

A fonte de alimentação do micro

Os computadores, assim como outros componentes, são alimentados pela energia elétrica, ou seja, utilizam a energia elétrica para funcionar. A fonte de alimentação é que fornece essa energia.

Sua função principal é transformar a tensão alternada em tensão contínua para fornecer a energia necessária para os equipamentos dentro do gabinete (drive de CD-ROM, HD, drive de disquete etc.) e fora dele (em algumas fontes, existe uma saída para ligar o monitor, principalmente).



Fonte de Alimentação

Tensão alternada & tensão contínua

Tensão alternada é a energia que a fonte de alimentação recebe da rede elétrica quando ligamos o computador na tomada.

Quase todas as fontes possuem uma chave seletora de voltagem (110 ou 220 volts), isso porque essa energia pode variar entre 110V ou 220V, dependendo da região do país onde esse micro será ligado.

A tensão contínua é o resultado da transformação da tensão alternada pela fonte de alimentação. Ela transforma essa tensão para distribuir a energia necessária para os equipamentos internos do gabinete. Após a transformação da tensão alternada em tensão contínua, os fios internos de uma fonte de alimentação distribuem diversas voltagens: +3,3V, +5V, +12V, -5V, -12V etc. Essa tensão contínua alimenta o HD, o drive de disquete, o CDROM, a placa-mãe etc. Como você pôde notar, a fonte de alimentação é uma peça indispensável ao computador!

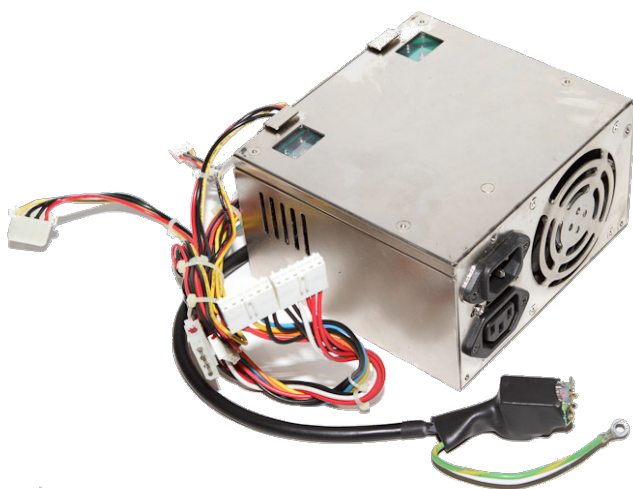
Fontes AT e ATX

As categorias de fontes mais conhecidos são AT e ATX, porém a fonte ATX é a mais utilizada. No momento de comprar e instalar a fonte, a categoria de computador, a categoria de gabinete e o modelo da placa-mãe, você precisa saber que as fontes AT já estão fora de mercado. Atualmente os PCs utilizam o padrão ATX. Este padrão é formado pelo conjunto de três componentes: fonte de alimentação, gabinete e placa-mãe do tipo ATX.

Características principais de uma fonte AT

Esse tipo de fonte possui:

1. dois conectores para placa-mãe (P8 e P9), totalizando 12 contatos;
2. um botão liga-desliga de quatro fios;
3. diversos conectores que possuem quatro fios para alimentar os drives de disquete, discos rígidos, drives de CD/DVD e outros dispositivos internos.



Fonte AT

Características principais de uma fonte ATX

Esse tipo de fonte possui:

1. um único conector para a placa-mãe de 20 ou 24 contatos;
2. diversos conectores que possuem quatro fios para alimentar os drives de disquete, discos rígidos, drives de CD e DVD e outros dispositivos internos;
3. outros conectores, criados pelos fabricantes, dependendo do modelo de placa-mãe ATX produzido.



Fonte ATX

Você pode se perguntar:

Por que a fonte AT saiu do mercado se suas características são tão parecidas com as das fontes ATX?

Veja, a seguir, alguns dos motivos:

Um dos motivos é que os dois conectores da fonte AT (P8 e P9), se colocados de forma invertida na placa-mãe, podem queimar a placa e outros componentes internos do micro. O conector para placa-mãe ATX não tem como ser colocado de forma invertida, existindo uma única posição.

Outra razão é que a principal característica de uma fonte ATX é o seu desligamento via software, ou seja, por meio do comando Desligar do Windows. Outra forma de desligar a

fonte ATX é pressionando o seu botão Power durante alguns segundos, mas essa segunda prática não é muito segura.

Na fonte AT, devemos acionar o comando desligar do Windows, e depois desligá-la manualmente pelo botão liga-desliga.

Se desligarmos direto nesse botão, existe o risco de danificar o sistema e o micro.

A vantagem de ter uma fonte ATX é que nela é possível conectar mais dispositivos simultaneamente do que na fonte AT, pois a sua potência é bem maior do que a desta última. Com o passar do tempo, novos dispositivos surgem e se faz necessária uma fonte cada vez mais potente. Nos dias atuais, por exemplo, é possível usar em um único computador gravadores de DVD, CDROM, MP3, MP4, impressora, microfone, caixa de som, câmera digital etc.

Regras para instalação de uma fonte de alimentação

1. Antes de ligar uma fonte, você deve observar o seletor de voltagem (110V ou 220V), na parte traseira da fonte de alimentação. Ele permite que você altere a voltagem de acordo com a localidade. Se na localidade onde o computador for instalado a voltagem padrão for de 220V, você deve converter a sua fonte para receber 220V. Se a voltagem for de 110V, deve converter em 110V.
2. A fonte de alimentação padrão AT deve ser instalada encaixando os conectores chamados P8 e P9 na placa-mãe.
3. O padrão AT ainda possui um botão liga-desliga. Ele possui dois ou quatro fios e é instalado para ser acionado na parte frontal do gabinete.
4. A fonte de alimentação padrão ATX é mais fácil de ser instalada, pois não há como invertermos a posição do conector.

Classificação das fontes de alimentação

As fontes de alimentação são classificadas de acordo com a sua potência.

A potência de uma fonte de alimentação é medida em watts (W). Outro motivo importante pelo qual a fonte AT saiu do mercado foi a sua baixa potência. O número de equipamentos que pode ser conectado a ela é limitado.

Potência é a grandeza que determina a quantidade de energia concedida por uma fonte a cada unidade de tempo. Em outros termos, potência é a rapidez pela qual certa quantidade

de energia é transformada.

Quanto maior a potência de uma fonte de alimentação de um micro, melhor será a distribuição de energia elétrica entre os equipamentos conectados a ele.

Mas atenção: nem sempre a potência que vem indicada na fonte é a sua potência realmente na prática. Alguns fabricantes de fontes de baixa qualidade indicam no produto uma potência bem acima do que ele pode oferecer. Fique ligado!

Fonte BTX Balanced Technology Extended (Tecnologia Balanceada Estendida)

Esse padrão de fonte foi criado pela Intel, com o objetivo de substituir o padrão ATX. Isso não aconteceu porque quando surgiu esse tipo de fonte BTX, a fonte ATX já dominava o mercado.

As principais características das fontes BTX são: tamanho reduzido em relação às fontes ATX e melhor ventilação dentro do gabinete.

Se você fizer uma pesquisa na internet, encontrará outros tipos de fontes, além das mencionadas neste livro. Isso porque alguns fabricantes de placas-mãe estão lançando seus próprios modelos de fontes padrão para seus produtos.

Gabinetes

Como já foi visto nas aulas anteriores, o gabinete é uma caixa metálica que contém os componentes principais do computador. Agora você vai conhecer as principais características dos dois tipos principais de gabinete: o AT e o ATX.

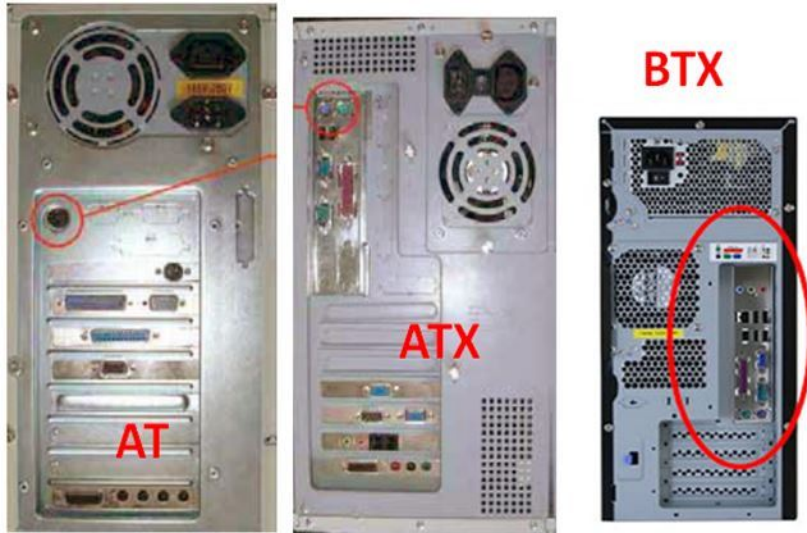
Principais categorias de gabinetes

Basicamente, um gabinete pode ser do tipo AT ou ATX, com a sua respectiva fonte de alimentação. Atualmente, os gabinetes ATX estão mais presentes no mercado. Mas nem sempre você vai se deparar com um deles quando for consertar um micro.

Não podemos esquecer que as máquinas antigas podem estar nas casas de alguns usuários e em algumas empresas (nossos clientes) que ainda usam o gabinete AT.

As placas-mãe do tipo AT são compatíveis com os gabinetes AT e as placas-mãe ATX são

compatíveis com os gabinetes ATX. A principal diferença será percebida na parte traseira do gabinete, observando os seus conectores.



Gabinetes

Complemento

O assunto que apresentamos aqui é importante e aplicado ao mercado de trabalho. Mas em informática a evolução é muito rápida e se faz necessário atualizar constantemente os nossos conhecimentos. Com relação a fontes de computadores existe o assunto que abordaremos a partir de agora que deixará o estudante ainda mais capacitado. Vamos lá.

Como o próprio nome sugere, a fonte de alimentação é o componente de onde surge a energia necessária para que as demais peças do computador funcionem. Até aí nenhum segredo. É possível ainda que você tenha uma noção de que a fonte de alimentação desenvolve o importante papel de transformação da energia.

Potência

A especificação mais importante de uma fonte é a potência. Normalmente indicada no nome do produto, ela relata a quantidade de “poder” que é fornecida. A potência é medida em Watts (W) e serve para você ter noção de quantos componentes podem ser alimentados.



Assim, fica evidente que uma fonte que forneça 600 W, por exemplo, pode alimentar um computador que necessite no máximo desse valor. Efetuar o cálculo de potência não é muito difícil. Confira na fórmula abaixo como você pode realizar a conta:

$$[(\text{Corrente na linha de 12 V}) \times 12] + 40 \text{ W} = \text{Potência da fonte}$$

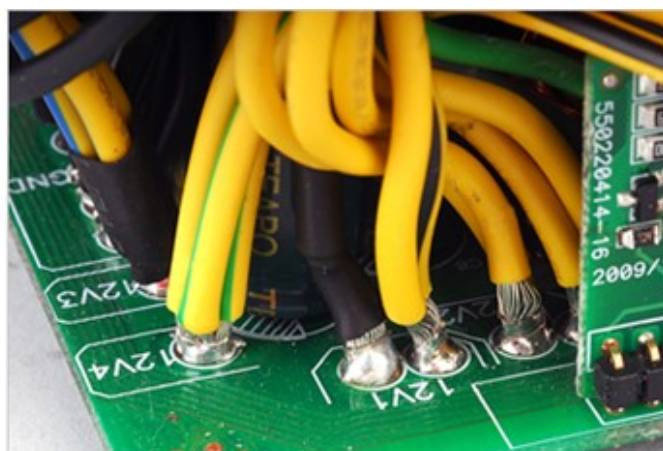
Basta verificar a quantidade de corrente que ela dispõe na linha de 12 V (por exemplo: pode ser que ela forneça 40 A) e multiplicar esse valor por 12. O resultado se dará em Watts. Por fim, é preciso somar com 40 W — potência presente nas demais linhas.

É provável que você busque informações sobre a potência das fontes apenas quando for adquirir um novo PC (ou uma fonte). Para calcular o valor que uma máquina utiliza pode ser interessante usar uma calculadora de energia — [clique aqui](#) para acessar a mais utilizada.

Linhas de 12 V

Os componentes de hardware são fabricados a partir de um padrão. E, de acordo com a instrução internacional, as placas devem trabalhar com uma das seguintes tensões: 12 V, 5 V ou 3,3 V. As fontes, por outro lado, desempenham o papel de interagir com todos os itens, por isso devem fornecer todos os valores de voltagem citados acima.

As fontes atuais já são adaptadas aos componentes de hardware mais modernos. Desse modo, quase toda a potência está nas “linhas” de 12 V. Contudo, para garantir que o produto que você vai adquirir tem alta eficiência e garante correntes altas na linha de 12 V, pode ser válido buscar um modelo compatível com o padrão [ATX12V v2.3](#).



ATX12V v2.3 e quatro linhas +12V

A versão 2.3 é a mais recente e assegura que a fonte tem eficiência mínima de 70% nas linhas de 12 V. Isso quer dizer que o produto consome pouca energia para entregar a corrente prometida aos componentes que usam essas linhas. O mais novo padrão ainda garante que a fonte trabalha com CPUs de baixo consumo. E para concluir, fontes certificadas com a versão 2.3 podem prover mais de 20 A por cada linha de 12 V.

Por fim, o último detalhe a ser observado quanto às linhas de tensão é se há apenas uma ou duas linhas de 12 V. Para computadores mais recentes, com componentes robustos (como placas de vídeo de última geração), o recomendado é buscar fontes com duas linhas, visto que assim é garantido que não vai ocorrer superaquecimento e que haverá energia de sobra.

PFC

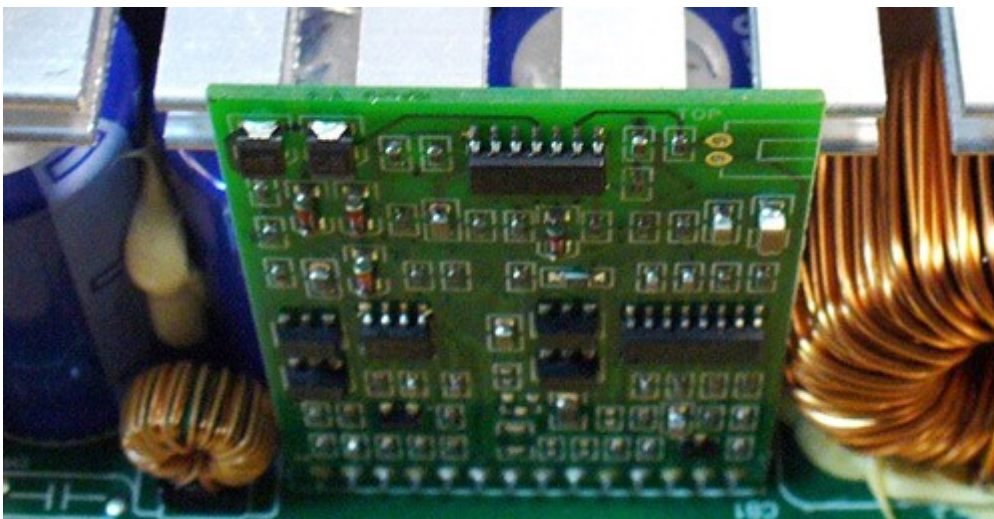
Muito se fala que ao comprar uma fonte é importante escolher um modelo com PFC ativo. E isso é verdade, porém, talvez você se pergunte o que é exatamente o PFC. O termo, que significa Fator de Correção de Energia, é utilizado para designar o circuito (algumas peças) que a fonte possui para reduzir o consumo de energia reativa extraída da rede elétrica.

A tarefa de uma fonte de alimentação é transformar a corrente alternada (proveniente da rede elétrica) em corrente contínua (para que os componentes possam funcionar). Acontece que cada vez que um novo ciclo de corrente alternada chega até a fonte, origina-se a potência reativa. Ao trabalhar com a energia reativa, a fonte acaba gastando mais energia e reduzindo sua eficiência.

Assim, o PFC serve para contornar o problema. Algumas peças adicionadas à fonte

conseguem reduzir o problema da energia reativa quase a zero. Existem, no entanto, fontes com PFC ativo e PFC passivo (além das fontes simples, que não trazem o PFC e consequentemente não reduzem o consumo de energia). Vejamos agora as diferenças básicas:

- PFC passivo – Fontes com PFC passivo têm eficiência de até 80%, com perda de energia variável entre 20% e 30%. O sistema eletrônico do PFC passivo é composto por alguns indutores e capacitores, que tentam de maneira singular trabalhar com a energia reativa.
- PFC ativo – Já as fontes com PFC ativo têm eficiência de até 99%, garantindo uma perda de energia entre 1% e 5%. O PFC ativo é composto por um circuito integrado, diodos e outras peças.



PFC Ativo

Eficiência

A eficiência é obtida, em porcentagem, ao relacionar a quantidade de energia que a fonte consome com a que ela entrega. O valor rotulado indica o que ela entrega aos componentes do computador, entretanto, a energia necessária para produzir tal potência é sempre superior. Desse modo, se quisermos saber o quão eficiente uma fonte é, precisamos dividir o maior valor pelo menor.



Certificação 80PLUS

Raramente o fabricante informa o valor necessário para o produto produzir a potência descrita. Assim, se usarmos uma fonte de 600 W, sabendo que sua eficiência é de 86%, é possível calcular a quantidade de energia consumida ao dividir a potência (600 W) pela eficiência (0,86).

Potência / Eficiência = Energia total consumida pela fonte

Com isso, podemos concluir que quanto mais eficiente é a fonte, menos energia ela consome para entregar determinada potência. Caso você esteja buscando uma fonte nova, escolher uma com alta eficiência é muito importante, visto que isso significa economia de energia, redução de temperatura dos componentes e garantia de um produto de alta qualidade.

Proteções

Quando se trabalha com energia elétrica, toda proteção é pouca. E considerando que num mesmo PC é possível ter produtos de alta e baixa qualidade simultaneamente, uma fonte que possa evitar danos aos componentes (e para ela) é importantíssima. Veja algumas das principais proteções:

- OCP (Over Current Protection): a proteção contra sobrecarga de corrente desliga a fonte quando uma das saídas tenta fornecer uma corrente maior do que aquela com que fonte está programada;
- OPP (Over Power Protection): a proteção contra sobrecarga de potência desliga a fonte caso a corrente que esteja sendo “puxada” da rede elétrica seja maior do que um valor específico (o qual está diretamente ligado com a corrente necessária para fonte produzir a potência especificada);
- OVP (Over Voltage Protection): a proteção contra a sobretensão serve para desligar a fonte quando determinada linha de tensão (seja a de +12 V, +5 V ou +3,3 V) fornece

uma voltagem acima do regulamentado;

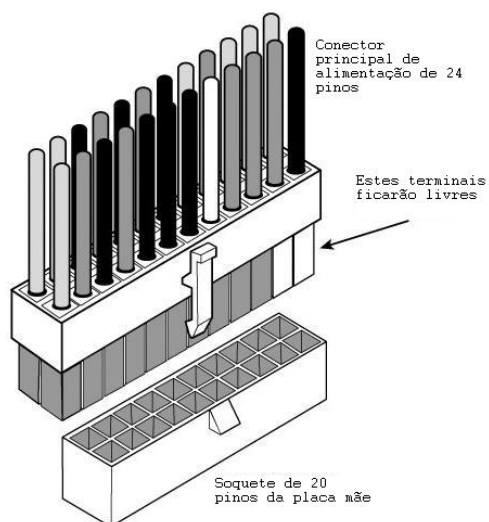
- OTP (Over Temperature Protection): a proteção contra superaquecimento serve para desligar a fonte quando os componentes estão trabalhando em temperatura elevada. Alguns componentes monitoram a temperatura e caso o valor determinado pela fabricante seja ultrapassado, a fonte será desligada para evitar danos;
- UVP (Under Voltage Protection): a proteção contra subtensão funciona de modo inverso a OVP. Ela desliga a fonte quando a tensão em uma das linhas está abaixo do que é estabelecido pela especificação ATX12V. Ao contrário da OVP, essa proteção não é obrigatória;
- SCP (Short-Circuit Protection): a proteção contra curto-circuito desliga a fonte quando algum componente do computador estraga ou em situações em que alguma saída da fonte entra em “curto-circuito”;
- NLO (No-Load Operation): a operação sem carga é uma proteção mais reconhecida como um requerimento das fontes. Ela serve para garantir que uma fonte pode ser ligada sem que haja um componente requisitando energia.

Conectores

Devido à gama de componentes existentes, foram criados padrões de conectores para a conexão dos dispositivos. Desse modo, um HD possui um conector diferente do que é usado para placas de vídeos. Enfim, ocorre que atualmente existem diferentes “pinos” para cada produto. Abaixo listamos os tipos de conectores presentes nas fontes mais modernas. Confira:

Conector ATX12V 2.x de 24 pinos: fornece energia para a placa-mãe. Vale salientar que fontes antigas possuem apenas o conector de 20 pinos, pois as placas-mãe da época não requisitavam os 4 novos pinos. Os modelos mais recentes de fonte muitas vezes trazem o conector de 20 pinos e outro de 4 pinos para garantir a retrocompatibilidade;

PLUGANDO O CONECTOR PRINCIPAL DE ALIMENTAÇÃO DE 24 PINOS AO SOQUETE DA PLACA MÃE



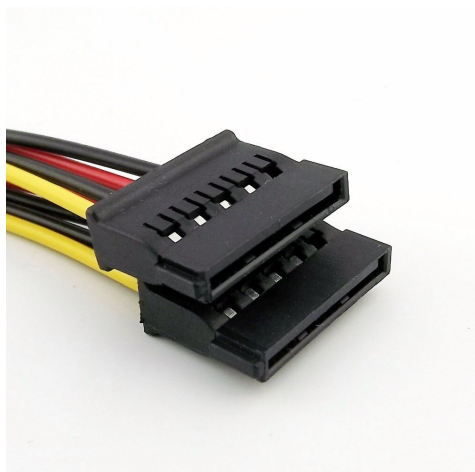
Conector de 24 pinos

Conector 12V de 4 pinos (também conhecido como P4): essencial para que o processador funcione. Esse conector geralmente deve ser plugado próximo da CPU. Alguns processadores utilizam um conector de 8 pinos;



Conector 12V de 4 pinos ATX

Conector SATA: como o próprio nome sugere, esse tipo de conector é necessário para que HDs e drives do tipo SATA sejam alimentados apropriadamente;



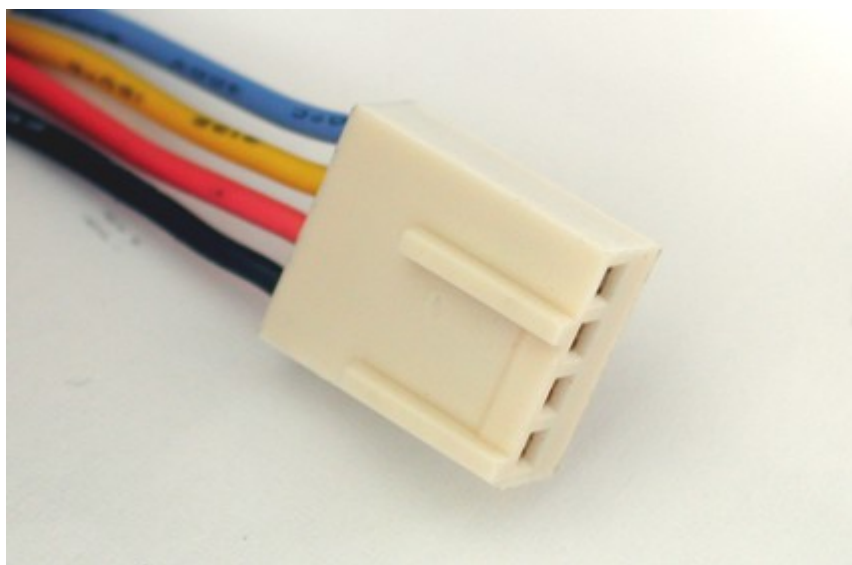
Conector sata ATX de energia

Conector Molex: utilizado principalmente por HDs e drives mais antigos, esse conector também é utilizado por coolers e outros dispositivos;



Conector molex de energia

Conector Berg: extinto nas fontes atuais, esse conector foi o responsável por alimentar os drives de disquete no passado;



Conector Berg de energia

Conector PCI Express: esse conector é essencial para a alimentação das placas de vídeo mais modernas. Algumas placas requisitam até dois ou mais conectores desse tipo. No entanto, nem todas as fontes trazem múltiplos conectores do tipo PCI Express. Existem conectores PCI Express com 6 e 8 pinos;



Conector PCI Express de energia

Modular ou não modular?

Quem já está pesquisando para comprar uma fonte nova deve ter reparado que existem modelos modulares e outros não modulares. A grande diferença entre esses modelos é que uma fonte modular traz apenas os encaixes para os cabos, de modo que é possível conectar apenas os cabos que serão utilizados.



Fonte ATX modular

Já as fontes não modulares trazem os cabos embutidos, os quais ficam sobrando dentro do gabinete. Optar por uma fonte modular é o interessante, ainda mais que ela fornece grandes benefícios quanto à ventilação. Todavia, se você não tiver dinheiro sobrando, adquirir uma fonte não modular não mudará em nada o fornecimento de energia.

Refrigeração

A última informação importante que temos a acrescentar tem relação direta com a temperatura. A refrigeração de uma fonte está basicamente condicionada ao cooler que ela traz para realizar a ventilação dos componentes internos. Ao adquirir uma fonte, é importante observar o tamanho do cooler, o nível de ruído e a quantidade de rotações por minuto.

Fontes mais modernas trazem coolers com mais de 10 cm, os quais giram a aproximadamente 2000 RPM — existem fontes com ventoinhas menores e com rotações acima e abaixo de 2000 RPM. Os níveis de ruído estão cada vez mais baixos, possibilitando que o usuário desfrute do alto desempenho da máquina com uma fonte silenciosa.

Optar por uma fonte bem refrigerada com certeza é uma excelente ideia. Contudo, caso seu orçamento seja limitado, escolher uma fonte mais simples não é a pior atitude que existe ao

montar um PC. Vale lembrar, no entanto, que “mais simples” não quer dizer genérica. É sempre importante verificar se o modelo escolhido oferece proteções, alto nível de eficiência e outros detalhes que citamos no texto.



Fonte ATX refrigerada

Resumo

A fonte de alimentação realiza um papel importante para o computador, pois ela é responsável por receber a tensão alternada da rede elétrica e converter em tensão contínua para distribuir entre os componentes interiores do micro.

Uma das diferenças entre fontes AT e ATX está nos seus conectores (liga-desliga da AT e botão Power da ATX) e na forma de desligá-las.

Não podemos nos esquecer da fonte BTX. Ela foi criada pela Intel na intenção de substituir as fontes ATX.

Um gabinete pode ser do tipo AT ou ATX, com a sua respectiva fonte de alimentação.

O padrão de gabinete mais encontrado no mercado é o ATX, o que demonstra a preferência da maioria das pessoas e empresas.

Assim como os gabinetes, os tipos de fontes mais utilizados são os padrões AT e ATX. Podemos afirmar que o padrão AT está fora de mercado, mas não podemos esquecer que ainda existem fontes AT.