

Laboratório de Hardware

3 - Fontes de Alimentação

Prof. Valdenir Silva

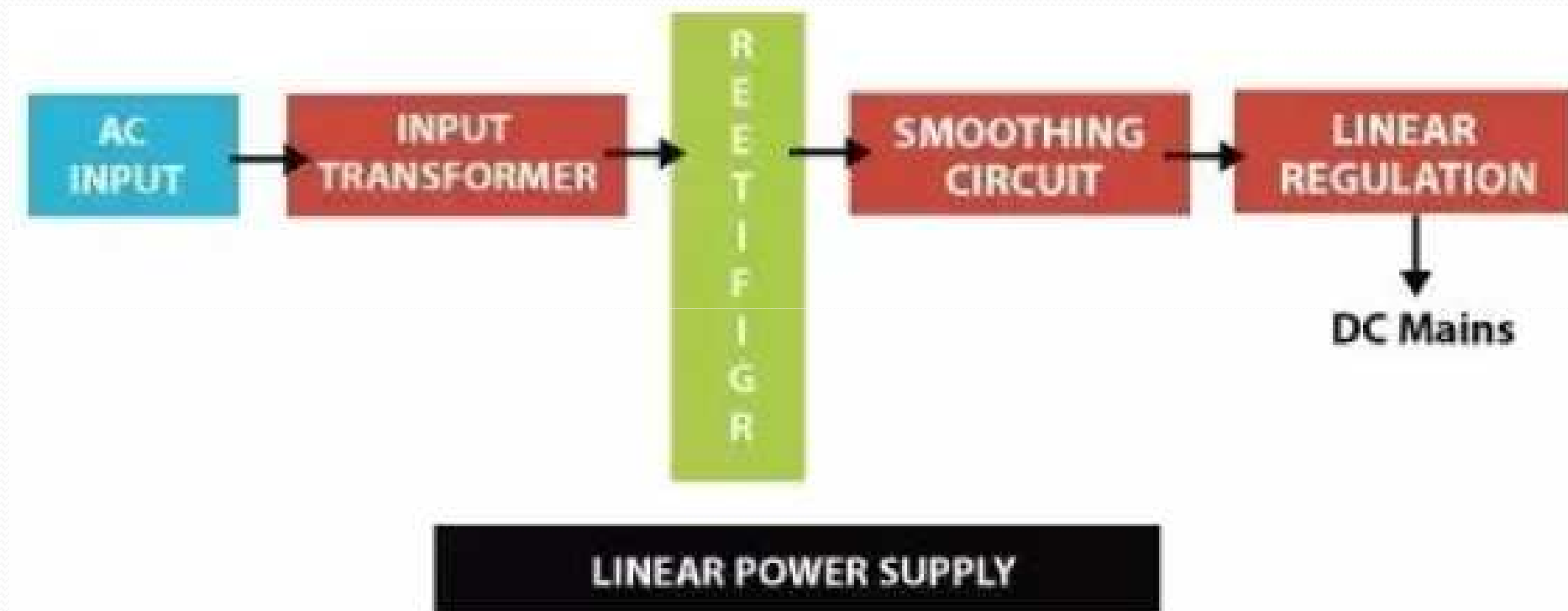
Fontes de alimentação

Utilizadas para converter a tensão alternada da rede elétrica em tensões contínuas constantes, necessárias para manter o funcionamento dos equipamentos eletrônicos. **Tipos: Linear e chaveada.**

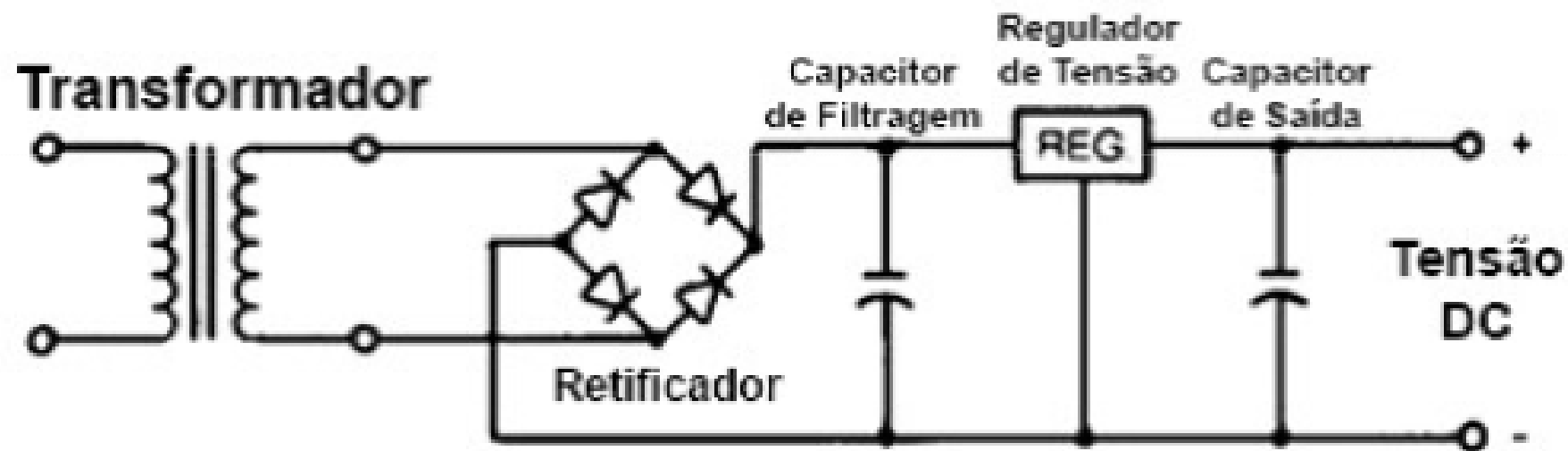
1.) FONTE LINEAR

- Elevada robustez e confiabilidade
- Baixo custo
- Simplicidade de projeto e operação
- Baixo ruído
- Maior peso e maior volume relativos.
- Menor rendimento relativo
- Fator de potência crítico
- Aplicações de baixa potência

Fonte de alimentação linear

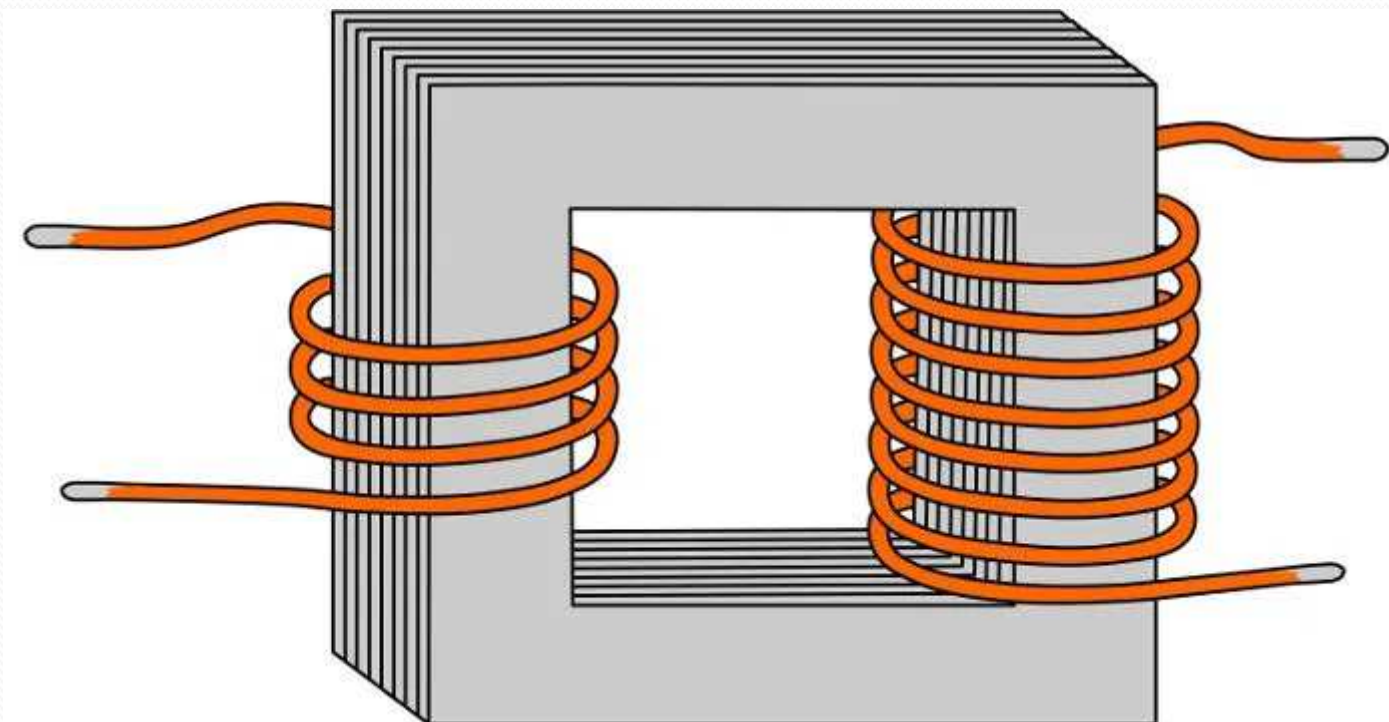


Fonte de alimentação linear



Fonte de alimentação linear

Transformador



Fonte de alimentação linear

Transformador

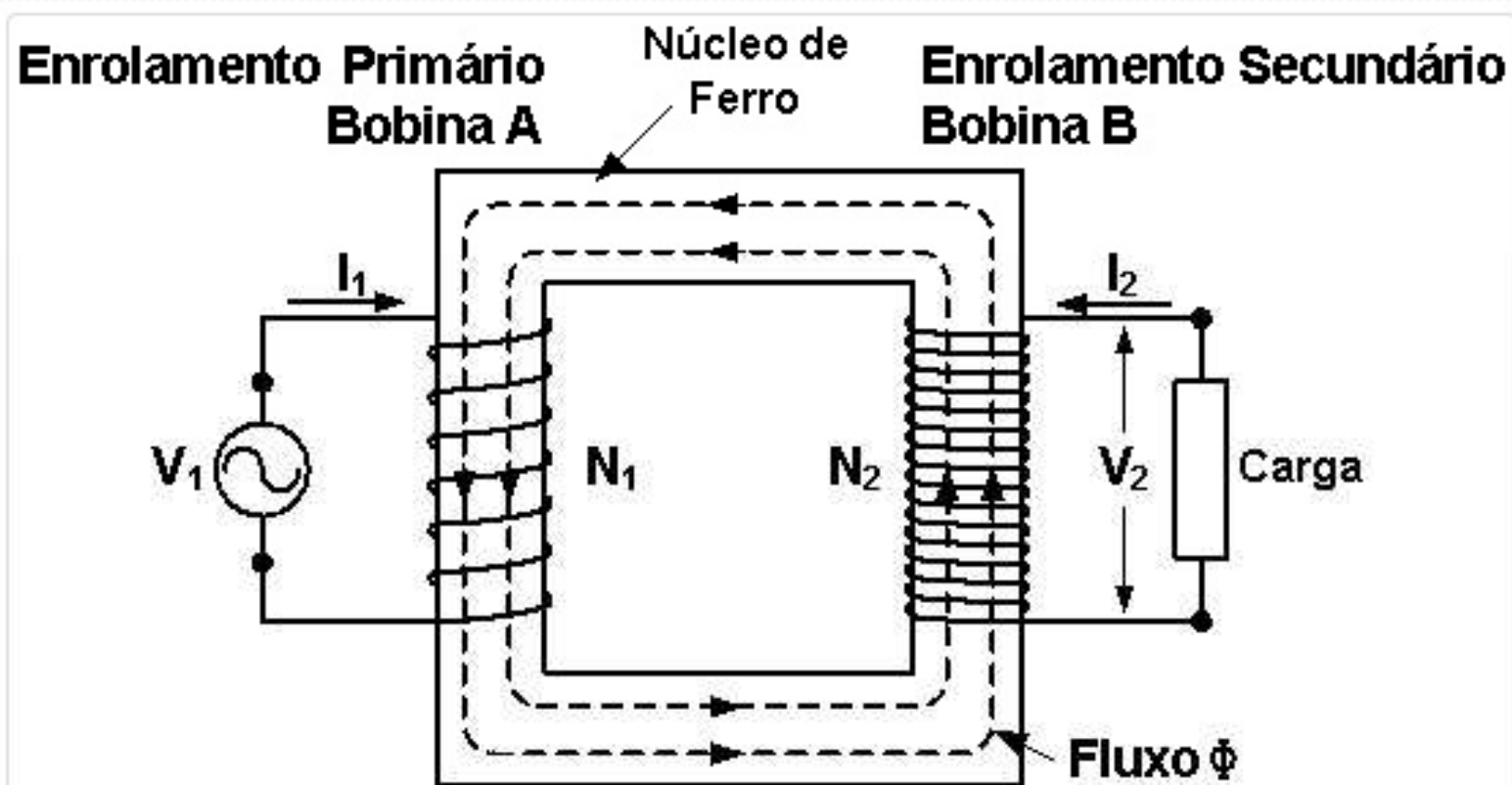
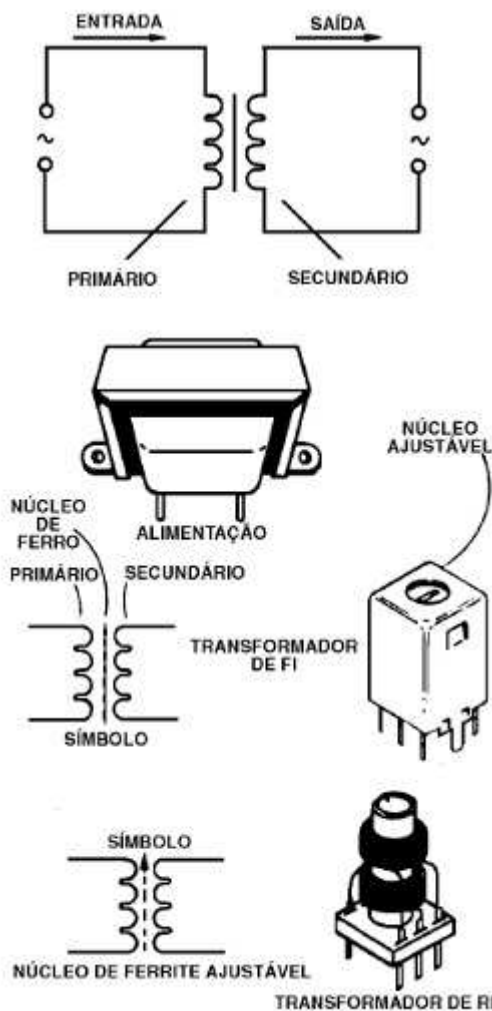


Fig. 2 - Esquema de um transformador monofásico

Fonte de alimentação linear

Transformador



<https://www.newtoncbraga.com.br/index.php/cursos-on-line/93-cursos/curso-de-eletronica/2729-cbe007>

Fonte de alimentação linear

Transformador



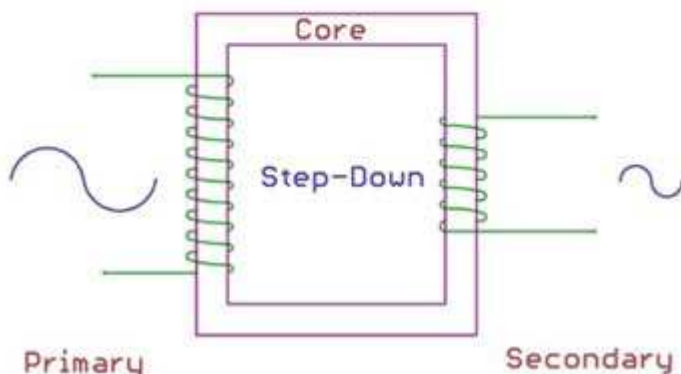
**Transformador
de Distribuição**



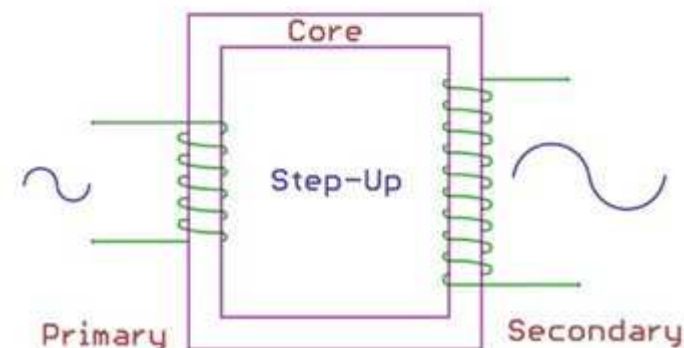
**Transformador de
Medição**



**Transformador
de Força**

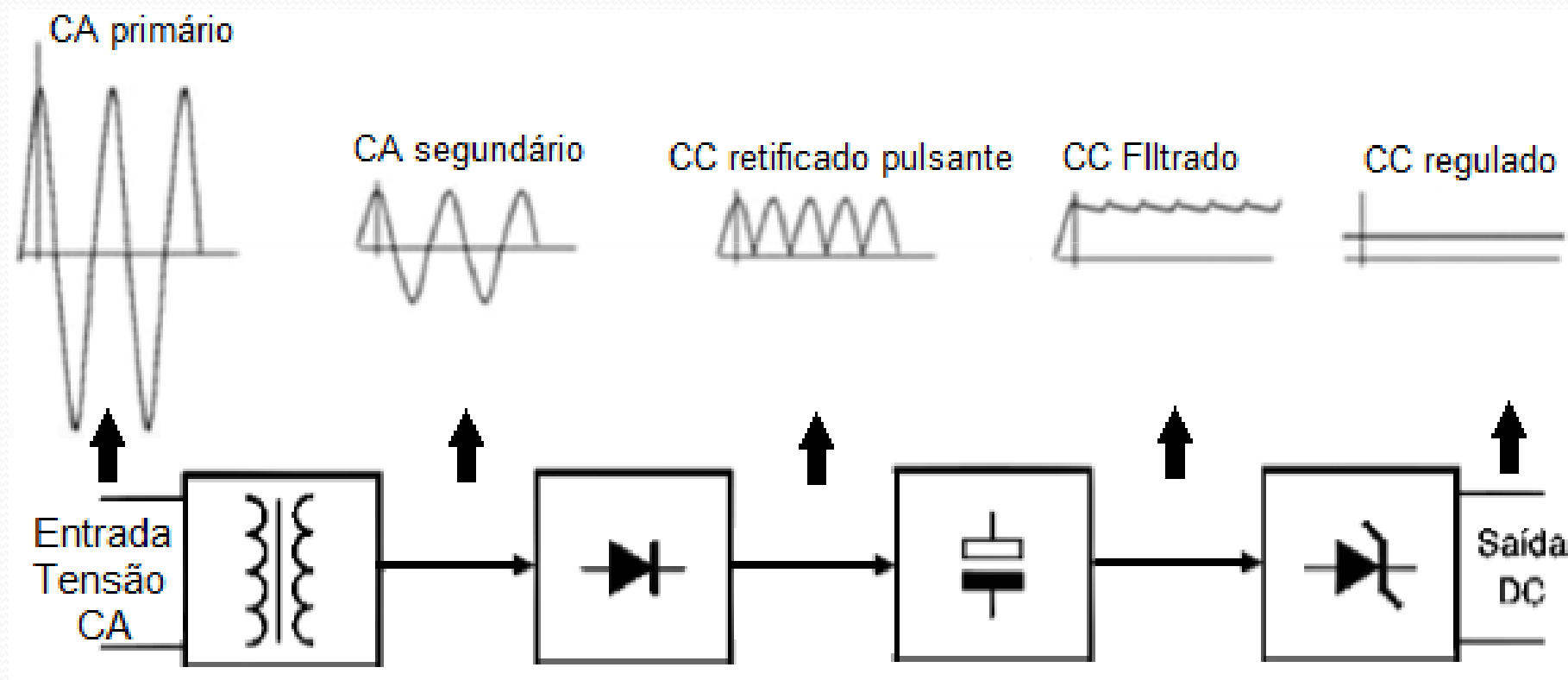


Transformador Abaixador



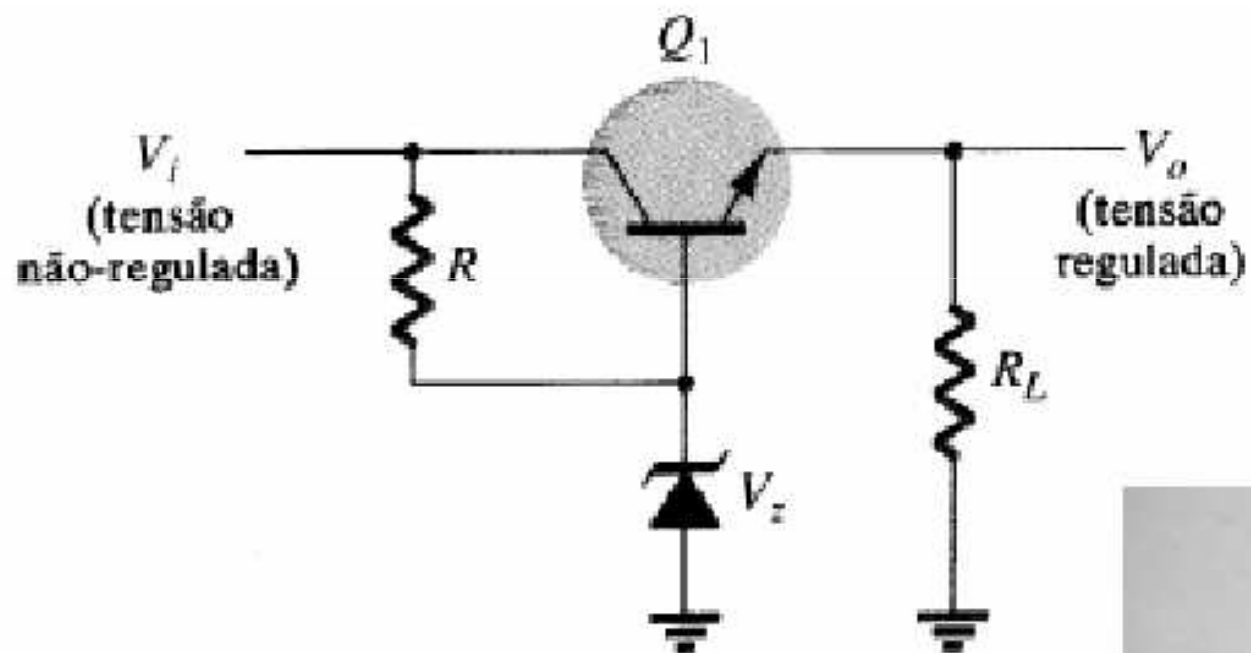
Transformador Aumentador

Fonte de alimentação linear



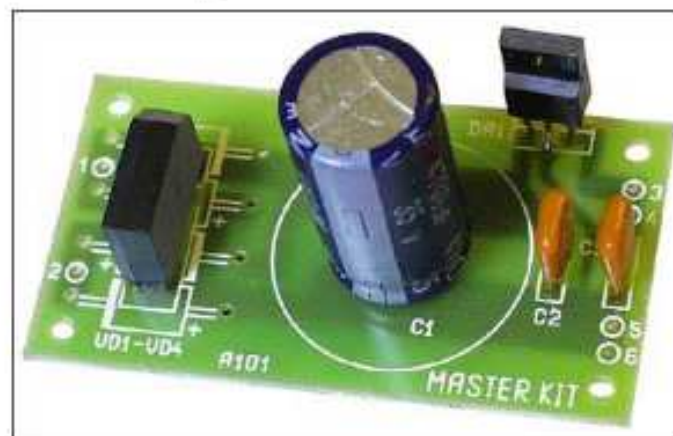
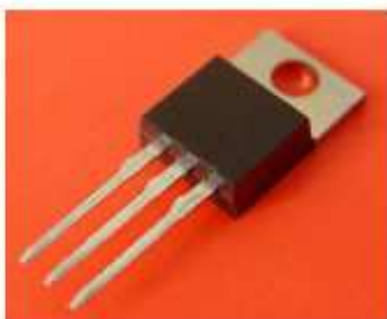
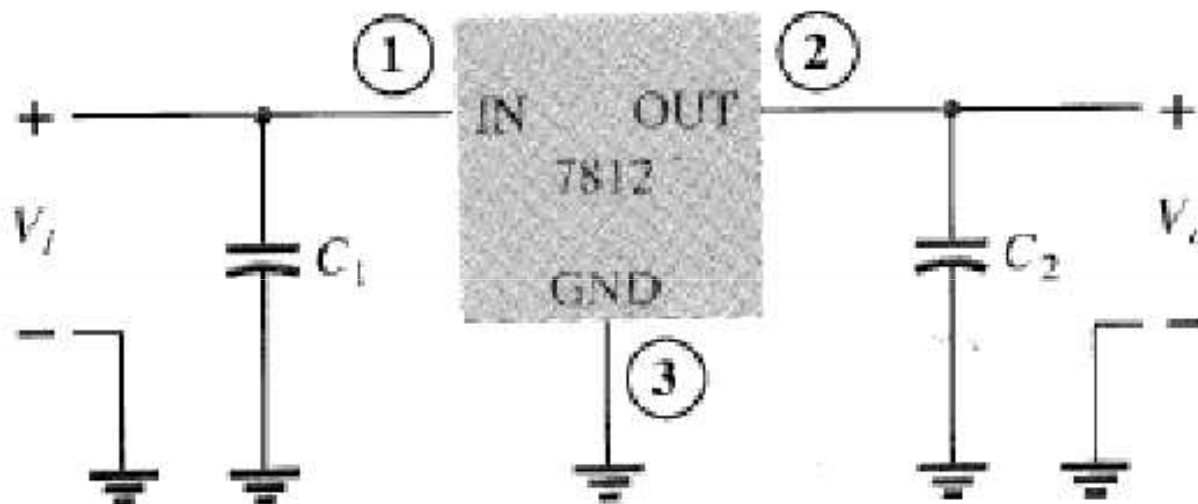
Fonte de alimentação linear

Regulação da tensão usando transistor:

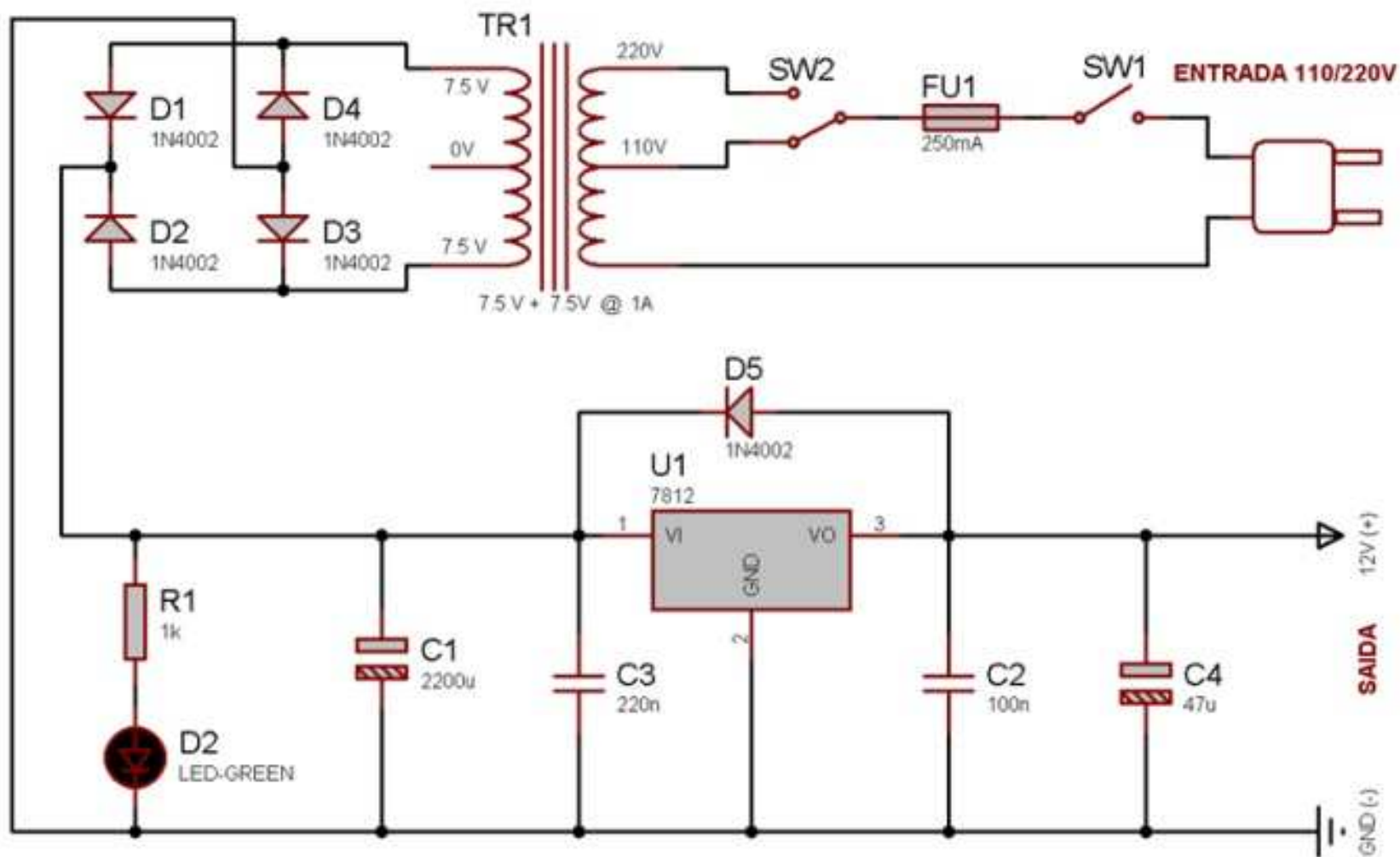


Fonte de alimentação linear

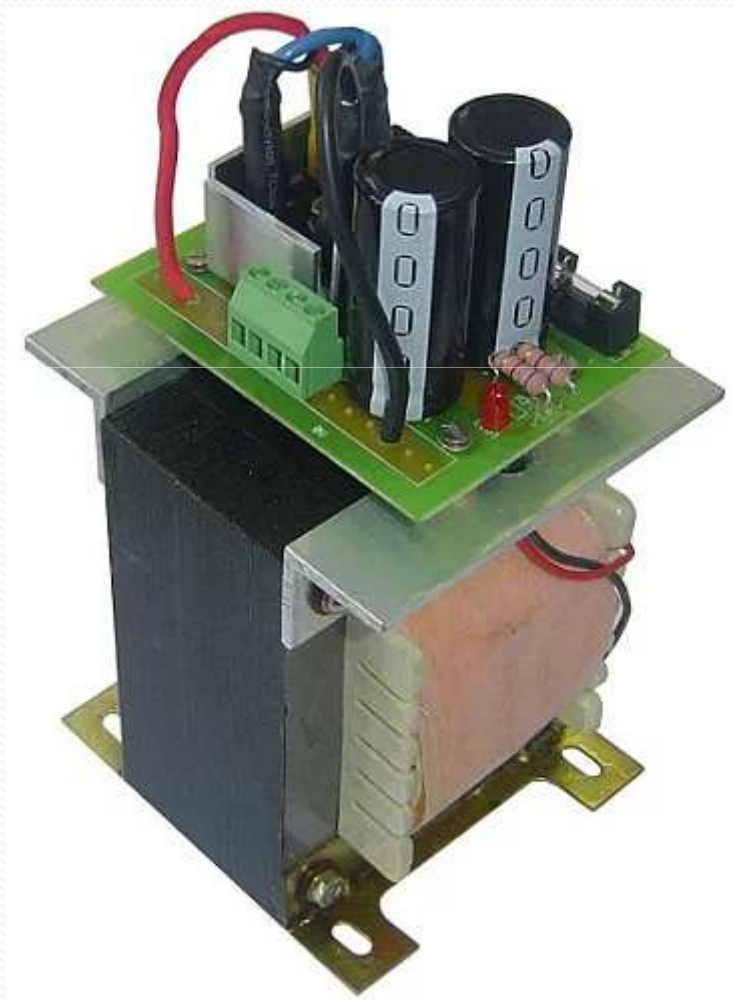
Regulação de tensão usando CI:



Fonte de alimentação linear



Fonte de alimentação linear



Fonte: <https://www.alphafontes.com.br/fonte-linear>



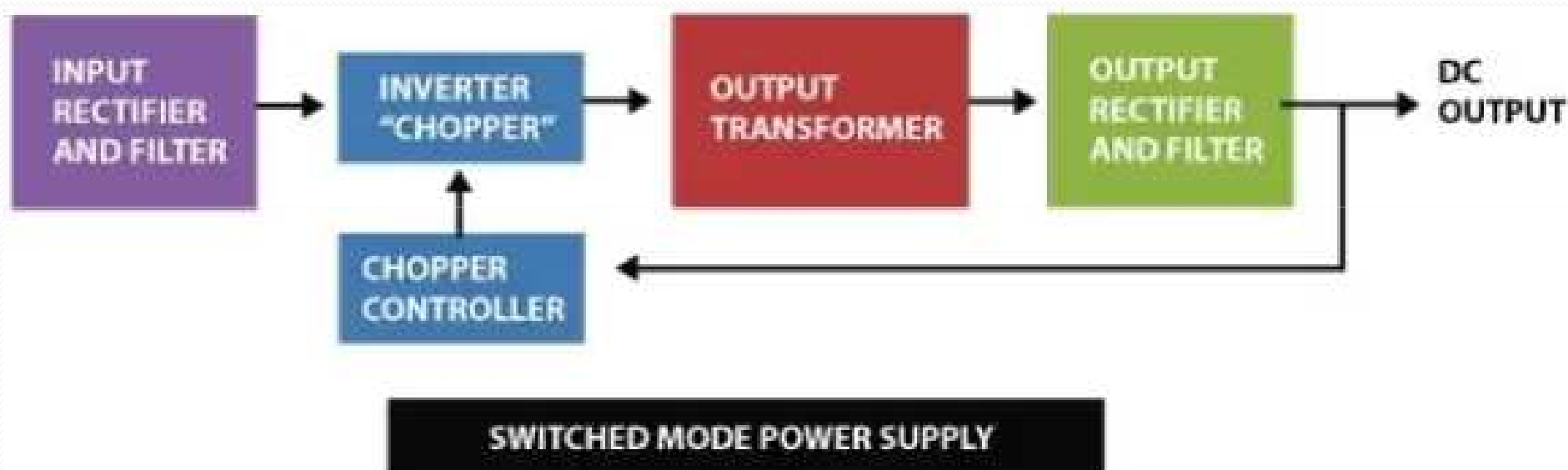
Fonte: <https://dipollo.com.br/loja/product/fonte-linear-138v-10a-138w-2/>

Fontes de alimentação

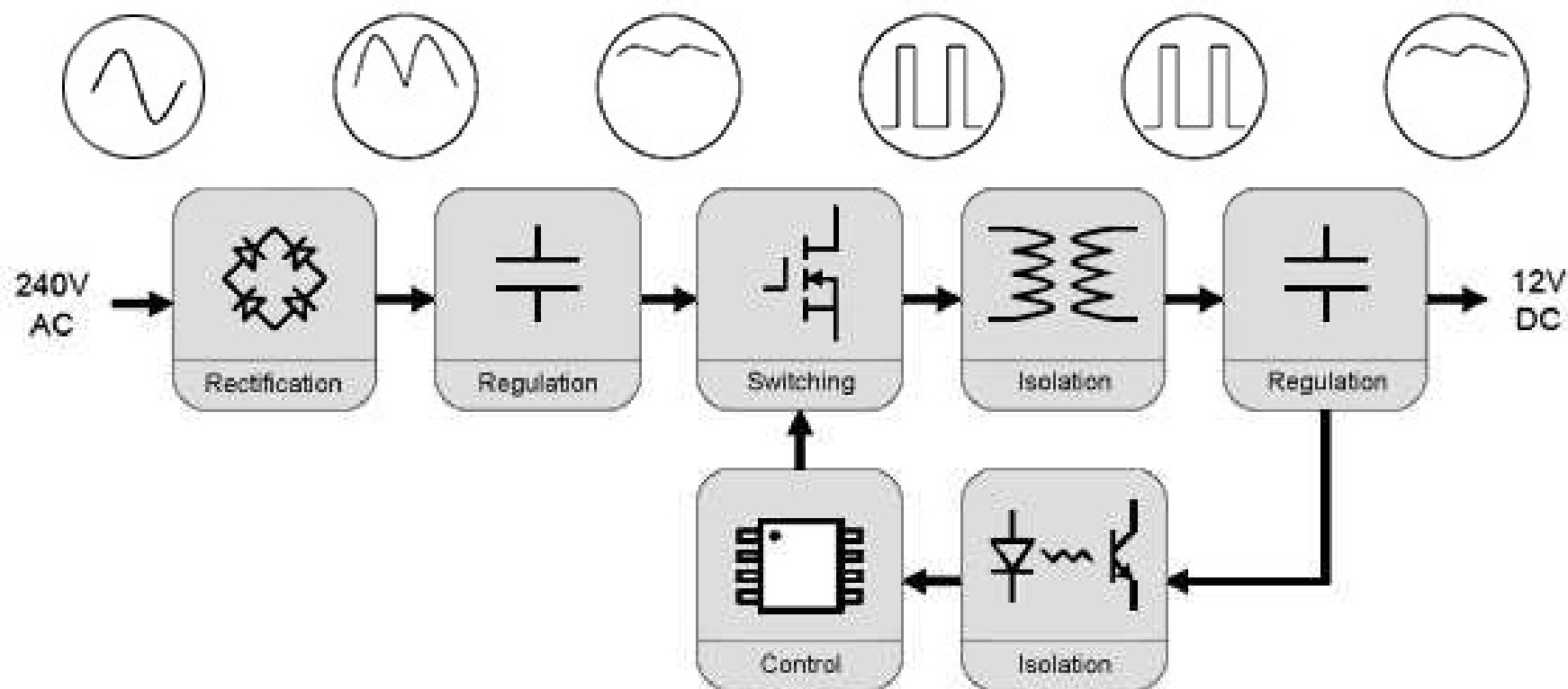
2.) FONTE CHAVEADA

- Maior eficiência
- Menor volume e pesos relativos (transformadores de alta frequência)
- Grande capacidade de regulação
- Possibilidade de operar com altos fatores de potência
- Pode ser susceptível a interferências eletromagnéticas
- Geração de ruídos de alta frequência
- Maior complexidade
- Maior risco de choque elétrico ao ser manuseada ligada.
- Utilizadas na área da Computação

Fonte de alimentação chaveada

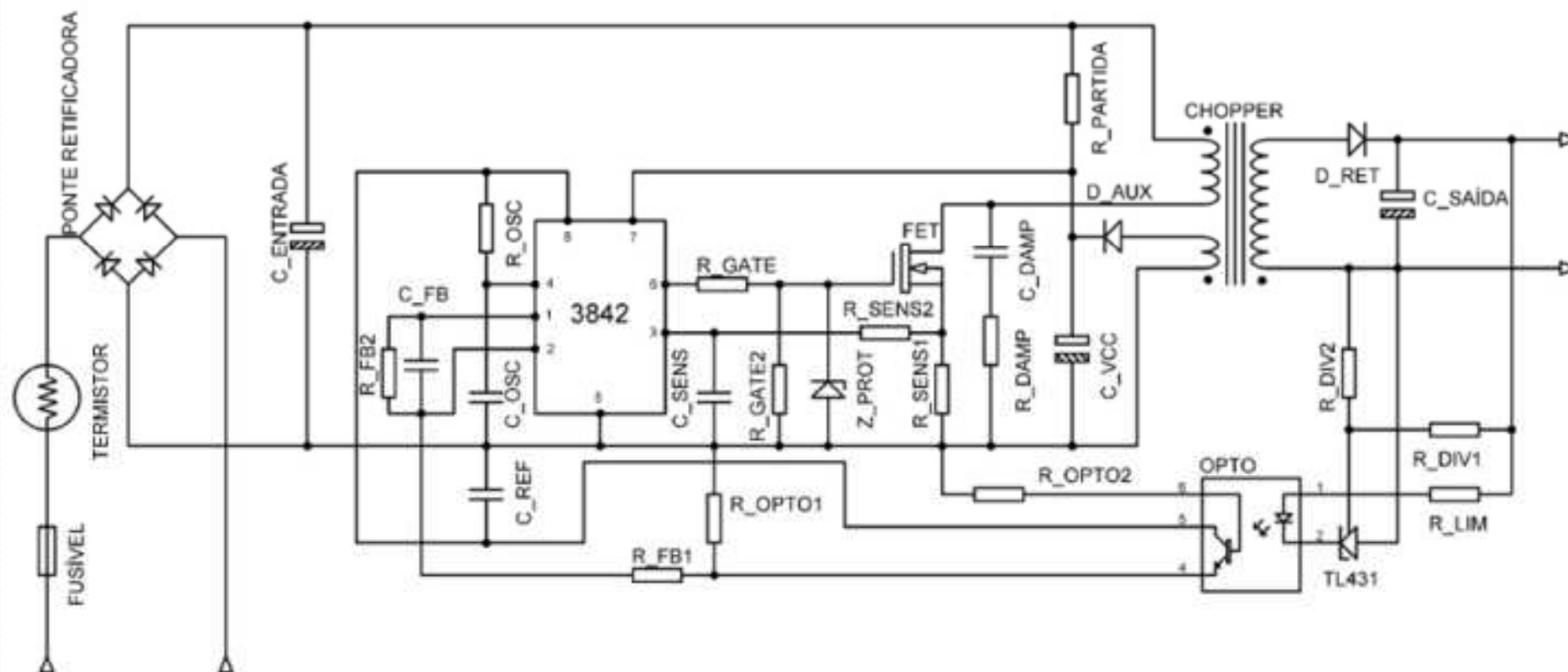


Fonte de alimentação chaveada



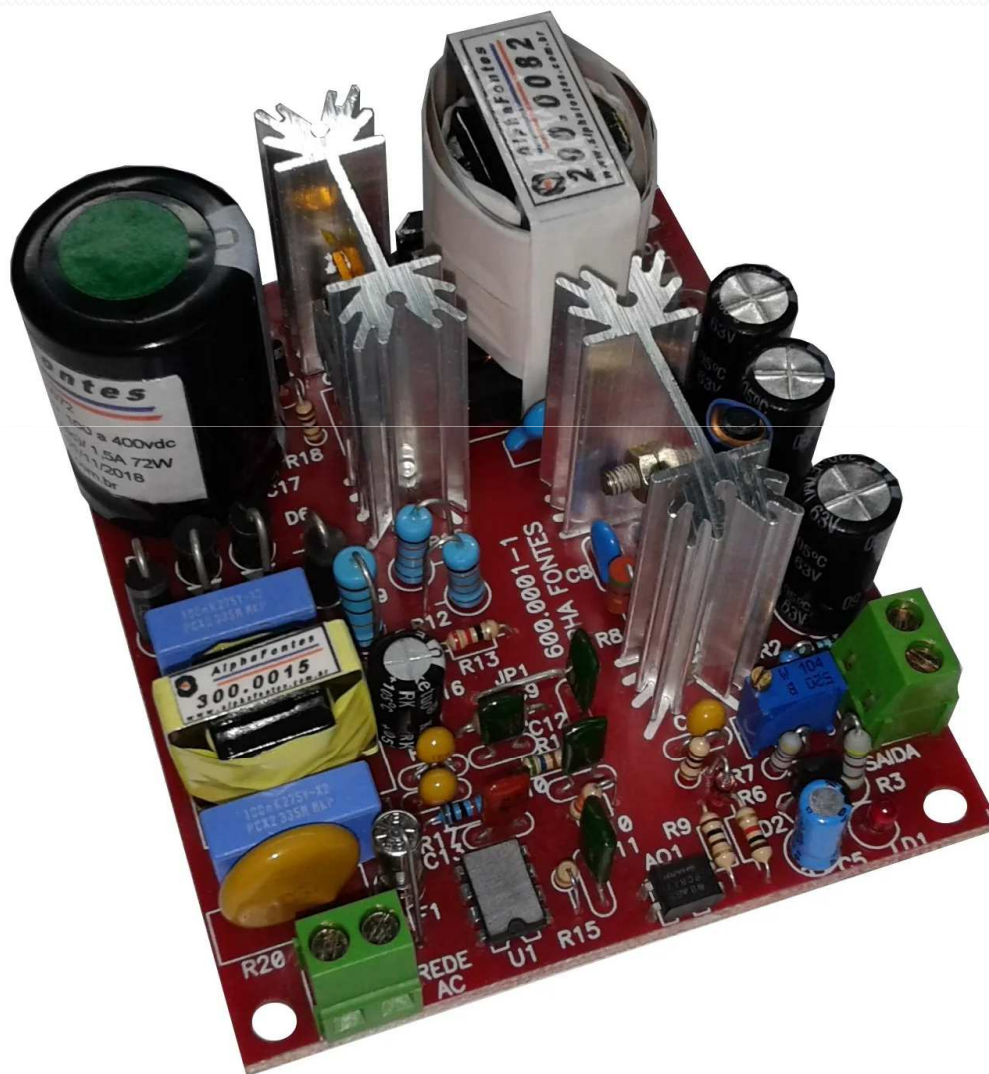
<https://tecseteletronica.wordpress.com/2020/09/03/fonte-atx/>

Fonte de alimentação chaveada



<https://eletricidadeemsegredosblog.wordpress.com/2017/10/11/fonte-linear-vs-fonte-chaveada/>

Fonte de alimentação chaveada

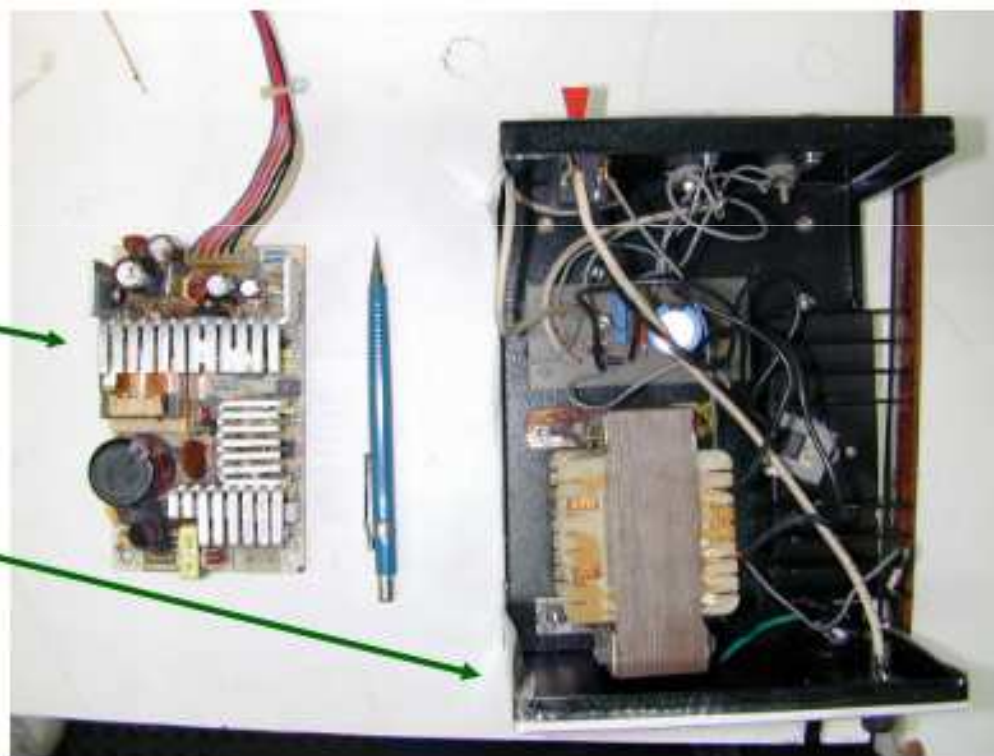


Fontes

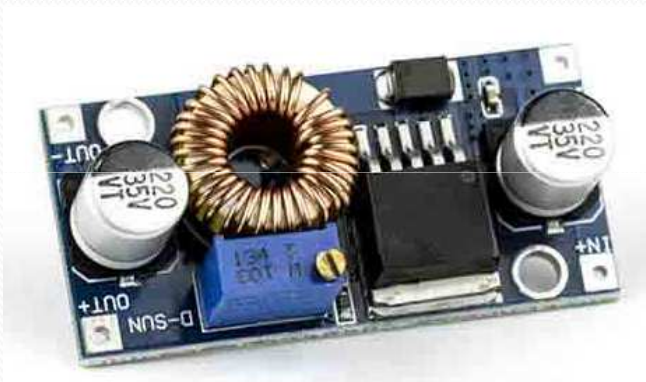
Fonte chaveada de 65 W

Fonte linear de 29 W

<http://www.priberam.pt/>



Módulo de fonte



Tensão de entrada: 5V-40V

Tensão de saída: 1.2V-30V (ajustável)

Corrente de saída: 0-10Amp (ajustável)

Para uso de corrente contínua, maior que 8A, você vai precisar adicionar ventilador e dissipador.

Eficiência de conversão 81%(mínima)
94%(máxima)

Temperatura de trabalho -40C +85C

Dimensão: 65mm x 56mm x 22mm

EXEMPLO DE USO:

De 12V para 5V (eficiência 94%)

De 24V para 12V (eficiência 91%)

De 30V para 24V (eficiência 88%)

Fonte de PC



<https://www.4gamers.com.br/fonte-atx-pc-400w>

Fonte de PC

Cabos



Alimentação 24 Pinos



Auxiliar ATX 4 Pinos



Conector IDE



Conector SATA



Floppy Drive 1,44"



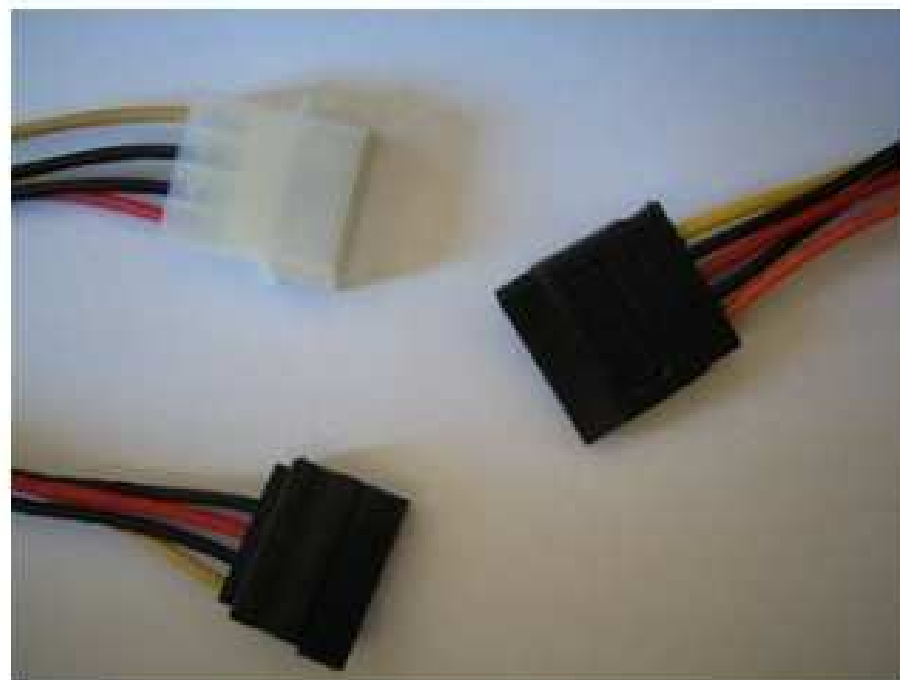
PCI Express 6 Pinos

Fonte de PC



Carlos Morimoto. *Hardware II, O Guia Definitivo.*

Fonte de PC

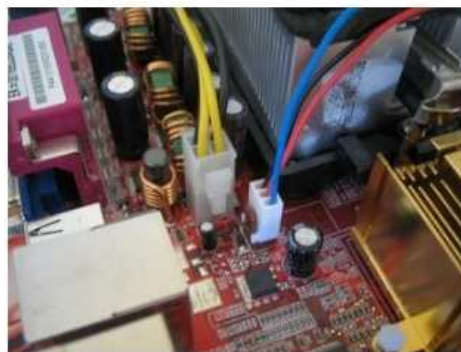


Conector SATA (à direita) e cabo adaptador molex > SATA

Fonte de PC



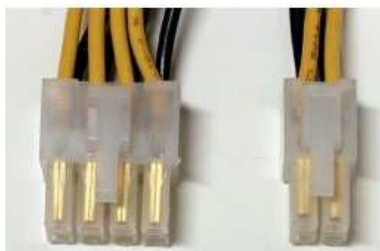
conector ATX de 24 pinos



Conector P4 (à esquerda) ao lado do conector de energia do cooler



Conector de força auxiliar em uma placa 3D PCI Express



Conector EPS12V, de 8 pinos e o conector P4 (à direita)



Fonte de servidor



Fonte: <https://www.sinergiati.com.br/2mcct-peca-do-fabricante-fonte-servidor-dell-poweredge-1100w-r520-r620-r720-r720xd-r820-r920-t420-t620-hot-swap-power-supply-psu-80-plus-platinum-peca-2mcct-fonte-servidor-dell-poweredge-1100w-r520-r620-r720-r720xd-r820-r920-t420-t620-hot-s>

Fonte de servidor



Fonte - Características

FATOR DE FORMA

➤Varia de acordo com o tipo do gabinete/placa-mãe EATX, ATX, micro-ATX, mini-IT, ITX.

Fonte ATX



Fonte SFX



Fonte - Características

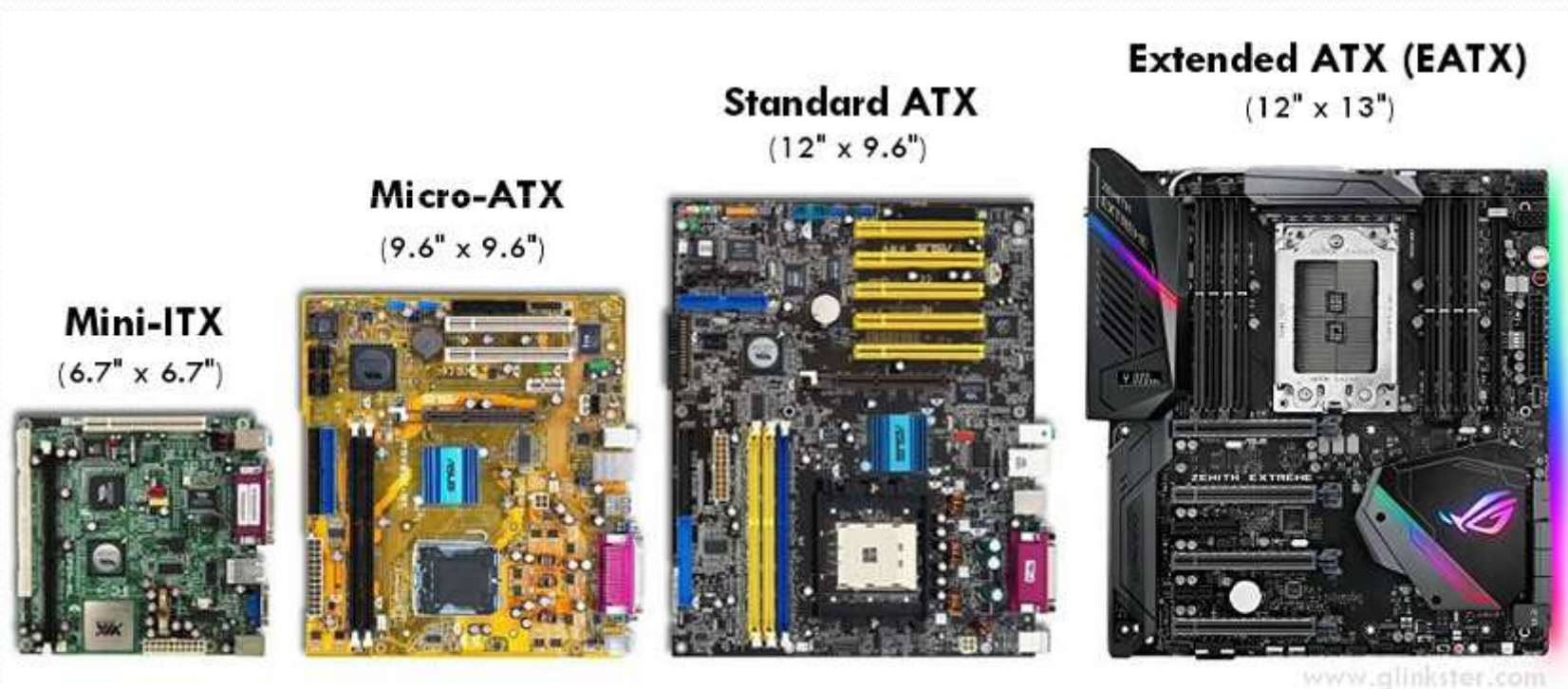
FATOR DE FORMA

| PADRÃO | LARGURA | PROFUNDIDADE |
|-----------------------|---------|-----------------------|
| ATX Estendido (E-ATX) | 30,5 cm | Entre 24,4 cm e 33 cm |
| ATX | 30,5 cm | 24,4 cm |
| microATX | 24,4 cm | 24,4 cm ou menos |
| DTX | 20,3 cm | 24,4 cm |
| Mini-DTX | 20,3 cm | 17 cm |
| Mini-ITX | 17 cm | 17 cm |
| Thin Mini-ITX | 17 cm | 17 cm |



Fonte - Características

FATOR DE FORMA



Fonte - Características

MODULARIDADE

➤ **Não modular:**

Cabos embutidos na fonte. Todos eles são acomodados no gabinete independentemente da necessidade.



<http://hardware.rbtech.info/fonte-modular-o-que-e-e-quais-as-vantagens/>

Fonte - Características

MODULARIDADE

➤ **Modular:** Fonte dotada de conectores no chassis. São utilizados apenas os cabos necessários. Há conexões intermediárias entre a placa da fonte e o conector da placa-mãe – isso pode ser uma desvantagem em algumas aplicações.



<https://clickfiel.pt/2/8293/Fonte-de-Alimentacao-Seasonic-Focus-Plus-Gold-850W-Full-Modular>

Fonte - Características

MODULARIDADE

➤ **Semimodular:**

Os cabos da placa-mãe são soldados na placa da fonte. Os demais são modulares e usados quando necessários.



<https://www.amazon.com.br/Fonte-ATX-Corsair-CX650M-CP-9020103-WW/dp/B06XBSPZNR>

Fonte - Características

MODULARIDADE

NÃO-MODULAR



<https://www.pcdiga.com/blog/dicas-tech/fonte-de-alimentacao/>

SEMI-MODULAR



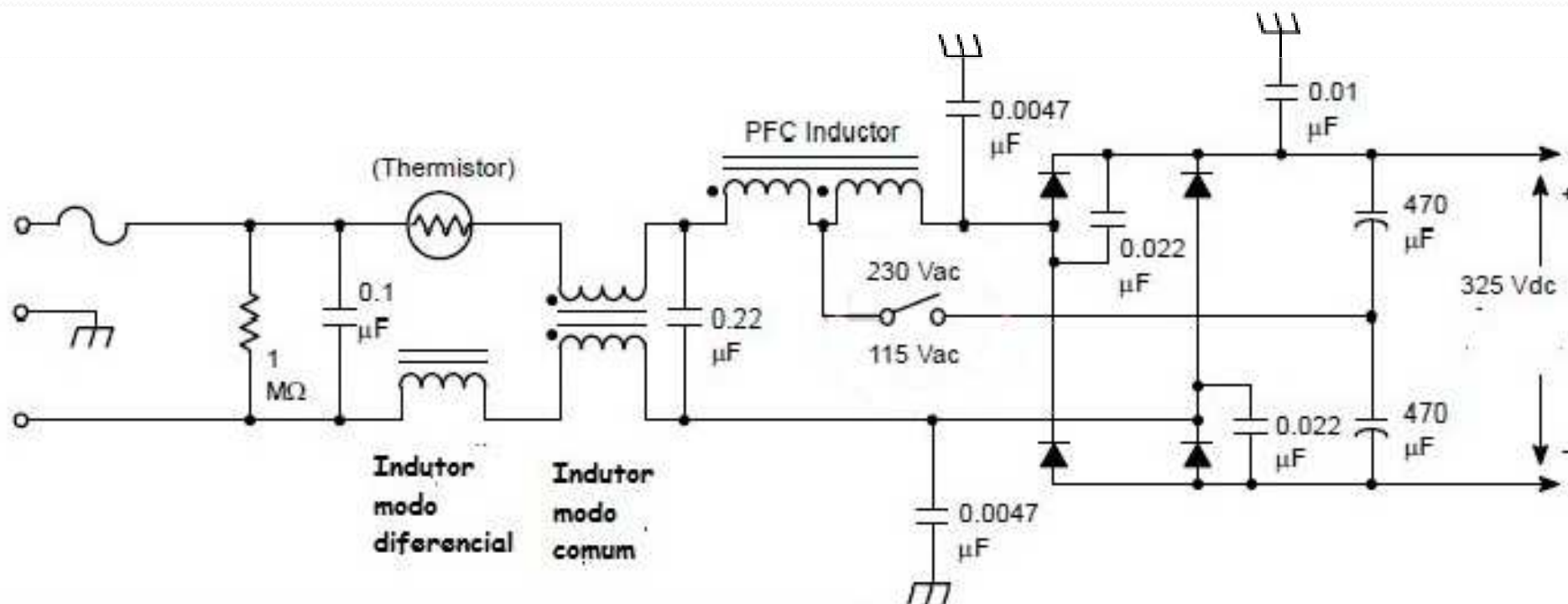
MODULAR



Fonte - Características

PFC

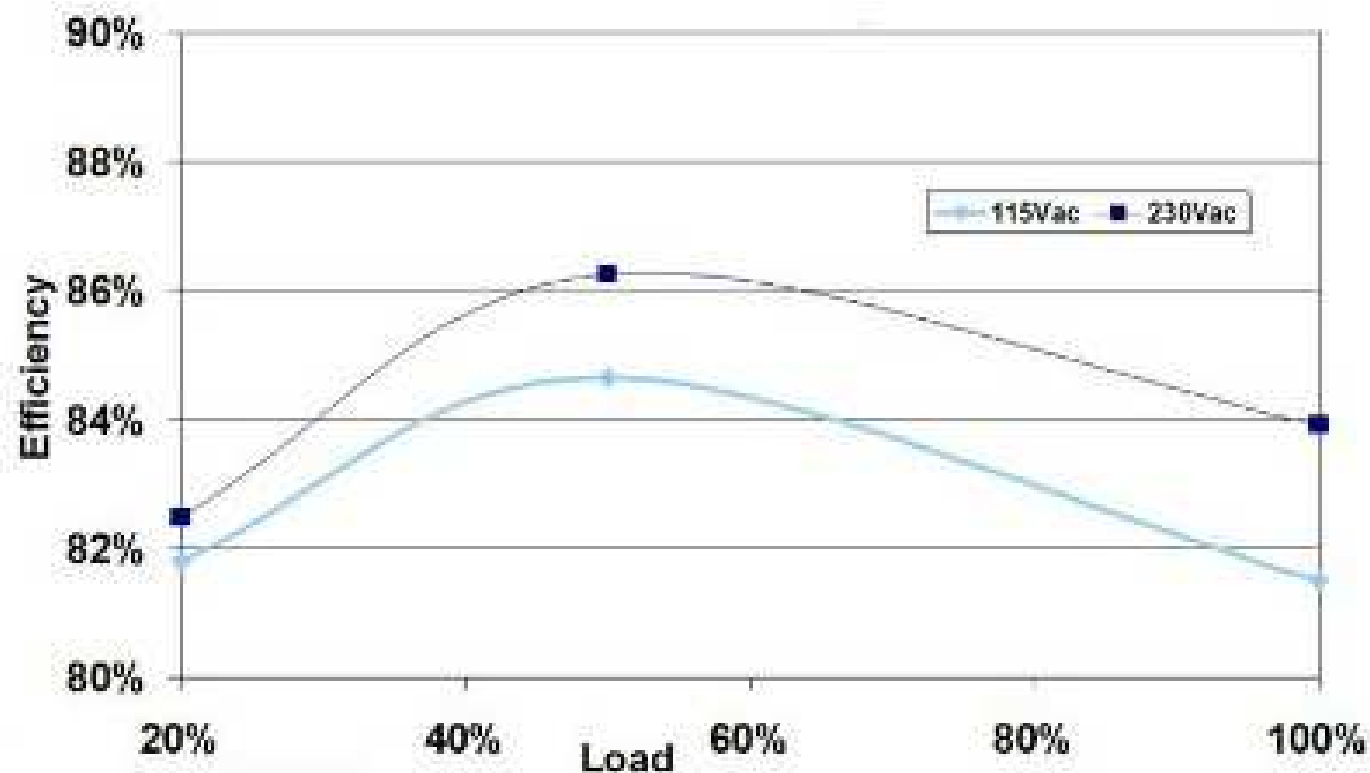
➤ **Passivo:** Emprega componentes de filtragem como indutores e capacitores trabalhando na frequência da rede elétrica.



Fonte - Características

CERTIFICAÇÕES E EFICIÊNCIA

Garantia de eficiência e bom uso da energia. Ex.:



- Bronze – 82%
- Silver – 85%
- Gold – 87%
- Platinum – 90%
- Titanium – 92%

Fonte - Características

CERTIFICAÇÕES E EFICIÊNCIA

80 PLUS Verification and Testing Report

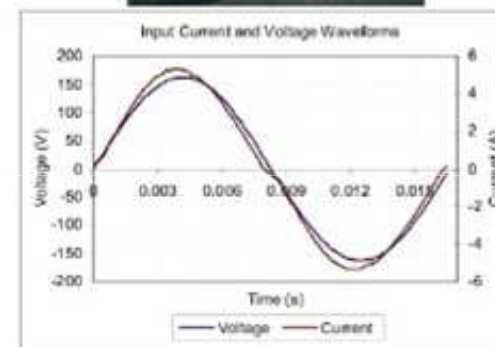
| | |
|--------------------------------|--------|
| TYPICAL EFFICIENCY (50% Load): | 86.04% |
| AVERAGE EFFICIENCY : | 84.77% |
| 80 PLUS COMPLIANT: | YES |



| | |
|---------------|----------------|
| Ecos ID # | 1085 |
| Manufacturer | COOLERMASTER |
| Model Number | RS-360-ASAA-D3 |
| Serial Number | 1063900201 |
| Year | 2008 |
| Type | ATX12V |
| Test Date | 10/31/2008 |

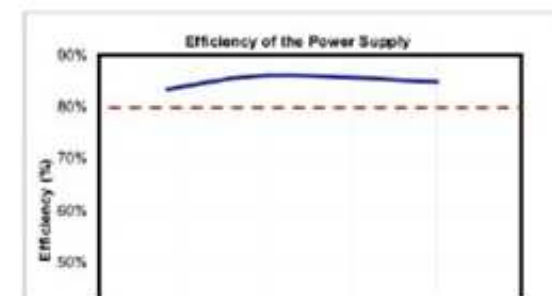
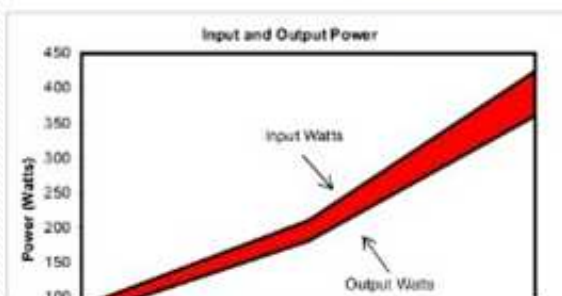
| Rated Specifications | Value | Units |
|----------------------|---------|-------|
| Input Voltage | 100-240 | Volts |
| Input Current | 7-4 | Amps |
| Input Frequency | 60-50 | Hz |
| Rated Output Power | 360 | Watts |

Note: All measurements were taken with input voltage at 115 V nominal and 60 Hz.



Input AC Current Waveform (THD = 6.40%, 50% Load)

| I _{RMS} A | PF | I _{NO} (%) | Load (%) | Fraction of Load | Input Watts | DC Terminal Voltage (V) / DC Load Current (A) | | | | | Output Watts | Efficiency % |
|-----------------------|------|---------------------|----------|------------------|-------------|---|----------|----------|---------|-------|--------------|--------------|
| | | | | | | 12V (cumulative of 12V1, 12V2, etc.) | -12V | 3.3V | 5V* | 5VSB | | |
| 0.79 | 0.95 | 20.0% | 20% | Light | 86 | 11.9/4.2 | 11.5/0.1 | 3.3/2.5 | 5.1/2 | 5/0.4 | 72 | 83.41% |
| 1.84 | 0.99 | 6.5% | 50% | Typical | 210 | 12/10.6 | 11.5/0.2 | 3.3/6.2 | 5/4.9 | 5/1.1 | 180 | 86.04% |
| 3.71 | 1.00 | 6.0% | 100% | Full | 424 | 12/21.1 | 11.5/0.4 | 3.3/12.3 | 4.9/9.9 | 5/2.2 | 360 | 84.86% |



Fonte - Características

POTÊNCIA

Deve ter potência suficiente para alimentar os componentes do computador.

➤ Distribuição da capacidade – Etiqueta de potências na fonte

| | | |
|--|---------------------------------------|--------------|
|  <p>Fonte Alimentação Chaveada Modelo: CT-2045S</p> | | |
| ENTRADA | 115V ~ 230VAC ,8/4A 60/50Hz | |
| FC SP CE | Potência de Saída Total de Pico: 450W | |
| | + 3.3V | 18A Laranja |
| | + 5V | 22A Vermelho |
| | + 12V | 25A Amarelo |
| | +5VSB | 2.0A Violeta |
| | - 12V | 0.3A Azul |
| | PS-ON | Verde |
| | P.G | Cinza |
| Potência de saída máxima combinado +5V e 3.3VDC = 140W Potência de saída total de pico : 450W Origem : China | | |
| GC14253-1 | | |

Fonte - Características

POTÊNCIA

➤ Calculadora

Outervision Power Supply Calculator

<https://outervision.com/power-supply-calculator>

Fonte - Características

POTÊNCIA - Calculadora

Expert

Basic

Motherboard
Desktop

CPU
1 X Intel Core i7-980X
CPU count: by default it's 1 physical chip. Multicore CPU still counts as 1 physical CPU.

Memory
2 X 4GB DDR4 Module ☐ FB DIMMs?

Video Cards
NVIDIA
1 X NVIDIA GeForce GTX 1080 ☐ (SLI / CF)

Storage
1 X SATA 5.4K RPM
1 X SATA SSD

Optical Drives
1 X DVD-RW/DVD+RW Drive
0 X - Select

Monitor
1 X LCD 15 inches

Computer Utilization Time
8 hours per day


Gaming/Video Editing/3D Rendering Time
No Gaming / 3D Apps

Note: Standard keyboard, mouse, and 8 hours of computer utilization per day already included in calculations.

Results:

<https://outervision.com/b/pUGGfW>

Load Wattage: **410 W**
Recommended PSU Wattage: **460 W**
Recommended Power Supply:
Energy Cost (with monitor): **\$108.15/yr**


EVGA 650 N1, 650W, 2 Year Warranty Power Supply - Available at Amazon

CALCULATE
RESET

<https://outervision.com/power-supply-calculator>

Fonte - Características

PROTEÇÕES

➤ **SCP – Short Circuit Protection**

A fonte desliga em caso de ocorrer curto-circuito. Perigo de explosão ou fogo.

➤ **OPP – Overpower Protection**

Proteção contra sobrecarga. A fonte desliga se a capacidade máxima for ultrapassada.

➤ **OVP – Overvoltage Protection**

A fonte desliga caso alguma das tensões de saída ultrapasse um certo limite.

➤ **UVP – Undervoltage Protection**

➤ A fonte desliga caso alguma das tensões de saída reduza o seu valor abaixo de certo limite.

Fonte - Características

OUTRAS ESPECIFICAÇÕES

➤ **RoHS – Reduction of Hazardous Substances**

Programa da União Europeia que limita o uso de substâncias tóxicas (chumbo, mercúrio, cádmio etc.). Reduz o impacto ambiental no momento do descarte

➤ **Auto switching universal – AC Input**

Funcionamento na faixa 90-260V na entrada, com PFC ativo.

➤ **Exaustores com rolamentos e termicamente controlados**

São mais duráveis. A rotação é acelerada de acordo com a necessidade.