

## FONTE DE ALIMENTAÇÃO PARA COMPUTADORES PC

De todo o sistema computacional a parte de energia (tomada, filtro de linha, estabilizador, UPS/no-break e fonte de alimentação) são os itens mais negligenciados. Como estes componentes não tem uma percepção direta de sua influencia só nos damos conta quando computador trava aleatoriamente, aparecimento de bad blocks no disco rígido, erros de GPF, reinício (resets), ou vários outros problemas como por exemplo dano aos capacitores eletrolíticos da placa mãe. É fácil entender que um clock mais rápido ou maior capacidade de memória aumenta o desempenho do sistema, porém, é o sistema de alimentação que irá proteger o sistema mais confiável.

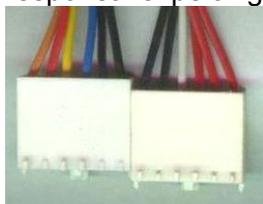
Como todo dispositivo elétrico, o computador precisa de energia para que funcione. A fonte de alimentação é o dispositivo responsável para este fim, adequando a tensão alternada fornecida pela concessionária de energia ( 127/220 Vca ) nas tensões contínuas necessárias para o funcionamento do computador (+3,3, +5, +12, -5 e -12 Vcc).

A fonte também tem um importante papel na refrigeração do gabinete, retirando o ar quente. Como a fluxo de ar está diretamente ligado ao barulho, alguns fabricantes idealizaram um recurso em que a velocidade de rotação da ventoinha é ajustada de acordo com a temperatura da fonte ou existe uma chave seletora variando a velocidade da ventoinha.

As fontes modernas são do tipo chaveada, ele retifica a tensão alternada da concessionária e chaveia em alta frequência para reduzir sua amplitude através de um transformador. Todos os equipamentos consomem dois tipos de energia: ativa (medida em Watts - W) e retiva ou aparente ( medida em Volt Amper - Va). Para clientes industrias e comerciais ou grandes consumidores a energia medida e cobrada é a aparente, em algumas fontes existe um circuito denominado PFC (power factor correction) para corrigir o fator de potência (**FP**) que é a relação entre a potência ativa / potência aparente. O FP ideal é 1 e pela norma brasileira deverá ser no mínimo de 0,92.

Os principais padrões de fonte de alimentação são: AT, ATX e BTX. As fontes AT são mais antigas usadas até os processadores K6-2 e Pentium I, embora as últimas placas mãe para estes processadores usavam as fontes ATX. O padrão BTX foi idealizado para melhorar a temperatura interna do gabinete.

As principais diferenças entre estes padrões AT e ATX são nas tensões que podem fornecer, a forma de ligar os conectores. As tensões de +5, +12, -5 e -12 Vcc são comuns aos dois padrões, na ATX temos a mais a tensão de 3,3 Vcc e +5 Vcc stand-by. Nas ATX, mesmo com o micro desligado a tensão de 5 Vcc stand-by é fornecida pela fonte alimentando alguns circuitos da placa mãe, inclusive o responsável pelo liga/desliga. Na fonte AT o comando (chave) liga/desliga pertence a fonte.



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20



### Fonte de Alimentação AT

Pino	cor	Tensão
1	Laranja	PG
2; 10; 11; 12	Vermelho	+5V
3	Amarelo	+12V
4	Azul	-12V
5	Preto	Terra
6	Preto	Terra
7	Preto	Terra
8	Preto	Terra
9	Branco	-5V

### Fonte de Alimentação ATX

Pino	Cor	Tensão
1; 2; 11	Laranja	+3,3V
3; 5; 7; 13; 15; 16; 17	Preto	Terra (0 volt)
4; 6; 19; 20	Vermelho	+5V
8	Cinza	PG
9	Roxo	+5V (SB)
10	Amarelo	+12V
12	Azul	-12V
14	Verde	Liga (Power on)
18	Branco	-5V

Um outro tipo de fonte de alimentação, é a ATX12V, conhecida também como fonte para Pentium 4. Possui um conector de quatro pinos com alimentação de +12V, e um conector de seis pinos contendo alimentação extra de +3,3V e +5V. Dependendo da placa mãe o conector de 4 pinos é utilizado para alimentar o slot AGP.

**Conector Auxiliar ATX12V**

Pino	Cor	Tensão
1	Preto	Terra
2	Preto	Terra
3	Amarelo	12V
4	Amarelo	12V

Pino	Cor	Tensão
1	Preto	Terra
2	Preto	Terra
3	Preto	Terra
4	Laranja	3,3V
5	Laranja	3,3V
6	Vermelho	5,0V

A fonte de alimentação tem que garantir tensões estáveis em suas saídas independente das variações da tensão de entrada ou das variações de consumo. As voltagens de saída tem uma tolerância, as de 5 e 12 volts de  $\pm 5\%$  e as negativas de  $\pm 10\%$ . Somente a tensão de +5V é estabilizada por realimentação ou seja, o circuito de controle só atua nesta saída. A fonte de +3,3V tem um regulador separado.

Tensão de Saída	Variação permitida
+ 5 Vcc $\pm 5\%$	de 4,75 à 5,25 Vcc
+12Vcc $\pm 5\%$	de 11,40 à 12,60 Vcc
+ 5Vcc SB $\pm 5\%$	de 4,75 à 5,25 Vcc

Tensão de Saída	Variação permitida
+3,3 Vcc $\pm 5\%$	De +3,14 +3,47 Vcc
-5 Vcc $\pm 10\%$	De -4,5 à 5,5 Vcc
-12 Vcc $\pm 10\%$	De -10,8 -13,2 Vcc

Regulação é a capacidade da fonte em fornecer tensão dentro da faixa de tolerância mesmo que a tensão de entrada e a carga varie. A **regulação estática** é medida a variação da tensão de saída com rede mínima, máxima e nominal, com variações de carga de 10 a 100%, a medição da voltagem é realizada com um voltímetro comum após a variação de cada parâmetro. A **regulação dinâmica** tem que ser medida com instrumentos especiais pois considera o tempo que a fonte necessita para regular a saída quando é forçado um degrau de carga.

A fonte fornece uma tensão contínua (Vcc), ou seja, ela não varia com o tempo, denomina-se **fator de ondulação** ou **ripple** as pequenas ondulações na tensão. É medida com milivoltímetro CA ou de forma menos precisa com o osciloscópio.

A **eficiência** de uma fonte é a relação entre a energia consumida e a energia fornecida, esta diferença é dissipada em forma de calor. Sempre a potência consumida é maior que a fornecida.

Potência é a energia produzida ou consumida por unidade de tempo, em eletricidade é medida em watts e é o produto da voltagem (V) pela corrente (I), ( $P=V \times I$ ). a potência total de uma fonte é a soma de cada saída. Em um fonte AT temos por exemplo:

Tensão de Saída	+5V	+12V	-5V	-12V	
Corrente Elétrica	30A	12A	0,5A	1A	
Potência por segmento	150W	144W	2,5W	12W	
Potência Total de Fonte					<b>308,5 Watts</b>

A potência total produzida pela fonte de alimentação AT é um pouco maior do que os 300W que ela foi rotulada. Na grande maioria das fontes ATX a saída de +3,3V é retirada dos +5V surgindo o conceito de potência combinada. O valor a ser considerado na hora de calcular a potência máxima de uma fonte de alimentação é o valor da potência máxima combinada e não os valores das potências individuais fornecidas por essas duas voltagens.

Tensão de Saída	+5V	+3,3V	+12V	+5VSB	-5V	-12V	
Corrente Elétrica	20A	14A	12A	1 <sup>a</sup>	0,5A	1A	
Potência por Segmento	100W	--	144W	5W	2,5W	12W	
Potência Total da Fonte							<b>263,5 Watts</b>

A Fonte exemplificada acima é de 266W e não de 300W, como consta em sua etiqueta. Alguns fabricantes informam erroneamente a potência máxima fornecida. Ao abrirmos uma fonte é comum notar que uma fonte de 250, 300 e até de 450 watts, são feitas com os mesmos componentes. Estes fabricantes apenas trocam a etiqueta da fonte sem aumentar a potência. Está prática tornou-se tão corriqueira que tiveram que inventar o termo de potência real.

**Testando fontes de alimentação**

Uma fonte sem carga pode estar fornecendo as voltagens corretas quando ligada sem carga. Podemos testá-la fonte conectado à um micro que esteja executando alguma tarefa que consuma bastante corrente dos componentes do micro - executar um jogo 3D ou renderizar uma figura, por exemplo. Um método prático colocar carga (resistiva ou eletrônicas) em todas as saídas para. Estes 2 métodos só testam a capacidade da fonte em fornecer potência no instante do teste. Para o técnico de manutenção, o método de substituição, tem que ser cuidadoso, observando principalmente para não substituir uma fonte suspeita por outra igual. É aconselhável sempre você ter uma fonte de alimentação de qualidade ( Thermal Take, OCZ, TTGI, Seventeam, Cooler Master, AVC entre outras marcas).

