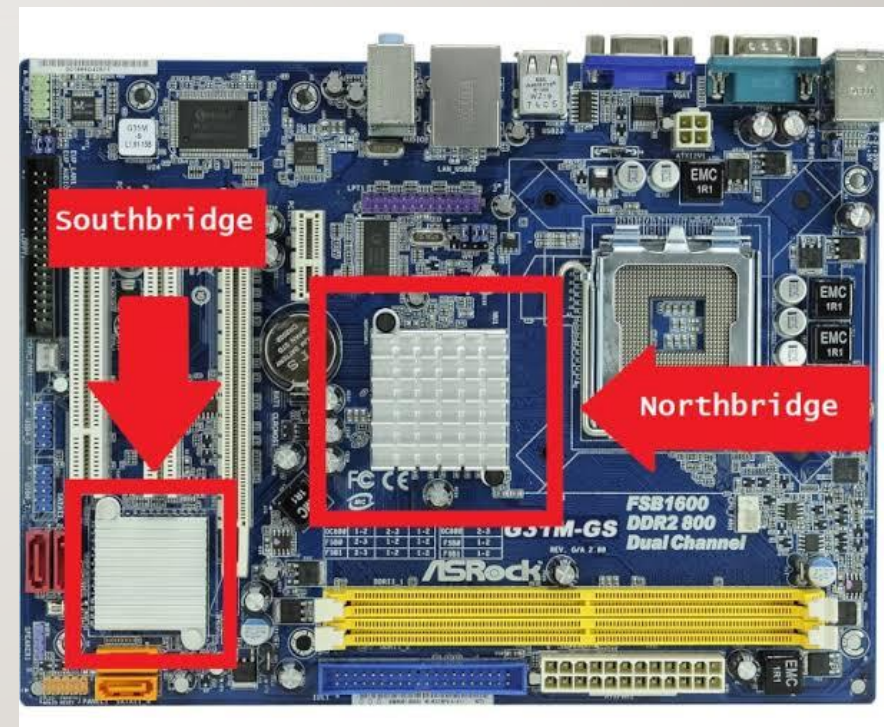
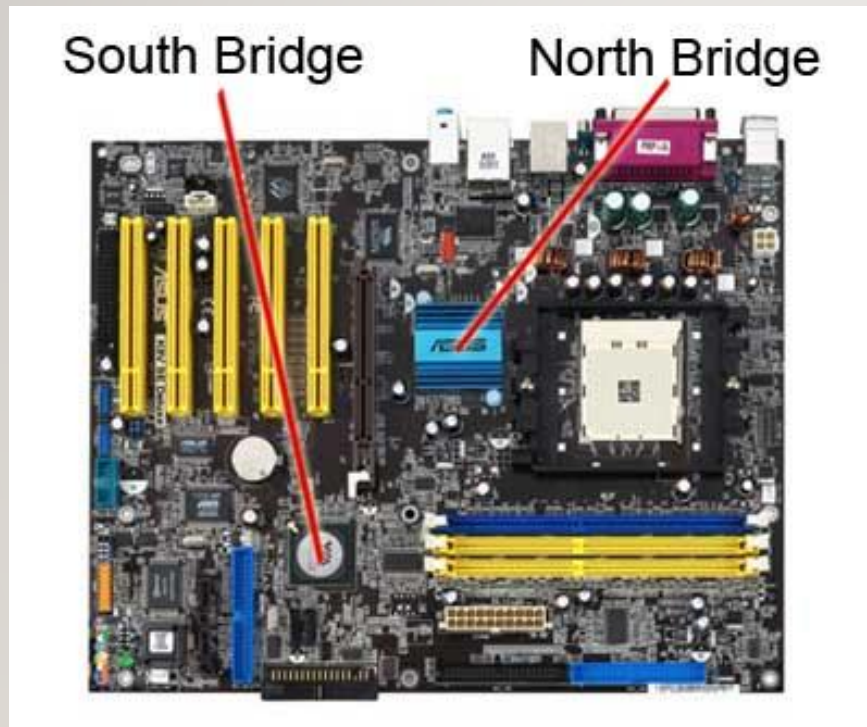


# COMPONENTES DA PLACA MÃE – CHIPSET

---

- A ponte norte faz a ligação entre o processador, a memória e a placa de vídeo. No caso de placas mãe com vídeo *onboard*, este vídeo também fica localizado dentro da ponte norte. A ponte norte fica sempre localizada entre o processador, a memória e o slot da placa de vídeo.
- A ponte sul controla o barramento PCI e possui várias interfaces de alta velocidade, como as interfaces IDE (para discos rígidos, unidades de CD/DVD, etc.), interfaces USB, interfaces de som e modem, interfaces de rede. A ponte sul fica sempre localizada abaixo dos slots PCI ou PCI-e.

# COMPONENTES DA PLACA MÃE – CHIPSET



# COMPONENTES DA PLACA MÃE – CONEXÕES DOS DISPOSITIVOS DE ARMAZENAMENTO DE DADOS

---

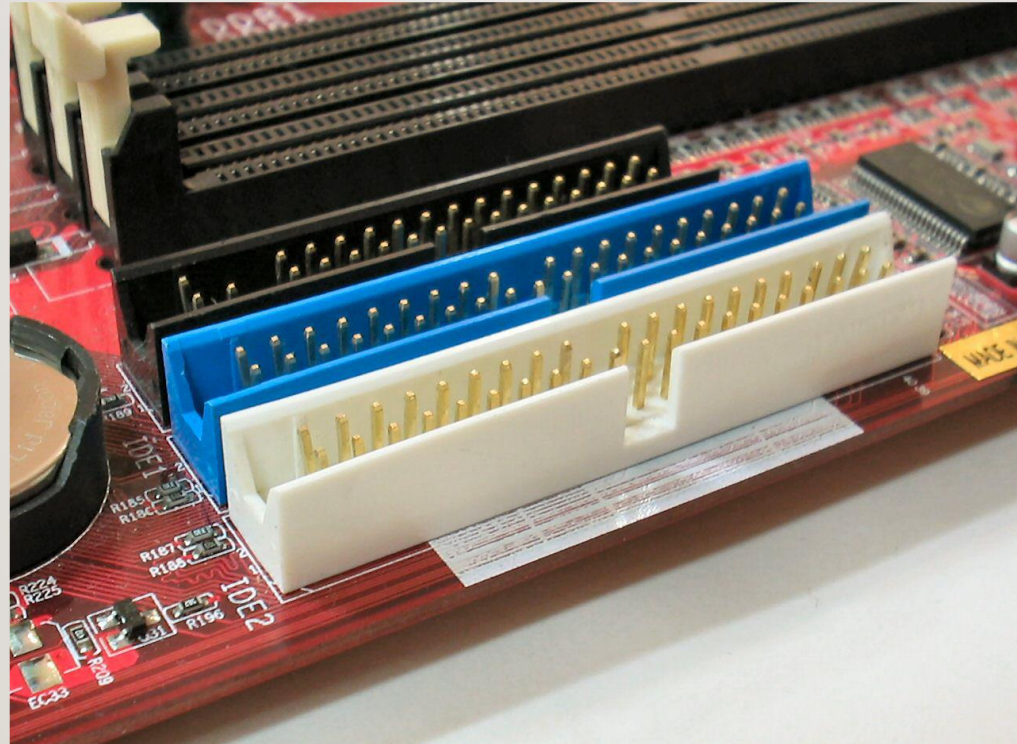
- **Interfaces IDE**

- Interfaces IDE, também chamadas de ATA (*Advanced Technology Attachment*), servem para conectar diversos dispositivos para armazenamento de dados, sendo os mais comuns:
  - ✓ Disco rígido
  - ✓ Unidades de CD ou DVD
- Praticamente todas as placas mãe antigas possuem duas interfaces IDE (algumas possuem apenas uma). Em cada uma delas podem ser ligados dois dispositivos, portanto um PC típico pode ter até 4 dispositivos IDE. Os conectores das interfaces IDE não são visíveis pelo exterior do computador. Como o disco rígido, o drive de CD-ROM e outros dispositivos IDE são internos, todas as suas conexões ficam no interior do computador.



# COMPONENTES DA PLACA MÃE – CONEXÕES DOS DISPOSITIVOS DE ARMAZENAMENTO DE DADOS

---



- Fonte: VASCONCELOS (2014)

# COMPONENTES DA PLACA MÃE – CONEXÕES DOS DISPOSITIVOS DE ARMAZENAMENTO DE DADOS

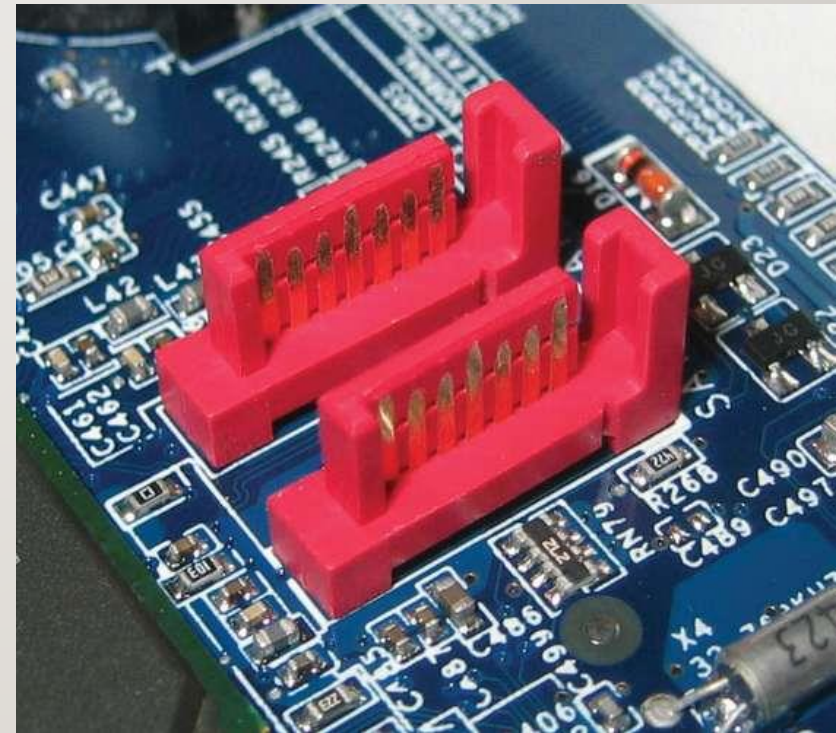
---

- **Interfaces SATA**
- Sucessor da tecnologia *ATA* que foi renomeada para *PATA* (*Parallel ATA*) para se diferenciar de *SATA*.
- Diferentemente dos dispositivos de interface *PATA*, que transmitem os dados através de cabos de quarenta ou oitenta fios paralelos, o que resulta num cabo demasiadamente largo, os dispositivos de interface *SATA* transferem os dados em série. Os cabos Serial ATA são formados por dois pares de fios (um par para transmissão e outro par para recepção) usando transmissão diferencial, e mais três fios terra, totalizando 7 fios, o que permite usar cabos com menor diâmetro que não interferem na ventilação do gabinete.
- Atualmente a versão mais nova dessa interface é a *SATA 3.0* que trabalha com velocidades de até 6.0 Gbit/s.



# COMPONENTES DA PLACA MÃE – CONEXÕES DOS DISPOSITIVOS DE ARMAZENAMENTO DE DADOS

---





# COMPONENTES DA PLACA MÃE – CONEXÕES DOS DISPOSITIVOS DE ARMAZENAMENTO DE DADOS

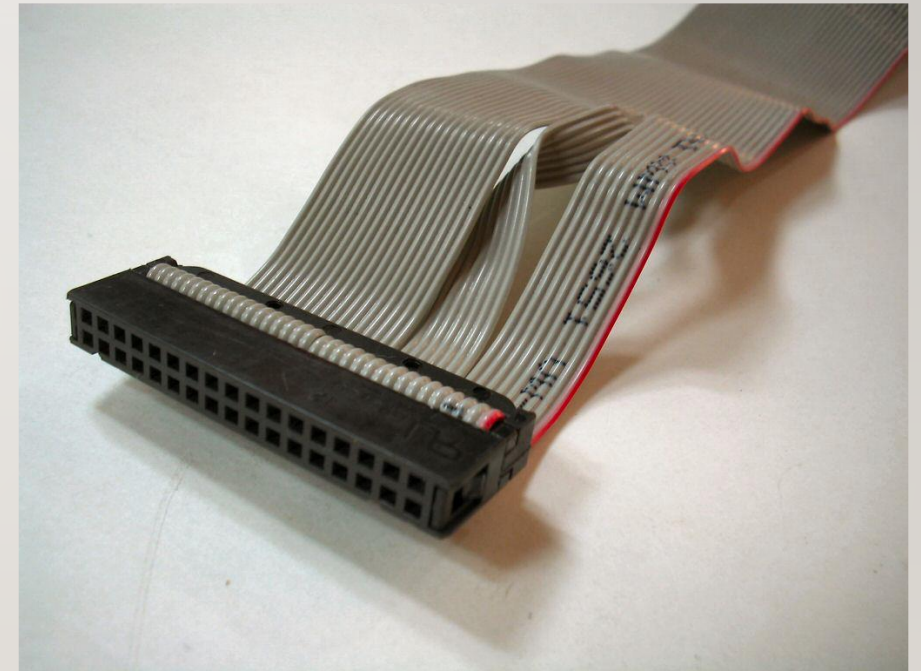
---

- **Interface para drive de disquetes**
- Todas as placas mãe antigas possuem uma interface para drive de disquete
- Seu conector fica no interior do computador, e através dele e de um cabo apropriado, podiam ser controlados um ou dois drives de disquete.
- Disquete em inglês é *Floppy disk*. Portanto é comum encontrar as suas interfaces indicadas como FLOPPY ou FDC (*Floppy Disk Controller*), ou FDD (*Floppy Disk Drive*) nas placas mãe e nos seus manuais. A placa mãe era acompanhada de um cabo apropriado para a conexão do drive de disquete (cabo flat de 34 vias).



# COMPONENTES DA PLACA MÃE – CONEXÕES DOS DISPOSITIVOS DE ARMAZENAMENTO DE DADOS

---



- Fonte: VASCONCELOS (2014)

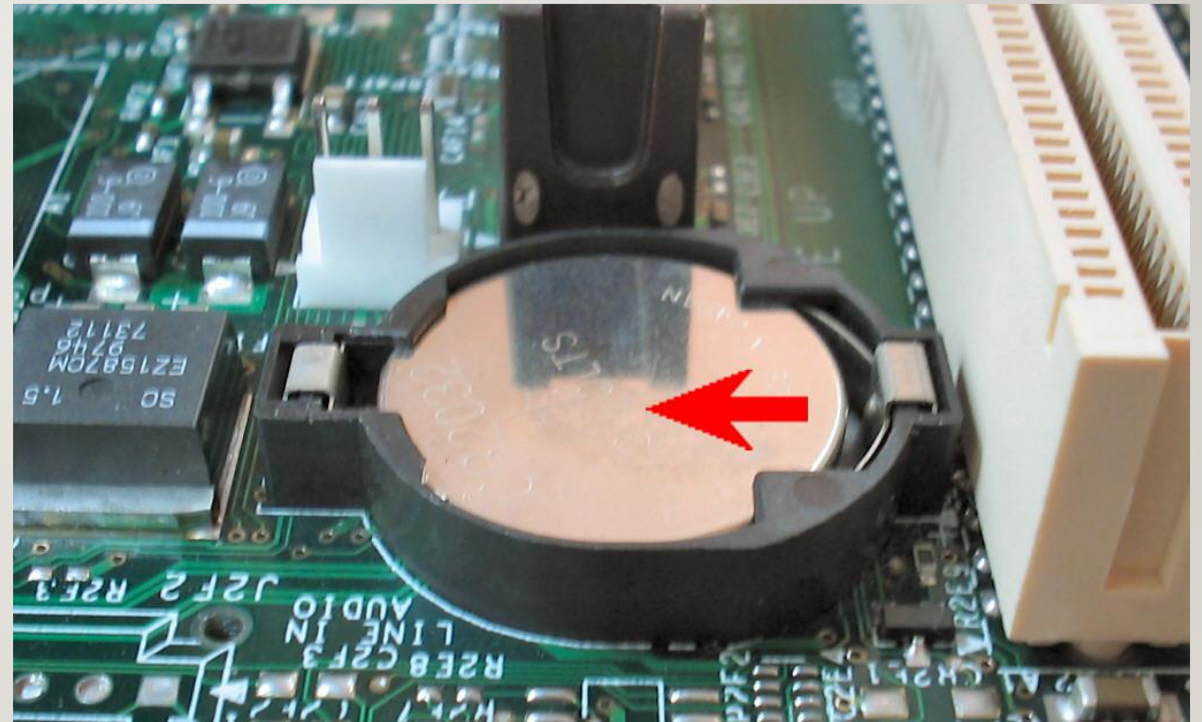
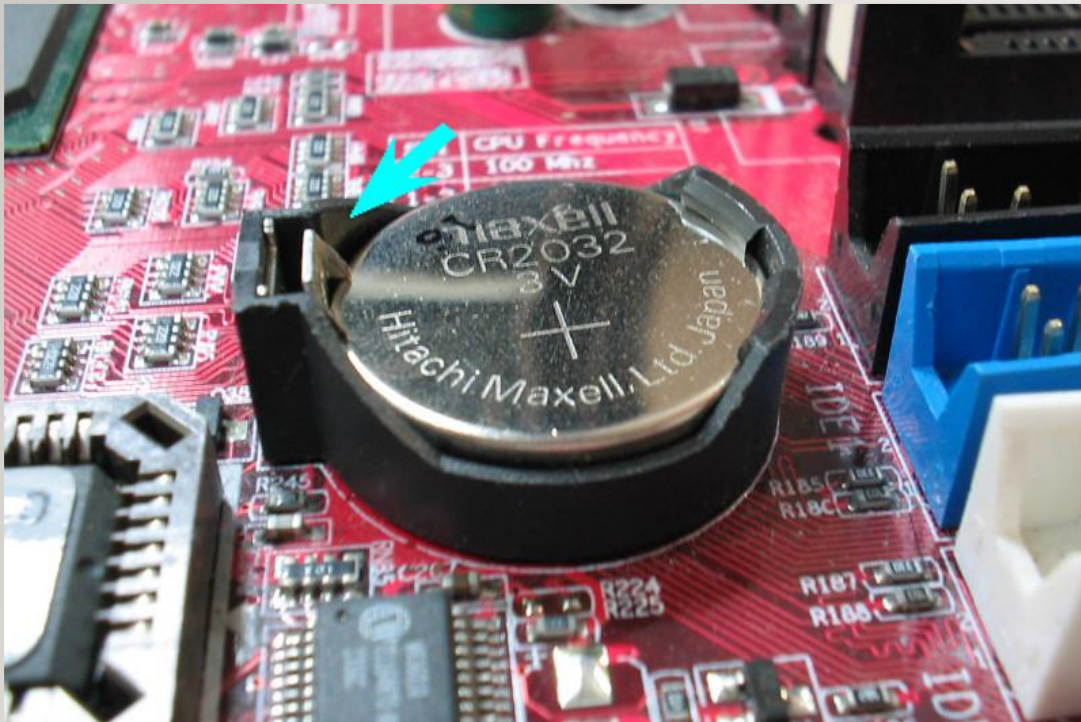
# COMPONENTES DA PLACA MÃE – BATERIA INTERNA

---

- **Bateria**
- As placas mãe possuem uma bateria que mantém em funcionamento permanente o relógio do computador e uma pequena memória de configuração chamada CMOS.
- Quando esta bateria está fraca, o relógio começa a atrasar. Se ficar ainda mais fraca, o conteúdo da memória CMOS é perdido, e dizemos que o computador “perdeu o setup”. É preciso fazer a substituição assim que a bateria começar a apresentar sinais de cansaço, logo que o relógio começar a atrasar. Essas baterias duram de 2 a 5 anos, dependendo da placa mãe. Quando os dados do CMOS são perdidos, o computador normalmente apresenta, ao ser ligado, uma mensagem como:
  - ✓ ***CMOS Checksum error***
  - ✓ ***Default values loaded***
  - ✓ ***Press F1 to continue***



# COMPONENTES DA PLACA MÃE – BATERIA INTERNA



- Fonte: VASCONCELOS (2014)

# COMPONENTES DA PLACA MÃE – CONEXÕES DO GABINETE

---

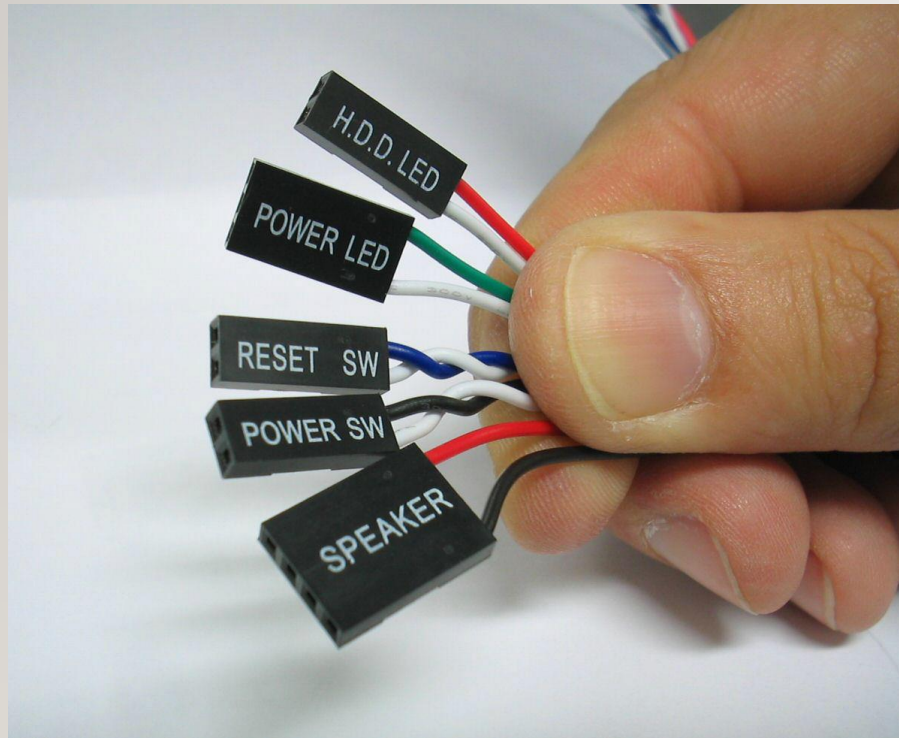
- Todos os gabinetes de micros possuem na sua parte frontal, um painel com LEDs e botões, além de um pequeno alto-falante interno (PC Speaker). No verso deste painel existem fios com pequenos conectores que devem ser ligados na placa mãe. São eles:
  - ✓ **RESET:** Usado para “resetar” (reiniciar) o computador.
  - ✓ **Power Switch:** Usado para ligar e desligar um computador com placa mãe ATX ou BTX.
  - ✓ **PC Speaker:** Pequeno alto-falante interno, originário dos PCs dos anos 80.
  - ✓ **Power LED:** LED que acende quando o PC está ligado.
  - ✓ **HDD LED:** LED que acende quando o disco rígido está operando.





# COMPONENTES DA PLACA MÃE – CONEXÕES DO GABINETE

---



- Fonte: VASCONCELOS (2014)



# COMPONENTES DA PLACA MÃE – CONEXÃO DA FONTE DE ALIMENTAÇÃO

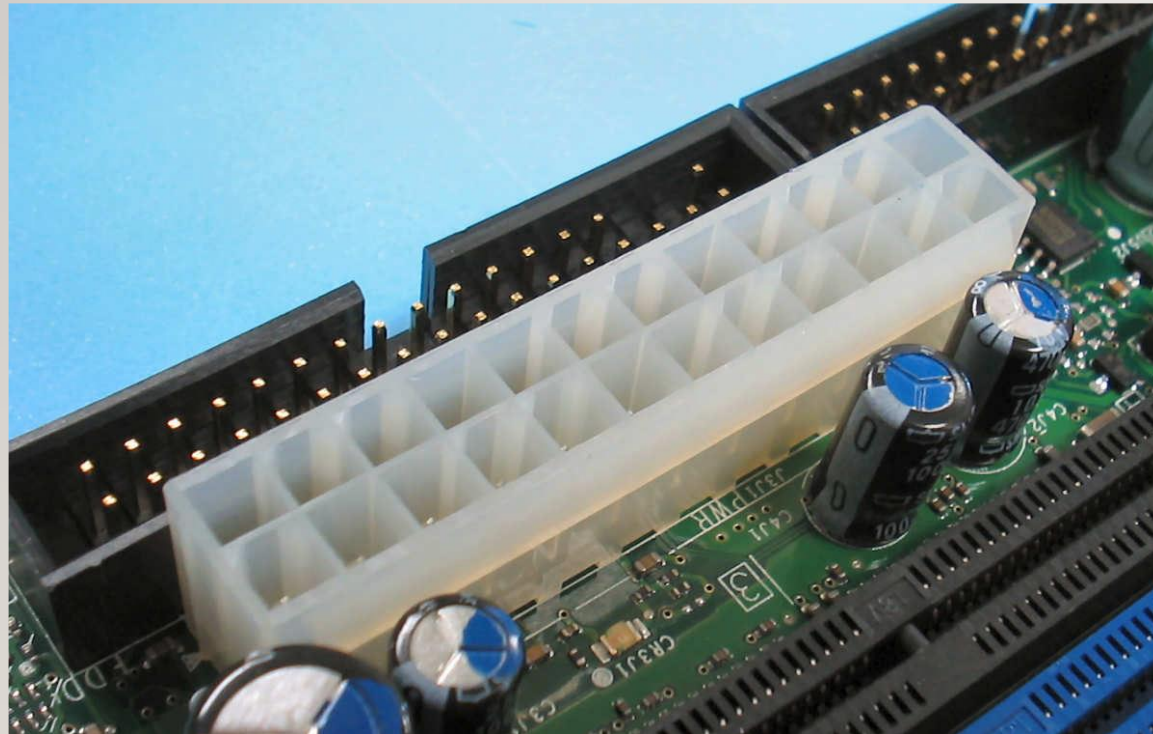
---

- **Conexões da fonte de alimentação**
- Placas mãe modernas, padrão ATX, possuem um conector de 20 ou 24 vias para ligação na fonte de alimentação. Nele ligamos o conector ATX principal da fonte de alimentação.
- Os pinos desses conectores têm formatos diferenciados. Alguns são retangulares e outros são hexagonais. Essa diferenciação impede que um usuário distraído faça a conexão de forma invertida. Se fosse possível ligá-lo de forma invertida, a placa mãe queimaria imediatamente.

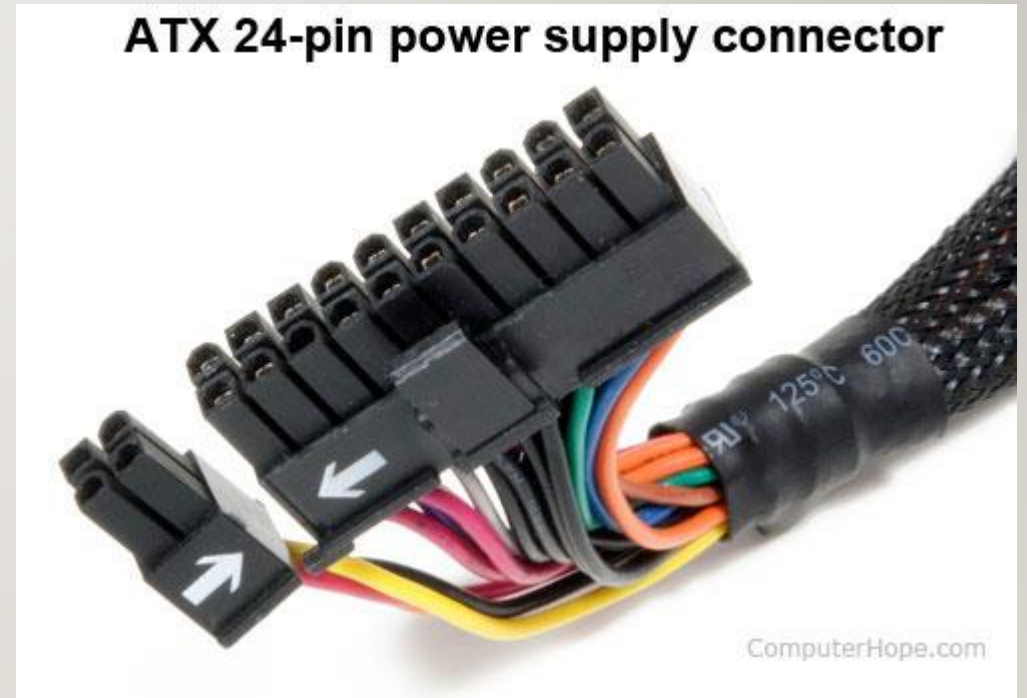


# COMPONENTES DA PLACA MÃE – CONEXÃO DA FONTE DE ALIMENTAÇÃO

---



ATX 24-pin power supply connector



- Fonte: VASCONCELOS (2014)

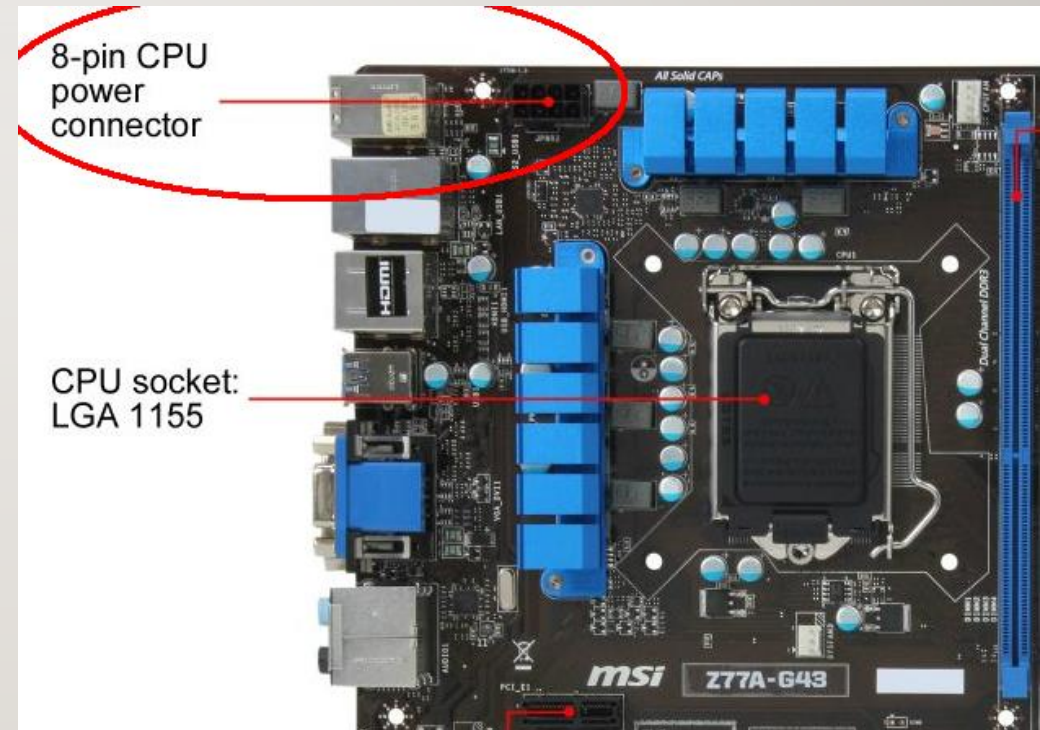
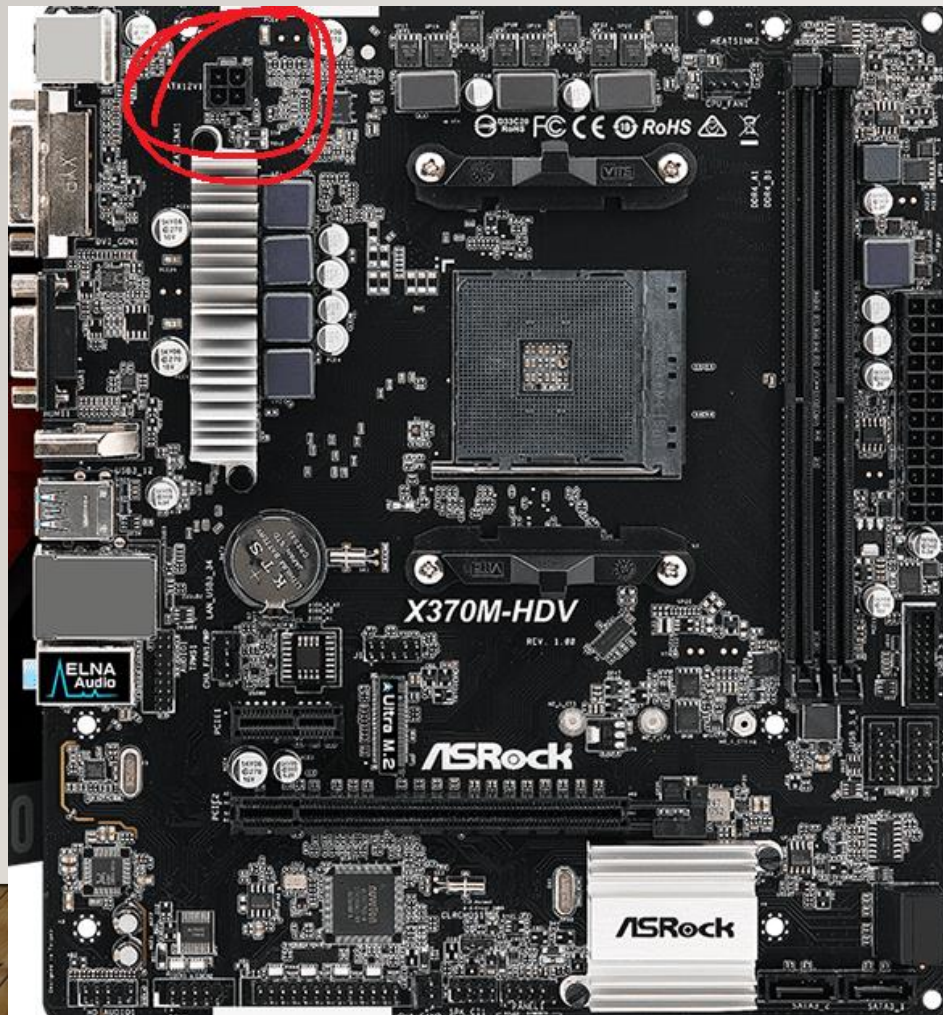
# COMPONENTES DA PLACA MÃE – CONEXÃO DA FONTE DE ALIMENTAÇÃO

---

- Praticamente todas as placas mãe modernas exigem fontes de alimentação com o conector ATX12V.
- O conector de 12 volts também só encaixa em uma posição, devido ao formato dos seus pinos. Tanto o conector da placa mãe como o da fonte de alimentação possui travas. Para fazer o desencaixe, aperte na trava antes de puxar o conector.
- Algumas placas exigem um conector de 4 pinos e outras um de 8 pinos. Sua função a alimentar diretamente o processador.



# COMPONENTES DA PLACA MÃE – CONEXÃO DA FONTE DE ALIMENTAÇÃO



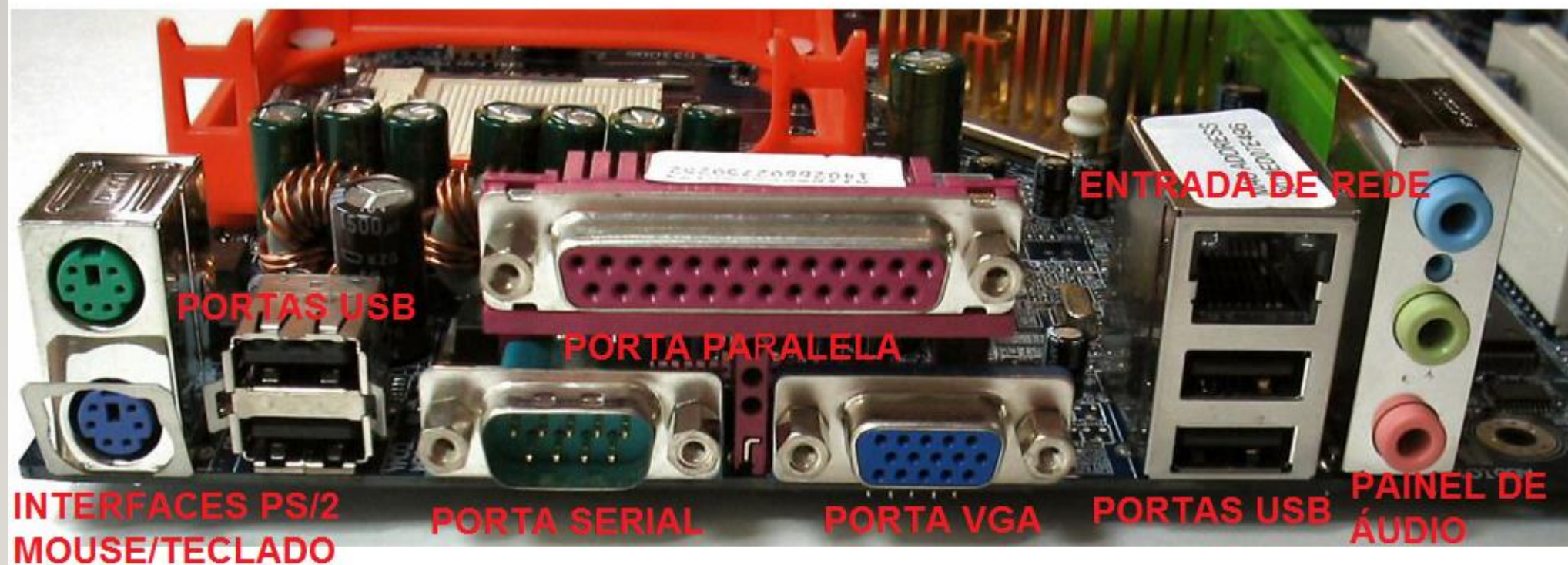
# COMPONENTES DA PLACA MÃE – PAINEL TRASEIRO

---

- O painel traseiro da placa mãe contém varias das conexões encontradas em um computador.
- Todos esses componentes variam de placa mãe para placa mãe.
- As interfaces mais comumente encontradas são as seguintes:
  - ✓ Portas USB
  - ✓ Saída de vídeo *onboard*
  - ✓ Saída de rede *onboard*
  - ✓ Painel de áudio
  - ✓ Portas paralelas e seriais (somente em modelos antigos)



# COMPONENTES DA PLACA MÃE – PAINEL TRASEIRO



- Fonte: VASCONCELOS (2014) (Editado)



# REFERÊNCIAS

---

- BELL, Artiom. **BTX vs ATX: Is BTX Doomed?** 2008. Disponível em: <http://www.techwarelabs.com/articles/other/btx/>. Acesso em: 21 maio 2020
- BRITO, Edivaldo. **EATX, ATX, Micro ATX e Mini ITX: entenda a diferença entre placas-mãe.** 2017. Disponível em: <https://www.techtudo.com.br/noticias/2017/06/eatx-atx-micro-atx-e-mini-itx-entenda-a-diferenca-entre-placas-mae.ghml>. Acesso em: 21 maio 2020.
- MORIMOTO, Carlos Eduardo. **Hardware, o guia definitivo II.** Porto Alegre: Sul Editores, 2010.
- VASCONCELOS, Laercio. **Manutenção de micros na prática 3º Edição.** Rio de Janeiro: Laércio Vasconcelos Computação, 2014.