

CFC

Controle de Fluxo de Cargas

Guilherme Oliveira

Guilherme Mota

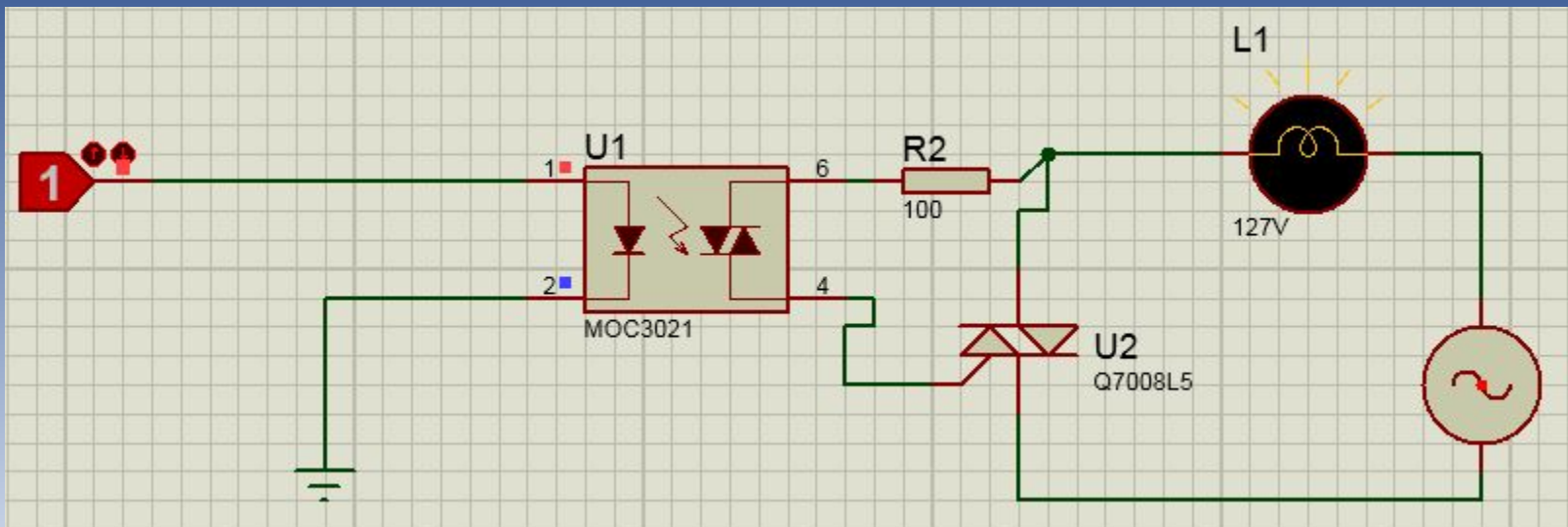
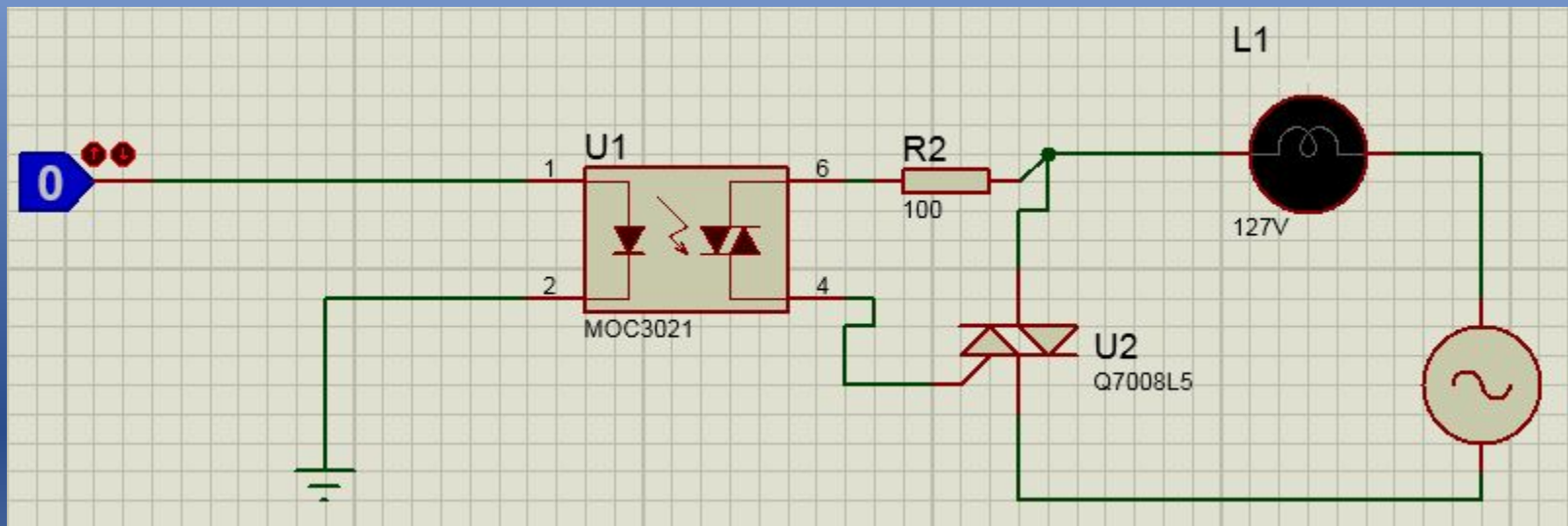
Jhoan Fernando

Douglas Oliveira

Resumo

- Gastos de energia em aparelhos na situação de Stand-by.
- Mensurar a corrente elétrica e a tensão da rede.
- Mostrar o consumo de energia.
- Comunicação com celular.

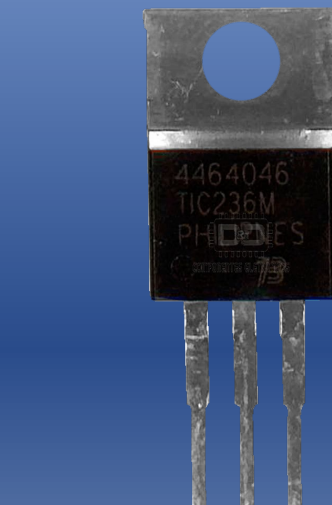
Circuito liga/desliga



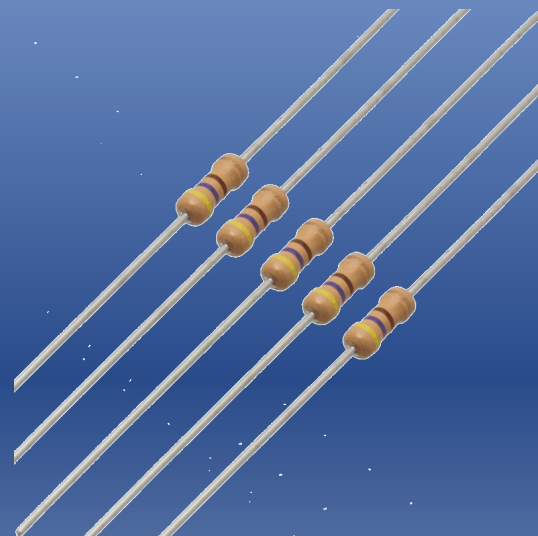
Principais Componentes



R\$3,00



R\$4,15



R\$0,10



R\$0,99



R\$3,40



R\$0,03



R\$0,75



R\$3,00

Módulo Relé



Tipo: Digital

Placa com apenas um relé e todo seu circuito de driver

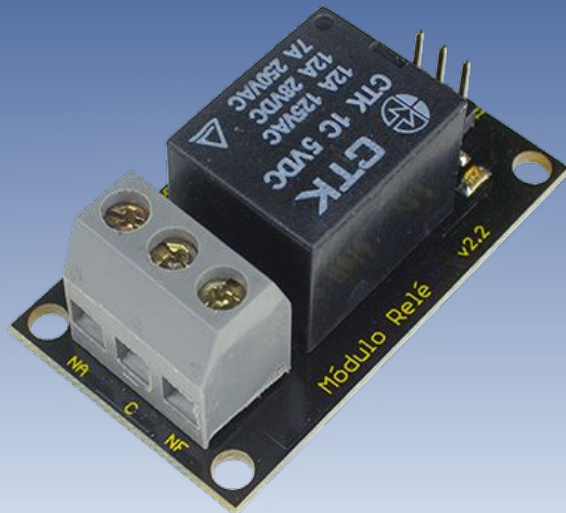
Sinal de controle: Nível TTL

Bobina: 5VDC 75mA

Carga nominal do relê: 12A 125VAC , 7A 250VAC

Carga nominal do módulo: 10A

Tempo de acionamento de contato: 10ms



Ele pode ser ligado diretamente a uma saída digital do Arduino, visto que possui saída padrão de 03 vias (VCC - GND - Sinal Digital) - lembrando que, como existe um relé com uma bobina de 5V no módulo, você deve ligar o pino VCC ao 5V regulado da placa Arduino.

CFC – estrutura física externa



Item	Eletrodoméstico	Medições p/eletrodoméstico			Consumo mensal KWh (W x 720 h mês)/1000
		V (tensão)	A (corrente)	W (calculado)	KWh (calculado)
01	TV 32' com controle remoto	118	0,037	4,37	3,1464
02	TV 40' com controle remoto	118	0,037	4,37	3,1464
03	TV 50' com controle remoto	118	0,037	4,37	3,1464
04	Microondas	118	0,011	1,30	0,9360
05	HOME THEATER com controle remoto	118	0,037	4,37	3,1464
06	DVD com controle remoto	118	0,037	4,37	3,1464
07	Modem TV a cabo	118	0,037	4,37	3,1464
08	Roteador WI FI	118	0,045	5,31	3,3823
09	Ar condicionado com controle remoto	118	0,037	4,37	3,1464
10	Rádio relógio	118	0,013	1,53	1,1016
11	Máquina de lavar com DISPLAY	118	0,016	1,88	1,3593
12	Caixas acústicas para computador	118	0,064	7,5	5,4374
13	Impressora a laser	118	0,018	2,1	1,5293

$P(W) = \text{Tensão (V)} \times \text{Corrente (A)};$

e então o consumo (Watt hora – Wh):

$Wh = P(W) \times 720 \text{ h (número de horas no mês)};$

Considerações:

*Inclusão de 0,06% de erro devido a imprecisão do multímetro;

*Não foi considerada correção referente a tensão de alimentação no ponto de medição que deveria ser de 127 VAC. No momento da medição esta tensão estava em 118 VAC.

Item	Eletrodoméstico	Consumo mensal KWh	Inserção do erro do instrumento	Arredondamento para 2 casas decimais
01	TV 32' com controle remoto	3,1464	3,335184	3,34
02	TV 40' com controle remoto	3,1464	3,335184	3,34
03	TV 55' com controle remoto	3,1464	3,335184	3,34
04	Microondas	0,936	0,99216	1,0
05	HOME THEATER com controle remoto	3,1464	3,335184	3,34
06	DVD com controle remoto	3,1464	3,335184	3,34
07	Modem TV a cabo	3,1464	3,335184	3,34
08	Roteador WI FI	3,38232	3,5852592	3,59
09	Ar condicionado com controle remoto	3,1464	3,335184	3,34
10	Rádio relógio	1,1016	1,167696	1,17
11	Máquina de lavar com DISPLAY	1,3593	1,440858	1,44

DOMICÍLIOS PEQUENOS

Descrição: 4 cômodos (quarto, sala, cozinha e banheiro);
Consumo médio mensal (12 meses) na conta de energia: 94 kWh;

Item	Eletrodoméstico	Qt	Consumo p/eletrodoméstico (KWh)	TOTAL(KWh)
01	TV 32' com controle remoto	01	3,34	3,34
02	Aparelho de DVD com controle remoto	01	3,34	3,34
TOTAL				6,68

Porcentagem do consumo STAND BY: 7,1 %

DOMICÍLIOS MÉDIOS

Descrição: 7 cômodos (3 quartos, 2 banheiros, 1 sala, 1 cozinha);
Consumo médio mensal (12 meses) na conta de energia: 240 KWh

Item	Eletrodoméstico	Qt	Consumo p/eletrodoméstico (KWh)	TOTAL
01	TV 32' com controle remoto	01	3,34	3,34
02	TV 40' com controle remoto	01	3,34	3,34
03	HOME THEATER com controle remoto	01	3,34	3,7
TOTAL				10,38

Porcentagem do consumo STAND BY: 4,32 %

DOMICÍLIOS GRANDES

Descrição: mais de 10 cômodos;

Consumo médio mensal (12 meses) na conta de energia: : 965 KWh

Item	Eletrrodoméstico	Qt	Consumo p/eletrrodoméstico (KWh)	TOTAL (KWh)
01	TV 32' com controle remoto	01	3,34	3,34
02	TV 40' com controle remoto	02	3,34	6,68
03	TV 50' com controle remoto	01	3,34	3,34
04	HOME THEATER com controle remoto	01	3,34	3,34
05	DVD com controle remoto	01	3,34	3,34
06	Ar condicionado com controle remoto	03	3,34	10,02
TOTAL				30,06

Porcentagem do consumo STAND BY: 3,2 %

Utilizando os resultados do CENSO 2013 publicado pelo IBGE:

Características dos domicílios	Domicílios particulares permanentes		
	Total	Situação do domicílio	
		Urbana	Rural
Total	57 320 555	49 228 253	8 092 302

Número de cômodos

1 cômodo	350 370	235 504	114 866
2 cômodos	1 772 102	1 462 185	309 917
3 cômodos	4 767 486	4 087 631	679 855
4 cômodos	8 808 941	7 434 868	1 374 074
5 cômodos	14 891 462	12 901 529	1 989 933
6 cômodos	10 686 527	8 990 982	1 695 545
7 cômodos	6 576 113	5 635 311	940 802
8 cômodos	4 103 600	3 582 316	521 284
9 cômodos	2 134 689	1 898 944	235 745
10 cômodos ou mais	3 229 264	2 998 984	230 280

Domicílios e a existência de bens duráveis.

Características dos domicílios	Domicílios particulares permanentes		
	Total	Situação do domicílio	
		Urbana	Rural
Existência de bens duráveis			
Rádio	46 671 934	40 486 729	6 185 204
Televisão	54 486 243	47 730 226	6 756 017
Máquina de lavar roupa	27 096 459	25 779 977	1 316 482

DOMICÍLIOS PEQUENOS: ENTRE 1 E 5 CÔMODOS;

Para este tipo de domicílio, vamos considerar apenas o consumo do STAND BY de uma TV ~ 181 GWh

$$54.486.243 \times 3,34 \text{ KWh} = 181.984.051,62 \text{ KWh} \sim 181 \text{ GWh}$$

DOMICÍLIOS MÉDIOS: ENTRE 6 E 8 CÔMODOS:

Total de domicílios do CENSO 2013 com tamanho de 6 a 8 cômodos:
21.366.240

Consumo STAND BY de um domicílio médio sem considerar uma TV: 10,38 KWh;

ESTIMATIVA DO CONSUMO STAND BY - DOMICÍLIOS MÉDIOS

Número de domicílios médios x consumo STAND BY domicílio médio:
 $21.366.240 \times 10,38 \text{ KWh} = 221.781.571,2 \text{ KWh} \sim 221 \text{ GWh}$;

DOMICÍLIOS GRANDES: 9 CÔMODOS E 10 CÔMODOS OU MAIS;

Total de domicílio do CENSO 2013 entre 9 cômodos e 10 cômodos ou mais:
5.363.953

Consumo STAND BY de um domicílio grande sem considerar uma TV: 30,06
KWh;

ESTIMATIVA DO CONSUMO STAND BY - DOMICÍLIOS GRANDES

Número de domicílios médios x consumo STAND BY domicílio médio:

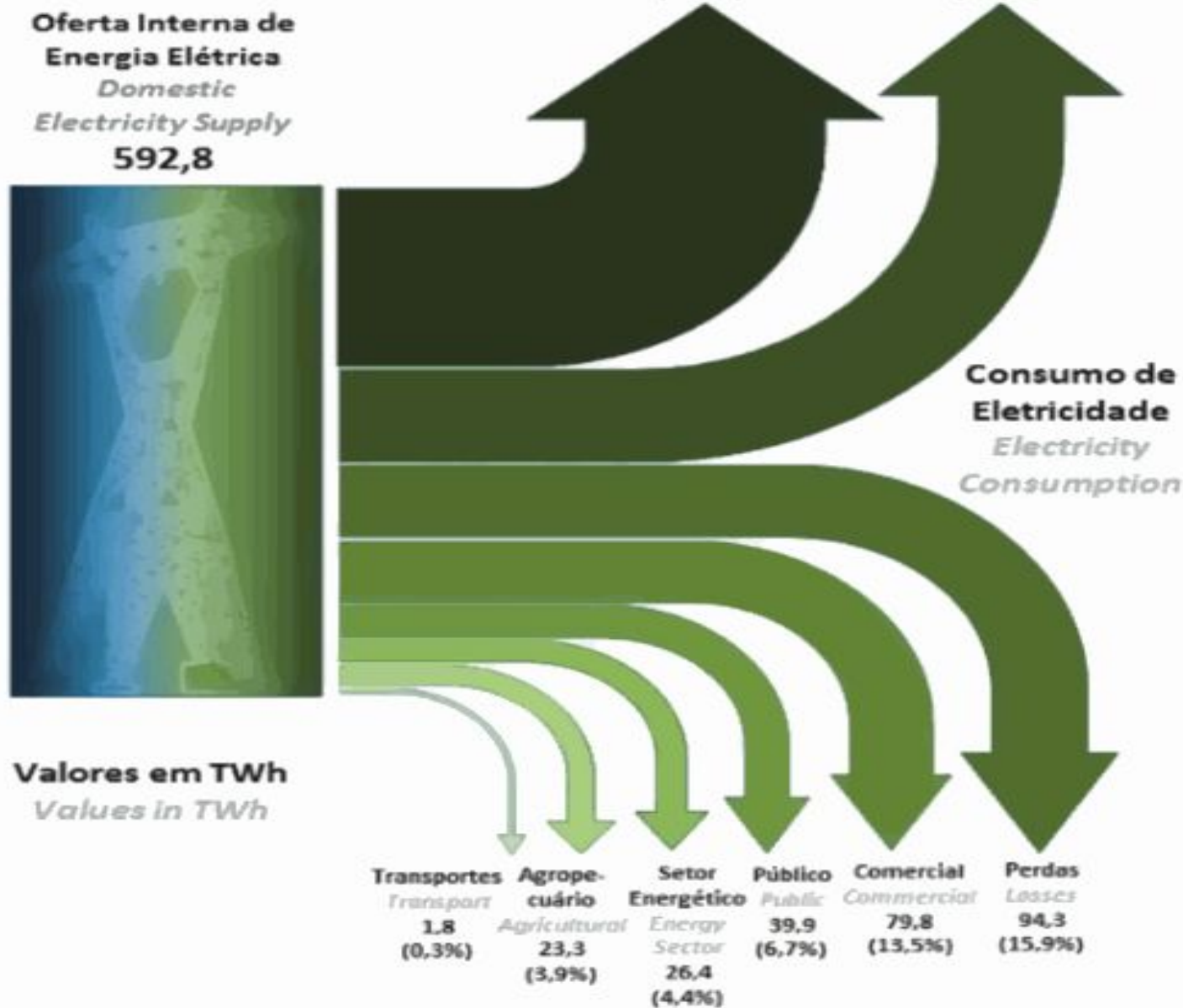
$5.363.953 \times 30,06 \text{ KWh} = 161.240.427,18 \text{ KWh} \sim 161 \text{ GWh};$

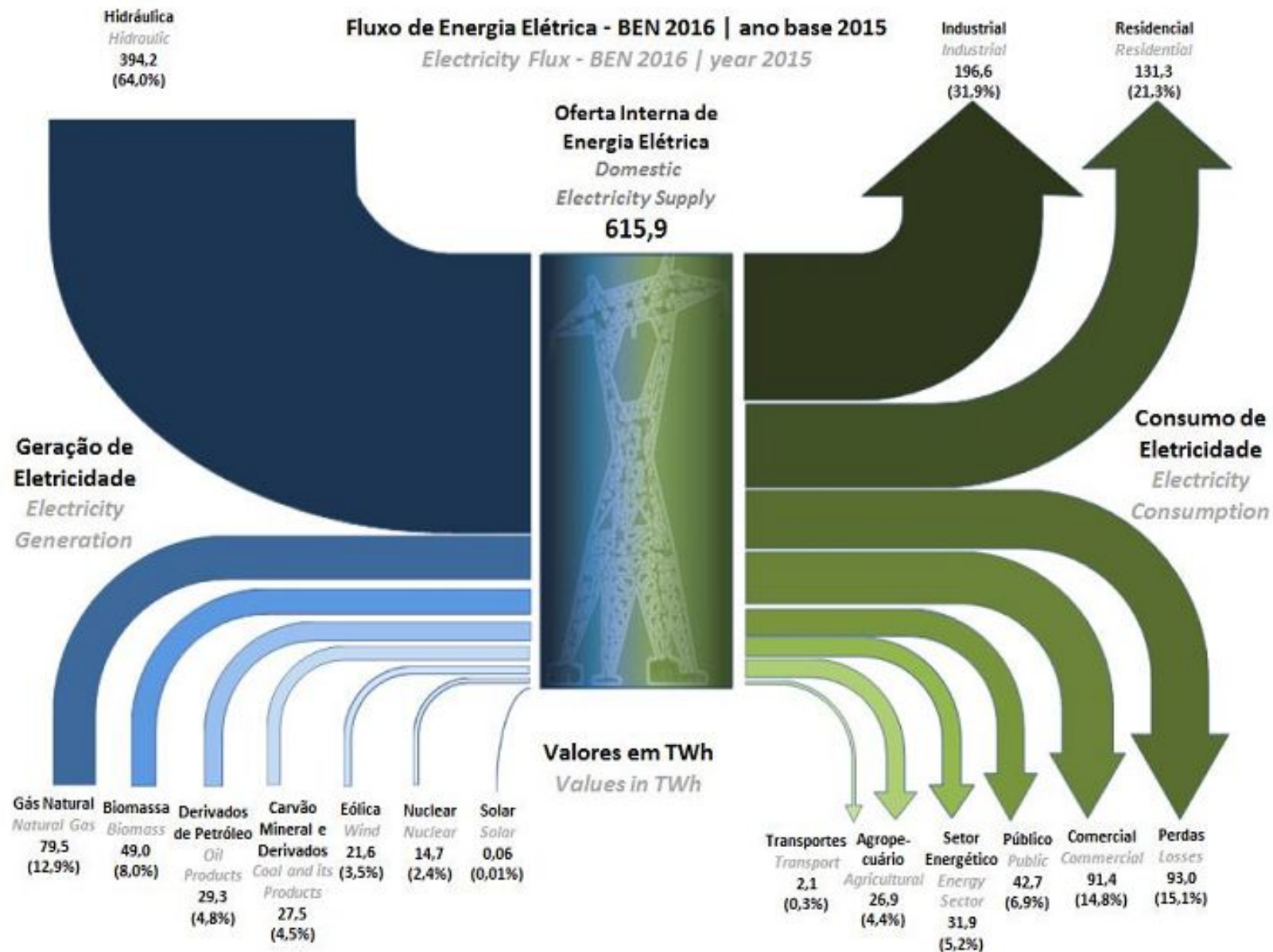
ESTIMATIVA CONSUMO STAND BY NO PAÍS

Consumo STAND BY TV + Consumo STANB BY Rádio Relógio + Consumo STAND BY domicílios médios + CONSUMO STAND BY domicílios grandes:

$181 \text{ GWh} + 161 \text{ GWh} + 221 \text{ GWh} = 563 \text{ GWh};$

Gráfico 1.13.d - Fluxo de Energia Elétrica - BEN 2013 / ano base 2012
Electricity Flux - BEN 2013/ year 2012





Consumo mensal do STAND BY em TWh = 0, 563 TWh;

Anualizando o consumo mensal do STAND BY:

Consumo anual do STAND BY em TWh = $0,563 \times 12 = 6,756$ TWh

Conforme o gráfico da EPE, o consumo anual do país é de 117,7 TWh;

Porcentagem do consumo STAND BY no consumo residencial = 5,74 %

CONCLUSÃO

Pelos dados apresentados, podemos concluir a carga do STAND BY para o país, em torno de 6%, e isto não é uma carga desprezível.

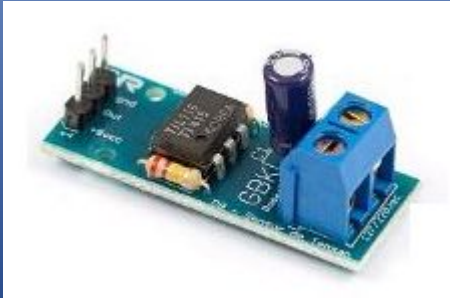
Para se ter uma idéia deste consumo, uma de nossas maiores geradora de energia elétrica, a hidroelétrica de Itaipu, produziu em 2013 aproximadamente 98 Terawatt-hora [TWh]., o consumo de energia do STAND BY equivale a 6,89% da energia gerada por ITAIPU.

Proposta de solução

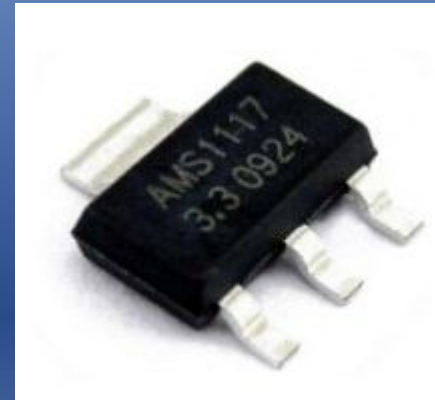
- O objetivo geral deste projeto é diminuir os gastos de energia elétrica, bem como informar os gastos da mesma. Este objetivo será alcançado a partir de um comando desligamento dos aparelhos em stand-by, que podem representar uma parte significativa da renda de uma família que tenha muitos aparelhos no modo de espera.

Componentes

Sensor De Tensão Ac
127v/220v



Regulador Tensão Para
Esp8266 Volt Ams1117



Sensor De Corrente 30
Amperes



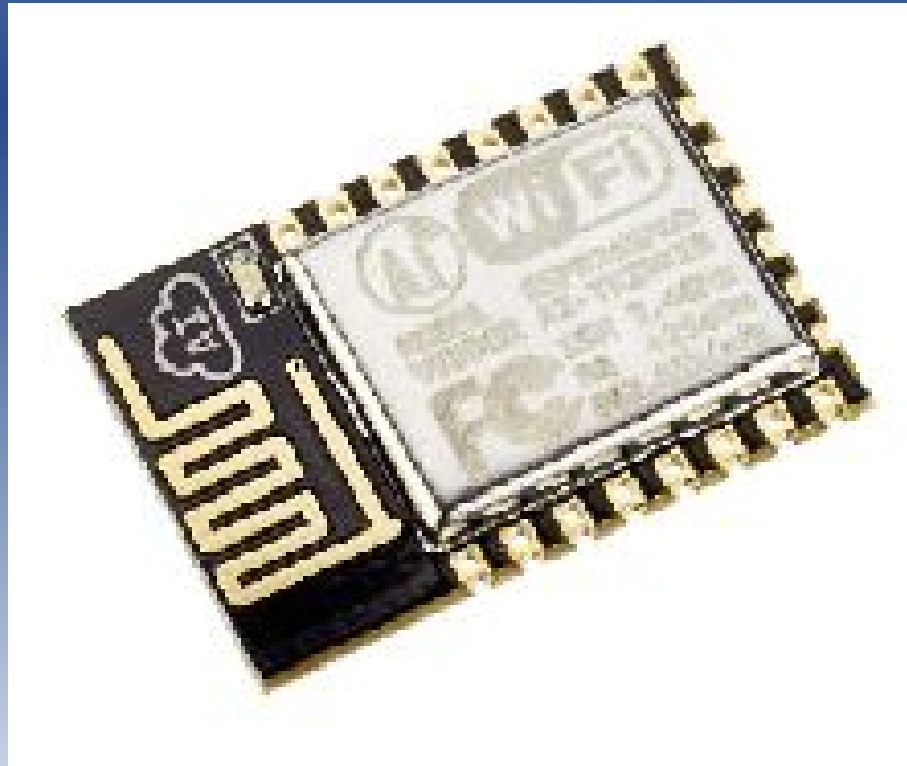
Módulo Wifi Esp8266



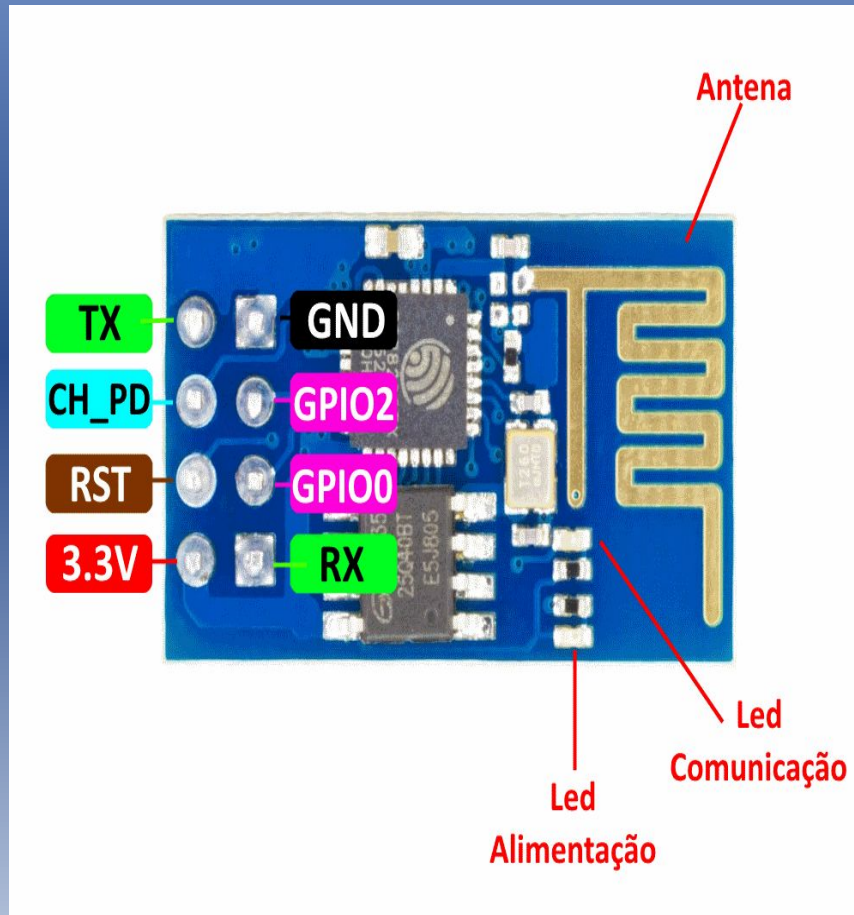
Orçamento

Componentes	Quantidade	Preço: R\$
Módulo Wifi Esp8266	1	27
Regulador Tensão Para Esp8266 Volt Ams1117	1	1
Sensor De Tensão Ac 127v/220v	1	15
Sensor De Corrente 30 Amperes	3	75
Total = R\$: 118,00		

Módulo WiFi ESP8266 ESP-12E



Pinos

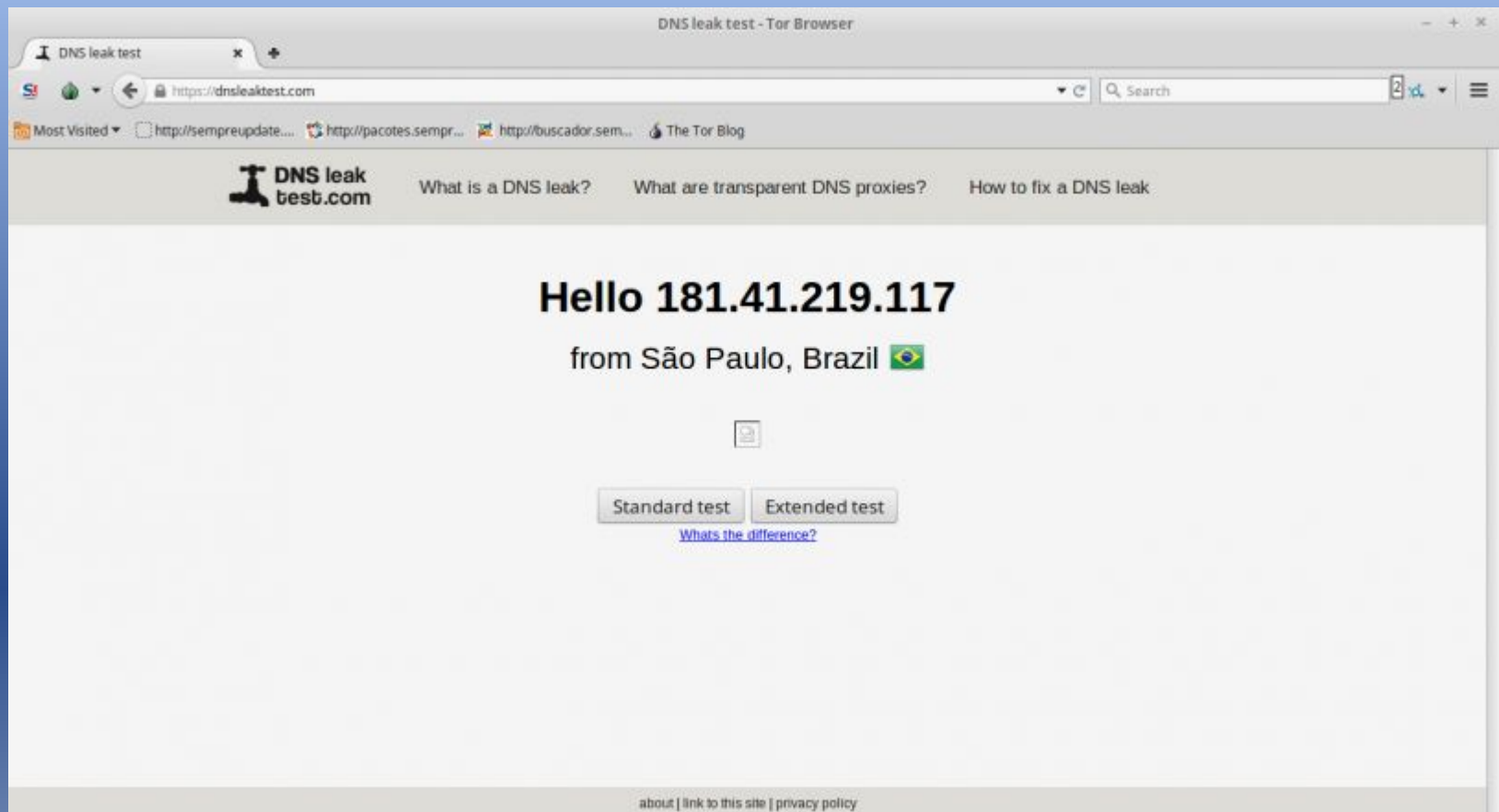


*Versão antiga Esp8266 -03

Características do Módulo WiFi ESP8266 ESP-12E

- Conexão a rede padrão;
- Alcance aproximado de 91 metros;
- Comunicação serial de pinos TX e RX;
- Modos de operações : Cliente, Access Point ,
Cliente + Access Point;
- Modos de segurança wireless:
OPEN/WEP/WPA_PSK/WPA2_PSK/WPA_WPA2_PSK.
- Suporta comunicação TCP e UDP , com até 5
conexões simultâneas;

Criação do Browser



- Para protótipo faremos um simples liga/desliga pelo ip no web browser

Metas

- Botões Liga/Desliga;
- Gráfico de consumo de energia mensal,diário;
- Gasto de cada aparelho ligado na tomada;



Referências

- <http://www.tecmundo.com.br/ciencia/43928-cuidado-com-os-vampiros-eletronicos-que-sugam-a-energia-de-sua-casa.htm>
- <http://www.cck.com.br/blog/?action=view&url=alto-consumo-de-energia-el%C3%A9trica-dos-eletrônicos-em-stand-by-mito-ou-verdade>
- www.mercadolivre.com
- www.google.com
- <http://www.filipeflop.com/>
- <http://www.sempreupdate.com.br/2016/08/como-alterar-o-ip-por-pais-no-tor.html>