

Montagem e Manutenção de Computadores

Portal
IDEA
com.br



A evolução dos computadores tem sido incrível ao longo das últimas décadas, passando por diversas fases e revoluções que mudaram completamente a forma como interagimos com as máquinas. Aqui estão algumas das principais fases da evolução dos computadores:

- **Primeira geração (década de 1940-1950):** os primeiros computadores foram criados durante a Segunda Guerra Mundial, com o objetivo de decifrar códigos inimigos. Essas máquinas eram enormes, consumiam muita energia e tinham capacidade de processamento limitada.
- **Segunda geração (década de 1950-1960):** nesta fase, surgiram as primeiras máquinas que usavam transistores em vez de válvulas. Isso permitiu que os computadores ficassem menores, mais rápidos e consumissem menos energia.
- **Terceira geração (década de 1960-1970):** a invenção do circuito integrado permitiu a criação de computadores ainda menores e mais eficientes. Além disso, surgiram as primeiras linguagens de programação de alto nível, como o COBOL e o BASIC.
- **Quarta geração (década de 1970-1980):** nesta fase, os computadores pessoais se tornaram populares, com a introdução do primeiro computador pessoal, o Altair 8800, e do Apple II. Além disso, os sistemas operacionais passaram a ser mais sofisticados e as redes de computadores começaram a surgir.
- **Quinta geração (década de 1980-1990):** os computadores se tornaram ainda mais acessíveis ao público em geral, com a popularização do IBM PC e do Macintosh. Além disso, surgiram as primeiras interfaces gráficas de usuário, como o Windows e o MacOS.
- **Sexta geração (década de 1990-2000):** nesta fase, os computadores passaram a ter capacidade de processamento cada vez maior, com a introdução dos primeiros processadores Pentium e Athlon. Além disso, a internet se tornou amplamente disponível, levando ao surgimento da World Wide Web e da navegação na web.

- **Sétima geração (década de 2000-2010):** os computadores se tornaram ainda mais poderosos, com a introdução dos processadores multi-core e da computação em nuvem. Além disso, surgiram novas tecnologias, como a realidade aumentada e virtual
- **Oitava geração (década de 2010 até os dias atuais):** a evolução dos computadores continuou acelerando, com o surgimento de novos dispositivos como tablets e smartphones, que expandiram ainda mais as possibilidades de interação com as máquinas. Além disso, a inteligência artificial e a computação quântica estão abrindo novos caminhos para a evolução dos computadores.

A evolução dos computadores tem sido um processo contínuo de desenvolvimento tecnológico e inovação. Hoje em dia, a computação está presente em quase todos os aspectos de nossas vidas, desde o trabalho até o entretenimento, e continua a evoluir a um ritmo acelerado.

Portal
IDEA
.com.br

O que é placa-mãe?

Placa-mãe é o nome dado a uma placa de circuito impresso que integra o hardware de um computador. Ela contém slots (conexões) e conectores específicos para processador (CPU), memória RAM, unidades de armazenamento (SSD ou HD), placa de vídeo (GPU) e assim por diante.

Essa integração consiste em permitir que os componentes se comuniquem de modo que o computador se torne funcional. É por intermédio da placa-mãe que a CPU acessa os dados que estão na memória RAM, por exemplo.

As placas-mãe têm formatos e tamanhos variados. Isso vale principalmente para as unidades que equipam notebooks, servidores, workstations, celulares, tablets e outros equipamentos. Isso porque esses dispositivos variam em dimensões, recursos e propósitos.

Este texto tem como base as placas-mãe para PCs. Nesse segmento, elas seguem tamanhos e formatos padronizados (*form factors*), como ATX e mini-ITX.

ASRock, Asus, Gigabyte e MSI estão entre as principais fabricantes de placas-mãe para PCs.

Neste ponto, vale destacar também que uma placa-mãe pode ser chamada de **motherboard** (nome que aparecerá mais vezes neste texto), **mainboard**, **mobo**, **system board**, entre outras denominações.



Placa-mãe montada em um computador aberto

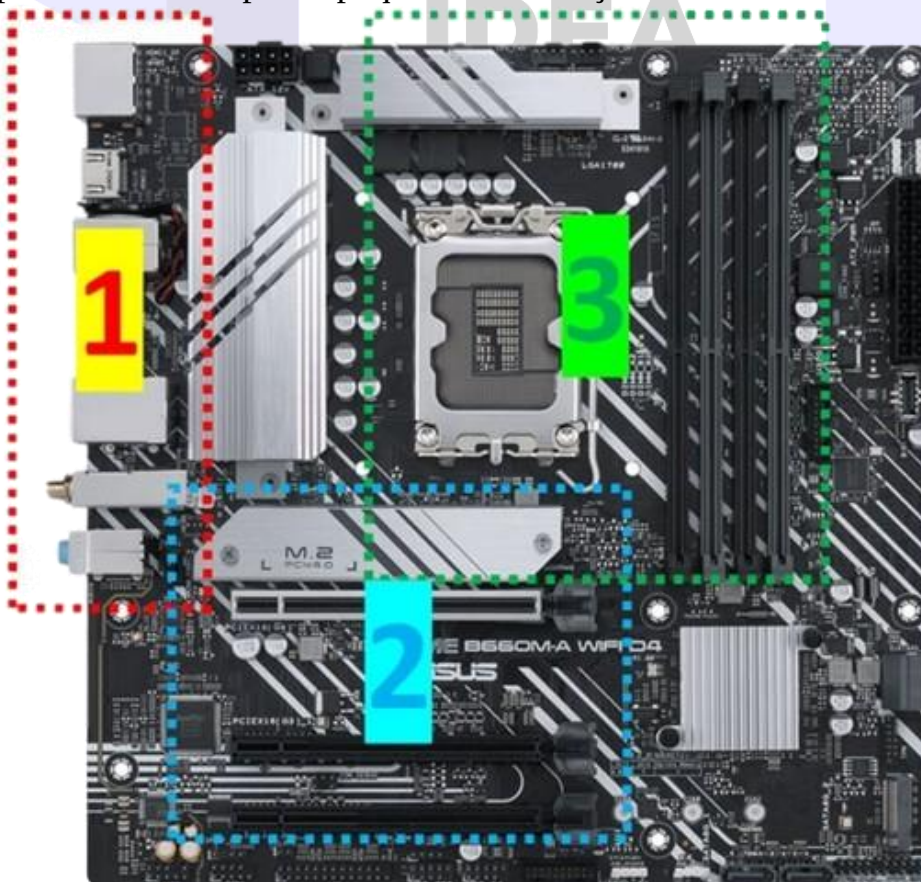
Conhecendo as partes de uma placa-mãe

As placas-mãe padronizadas têm formato retangular ou quadrangular. É assim para que elas possam ser instaladas adequadamente no gabinete do computador.

Nos gabinetes do tipo torre, a placa-mãe fica "em pé", ou seja, é instalada em posição vertical. Embora menos comuns no mercado, também é possível encontrar gabinetes horizontais, que deixam a placa “deitada”.

Em ambos os casos, os conectores da placa-mãe devem ser posicionados em áreas específicas. Isso porque é necessário garantir que componentes sejam acoplados nela e, ao mesmo, ocupem um local apropriado no gabinete.

Para entendermos essa organização, vamos dividir a placa-mãe em três partes essenciais e uma complementar. Os exemplos serão os modelos Prime B660M-A, da Asus, e Z690 Pro RS, da ASRock. A disponibilização dos conectores em cada parte deve ser seguida por toda a indústria, podendo haver apenas pequenas diferenças entre os modelos.



Principais partes de uma placa-mãe (motherboard) — imagem original: Asus

1. Conectores traseiros

No canto superior esquerdo da placa-mãe (considerando a posição torre), encontramos vários conectores posicionados na borda do componente. Essa localização permite que eles possam ser acessados a partir da traseira do gabinete.

Ali, há conectores como:

- USB tipo A
- USB-C
- HDMI (vídeo)
- DisplayPort (vídeo)
- Ethernet (cabo de rede)
- Áudio (como caixas de som e fones)
- PS/2 (para teclado)

Motherboards antigas traziam conectores como paralelo (muito usado para impressoras) e VGA (vídeo). Esses padrões foram substituídos por tecnologias mais modernas, como USB e HDMI.

A quantidade e a variedade de conectores traseiros mudam de modelo para modelo. Alguns trazem quatro ou seis portas USB, por exemplo. Outros, duas conexões Ethernet.

Como a disposição dos conectores traseiros varia de acordo com o modelo, as placas-mãe costumam vir acompanhada de um "espelho". Trata-se de uma peça, normalmente de alumínio, que serve de moldura para os conectores. Modelos mais sofisticados colocam esses componentes dentro de uma espécie de caixa, dispensando o tal "espelho".



*Conectores traseiros de duas placas-mãe (a última vem com os conectores protegidos)
— imagens originais: Asus*

2. Slots de expansão

Abaixo dos conectores traseiros estão os slots de expansão. Eles recebem esse nome porque permitem a instalação de placas que expandem os recursos do computador.

Ao instalar uma placa ali, os conectores desta ficam acessíveis a partir da traseira do PC.

Entre os dispositivos que podem ser instalados nessa área estão placas de vídeo, placas Ethernet, placas de redes Wi-Fi e placas de som. Normalmente, os três últimos itens já estão “embutidos” na placa-mãe. Está aí a razão para ela ter conectores correspondentes a eles na traseira.

De todo modo, é possível instalar placas para diversas funções, mesmo que elas já existam na motherboard. Basta que elas sejam compatíveis com os slots existentes ali.

Hoje, os slots de expansão consistem principalmente em conexões PCI Express. Motherboards antigas traziam conexões como PCI e AGP.



Slots PCI Express em uma placa-mãe — imagem original: Asus

Os slots PCI Express têm tamanhos variados. O maior (x16) costuma ser usado para placa de vídeo (GPU). Algumas destas são tão grandes que podem ocupar o espaço de dois ou até três slots.

3. Processador e memória RAM

Aqui encontramos o soquete (*socket*) para a instalação do item mais importante da máquina: o processador (CPU). Ao lado, estão as ranhuras para fixação dos módulos ou pentes de memória RAM. Normalmente, há duas ou quatro delas.

Neste ponto, é essencial ter ciência de que a placa-mãe só suporta famílias específicas de processadores. Isso significa que você não pode instalar qualquer CPU nela.

A dica é escolher a CPU primeiro e, então, pesquisar para comprar uma placa-mãe compatível com ela. Lojas com boa reputação sempre informam os processadores compatíveis.

Há duas razões principais para isso. A primeira é que os processadores suportados são determinados pelo chipset (componente a ser abordado ainda neste texto). Além disso, cada família de processador tem um soquete (encaixe) diferente.

Como exemplo, as CPUs Intel Core de 13ª geração usam um soquete do tipo LGA1700. Já os processadores Intel Core de 11ª geração são baseados no LGA1200, um soquete diferente.

Você também deve observar o tipo de memória RAM suportado pela motherboard. Um modelo que trabalha apenas com módulos DDR4 não vai funcionar com pentes DDR5 e vice-versa.

Voltando ao processador, você vai notar que há alguns furinhos ao redor do soquete. Eles servem para a fixação da ventoinha ou de outro mecanismo de resfriamento, que mantém a CPU dentro de temperaturas seguras de operação.



Área do processador (que está abaixo da ventoinha e dissipador) e slots de RAM

4. Conectores de alimentação, SATA e mais

Há outros conectores importantes espalhados pela placa-mãe. Ao contrário dos que foram mencionados anteriormente, estes ocupam posições menos padronizadas.

A exceção vai para o conector ATX de 24 pinos, da fonte de alimentação elétrica. Normalmente, ele fica localizado na borda do componente, ao lado dos slots de memória RAM.

A placa também pode ter um ou mais conectores auxiliares de quatro, seis ou oito pinos. Com frequência, eles fornecem alimentação elétrica complementar para processadores exigentes.

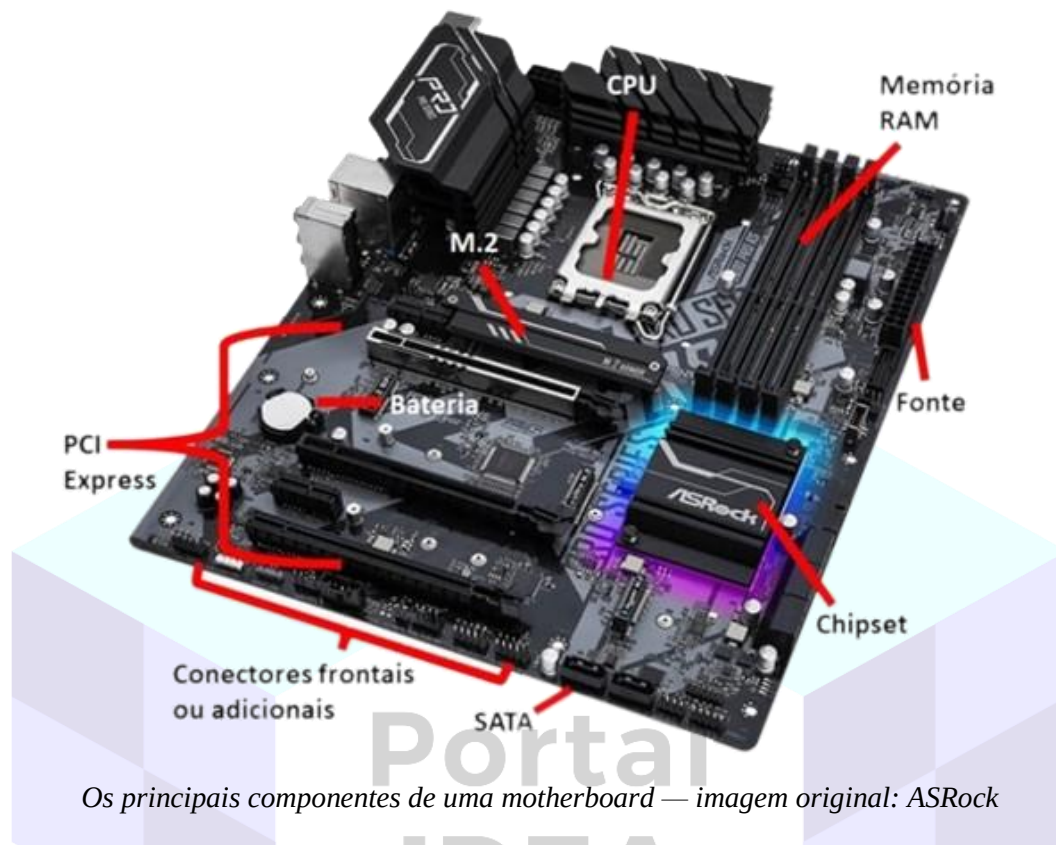
Também costuma haver conectores para a ventoinha (cooler) da CPU e, em placas para PCs do tipo *gamer*, para LEDs de iluminação.

Você também pode encontrar conectores SATA para permitir que SSDs ou HDs sejam instalados na máquina. É comum placas-mãe terem de dois a seis conectores do tipo.

Ainda para armazenamento, a motherboard pode ter um ou mais slots M.2 (2242, 2260 ou 2280) para instalação de SSDs mais avançados.

O componente também traz pinos para o painel frontal do computador. É por meio deles que os botões de liga / desliga e reset funcionam. O mesmo vale para portas USB, slots para leitura de cartões SD e conexão para fones e microfone.

A ligação dos conectores do painel frontal aos pinos deve ser feita de acordo com as orientações do manual da placa-mãe.



Os principais componentes de uma motherboard — imagem original: ASRock

Chipset: um chip essencial

Você vai encontrar alguns chips integrados à placa-mãe. O mais importante deles é o **chipset**. Cabe a ele gerenciar a comunicação entre CPU, GPU, memória RAM, unidades de armazenamento e outros componentes.

Também cabe ao chipset determinar o suporte a determinadas tecnologias, como os tipos e as quantidades de portas USB ou Thunderbolt.

Normalmente, o chipset é produzido pelo mesmo fabricante do processador. Há uma boa razão para isso. Ao desenvolver uma linha de processadores, companhias como Intel e AMD criam um ou mais modelos de chipset como parte do projeto. Assim, a placa-mãe equipada com esse chipset será compatível com os processadores desenvolvidos para ele.

Tomemos como exemplo o processador Intel Core i9-13900K. Ele é compatível com chipsets das séries Intel 600 e Intel 700. Assim, se você quiser equipar um computador com o Core i9-13900K, precisará de uma motherboard que conte com um chipset Intel dessas séries, a exemplo do modelo Intel Z790.

Placas-mãe atuais costumam trazer apenas um chipset. Em modelos antigos ou com tecnologia legada, o chipset pode ser dividido em dois chips:

- **South bridge (ponte sul):** responsável pelo controle de interfaces para dispositivos como teclado, mouse, áudio embutido e conexões; recebe esse nome por ficar posicionado na parte inferior da placa;
- **North bridge (ponte norte):** faz o trabalho "mais pesado", com destaque para o gerenciamento da memória RAM; recebe esse nome por ficar localizado na parte superior.

UEFI ou BIOS e bateria

Outro chip essencial da placa-mãe é o que abriga o **UEFI** (*Unified Extensible Firmware Interface*) ou o **BIOS** (*Basic Input-Output System*). O primeiro é mais moderno, razão pela qual vem substituindo o segundo.

Mas ambos têm as mesmas funções básicas: reconhecer e possibilitar o gerenciamento dos dispositivos conectados à motherboard. Também cabe ao UEFI ou ao BIOS permitir que o computador inicialize e carregue o sistema operacional.

O componente deve ainda guardar informações sobre hora, data e configurações de hardware definidas pelo usuário. Para que esses dados não se percam quando a máquina é desligada, as placas-mãe mantêm o chip que armazena o UEFI/BIOS ligado a uma bateria (embora as configurações possam ser guardadas em memória Flash).

O UEFI foi criado porque o BIOS é uma tecnologia antiga — seu surgimento remete aos anos 1980. O padrão UEFI traz muitos recursos importantes para computadores atuais. Entre eles estão suporte melhorado a vários sistemas operacionais (como distribuições Linux e, claro, os sistemas Windows) e a hardware avançado.

Você pode acessar a interface do UEFI/BIOS que dá acesso às configurações de hardware (para ativar ou desativar um SSD, por exemplo) pressionando teclas como Esc, F2 ou Delete. Consulte o manual da placa para saber a tecla certa.

Um detalhe importante: para muitos fabricantes, o UEFI é apenas um tipo de BIOS. Por esse motivo, não é incomum placas-mãe baseadas em UEFI terem esse componente identificado como BIOS.

Formatos e tamanhos

As placas que serviram de exemplo para este texto têm formato micro-ATX. Mas o que isso quer dizer? Bom, placas-mãe precisam seguir determinados padrões de dimensões e formas para fins de compatibilidade. O micro-ATX é um deles.

Para o segmento de PCs, o mercado trabalha com vários padrões. Os formatos ATX e micro-ATX são adequados para máquinas com tamanho físico grande ou médio. Para mini-PCs, padrões como nano-ITX e pico-ITX são os mais apropriados.

Vamos conhecer os principais formatos.

ATX, micro-ATX e variações

Estabelecido em 1995 pela Intel como uma evolução dos antigos padrões AT e Baby-AT (em desuso), o **ATX** (*Advanced Technology eXtended*) é um formato muito conhecido. Placas nesse padrão devem ter 12 x 9,6 polegadas ou 305 x 244 mm.

Os furos para fixação da motherboard ATX ao gabinete também devem seguir posicionamentos padronizados.

O ATX tem variações com dimensões maiores ou menores em relação ao padrão original. O mais popular é o mencionado **micro-ATX**, com dimensões de 244 x 244 mm.

Eis um resumo com as principais variações do ATX:

- **ATX**: 305 x 244 mm
- **micro-ATX (mATX)**: 244 x 244 mm
- **E-ATX (Extended ATX)**: 305 x 272-330 mm
- **ultra-ATX**: 366 x 244 mm
- **XL-ATX**: 13,5-13,6 x 262-264 mm

mini-ITX e variações

O mercado também tem demanda para PCs com tamanho reduzido. Eles são úteis para comércios e serviços de atendimento ao cliente, por exemplo. Eles também podem ser interessantes para quem tem pouco espaço em casa ou no escritório. Essa categoria é atendida por placas-mãe e gabinetes dos tipos **ITX** (*Information Technology eXtended*).

Essa categoria foi introduzida pela Via Technologies em 2001, começando pelo padrão mini-ITX, que tem 170 x 170 mm. Também há variações aqui:

- **mini-ITX:** 170 x 170 mm
- **nano-ITX:** 120 x 120 mm
- **pico-ITX:** 72 x 100 mm

Note que essas dimensões são bastante reduzidas. Uma placa pico-ITX cabe até na palma da mão. Por esse motivo, dispositivos baseados nos padrões ITX têm recursos mais limitados na comparação com os padrões ATX.

Leve em conta também que uma placa mini-ITX tem poucos slots, enquanto um modelo pico-ITX traz apenas conectores básicos.



Principais padrões de placas-mãe — imagem: Via Technologies

Como escolher uma placa-mãe?

A escolha da motherboard depende do computador que você está montando. É necessário pensar no propósito da máquina. Se a ideia é montar um PC gamer, por exemplo, um gabinete grande pode ser interessante por suportar dispositivos que ocupam bastante espaço, como a placa de vídeo.

Nesse sentido, uma placa-mãe ATX ou micro-ATX pode ser indicada por ter uma grande quantidade de slots de expansão e recursos complementares. Já uma máquina para tarefas básicas pode ser bem atendida com uma placa micro-ATX simples.

Em resumo, é importante pensar nos recursos que o computador precisa ter. A partir daí, deve-se pesquisar por uma placa-mãe que atenda a essa necessidade.

Componentes do Microcomputador

GABINETE

Estrutura onde estão montados todos os componentes do micro.



FONTE DE ALIMENTAÇÃO

Módulo que fornece energia elétrica ao micro. Existem várias potências.



CABO FLAT

Tem a finalidade de conectar periféricos às interfaces. O cabo flat de 34 vias é usado nas ligações de drives de disquetes, o de 40 vias é usado para dispositivos IDE que usem até o padrão ATA33, acima deste padrão é indispensável o uso do cabo de 80 vias, caso contrário poderá ocorrer perda de dados ou se a placa mãe reconhecer a diferença do cabo, ela limitará a velocidade do dispositivo.



PLACA DE VÍDEO

A imagem é formada por pontos, e cada ponto corresponde a um determinado número de bits na memória do vídeo. As placas SVGA atuais operam em modos gráficos de 4, 8, 16 e 24 bits por pixel. As placas de vídeo possuem características que determinam a sua qualidade, são elas:

- * Chipset de vídeo - processador de vídeo utilizado pela placa
- * Memória de vídeo - utilizada na formação de imagens na tela do monitor
- * Barramento interno - como o processador de vídeo se comunica com a memória de vídeo
- * Barramento de expansão - como a placa de vídeo é conectada ao micro

PLACA MÃE



É uma placa de circuito impresso onde estão localizados os componentes mais importantes do computador.

PROCESSADOR



É o principal componente da placa mãe. Ele executa as instruções existentes nos programas. Ele precisa de ventilação constante e isso é

conseguido colocando-se um pequeno ventilador em contato com o dissipador de calor que por sua vez está em contato com o processador (CPU).

Nota: Nem sempre a instalação de um processador mais moderno torna o micro mais rápido. Muitas vezes aumentar a quantidade de memória ou trocar o disco rígido faz mais efeito.

Clock

Para que um computador trabalhe de maneira organizada, há um circuito chamado gerador de clock, que gera um sinal de sincronismo obedecido por todos os circuitos do computador.

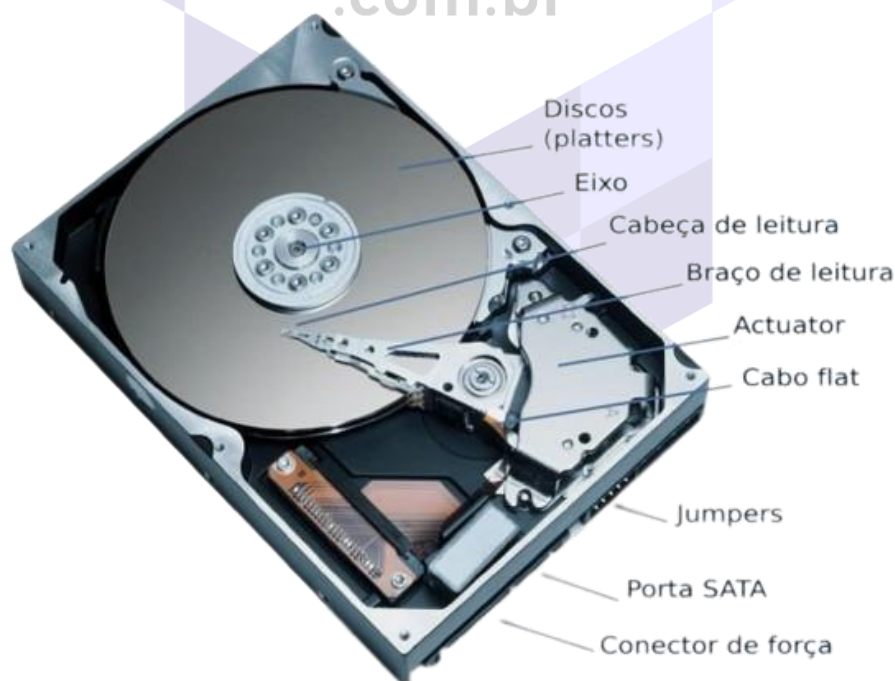
SLOTS

Atualmente você poderá encontrar vários tipos de slot na placa mãe:

- *ISA
- *PCI
- *AGP
- *AMR
- *PCI-express

Portal
IDEA
.com.br

DISCO RÍGIDO



Também conhecido por HD ou WINCHESTER, funcionam como a memória secundária, porque os dados não são acessados instantaneamente pelo micro processador. Eles necessitam ser localizados e lidos.

DVD/CD ROM



Os aparelhos de Dvd e Cd Rom se tornaram um padrão mundial de gravações, pois os discos, além de serem portáteis e oferecerem uma excelente resistência física, apresentam sons de alta qualidade, sem ruído.

PLACAS DE SOM

Há duas características básicas que podem ser utilizadas para classificar uma placa de som:

- * o tipo do áudio digital
- * o tipo de sintetizador embutido

MODEM e FAX-MODEMs

É necessário para que seja feita uma comunicação remota entre dois ou mais computadores.

BARRAMENTOS

De uma maneira bem simples, é uma via de comunicação onde o processador comunica-se com seu exterior. Destacam-se os seguintes barramentos:

- * ISA
- * EISA
- * VLB
- * PCI
- * AGP
- * PCI Express

PORTAS DE COMUNICAÇÃO

São plugues os quais permitem a ligação de periféricos externos.

PORTA SERIAL

Usada normalmente para mouse

PORTA PARALELA

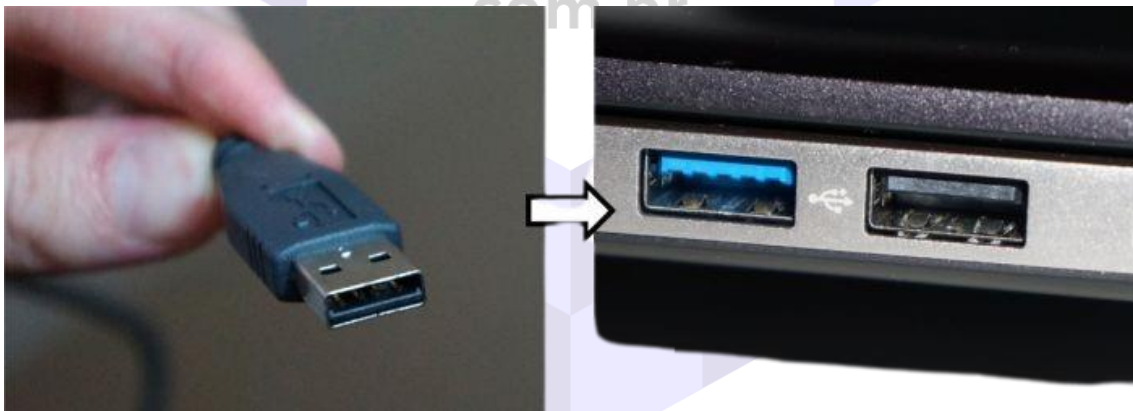
Usada normalmente para conectar impressoras e scanners, mas também foi muito utilizada para ligar microcomputadores e transmitir arquivos.



PORTA IRDA

Porta para uso de comunicação sem fios, a comunicação é feita através de luz infravermelha.

PORTA USB



Porta para periféricos, onde através de um único plugue, todos os periféricos externos podem ser encaixados. Podemos conectar até 127 dispositivos em série em uma única porta USB.

Instalando a placa-mãe

Esse processo é simples, rápido e fácil, mas requer certa atenção para que não danifiquemos algum componente da placa, que é bem frágil. Uma instalação incorreta pode acarretar problemas futuros como o superaquecimento da placa mãe, o que prejudica outros itens de hardware, tais como processador, HDs e fonte. Para te ajudar a não errar nessa tarefa, preparamos um tutorial infalível para você.

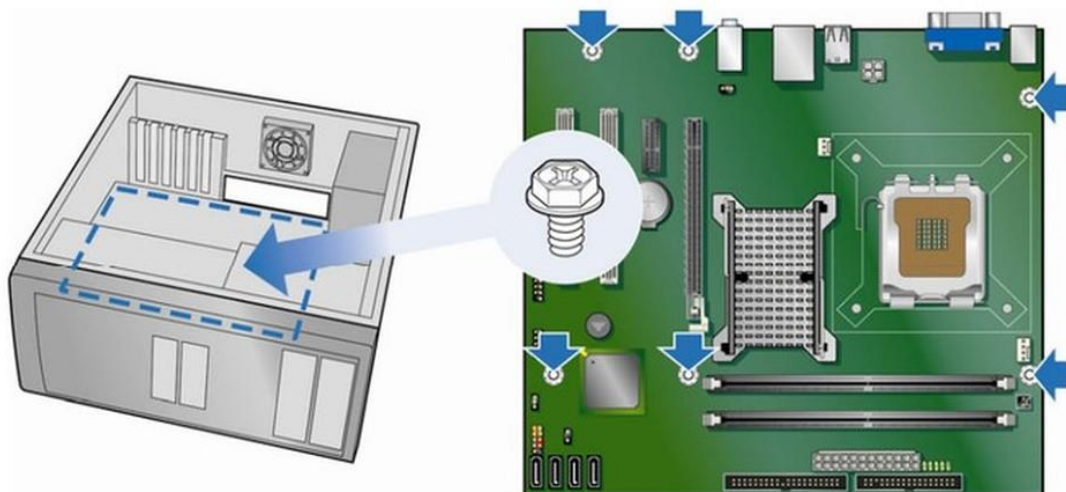


Separar os parafusos de forma organizada ajuda na hora da instalação

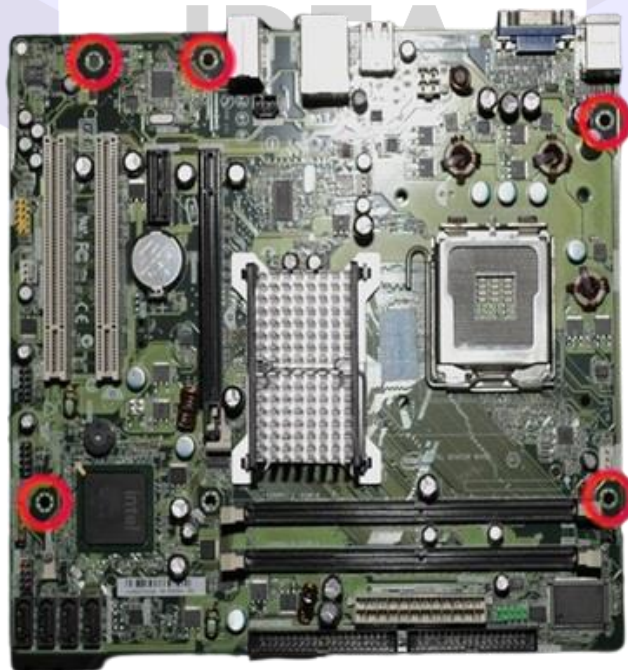
A primeira ação que devemos tomar antes de iniciar o procedimento de instalação é ter as mãos limpas e bem secas. Uma coisa com a qual devemos nos preocupar é a estática que nossas mãos podem descarregar e, por isso, uma pulseira antiestática é essencial para o trabalho, evitando danos na placa.

Para começar precisaremos de uma chave do tipo Philips, pois todos os parafusos que usaremos são padronizados para esse tipo de chave. Vamos separar os parafusos, pois temos dois tipos: parafusos de fixação e os parafusos normais. Os parafusos de fixação serão usados como uma extensão, ficando entre a placa metálica do gabinete e a placa mãe. O parafuso normal será usado para fixarmos a placa mãe no gabinete.

Após os procedimentos acima descritos, partiremos para o trabalho pesado. Primeiro vamos verificar o gabinete. Alguns gabinetes nos dão a opção de remover a placa metálica em que a placa mãe é instalada, outros não. No caso específico com o qual estamos trabalhando, nosso gabinete não dá a opção de remover essa placa metálica, então teremos que trabalhar em um espaço físico um pouco mais limitado. Vamos pegar o gabinete e deitá-lo com cuidado em uma superfície plana.



Em seguida, iremos identificar os furos dos parafusos da placa mãe. A identificação é rápida e descomplicada, pois são aqueles que têm o revestimento em metal. Como temos vários tamanhos de placas mães no mercado, existem vários furos no gabinete, então faremos um teste básico. Colocaremos a placa mãe em cima da placa de metal, porém, sem encostar diretamente no gabinete, e já poderemos ver quais são os buracos exatos para nossa placa.



Identifique os furos metalizados na placa, que podem variar dependendo do modelo da placa mãe.

Feito isso, colocaremos os parafusos de fixação na placa de metal, lembrando que temos que colocá-los no local exato que vimos na marcação da placa mãe. Logo após, com muito cuidado, colocaremos a placa mãe exatamente em cima dos parafusos de fixação, lembrando que estes

parafusos devem combinar com os furos metalizados da placa. Esses furos são metalizados para que você possa colocar um parafuso diretamente na placa sem que haja algum tipo de dano na mesma, como um curto-circuito.



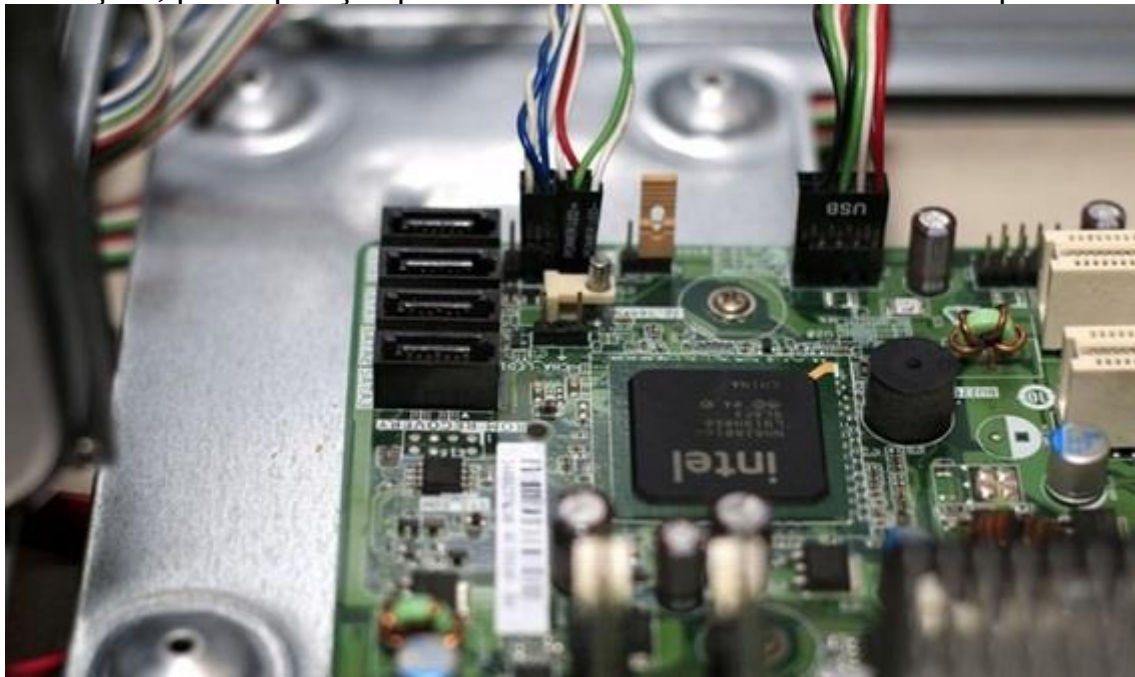
Local exato onde faremos a fixação da placa mãe

Iremos agora para a parte da fixação da placa mãe na placa metálica do gabinete. Após posicionar a placa mãe sobre os parafusos de fixação, parafusaremos cada um dos furos com bastante cuidado e atenção para que a chave não escape e acabe riscando ou danificando a placa.



Parafusar com muito cuidado para não danificar a placa mãe

Um gabinete padrão dispõe das seguintes ligações do painel frontal: botão liga/desliga, botão reset e USBs. Esses fios são ligados na placa mãe. Para saber onde conectar esses fios é importante fazer a leitura do manual de instruções, pois a posição pode variar de acordo com o modelo da placa.

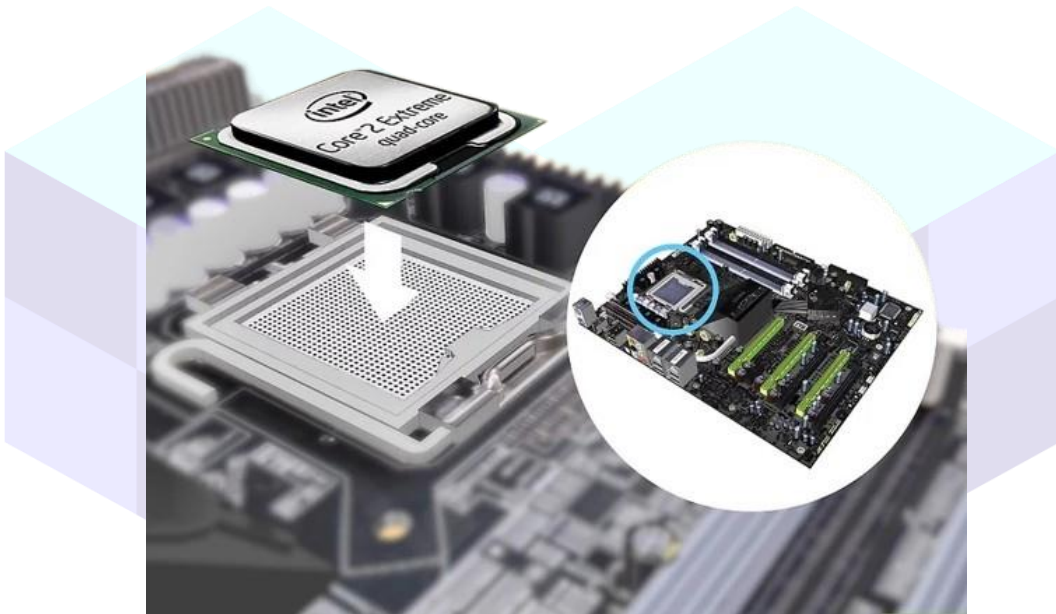


A instalação dos conectores do painel frontal muitas vezes requer uma consulta ao manual da placa, pois as cores disponibilizadas pelos fabricantes dos gabinetes podem variar.

Como vimos, é um procedimento muito simples, mas que requer cuidado. Ao instalar ou fazer a manutenção da sua placa mãe, é importante seguir atentamente o manual de instruções, pois o mesmo ajuda a executar o procedimento de forma correta, evitando que o produto perca a garantia do fabricante.

Passo a passo da montagem

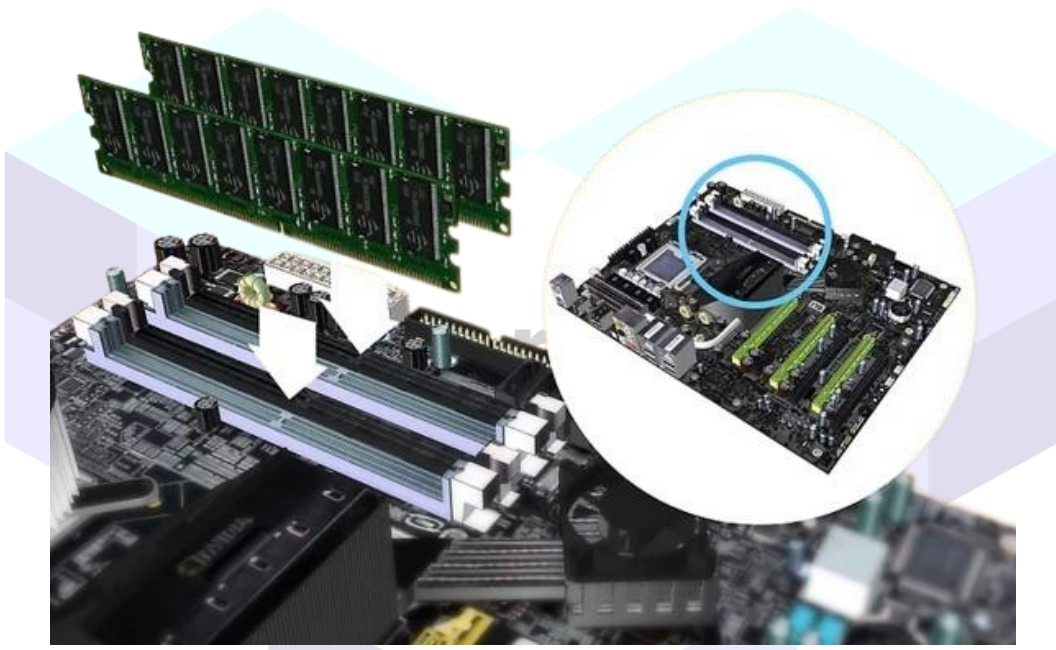
1. Instale a CPU no soquete da placa mãe. Você deve escolher a CPU correta para a placa mãe escolhida, instalando-a de acordo com as instruções dadas. Cuidado para não instalar a CPU de modo incorreto. Não apenas o computador não funcionará, mas fazê-lo pode gerar um curto-circuito e danificar a placa mãe.



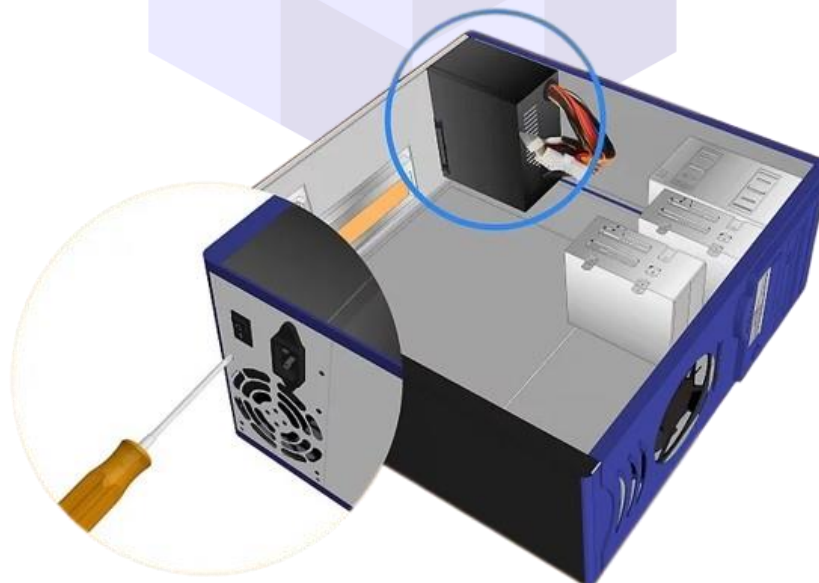
2. Conecte o cooler da CPU à placa-mãe.



3. Anexe os módulos da memória RAM aos slots correspondentes. A placa mãe deve ter colunas de slots com duas ou três seções que variam em comprimento. Assegure-se de que os pinos das placas RAM se alinhem aos do conector da placa mãe. Não misture os slots para memória RAM com os slots PCI. Os últimos são, em geral, mais largos.



4. Abra o gabinete e monte uma fonte de energia compatível com o tipo M-ATX. Conecte todos os pinos aos drives e à placa mãe.



5. Anexe a lâmina traseira da placa mãe ao gabinete e confira as posições de montagem. As instruções da placa mãe devem definir sua posição.



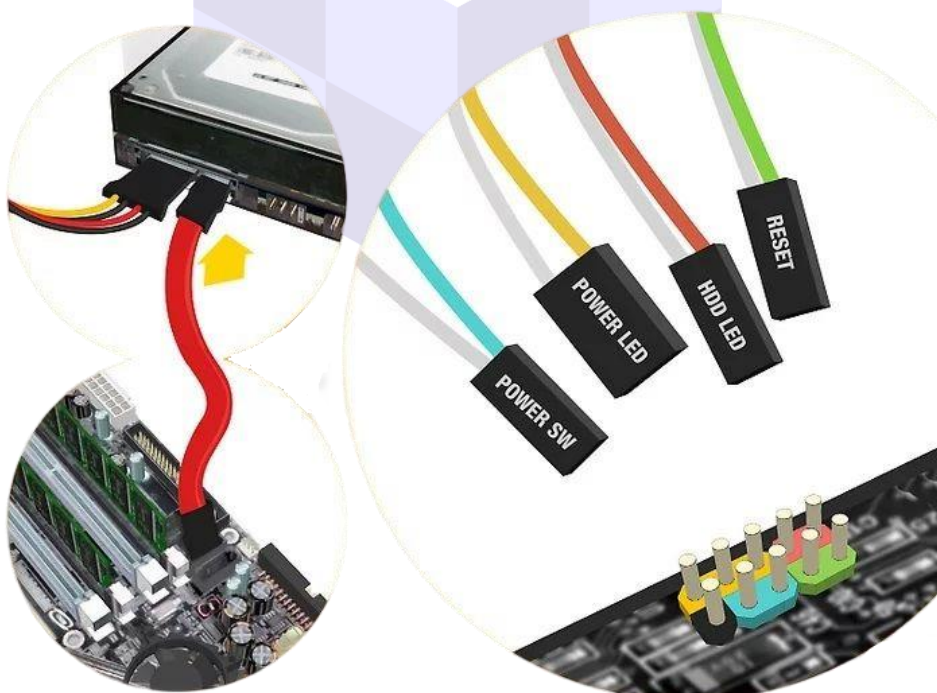
6. Posicione adequadamente a placa mãe no gabinete.



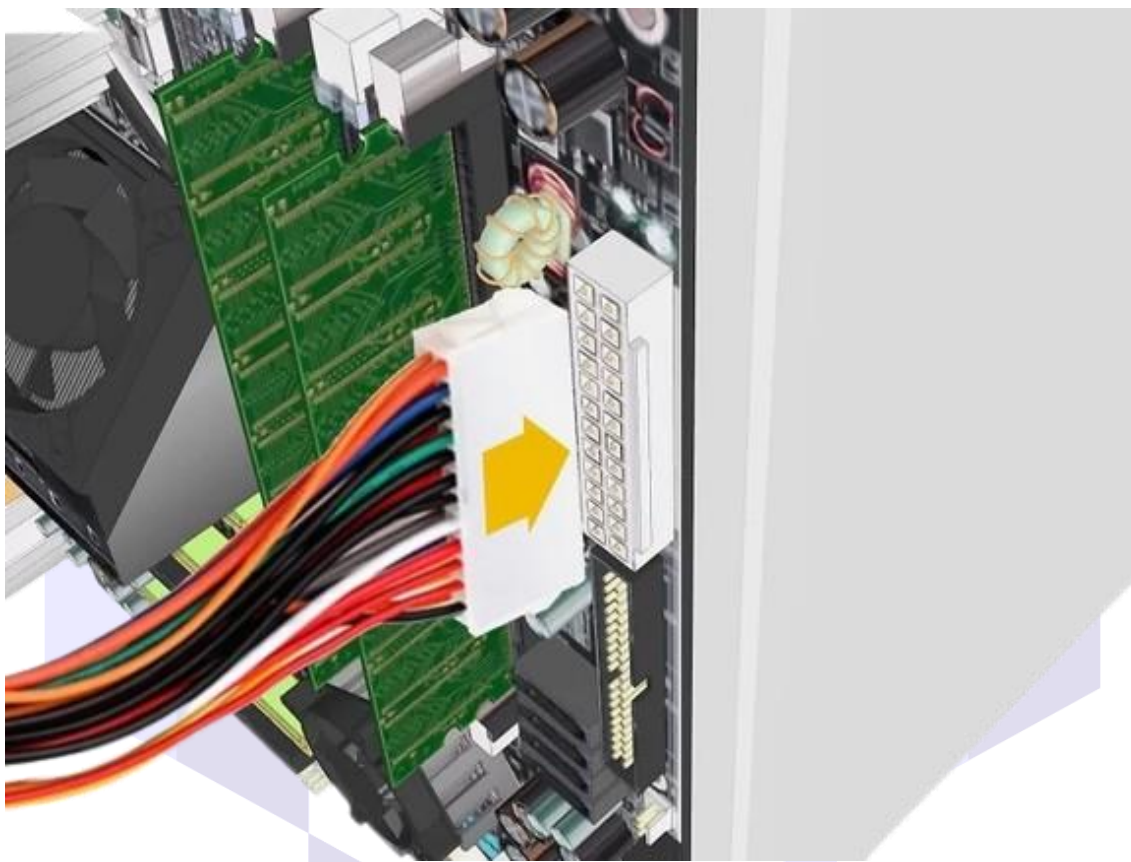
7. Monte o disco rígido e conecte-o à fonte de energia e à placa mãe. Deve haver conexões separadas para a fonte e a placa mãe. No caso de discos rígidos SATA, é preciso remover o jumper.



8. Ligue as conexões SATA aos drives e aos conectores USB e os interruptores do gabinete à placa mãe. As instruções do gabinete e da placa mãe deverão indicar onde conectar os cabos.



9. Conecte o conector ATX de 20 ou 24 pinos e o conector de controle da fonte de energia à placa mãe.



10. Monte o drive de DVD-ROM. Após conectar o cabo ATA ao dispositivo, encaixe-o na fonte de energia.



11.Finalmente, selecione um sistema operacional compatível e siga as instruções de instalação.



Dicas

Mantenha todos os manuais de instrução.

Leia as instruções na caixa da CPU.

Veja se há uma ventoinha de entrada na frente do PC e um exaustor na parte de trás.

Não exagere na pasta térmica ao instalar o dissipador da CPU.

Procure manter os cabos arrumados para melhorar a circulação do ar.

Use sempre uma pulseira antiestática.

Avisos

- Não ligue o computador até que tudo esteja plenamente conectado.
- Não aplique pressão excessiva sobre qualquer componente em seu slot.