

— Laboratório de Hardware

Fontes

Fontes

A fonte de alimentação do computador é projetada para transformar as tensões comuns da rede elétrica em níveis compatíveis da CPU, além de filtrar ruídos e estabilizar os valores de tensão.

A fonte de alimentação do microcomputador converte a tensão alternada AC 220/110 nas tensões contínuas (DC ou VDC) que alimentam as diversas placas e periféricos do computador.

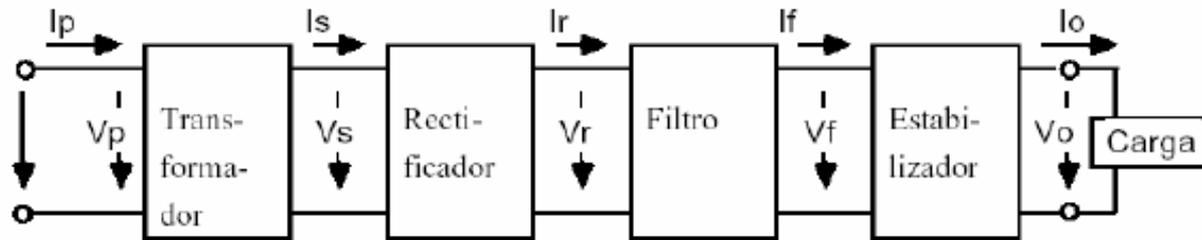
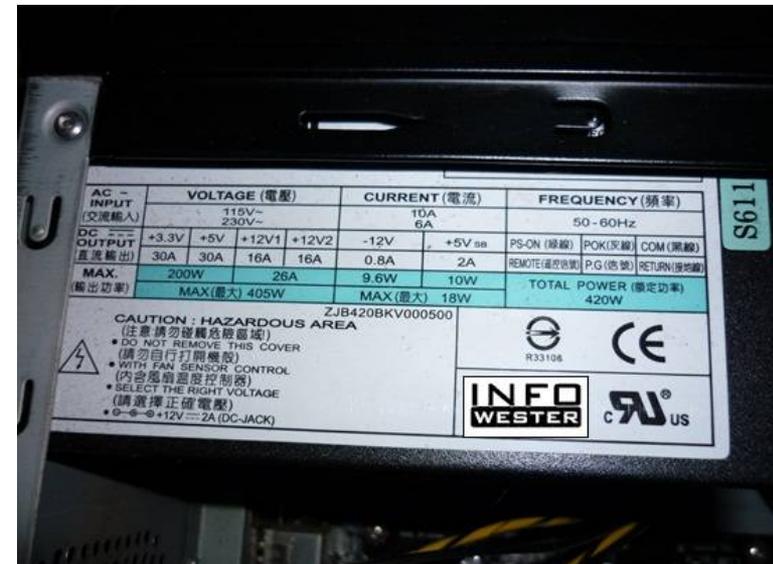


Diagrama de Bloco de Uma Fonte de Alimentação

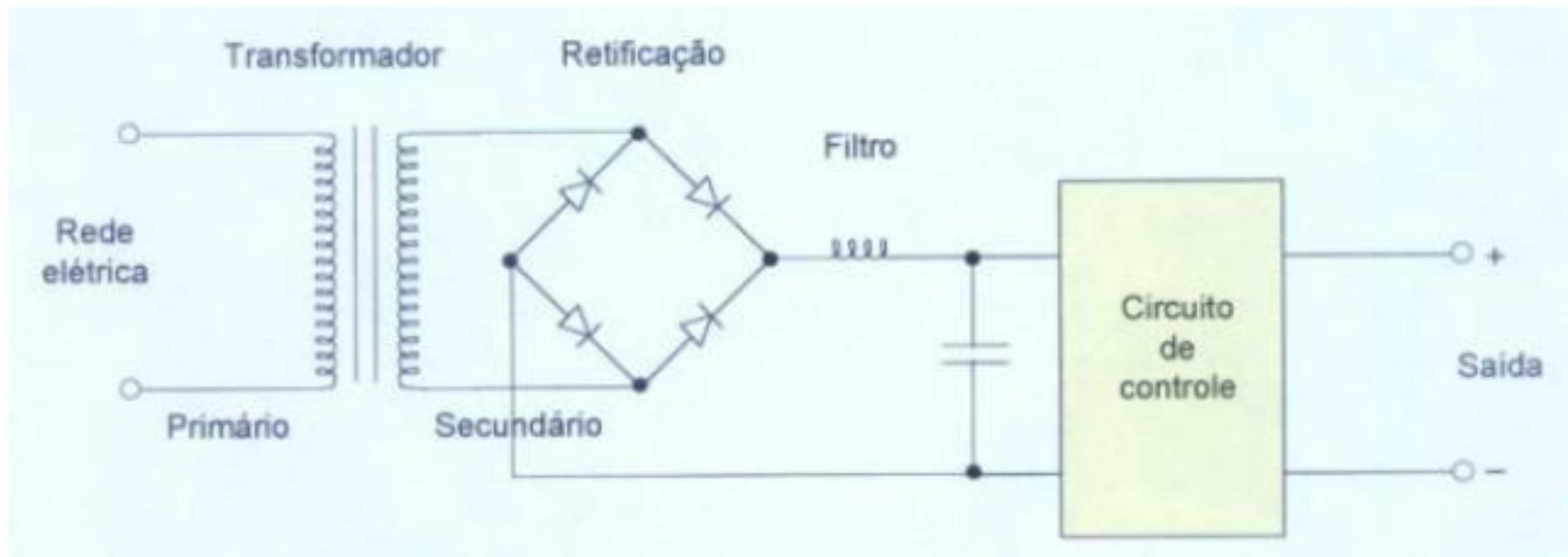
Especificações Típicas de Entrada VAC de Uma Fonte

	Mínimo	Normal	Máximo
Entrada VAC	90 VAC	115 VAC	135 VAC
Entrada VAC	180 VAC	230 VAC	265 VAC
Freq. entrada	47 Hz	-	63 Hz
Corrente Max. (115 VAC)	-	7 A	-
Corrente Max. (230 VAC)	-	3,5 A	-
Tolerância	-	$\pm 10 \%$	-



Fonte Linear

Fonte Linear - é formada geralmente por um transformador AC/DC, retificador, filtro, Transistor de potência, bloco/circuito de controle e saída DC, este circuito é empregado em aparelhos que consomem pouca energia. A fonte de alimentação linear surgiu primeiro na eletrônica, é a mais comum e a que mais tem sido utilizada, principalmente no áudio/vídeo. Veja na figura um esquema simplificado desta fonte.



Fonte de Alimentação Linear Simplificada

Fonte Linear

A fonte linear é constituída por quatro partes básicas, a saber:

O Transformador — que adequa a tensão alternada da rede ao nível correto de tensão alternada que se deseja;

A Retificação — constituída por 2 ou 4 diodos retificadores (no esquema apresentado temos 4 diodos) — transforma a tensão alternada do secundário do transformador em uma tensão contínua ondulada (com *ripple*);

O Filtro — é constituído via de regra, por capacitores e indutores — retira as últimas ondulações (*ripple*) que ainda possam existir sobre a tensão contínua, tornando-a mais pura.

O Circuito de Controle — que mantém a tensão de saída constante e estabilizada, mesmo quando há variações na tensão alternada da entrada ou da rede.

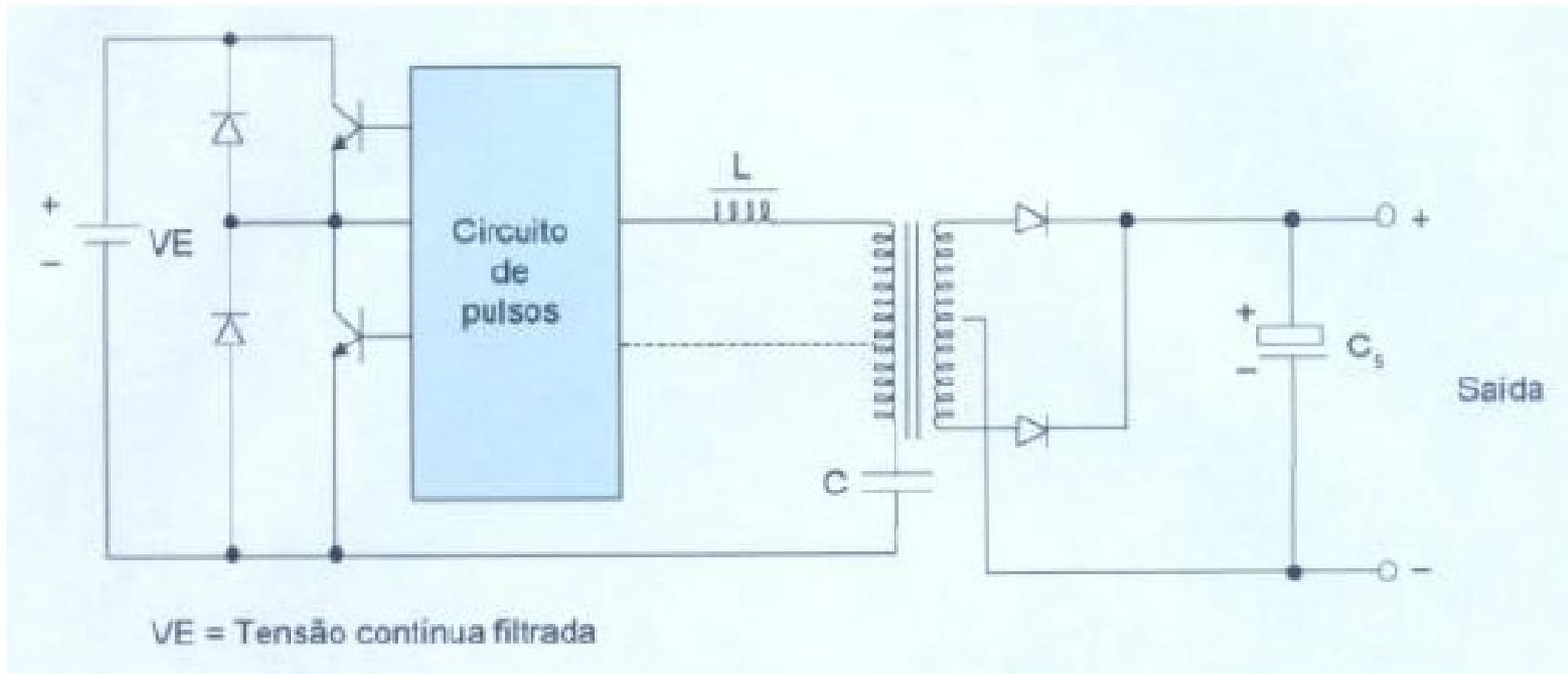
Fonte Chaveada

Estes circuitos de controle, com o passar do tempo foram se diversificando e se aprimorando. Foi aí que apareceram os circuitos de controle chaveados. Estes, com os avanços tecnológicos da eletrônica foram englobando também a parte do filtro, da retificação e do transformador, tornando-se assim, uma fonte de alimentação completa: a fonte chaveada que a partir da rede elétrica com um chaveamento em alta frequência produz tensão contínua estabilizada.

Fonte Chaveada - O fato básico que rege o funcionamento das fontes chaveadas está na capacidade de armazenamento de energia em capacitores (em forma de tensão) e em indutores (em forma de corrente). Quando o circuito LC (que está em série com o primário do transformador) é excitado, através dos transistores, por pulsos de tensão (onda quadrada) na frequência de ressonância do conjunto cria uma onda senoidal que é transferida ao secundário do transformador. Após a retificação e filtragem, esta onda gera uma tensão contínua estabilizada.

As fontes utilizadas nos computadores modernos são do tipo chaveada, sendo mais eficientes e, em geral, mais baratas por dois motivos: a regulagem chaveada é mais eficaz porque gera menos calor; em vez de dissipar energia, o regulador comutado desliga todo o fluxo de corrente. Além disso, as altas frequências permitem o uso de transformadores e circuitos de filtragem menores e mais baratos.

Fonte Chaveada



Fonte de Alimentação Chaveada Série-Ressonante Simplificada

Fonte Chaveada

Os transistores são chaveados em saturação (condução) e corte (circuito aberto) numa frequência que pode ir de 20kHz até 250KHz conforme o projeto da fonte chaveada.

O circuito de pulsos compensa as pequenas variações da tensão de entrada mudando um pouco a frequência de tal forma que, a tensão contínua de saída permaneça estabilizada (constante).

Note que a fonte chaveada série-ressonante é a única que gera uma onda senoidal na saída. Todas as outras fontes geram onda quadrada, com alto teor de harmônicos. Sabemos que a onda senoidal é muito mais simples de ser filtrada.

Outro aspecto importante é o fato da fonte chaveada ser mais leve que as outras, pois seus componentes são menores, devido ao uso da alta frequência.

Além disso, a fonte chaveada tem um excelente rendimento, pois, como precisa consumir muito pouco para funcionar, praticamente transfere toda a energia da entrada para a saída.

Justamente por trabalhar com alta frequência, a fonte chaveada acaba gerando irradiação eletromagnética, por isso precisa ser muito bem blindada. Mas, apesar do seu alto custo de desenvolvimento, a fonte chaveada tem um custo de produção seriada normalmente mais baixo do que o das fontes de alimentação lineares.

Estabilizador de Tensão

O estabilizador mede constantemente a tensão de entrada ou saída e verifica se ela está próxima de um valor nominal, por exemplo, 127 Vrms. Se essa tensão variar para mais ou para menos, o estabilizador então aciona os relés, mudando a relação de espiras do transformador e assim mantendo a saída com tensão por volta de 127 Vrms. Este é também o princípio de operação dos reguladores de tensão que as concessionárias de energia usam na rede de distribuição.

Normalmente, o tempo que o estabilizador leva para fazer a regulação é muito elevado. Primeiramente, o sistema de controle precisa perceber que houve uma mudança significativa no valor eficaz da rede elétrica, o que demora por volta de 5 a 10 ciclos de rede (70ms-170ms). Em seguida, os relés devem ser acionados, mas como eles são dispositivos eletromecânicos, isso também demora alguns milissegundos. Assim, entre ocorrer uma anomalia de tensão (afundamento ou sobre-elevação) e o estabilizador efetivamente regular a tensão de saída, **podem ter passado uns bons 100 ms.**

Portanto, os estabilizadores de tensão, se usados nos dias de hoje, podem até mesmo causar eventuais problemas, como travamentos no PC devido ao atraso no tempo de resposta. Consideramos, então, que há mais riscos para a sua máquina quando você utiliza um equipamento como esse do que quando você não o utiliza.

Tensões Fornecidas Pela Fonte

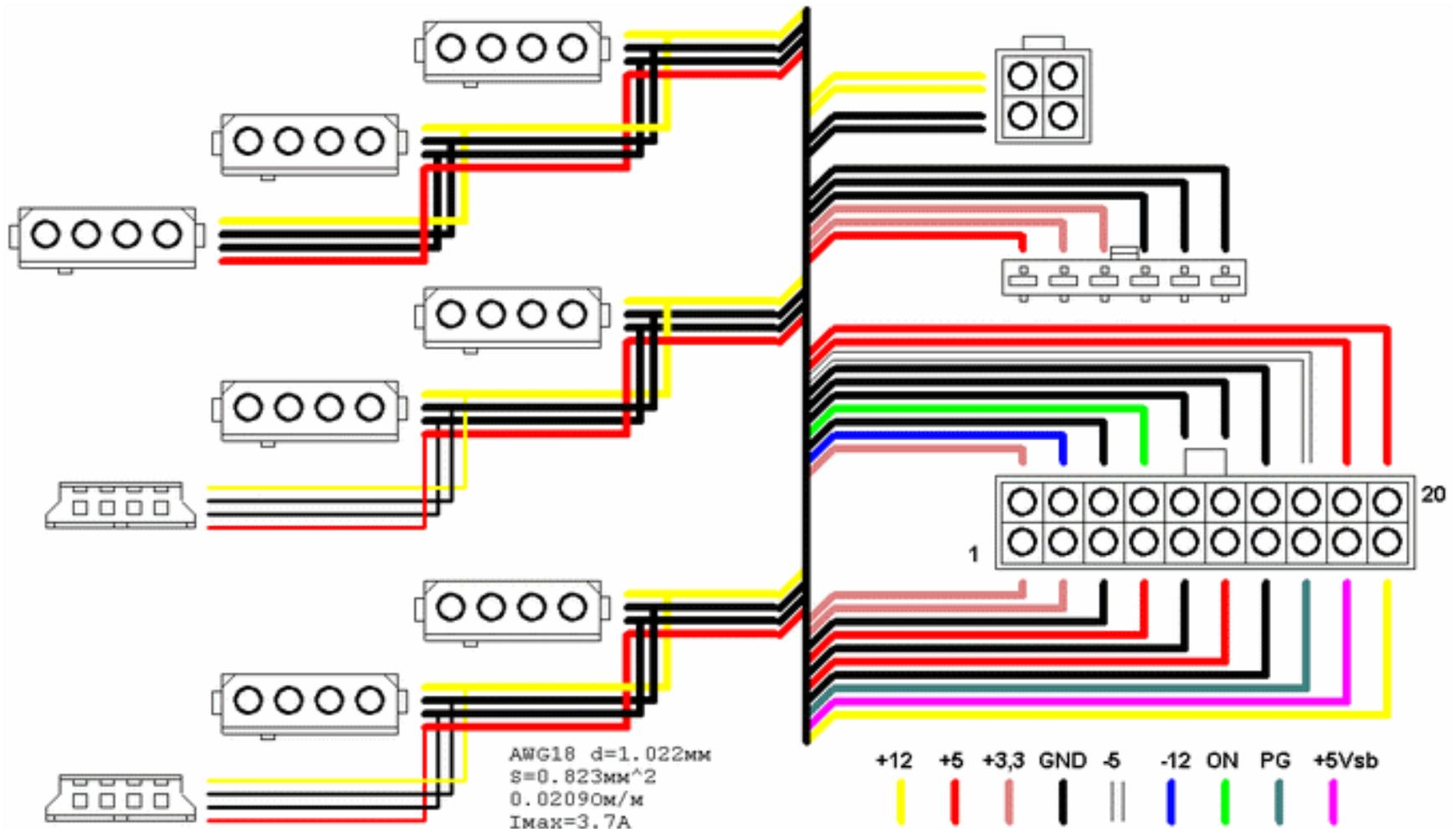
Os dispositivos que compõe o computador requerem níveis diferentes de tensão para seu funcionamento, por isso, as fontes de alimentação fornecem algumas tensões em Volts (V).

- 3,3V – Utilizada na alimentação da CPU. É responsável pelo 1 Lógico/Digital na CPU. Como gera o nível 1 com menos energia, gera menos dissipação de calor.
- 5V – Utilizada na alimentação de chips como chipsets e módulos de memória. É responsável por formar o 1 Lógico/Digital
- -5V (Opcional) – Aplicada em periféricos antigos, como mouses e teclados não-USB
- 12V – Utilizados em dispositivos que contém motores, como HDD e drives de CD e DVD
- -12V – Pouco utilizada, serviam para alimentar o antigo barramento de comunicação ISA.

ATX - Conector principal de alimentação 24 Pinos(20 pinos + 4 pinos(11,12 e 23,24))

Tensão	Pino	Cor	Cor	Pino	Tensão
+3.3 V	1	Amarelo	Marrom	13	+3.3 V
+3.3 V	2	Amarelo	Azul	14	-12 V
Terra	3	Preto	Preto	15	Terra
+5 V	4	Vermelho	Verde	16	PS_ON
Terra	5	Preto	Preto	17	Terra
+5 V	6	Vermelho	Preto	18	Terra
Terra	7	Preto	Preto	19	Terra
Power OK	8	Cinza		20	-5 V(<i>opcional</i>)
+5 VSB	9	Púrpura	Vermelho	21	+5 V
+12 V	10	Amarelo	Vermelho	22	+5 V
+12 V	11	Amarelo	Vermelho	23	+5 V
+3.3 V	12	Amarelo	Preto	24	Terra

Esquema dos Conectores da Fonte



Padronização das Fontes

Assim como qualquer tecnologia produzida por mais de um fabricante, as fontes de alimentação devem ser fornecidas dentro de padrões estabelecidos pela indústria de forma a garantir sua compatibilidade com outros dispositivos e o seu funcionamento regular. No caso das fontes, o padrão mais utilizado nos dias de hoje é o ATX (Advanced Technology Extendend), que surgiu em meados de 1996 e que também especifica formatos de gabinetes de computadores e de placas-mãe.

Com essa padronização, uma pessoa saberá que, ao montar um computador, a placa-mãe se encaixará adequadamente no gabinete da máquina, assim como a fonte de alimentação. Também haverá certeza de provimento de certos recursos, por exemplo: as fontes ATX são capazes de fornecer tensão de 3,3 V, característica que não existia no padrão anterior, o AT (Advanced Technology). O padrão ATX, na verdade, é uma evolução deste último, portanto, adiciona melhorias em pontos deficientes do AT. Isso fica evidente, por exemplo, no conector de alimentação da placa-mãe: no padrão AT, esse plugue era dividido em dois, podendo facilmente fazer com que o usuário os invertesse e ocasionasse danos. No padrão ATX, esse conector é uma peça única e só possível de ser encaixada de uma forma, evitando problemas por conexão incorreta.

Fontes ATX

As fontes ATX também trouxeram um recurso que permite o desligamento do computador por software. Para isso, as fontes desse tipo contam com um sinal TTL (Transistor-Transistor Logic) chamado **PS_ON** (Power Supply On). Quando está ligada e em uso, a placa-mãe mantém o **PS_ON** em nível baixo, como se o estive deixando em um estado considerado "**desligado**". Se a placa-mãe estiver em desuso, ou seja, não estiver recebendo as tensões, deixa de gerar o nível baixo e o **PS_ON** fica em **nível alto**. Esse sinal pode mudar seu nível quando receber ordens de ativação ou desativação de determinados recursos, por exemplo:

- **Soft Power Control**: usado para ligar ou desligar a fonte por software. É graças a esse recurso que o sistema operacional consegue desligar o computador sem que o usuário tenha que apertar um botão para isso;
- **Wake-on-LAN**: permite ligar ou desligar a fonte por placa de rede.

O sinal **PS_ON** depende da existência de outro: o sinal **+5 VSB** ou **Standby**. Esse sinal permite que determinados circuitos sejam alimentados quando as tensões em corrente contínua estão suspensas, mantendo ativa apenas a tensão de 5 V. Em outras palavras, esse recurso é o que permite ao computador entrar em "modo de descanso". É por isso que a placa de vídeo ou o HD, por exemplo, podem ser desativados e o computador permanecer ligado.

Há também outro sinal importante chamado **Power Good** que tem a função de comunicar à máquina que a fonte está apresentando funcionamento correto. Se o sinal **Power Good** **não existir** ou for interrompido, geralmente o computador **desliga** automaticamente. Isso ocorre porque a interrupção do sinal indica que o dispositivo está operando com voltagens alteradas e isso pode danificar permanentemente um componente. O **Power Good** é capaz de impedir o funcionamento de chips enquanto não houver tensões aceitáveis. Esse sinal, na verdade, existe desde padrão AT. No caso do padrão ATX, sua denominação é **PWR_OK (Power Good OK)** e sua existência se refere às tensões de +3,3 V e de +5 V.

Faixa de Tolerância das Tensões da Fonte

Faixa de Tolerância das Tensões VDC da Fonte ATX

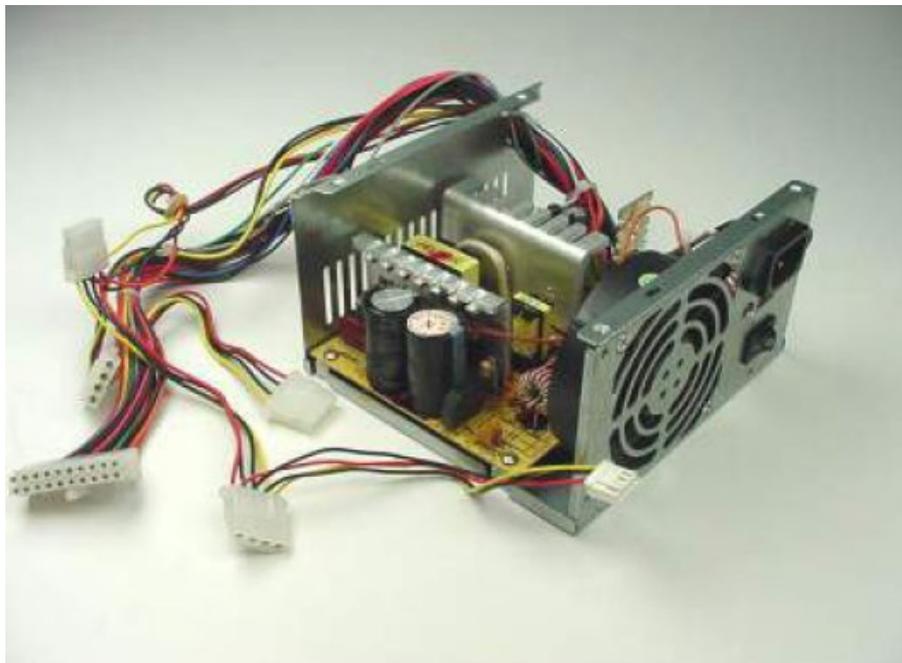
Minimo	Normal	Máximo	Tolerância
+11,40 Volts	+12 VDC	+12,60 Volts	± 5 %
-10,80 Volts	-12 VDC	-13,20 Volts	± 10 %
+4,75 Volts	+5 VDC	+5,25 Volts	± 5 %
-4,50 Volts	-5 VDC	-5,50 Volts	± 10 %
+4,75 Volts	+5VSB	+5,25 Volts	± 5 %
+3,14 Volts	+3,3 VDC	+3,47 Volts	± 4 %

Potência da Fonte ATX*

Tensão	160 W	200 W	250 W	300 W
+12 VDC	6 ~ 8 A	6 ~ 8 A	10 ~ 12 A	10 ~ 12 A
-12 VDC	800 mA	800 mA	800 mA	800 mA
+5 VDC	18 A	21A	25 A	30 A
-5 VDC	300 mA	300 mA	300 mA	300 mA
+5VSB	720 mA	720 mA	720 mA	720 mA
+3,3 VDC	14 A	14 A	16 A	28 A

* Unidades: W = Watts, A = Ampères, mA = Miliamperes, V = Volts

Vista Aberta da Fonte



Eficiência da Fonte

Esse é outro aspecto de extrema importância na hora de escolher uma fonte. Em poucas palavras, a **eficiência** é uma medida percentual que indica o quanto de energia da rede elétrica, isto é, da corrente alternada, é efetivamente transformada em corrente contínua. Para entender melhor, vamos a um rápido exemplo: suponha que você tenha um computador que exige 300 W, mas a fonte está extraíndo 400 W. A eficiência aqui é então de 75%. Os 100 W a mais que não são utilizados são eliminados em forma de calor.

Com base nisso, perceba o seguinte: quanto maior a eficiência da fonte, menor é o calor gerador e menor é o desperdício de energia, fazendo bem para o seu bolso e evitando que seu computador tenha algum problema causado por aquecimento excessivo. Por isso que eficiência é um fator muito importante a ser considerado. Fontes de maior qualidade tem eficiência de pelo menos 80%, portanto, estas são as mais indicadas. Fontes com eficiência entre 70% e 80% são até aceitáveis, mas abaixo disso não são recomendadas.

Fator de Correção de Potência

O **PFC** (*Power Factor Correction* ou, *Fator de Correção de Potência*) é, um meio de permitir o máximo de otimização possível na distribuição de energia.

Dispositivos constituídos por motores, transformadores, reatores, entre outros, lidam com dois tipos de energia: ativa e reativa. A diferença básica entre ambos é que a energia reativa é aquela que é utilizada apenas para magnetizar determinados componentes dos motores, transformadores, etc.

O excesso de energia reativa pode causar vários problemas, como aquecimento, sobrecarga, entre outros. Isso acontece porque a energia reativa não é energia de "trabalho", cabendo à energia ativa esse papel, mas pode utilizar recursos que poderiam ser dedicados a esta última. Por isso, quanto menos energia reativa for usada, melhor.

Uma maneira de medir o uso de energia reativa é comparando-a com a energia ativa. Isso se chama **Fator de Potência**. A medição é feita analisando valores entre 0 e 1. Quanto mais próximo de 1, menor é a utilização de energia reativa. Pelo menos em aplicações industriais, o ideal é que o fator de potência seja de, pelo menos, 0,92.

Nas fontes de alimentação, o Fator de Correção de Potência é utilizado para manter essa relação em patamares aceitáveis. Há dois tipos de mecanismos para isso: **PFC ativo** e **PFC passivo**. O primeiro faz uso de componentes que conseguem deixar o fator de potência em 0,95 ou mais - pelo menos teoricamente - e que também conseguem reduzir interferências. O segundo tipo, por sua vez, é menos eficiente, pois utiliza componentes que não conseguem oferecer um "equilíbrio" tão otimizado quanto o PFC ativo. O fator de potência de fontes com PFC passivo fica em torno de 0,80, mas modelos de menor qualidade podem chegar a 0,60.

Eficiência e PFC

Considerando uma fonte que consuma 450W para gerar energia para o computador, no entanto, entrega para o sistema 330W, tem uma eficiência aproximada de 73%, pois:

$$\text{Eficiência} = \frac{\text{Potência Consumida}}{\text{Potência Gerada}}$$
$$\text{Eficiência} = \frac{330 \text{ W}}{450 \text{ W}} = 0,733 \text{ ou } 73,3\%$$

Agora consideremos uma Fonte com PFC Ativo que consuma os mesmos 525W para gerar energia para o computador e entrega, já com o reaproveitamento da energia reativa, 500W para o sistema, sua eficiência será de 95%, pois:

$$\text{Eficiência} = \frac{500 \text{ W}}{525 \text{ W}} = 0,952 \text{ ou } 95,2\%$$

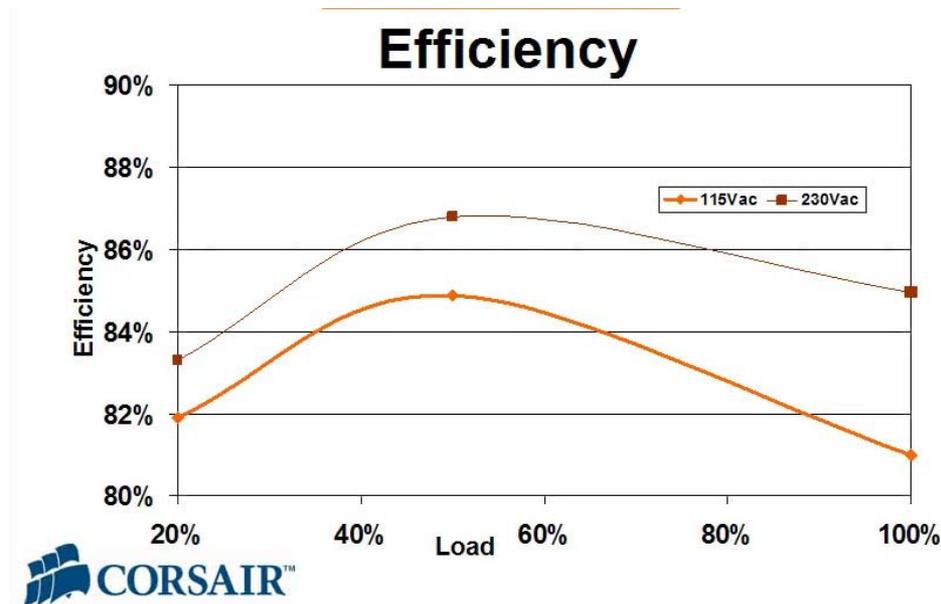
Selo 80+

Para separar as fontes genéricas das que realmente fazem um bom serviço, os principais fabricantes submetem seus produtos aos testes do programa Energy Star para conseguir o selo 80 Plus, e assim garantir que o consumidor contará com um modelo com vários certificados de segurança contra variações na rede elétrica, que a fonte realmente entregará a potência anunciada e terá uma boa durabilidade.

Existem 4 diferentes tipos de selo 80 Plus, como podemos conferir abaixo para diferentes cargas de funcionamento. A eficiência é a conversão de quanto a fonte precisa puxar da energia elétrica para entregar a potência exigida pela máquina. Por exemplo, para entregar 100 watts de energia, uma fonte precisa puxar 125 watts da tomada com uma eficiência de 80%.



	Eficiência a 20%	Eficiência a 50%	Eficiência a 100%
80 Plus Bronze	82%	85%	82%
80 Plus Silver	85%	88%	85%
80 Plus Gold	87%	90%	87%
80 Plus Platinum	90%	94%	91%



Selo Cybernetics

Em termos de eficiência, existem selos que vão desde bronze (mínimo) até diamante (máximo). Por outro lado, também existem selos relacionados com os níveis de ruído que vão desde Standard (pior) até A++ (melhor).

Quanto à eficiência, os selos significam que as fontes de alimentação têm uma eficiência energética desde 82% (bronze) a mais de 93% (diamante). Quanto ao ruído, os selos significam que as fontes de alimentação produzem um nível de ruído que varia entre os 40dB (standard) e um nível menor do que 15dB (A++).



CORSAIR 2024 POWER SUPPLY LINEUP	VALUE	PERFORMANCE						PREMIUM	SMALL FORM FACTOR	
POWER SUPPLY SERIES	CX	RM	RMe	RMx (2nd Gen)	RMx SHIFT	HXi	AXi	SF	SF-L	
AVAILABLE WATTAGE	550 650 750	650	750 850 1000	750 850 1000	750 850 1000 1200	1000 1200 1500	1600	750 850 1000	850 1000	
CYBENETICS EFFICIENCY										
CYBENETICS NOISE										
80 PLUS EFFICIENCY	80 PLUS® Bronze	80 PLUS® Gold	80 PLUS® Gold	80 PLUS® Gold	80 PLUS® Gold	80 PLUS® Platinum	80 PLUS® Titanium	80 PLUS® Platinum	80 PLUS® Gold	
ATX STANDARD	2.31	2.53	3.1	2.53	3.1	3.1	2.4	3.1	3.1	
GPU POWER CABLE TYPE	PCIe 6+2	PCIe 6+2	12V 2x6	PCIe 6+2	12V 2x6	12V 2x6	PCIe 6+2	12V 2x6	12V 2x6	
WARRANTY	5 Years	7 Years	7 Years	10 Years	10 Years	10 Years	10 Years	7 Years	7 Years	

Dimensionamento da Fonte

Item	Consumo
Processadores medianos e top de linha	60 W - 110 W
Processadores econômicos	30 W - 80 W
Placa-mãe	20 W - 100 W
HDs e drives de DVD ou Blu-ray	25 W - 35 W
Placa de vídeo com instruções em 3D	35 W - 110 W
Módulos de memória	2 W - 10 W
Placas de expansão (placa de rede, placa de som, etc)	5 W - 10 W
Cooler	5 W - 10 W
Teclado e mouse	1 W - 15 W

Como já dito, processadores e placas de vídeo são os dispositivos que mais exigem energia. Para piorar a situação, essa medida pode variar muito de modelo para modelo. Por isso, é importante consultar as especificações desses itens para conhecer suas médias de consumo. Suponha, por exemplo, que você tenha escolhido a seguinte configuração:

Processador	95 W
HD (cada)	25 W + 25 W
Drive de DVD	25 W
Placa de vídeo 3D	80 W
Mouse óptico + teclado	10 W
Total	260 W

Veja que o total é de 260 W, sem considerar outros itens, como placas-mãe, pentes de memória, etc. Neste caso, uma fonte com pelo menos 400 W reais seria o ideal (lembre-se da dica de sempre contar com uma "folga").

Dimensionar - OuterVision® Power Supply Calculator

Evolução do padrão ATX

Como se trata de uma padrão relativamente antigo, o ATX passou - e passa - por algumas mudanças para se adequar a necessidades que foram - e vão - aparecendo por conta da evolução tecnológica de outros dispositivos. Com isso, surgiram várias versões:

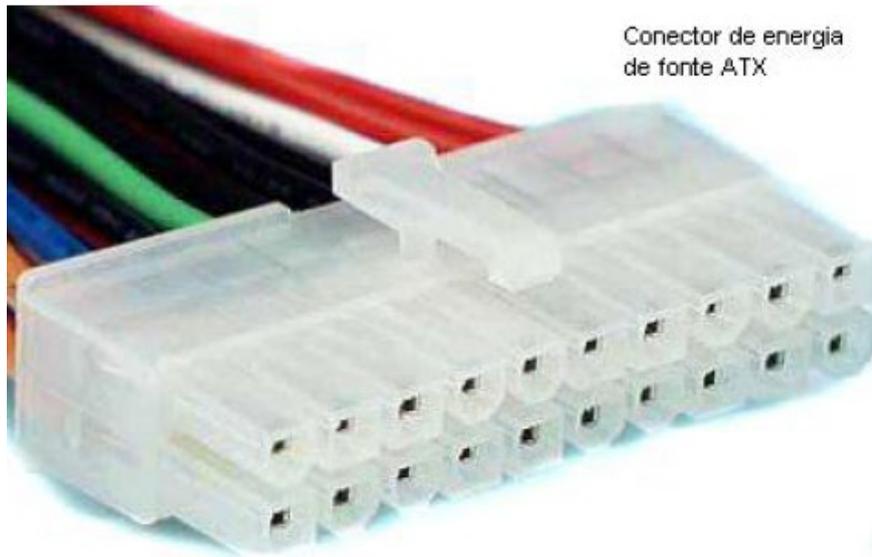
- **ATX12V 1.x:** essa nova especificação surgiu em meados de 2000 e consiste, basicamente, em um conector adicional de 12 V formado por 4 pinos, e outro, opcional, de 6 pinos e tensão de 3,3 V ou 5 V. Essa versão foi sofrendo pequenas revisões ao longo do tempo. A última, a 1.3, teve como principal novidade a implementação de um conector de energia para dispositivos SATA;
- **ATX12V 2.x:** série de revisões que lançou um conector para a placa-mãe de 24 pinos (até então, o padrão era 20 pinos) e adicionou, na versão 2.2, um plugue para placas de vídeo que usam o slot PCI Express, recurso necessário devido ao alto consumo de energia desses dispositivos. Neste padrão, o conector opcional de 6 pinos foi removido;
- **EPS12V:** especificação muito parecida com a série ATX12V 2.x, definida pela SSI (*Server System Infrastructure*) inicialmente para ser aplicada em servidores. Seu principal diferencial é a oferta de um conector adicional de 8 pinos (que pode ser uma combinação de dois conectores de 4 pinos) e um opcional de 4. Para atender de forma expressiva o mercado, muitos fabricantes oferecem fontes que são, ao mesmo tempo, ATX12V v2.x e EPS12V.

Vale frisar que há ainda vários outros formatos menos comuns para atender determinadas necessidades, como variações do ATX (EATX, microATX, etc), EBX, ITX (e suas versões), entre outros.

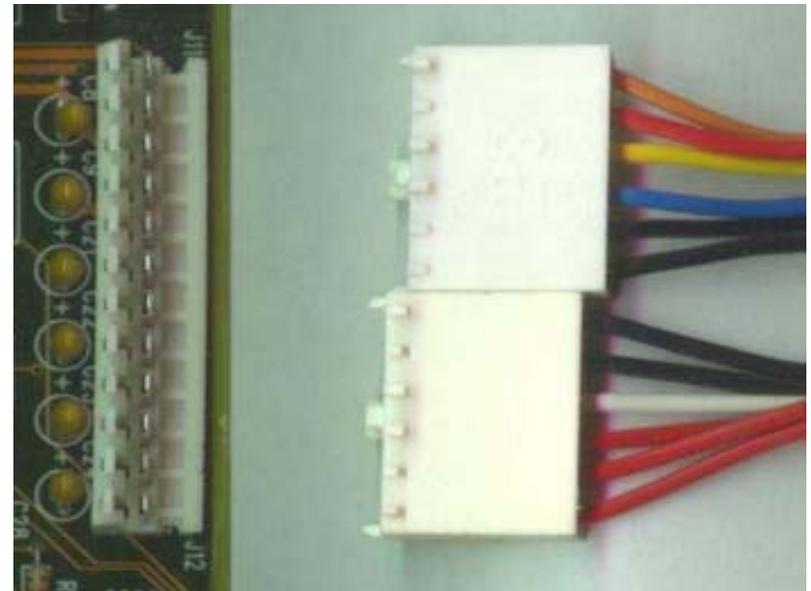
Conectores ATX e AT

Os conectores das fontes AT e ATX são mostrados a seguir. Repare que o único que muda entre um padrão e outro é o conector que alimenta a placa-mãe. No caso do padrão AT, esse conector possui 12 fios. No padrão ATX, esse conector possui 20 vias (há modelos com 24 vias).

Além disso, o encaixe do conector ATX é diferente, pois seus orifícios possuem formatos distintos para impedir sua conexão de forma invertida. No padrão AT, é comum haver erros, pois o conector é dividido em duas partes e pode-se colocá-los em ordem errada. A seqüência correta é encaixar os conectores deixando os fios pretos voltados ao centro.

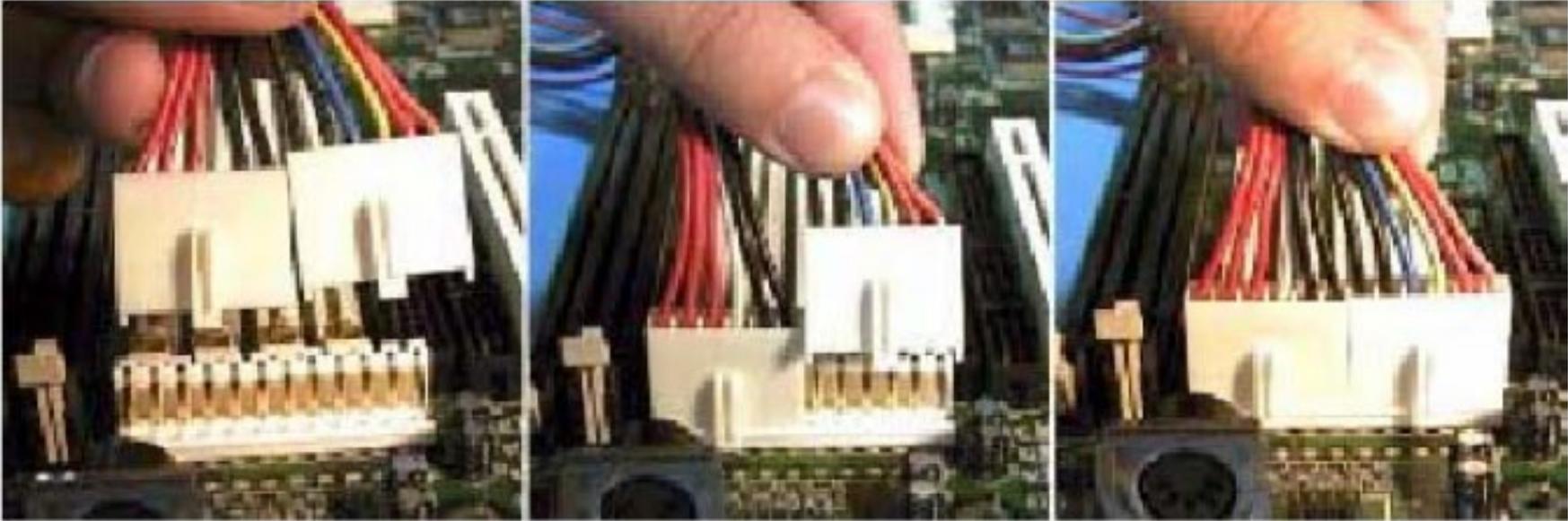


Conector ATX de Placa Mãe

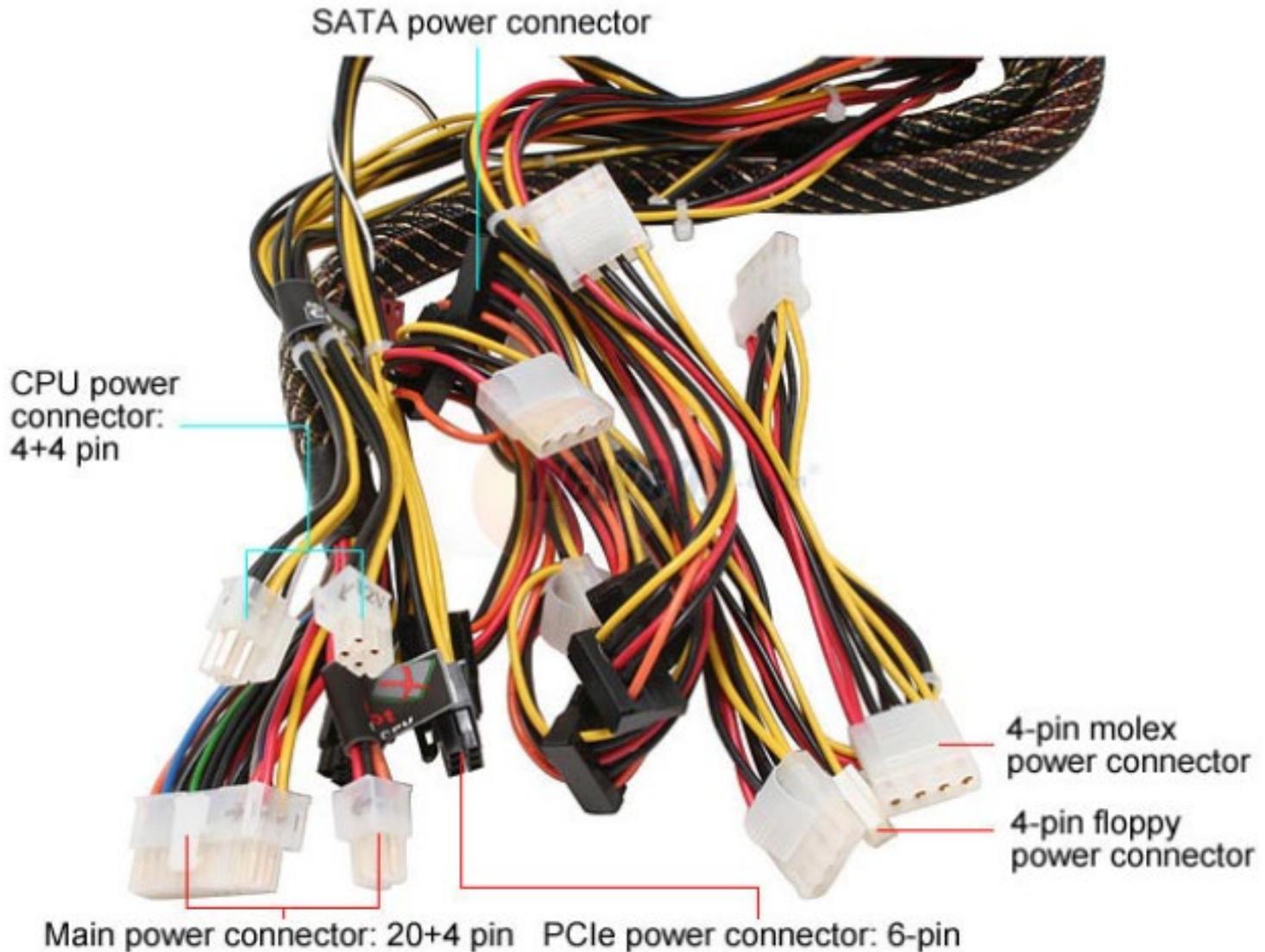


Conector AT de Placa Mãe

Conector AT

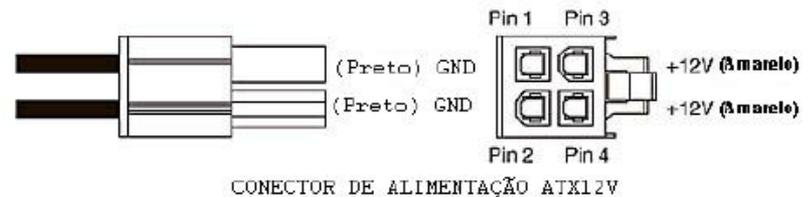
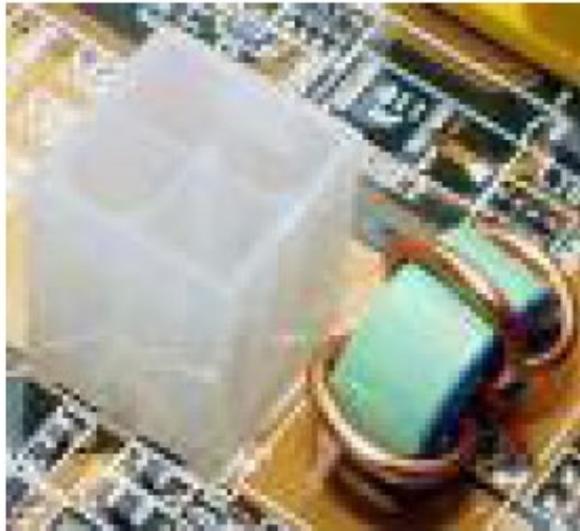


Conectores ATX



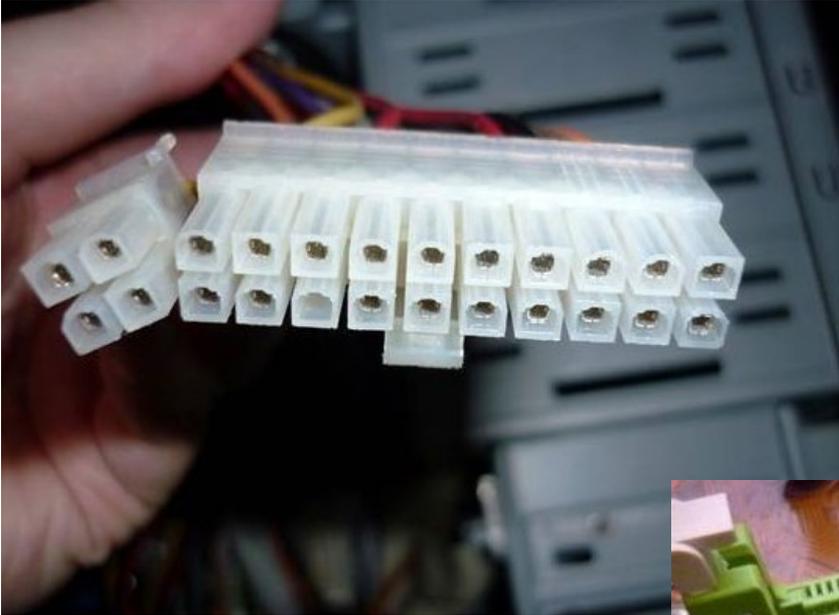
Conectores ATX

Existem processadores que necessitam, além da alimentação fornecida pela placa mãe, um conector auxiliar de 4 pinos, denominado Conector 12 V, com dois pinos em 12V e 2 pinos em 0 V.



Pino	Cor	Tensão	Pino	Cor	Tensão
1	Preto	GND	3	Amarelo	+12V
2	Preto	GND	4	Amarelo	+12V

Conectores ATX



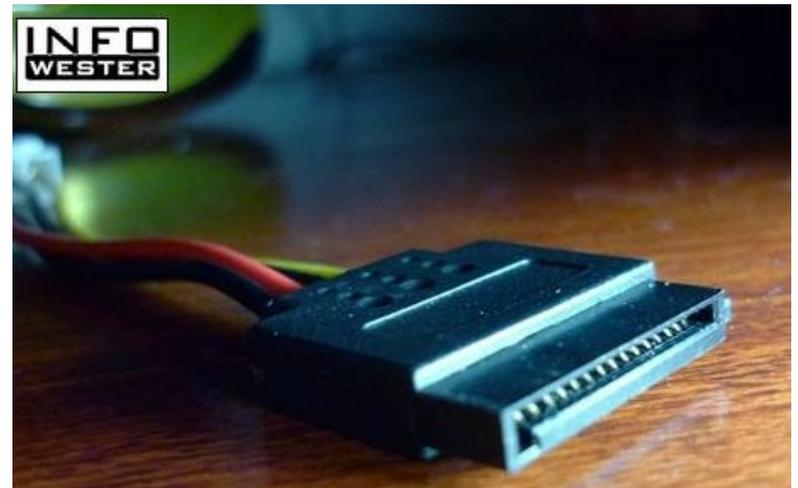
Conectores ATX

Conector Molex



Conectores ATX

Conector SATA



Conectores ATX

Conector Floppy Disk



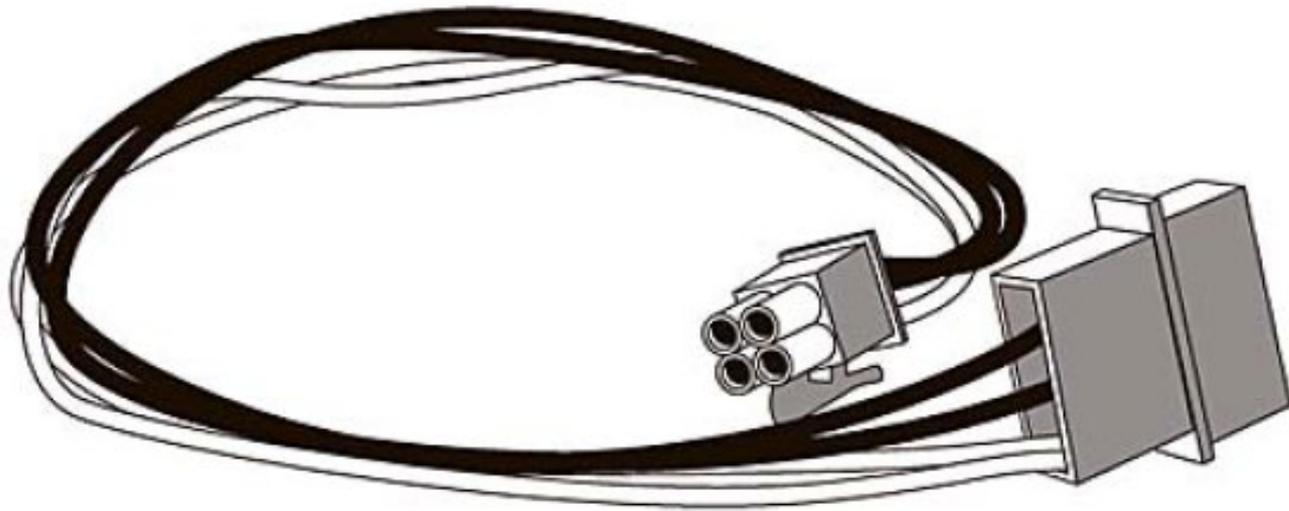
Fonte Potência Real versus Genérica



Fonte de alimentação ATX - [Imagem](#) por OCZ

Adaptadores

Caso haja necessidade de um conector que a fonte não ofereça, é possível utilizar adaptadores entre os plugues, mantendo as linhas de tensão com os valores devidos



Principais Defeitos da Fonte

Por ser de manutenção não trivial para um usuário médio, os principais defeitos tratáveis são as queimas de fusíveis ou danos no cooler, como desbalanceamento que gera ruídos, por exemplo, no entanto, não pode-se descartar estouros de capacitores.

Problemas para a Fonte

Excesso de Tensão

A pior forma de poluição da rede elétrica é o excesso de voltagem, que são picos de alta potência semelhantes a raios que invadem o PC e podem danificar os circuitos de silício. Em geral, os danos são invisíveis exceto pelo fato - visível - de não haver imagem no monitor de vídeo. Outras vezes, o excesso de voltagem pode deixar alguns componentes chamuscados dentro do computador.

Em um grande intervalo de tempo, se a tensão variar 10% do seu valor nominal, pode se dizer que as condições de funcionamento aproximam-se do ideal. Nessas condições os equipamentos que fazem a estabilização atuam eficientemente.

As características mais importantes dos dispositivos de proteção contra o excesso de voltagem são a rapidez e a quantidade de energia que dissipam.

Geralmente, quanto mais rápido o tempo de resposta ou a velocidade de sujeição, melhor. Os tempos de resposta podem chegar a picossegundos (trilhonésimos de segundo). Quanto maior a capacidade de absorção de energia de um dispositivo de proteção, melhor. A capacidade de absorção de energia é medida em WATTS por segundo, ou joules. Há no mercado vários dispositivos capazes de absorver milhões de WATTS.

Problemas para a Fonte

Tensão Insuficiente

Tensão insuficiente, como o próprio nome indica, é uma tensão inferior à necessária. Elas podem variar de quedas, que são perdas de alguns volts, até a falta completa, ou blackout.

As quedas momentâneas e mesmo o blackouts, não chegam a ser problemáticos. Contanto que durem menos que algumas dezenas de milissegundos.

A maioria dos PCs é projetado de modo a suportar quedas de voltagem prolongadas de até 20% sem desligar. Quedas maiores ou blackouts farão com que eles sejam desligados. Os equipamentos que permitem a utilização do equipamento mesmo com queda de energia é chamado de **NO-BREAK**.

Problemas para a Fonte

Ruídos

O ruído é um problema renitente nas fontes de alimentação da maioria dos equipamentos eletrônicos. Ruído é o termo que usamos para identificar todos os sinais espúrios que os fios captam ao percorrerem campos eletromagnéticos. Em muitos casos esses sinais podem atravessar os circuitos de filtragem da fonte de alimentação e interferir com os sinais normais do equipamento.

Os filtros existentes nas fontes de alimentação são suficientemente eficazes para sanar esse tipo de problema não sendo necessário à aquisição do filtro de linha.

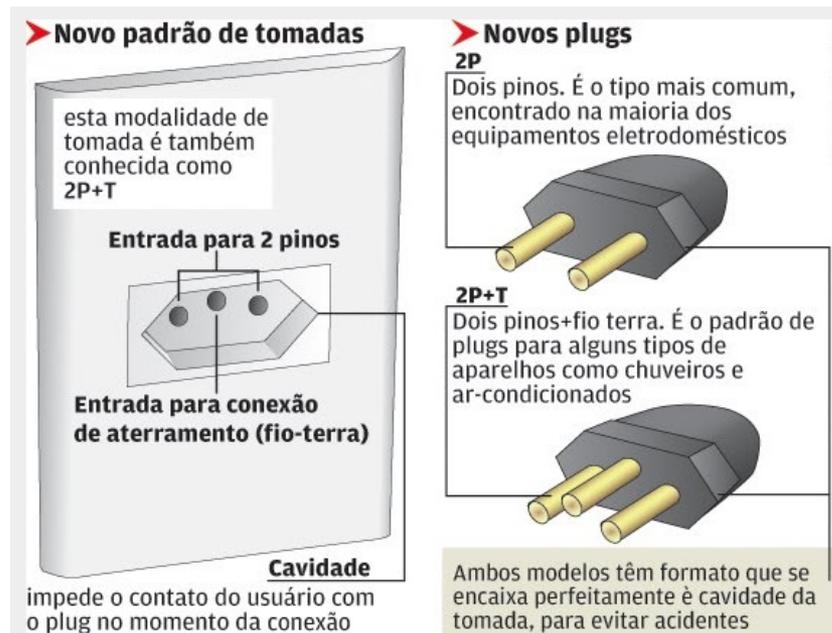
Nunca ligue qualquer equipamento com motores no estabilizador. Ex.: ventiladores

Problemas para a Fonte

Instalação Elétrica

A instalação elétrica vai refletir em um duradouro e confiável funcionamento do equipamento, evitando principalmente problemas esporádicos ou intermitentes, muitas vezes difíceis de descobrir sua fonte.

As posições dos sinais terra, neutro e fase devem obedecer aos padrões



O aterramento é de extrema necessidade para evitar todos os problemas citados, e precaver alguns outros, que a falta ou o mau aterramento pode causar.

Num ideal aterramento a diferença de potencial entre o terra e o neutro não pode variar mais de **3 VOLTS A/C**.