



Geração



Transmissão



Distribuição



Consumidor Final



Eletrônica Básica

Aula: 06

versão: 1.4

24/09/2020

Robson Vaamonde

<http://www.vaamonde.com.br> - <https://www.youtube.com/boraparapratica>



Geração



Transmissão



Distribuição



Consumidor Final



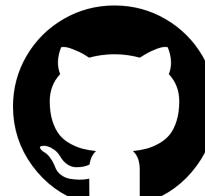
<https://www.facebook.com/ProcedimentosEmTi/>



<http://youtube.com/boraparapratica>



<https://www.linkedin.com/in/robson-vaamonde-0b029028/>



<https://github.com/vaamonde>



<https://www.instagram.com/procedimentoem/>



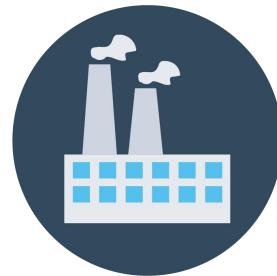
Geração



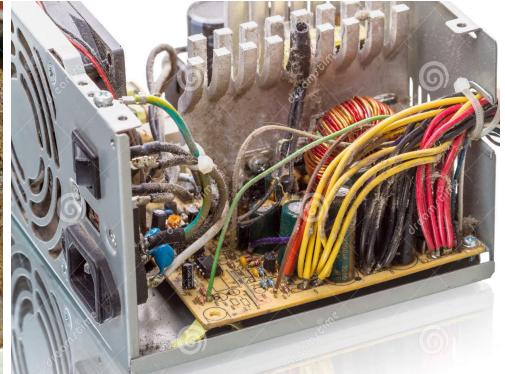
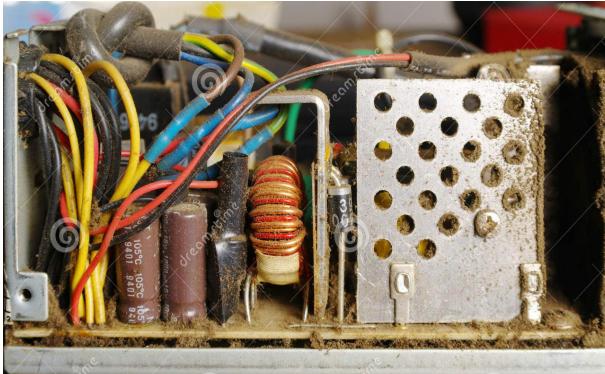
Transmissão



Distribuição



Consumidor Final



PADRE QUEVEDO - The Stuff 1985...
“ISSO NON ECXISTEEEEE!!!!!!”



Geração



Transmissão



Distribuição



Consumidor Final



O que é Potência da PSU: é a especificação **Mais Importante** de uma fonte de alimentação, 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, “**Teoricamente**” fica evidente que uma fonte que forneça **650W**, por exemplo, pode alimentar um computador que necessite no **Máximo** desse valor.



>



>



>

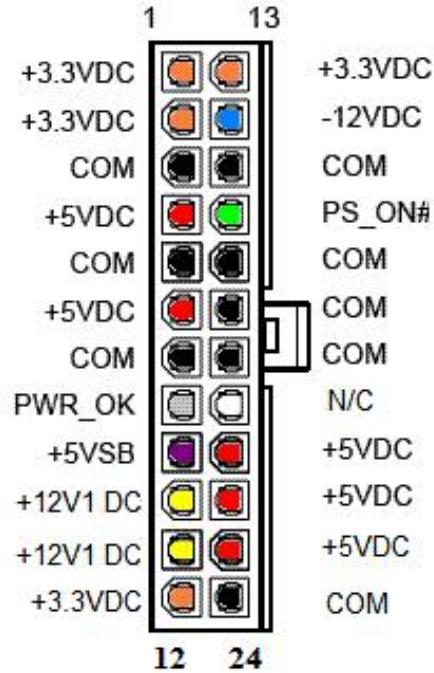


Geração

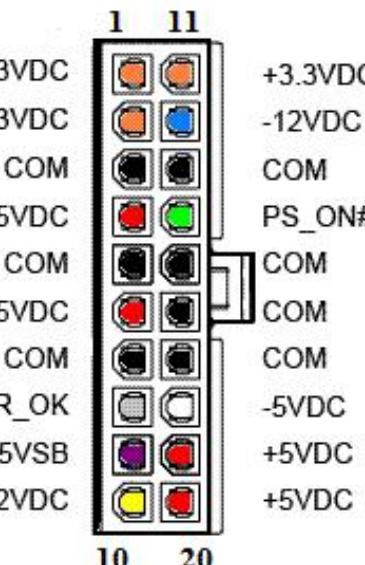
Transmissão

Distribuição

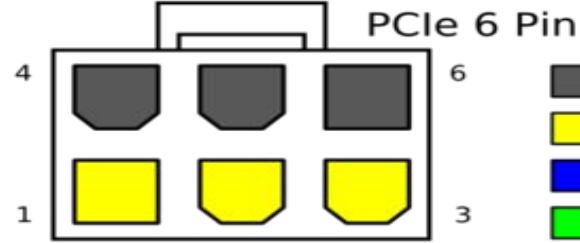
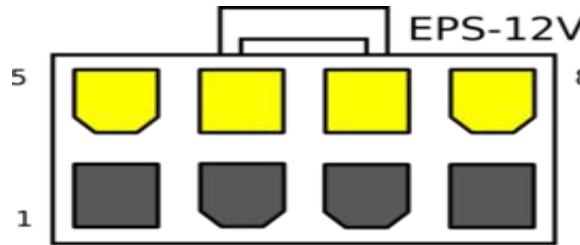
Consumidor Final



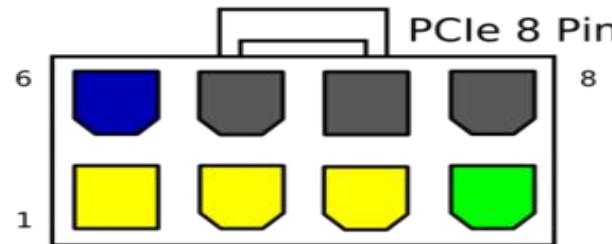
ATX 2.0



ATX 1.0



Gnd
 +12 V
 Sense A
 Sense B



8 Sense A and B are used by a compatible power supply to provide enhanced voltage regulation.

If enhanced regulation is not supported then Sense A can be connected to Ground. Sense B can be left unconnected (or connected to ground).

Connection of ground to Pin 8 allows the card to detect an 8 pin connector, and select enhanced power mode.

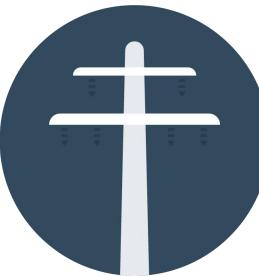
O que é Tensão de Linha da PSU: todas as fontes de alimentação são projetadas conforme o **Padrão Internacional (atual ATX12V versão 2.3 ou ESP12V)**, as placas devem trabalhar com uma das seguintes tensões: **+12V, +5V ou +3,3V**, as fontes atuais já são adaptadas aos **componentes de hardware mais modernos**, desse modo, quase toda a **Potência** está nas “**Linhas de +12V**”, a versão 2.3 é a mais utilizada e assegura que a fonte tenha no **Mínimo Eficiência de 70% nas Linhas de +12V** (sem a aplicação da regra 80 Plus e do PFC).



>



>



>

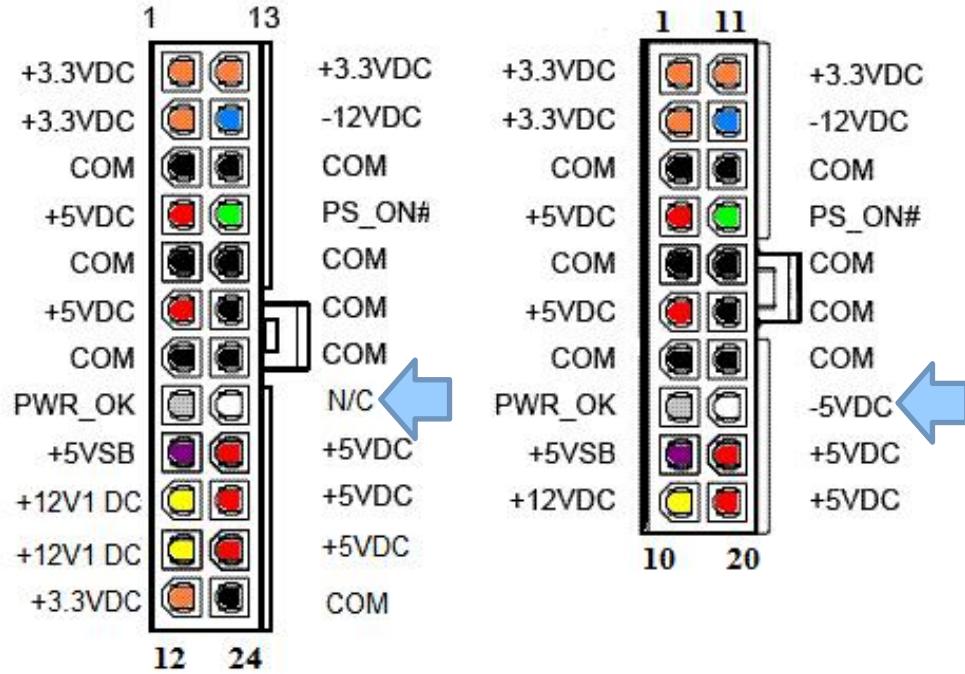


Geração

Transmissão

Distribuição

Consumidor Final



ATX 2.0

ATX 1.0

***Ground ou GND**
Terra ou Aterramento

0V

Por que temos várias Tensões de PSU: os dispositivos que compõem um computador **são tão variados** que requerem **níveis diferentes de tensão** para o seu funcionamento, cada **Tensão de Linha da Fonte** tem uma finalidade: **Tensão de +12V** (CPU, GPU, HD, DVD, MB, FAN), **Tensão de +5V** (HD, SSD, USB, ROM, SOM), **Tensão de +3,3V** (HD, SSD, DVD), **Tensão de -12V** (não é mais utilizada - Barramento ISA, abaixo de 1A) e **Tensão de -5V** (não é mais utilizada - descontinuada), **Memórias DDR-3 1,5V e DDR-4 1,2V** são fornecidas pela **Placa Mãe** utilizando **Reguladores de Tensão** que converte a saída da fonte nessas tensões.



Geração



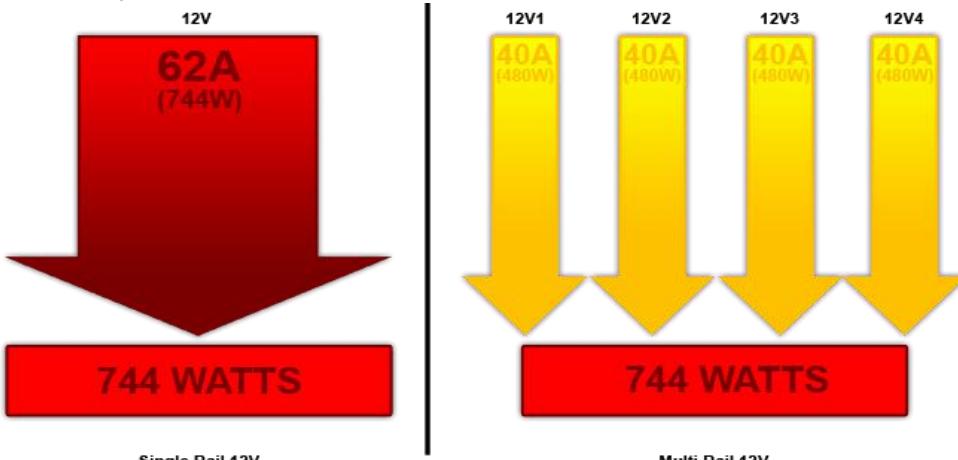
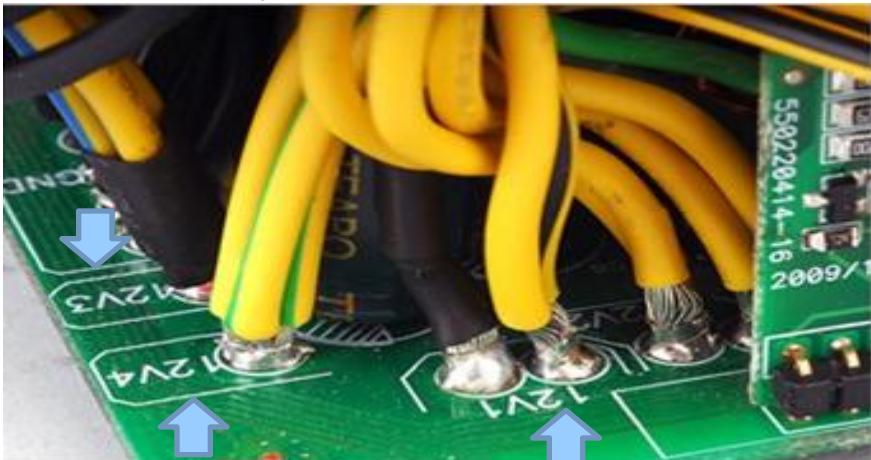
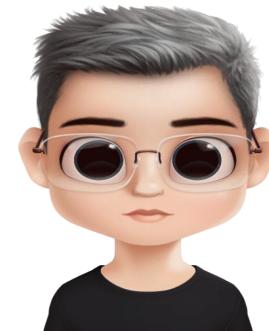
Transmissão



Distribuição



Consumidor Final



GE - M550A - D1							
AC INPUT: 100-240Vac 8/4A 47-63Hz							
Model NO							
AC INPUT	+3.3V	+5V	+12V1	+12V2	+12V3	+12V4	-12V
DC Output	30A	28A	18A	18A	18A	18A	3.0A
Max Output Current			41A				
Max Combined Wattage	140W		492W		9.6W	15W	
			530W		20W		
			550W				
12V CHANNEL	Device	Caution! Hazardous					
12V1 (Y/Black)	CPU1	-Do not open this power supply unit! -No serviceable components inside! -Qualified service personnel only -Do not make modifications to this power supply unit!					
12V2(Yellow)	CPU2/PCI-E(R)						
12V3(Y/Blue)	ATX 24-pin						
12V4(Y/O)	B4P/SATA/PCI-E (B)						

AC Input: 100V-240V~ / 15A-7A / 60Hz-50Hz									
交流输入/交流输入									
开关电源供应器/開關電源供應器									
DC Output	+3.3V	+5V	+12V1	+12V2	+12V3	+12V4	+12V5	+12V6	-12V
Max load	25A	30A	38A	38A	38A	38A	38A	0.5A	6A
Min load	0A	0A	0A	0A	0A	0A	0A	0A	0A

+5V and +3.3V max. load (最大输出/最大输出): 170W
+12V +12V +12V +12V +12V +12V max. load (最大输出/最大输出): 1200W
1200W continuous power / 1200W 连续输出 / 1200W 连续输出

O que é Múltiplas Linhas ou Múltiplos Barramentos da PSU: as fontes atuais, sua potência nominal final está associada sempre a tensão de **+12V**, para balancear essa carga temos dois tipos de barramento: **Single-Rail** (Trilha Única) e **Multi-Rail** (Múltiplas Trilhas), esses barramentos são “**virtuais**”, já que todos eles são conectados ao único barramento **real de +12V** proveniente dos **retificadores de +12V** através de uma **série de jumpers (fios)**, cada barramento virtual, no entanto, tem sua própria proteção contra **sobrecarga de corrente (SCP, OCP, OPP, OTP, OVP e UVP)** limitado geralmente à 18A ou 38A.



Geração



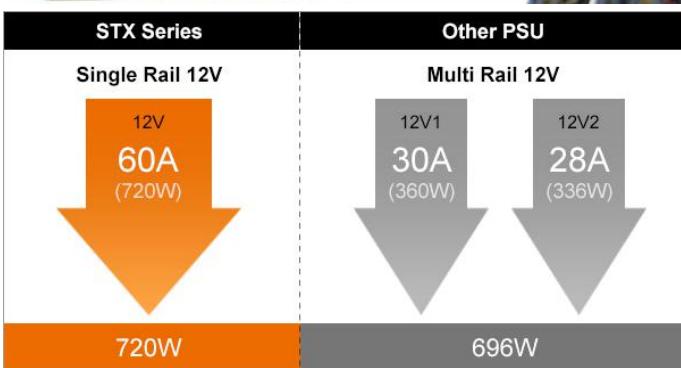
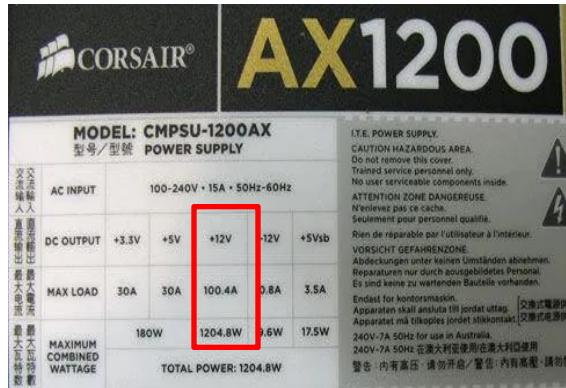
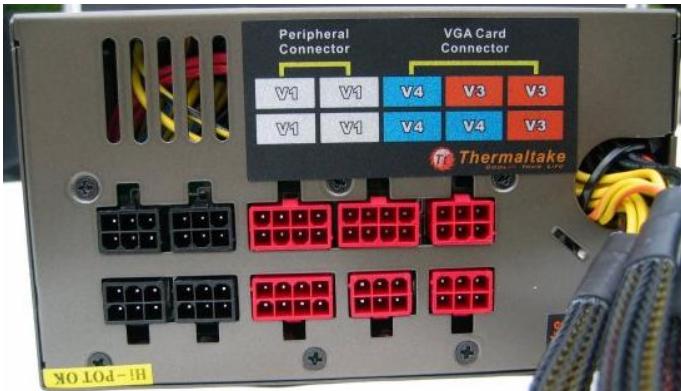
Transmissão



Distribuição



Consumidor Final



É por causa do Single-Rail que a PSU é chamada de Real?: “PODEMOS DIZER QUE SIM”, quando as PSU Multi-Rail surgiram, elas eram consideradas mais “Seguras - por causa da limitação de corrente e do OCP”, o principal erro estava na arquitetura da fonte, que colocava em uma “Única Trilha” as correntes da **CPU e **GPU** e nas outras trilhas os periféricos, isso que dizer que uma trilha puxa mais corrente que a outra, as fontes atuais atualizaram seus projetos, hoje fonte de baixo desempenho (até 650W) geralmente são “Trilha Única” fontes de alto desempenho pode ser “Trilha Única ou Múltiplas”**



Geração



>



>



Transmissão

Distribuição

Consumidor Final

$$\text{POTÊNCIA (W)} = \text{TENSÃO (V)} \times \text{CORRENTE (I)}$$

Tensões =>	+3,3 V	+5 V	+12 V (1)	+12 V (2)	-12 V	+5 VSB
Carga	28 A	30 A	22 A	22 A	0,6 A	3 A
Potência combinada	160 W		384 W		7,2 W	15 W
	477,8 W				22,2 W	
						500 W

TENSÃO (V)	+3,3	+5	+12	-5	-12	+5 SB
CORRENTE (I)	15	29	11,5	0,5	0,5	1,5
POTÊNCIA (W)	49,5	145	138	2,5	6	7,5
SOMA DOS VALORES	145		138	2,5	6	7,5
POTÊNCIA TOTAL	299 W					

NO CASO DA POTÊNCIA COMBINADA ENTRE +3,3 V E +5 V SOMA-SE APENAS O MAIOR VALOR

MODEL: CMPSU-430CX V2 POWER SUPPLY					
AC INPUT 100 - 240V • 6A • 47Hz - 63Hz					
DC OUTPUT +3.3V +5V +12V -12V +5Vsb					
MAX LOAD	20A	20A	28A	0.8A	3A
MAXIMUM COMBINED WATTAGE	120W	336W	9.6W	15W	
总功率/總功率 TOTAL POWER: 430W					



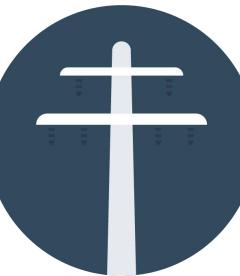
Mais o que é esse tal de Potência Real e Nominal da PSU: esse é o “Calcanhar de Aquiles” dos cálculos de potência da fonte, é nesse ponto que aparece as famosas: **Fonte Real e Potência Nominal**, uma fonte é **Nominal** quando ela mostra “uma certa Potência em Watts” mas que **nunca consegue atingir**, e é **Real** quando ela **consegue entregar a potência declarada**, mesmo que por um **tempo não muito longo** (valor de “Pico”), “Devemos enterrar de uma vez por todas essa classificação”, já é tempo de não mais adotarmos a classificação “Nominal”, pois, em termos práticos, ela nada diz sobre a fonte de alimentação.



Geração



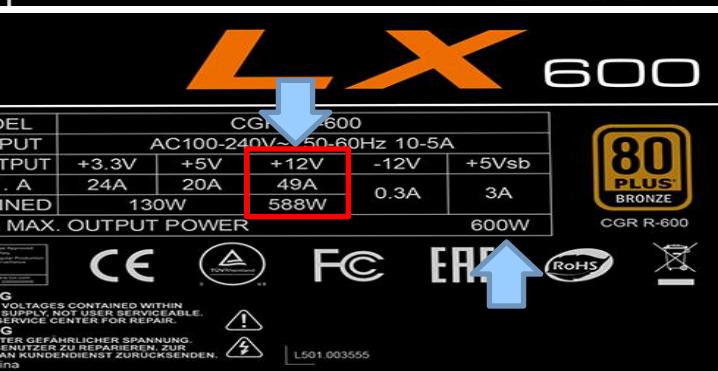
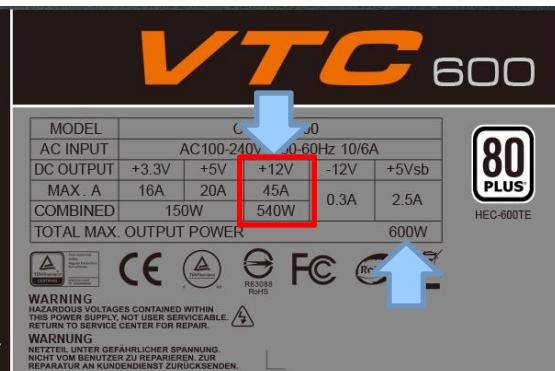
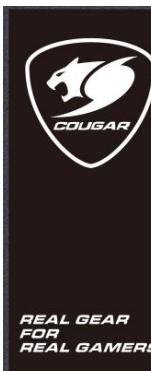
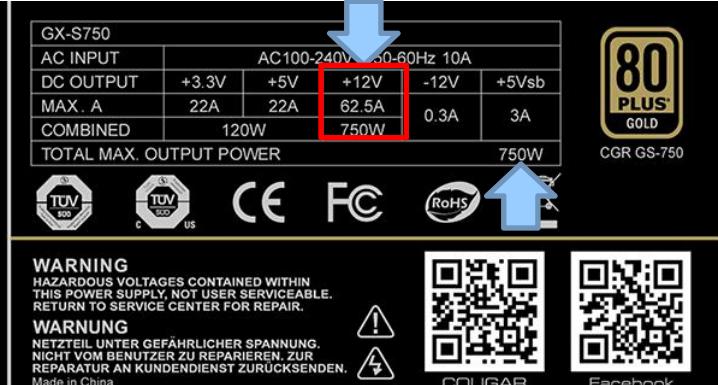
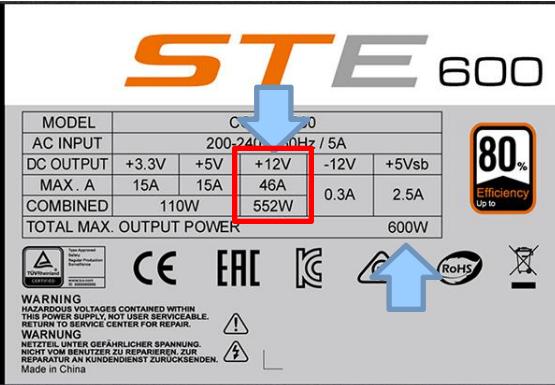
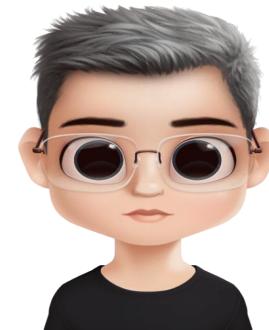
Transmissão



Distribuição



Consumidor Final



Como se calcula a Potência da PSU: o cálculo de Potência da PSU segue as **Leis de Ohm**: **Tensão da Linha * Corrente da Linha + ±40W** (média da potência das demais linhas 3,3V, 5V, -12V e 5VSB), exemplo:

12V * 40A + 40W = 520W, essa é a forma **mais simples de calcular a Potência da PSU**, levando em consideração somente a **Tensão de Linha de +12V**, tensões de **3,3V e 5V** hoje em dia é pouca utilizada (exemplo: Hard Disk, DVD, Floppy Disk, Audio, etc) já **+12V** é utilizada principalmente na **CPU** (Central Processing Unit), **GPU** (Graphics Processing Unit), **MB** (Motherboard) e **Coolers/Fan** (Refrigeração).



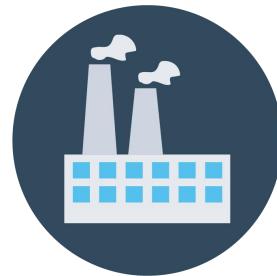
Geração



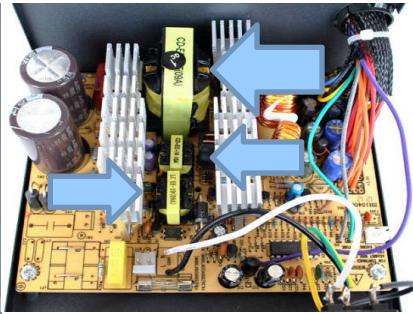
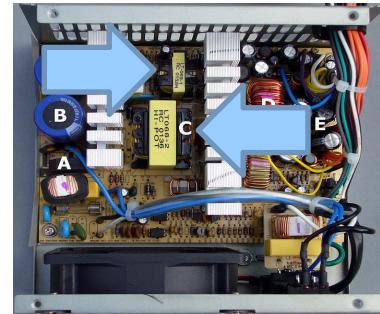
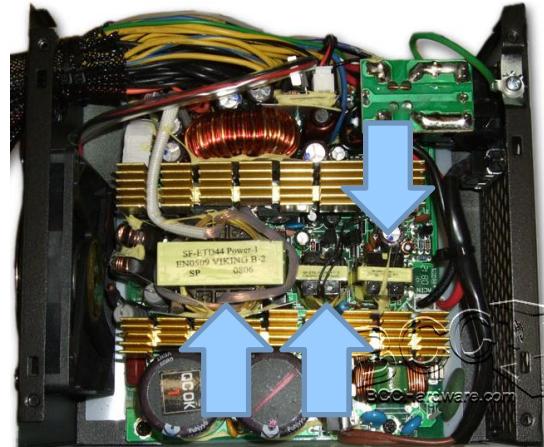
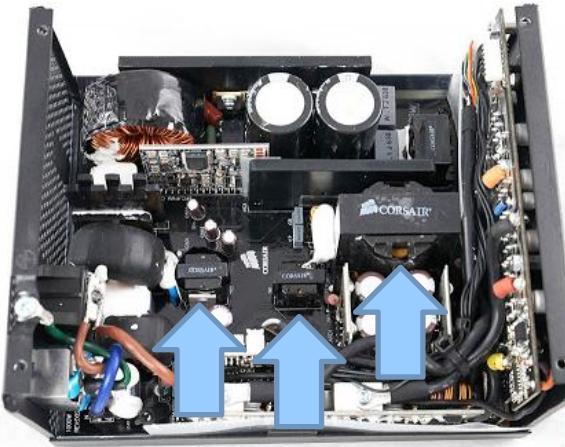
Transmissão



Distribuição



Consumidor Final



Por que o cálculo é feito na Linha de +12V da PSU: as PSU atuais consideradas “Real” com APFC utilizam **Transformadores em Alta Frequência** (geralmente de 50/60kHz - nome técnico SMPS ou DC-DC) por causa disso “Boas Fonte de Alimentação” utiliza somente **1 (um) Transformador** para gerar as Tensões de: **+12V, +5V e +3,3V**, 1 (um) Transformador menor é utilizado somente para a **Tensão +5VSB** e mais 1 (um) menor utilizado para atuar como **Isolador de Circuito PWM** protegendo de danos e evitando que cause **Interferência com outras Tensões na PSU.**



Geração



Transmissão



Distribuição



Consumidor Final



Tensões =>	+3,3 V	+5 V	+12 V (1)	+12 V (2)	-12 V	+5 VSB
Carga	28 A	30 A	22 A	22 A	0,6 A	3 A
Potência combinada	160 W		384 W		7,2 W	15 W
477,8 W				22,2 W		
				500 W		

AC INPUT	ATX 12V 2.3 / 115-230V / 7A /47 - 63 Hz				
DC OUTPUT	+3.3V	+5V	+12V	-12V	+5 VSB
MAX LOAD	15A	18A	40A	0.3A	2.5A
TOTAL POTÊNCIA COMBINADA	100W			480W	3.6W
			500W		

Exemplo Prático: Potência Combinada (Quadro Azul): Potência Total: 500W

01 Potência Combinada: +3,3V e +5V: 160W <-- dica: quanto menor melhor

02 Potência Combinada: +12V1 e +12V2: 384W <-- dica: quanto maior melhor, aqui é a base

03 Potência Combinada: -12V e +5VSB: 22,2W <-- dica: não se preocupar com isso

04 Potência Combinada: +3,3V, +5V, +12V1 e +12V2: 477,8W <-- dica: aqui é o problema

05 Potência Combinada: +3,3V, +5V, +12V1, +12V2, -12V e +5VSB: 500W <-- isso não é real

Por que não é Real: pois os valores de Potência Total só acontece quando nenhuma outra Linha está sendo usada, exemplo: $+3,3V * 28A = 92,4W$ e $+5V * 30A = 150W$ então: $92,4W + 150W = 242,4W$ - combinado 160W não 243W

Então mais sempre ouvir falar de Potência Combinada da PSU o que isso?: os fabricantes de PSU são “Obrigados” a informar para cada Tensão de Linha os seus respectivos Valor de Corrente, na “Teoria” a definição da potência de cada saída é então calculada multiplicando o valor em Volts pelo número de Ampères, seguindo a Lógica Padrão da “Lei de Ohm” seria simples: Multiplicar todas as Tensões pela sua Corrente, somar tudo e “Pronto” Potência da PSU - NÃOOOOOOOOO, mais infelizmente não é assim que acontece na vida real, é aí que entra em cena a Potência Combinada da PSU.



Geração



Transmissão



Distribuição



Consumidor Final



AMD Ryzen Threadripper 3990X



Gigabyte Aorus AMD X570



XPG Spectrix RGB D60G DDR4



GPU Nvidia RTX-3090



INTEL Core i7 10700K



Gigabyte Aorus Intel Z490



Samsung EVO SSD NVMe M.2



Water Cooler Corsair H1000L



Seagate SSHD 1TB 7200RPM



Cooler Fan 120mm RGB

Agora complicou, como Eu Dimensiono a PSU do MEU PC GUAIMER PAUER FUI LEDI RJB?: o correto “Entre Aspas” seria: **VOCÊ SABER O REAL CONSUMO DE CADA COMPONENTE DO SEU COMPUTADOR, SOMAR TUDO E FECHOU**, coisa que infelizmente não acontece na prática, pois o cálculo de consumo é mais complexo do que parece, principalmente por causa da: **CPU e GPU** e algumas **MB High-End e Sistemas de Refrigeração de Auto Desempenho** (Water Cooler, Wraith Cooler, V10 Cooler Master), novamente no **Datasheet ou Databook** do fabricante “Reza a Lenda” ele vai falar sobre isso.



Geração



Transmissão



Distribuição



Consumidor Final



I7 6700k @ 4ghz
16 GB RAM
GTX 1060 MSI GAMING X
1TB HDD

3DMARK



Intel Pentium Dual CPU E2220 @ 2.4GHz
2GB Ram
256mb ATI Radeon x1600
500 gb HDD



Mais antes de montar o seu PC GUAIMER PAUER FUI LEDI RJB vamos conhecer algo: primeiro: **QUEM É VOCÊ?** você basicamente pode ser: **Low-end ou Entry Level** (Baixo Nível, Nível de Entrada), **Mid-end ou Midrange** (Médio Nível, Intervalo Médio, Intermediário) **High-end** (Alto Nível, Alto Desempenho, Alta Tecnologia) ou **Enthusiastic** (Entusiasta, Exagerado), esse termos técnicos “**Basicamente não Server para Nada**” criados pelos “**Marketeiros**” para separar ou comparar desempenho em relação, principalmente nos “**Jogos**” e **Benchmark** (comparar performance e desempenho de um objeto em relação a outros)



Geração



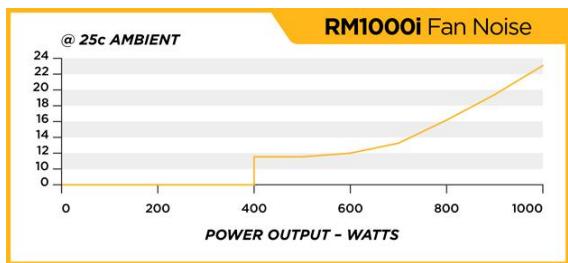
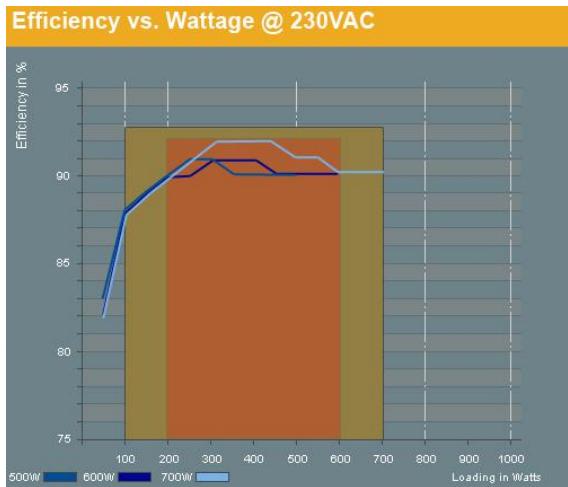
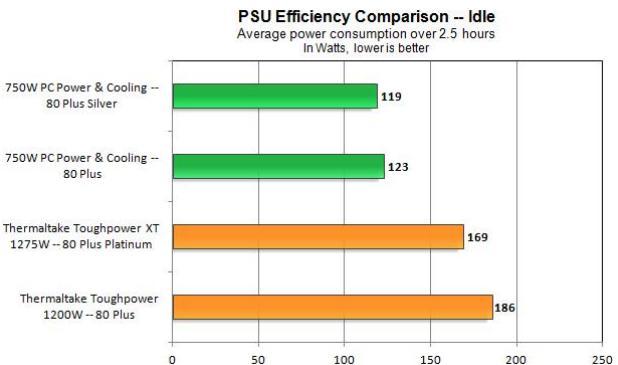
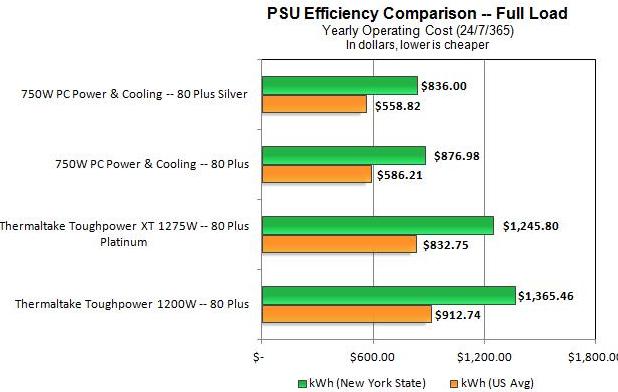
Transmissão



Distribuição



Consumidor Final



Antes de VOCÊ SER um High-end ou Highlander tem mais algumas coisas: novamente temos mais alguns termos técnicos importantes, que são: **IDLE** (Inativo, Parado, Ociooso, Consumo Baixo), **Average Load** (Carregando, Carga Média, Consumo Médio) e **Full Load** (Carga Máxima, Consumo Alto), esse termos são utilizados principalmente nos **Testes de Fonte** (qualquer equipamento de informática, principalmente CPU, GPU e HD) para analisar sua carga e o seu desempenho, sendo uma referência na hora de escolher a sua PSU



Geração



Transmissão



Distribuição



Consumidor Final



INTEL Core i7 10700K
Litografia 14nm

Frequência Clock CPU 3,8Ghz
Frequência Turbo CPU 5,1Ghz
TDP Baixo 95W
TDP Alto 125W

<https://ark.intel.com/content/www/br/pt/ark/products/199335/intel-core-i7-10700k-processor-16m-cache-up-to-5-10-ghz.html>



NVIDIA RTX 2080Ti - TDP
Frequência Clock GPU 1350Mhz
Freqênci Boost GPU 1545Mhz
Frequência Memória 1750Mhz
TDP 250W

Consumo de Energia 260W
Potência Indicada 650W

<https://www.techpowerup.com/gpu-specs/geforce-rtx-2080-ti.c3305>



Water Cooler Sangue Frio
TDP 250W
Consumo de Energia 2,4W

<https://www.dm4informatica.com.br/water-cooler-sangue-frio-2-240mm-intelamd-e-compativel-com-tr4-mangueiras-de-nylon-tdp-250w-psf2240h40pts1>

Antes de dimensionar o PISU GAMER ULTRA POWER BLASTER RGB HADOUKEN “CUIDADO” com o TDP: o que é TDP? o TDP é uma sigla para **Thermal Design Power**, ou **Energia Térmica de Projeto**. O TDP nos diz **quanto de calor é gerado pelo processador** enquanto ele trabalha em **tarefas complexas**, tais como jogos, processamento de áudio e vídeo, transferências de arquivos, entre outras. O valor é demonstrado em **Watts (W)**. Além do processador, outro componente cujas especificações detalham o **TDP** é a **Placa de Vídeo**, que costuma operar a temperaturas bem elevadas.



Geração



Transmissão



Distribuição



Consumidor Final



[OuterVision® Power Supply Calculator](#)



[Cooler Master® Power Supply Calculator](#)



[Newegg® Power Supply Calculator](#)

be quiet!

[Be quiet!® Power Supply Calculator](#)

ASUS

[Asus® Power Supply Calculator](#)

ENERMAX

POWER. INNOVATION. DESIGN.

[Enermax® Power Supply Calculator](#)

Então como vou dimensionar o meu PC GUIAMER TOP TOP FULL RGB LOL UÁI DAS GALÁXIAS?:
 um dos maiores desafios hoje em dia está relacionado ao “**Real Consumo de Energia**” da **CPU** (cálculo feito utilizando os Vcc de cada linha da CPU e de cada Fase do VRM) **e da GPU**, uma vez que usar o “**TDP**” como referência “**Está Errado**”, exemplo: **Intel Core i9-9900K** tem um **TDP de 95W** mais o seu Consumo é de **160-180W**, pois o TDP nos processadores da Intel é calculado no Clock Base, as potências do Processador Intel é baseado no **PL1** e **PL2** que hoje são modificados na Placa Mãe (VRM por exemplo)



Geração



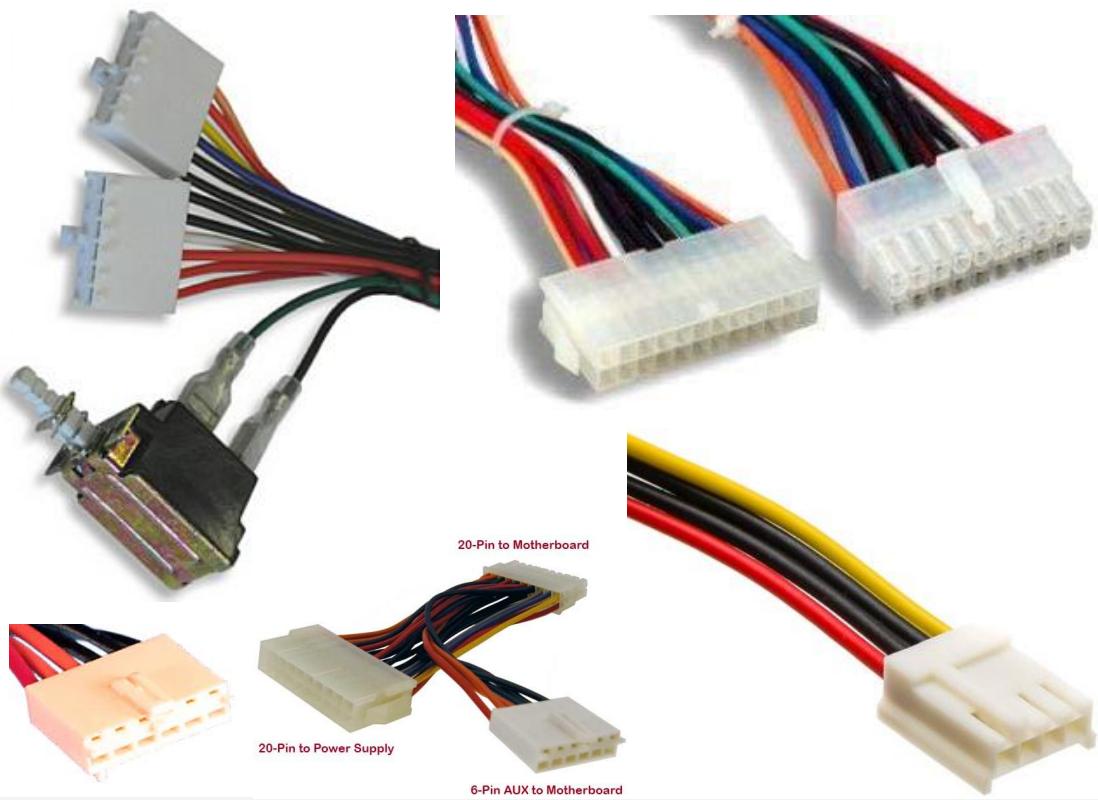
Transmissão



Distribuição



Consumidor Final



PADRE QUEVEDO - Pet Semetary 1989...
“ISSO NON ECXISTEEEEE!!!!!!”



Geração



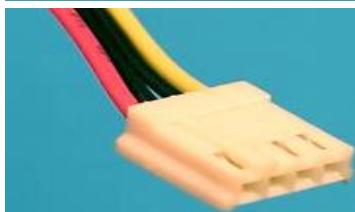
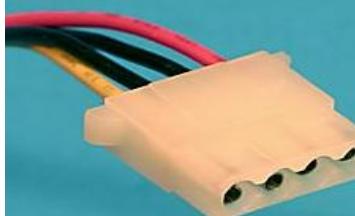
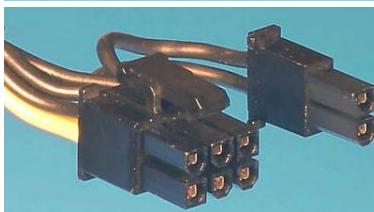
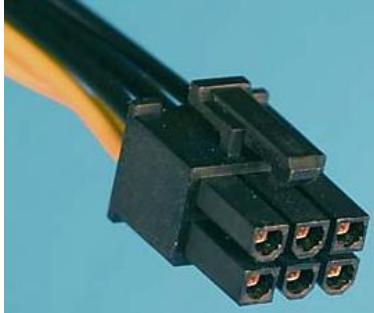
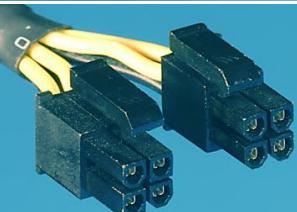
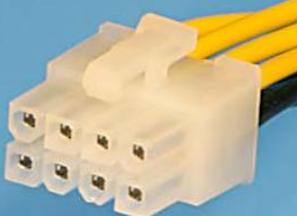
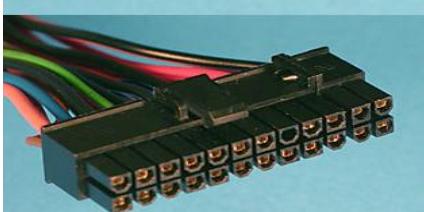
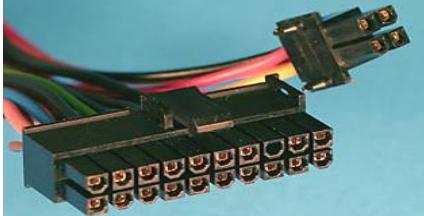
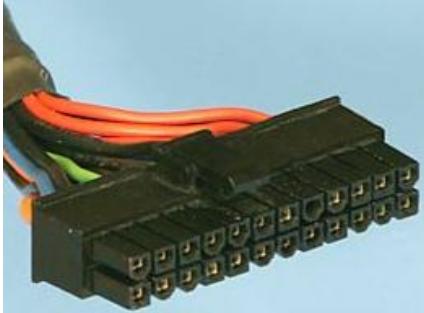
Transmissão



Distribuição



Consumidor Final



Depois de tudo isso agora posso conectar o meu PC GUIAMER TOP TOP FULL RGB LOL UÁI DAS GALÁXIAS na PSU?: as PSU atuais utilizam vários Plugues diferentes para cada tipo de dispositivo que são: **24 Pinos ATX ou 20+4 Pinos ATX** (MB), **4 Pinos ATX+12V** (CPU), **8 Pinos EPS+12V** (CPU), **4+4 Pinos ATX+12V** (CPU), **6 Pinos PCIe** (GPU utiliza o Pino Sense A), **8 Pinos PCIe** (GPU utiliza os Pinos Sense A e B), **6+2 Pinos PCIe** (GPU utiliza os Pinos Sense A e B), **SATA** (HD, SSD, DVD, Blue-Ray), **4 Pinos Periféricos MOLEX** (HD, CD-ROM, Cooler, Fan) e **Floppy Disk** (Descontinuado).



Geração



Transmissão



Distribuição



Consumidor Final



Material de Estudo Técnico PSU

Link1: https://www.plugloadsolutions.com/80PlusPowerSupplies.aspx/manu/psu/psu_join.aspx

Link2: <https://www.clubedohardware.com.br/artigos/energia/tudo-o-que-voc%C3%A3-precisa-saber-sobre-a-certifica%C3%A7%C3%A3o-80-plus-r35087/>

Link3: <https://www.clubedohardware.com.br/artigos/energia/nossa-metodologia-de-testes-de-fontes-de-alimenta%C3%A7%C3%A3o-r34144/>

Link4: <https://www.clubedohardware.com.br/artigos/energia/porque-99-dos-testes-de-fontes-de-alimenta%C3%A7%C3%A3o-est%C3%A3o-errados-r34739/>

Link5: <https://www.clubedohardware.com.br/artigos/energia/tudo-o-que-voc%C3%A3-precisa-saber-sobre-fontes-de-alimenta%C3%A7%C3%A3o-r34441/>

Link6: <https://www.clubedohardware.com.br/artigos/energia/anatomia-das-fontes-de-alimenta%C3%A7%C3%A3o-chaveadas-r34646/>

Link7: <https://www.clubedohardware.com.br/topic/414474-corre%C3%A7%C3%A3o-do-fator-de-pot%C3%AAAncia-pfc-%E2%80%93-uma-vis%C3%A3o-clara/>

Link8: <https://www.hardware.com.br/guias/fontes-protecao/distribuicao-capacidade.html>

Link9: <https://www.profissionaisti.com.br/potencia-real-ou-nominal-desmistificando-as-fontes-reais/>

Link10: <https://www.clubedohardware.com.br/topic/1199656-o-que-%C3%A9-pc-low-end-mid-end-high-end-%C3%AA-me-mais-exemplos/>

Link11: <https://www.anandtech.com/show/13544/why-intel-processors-draw-more-power-than-expected-tdp-turbo>



Geração



Transmissão



Distribuição



Consumidor Final



Dúvidas???

