



Consumo consciente de energia elétrica

Explicações didáticas que vão desde a geração de energia até o uso nas residências

- Universidade Federal da Paraíba (UFPB).
- Órgão: Comissão de Gestão Ambiental em parceria com o Laboratório de Engenharia de Sustentabilidade e Consumo (LabESC) e a Pró-Reitoria de Extensão (PROEX).
- Autores: Thatiana Lira e Dr. Ivson Ferreira dos Anjos.

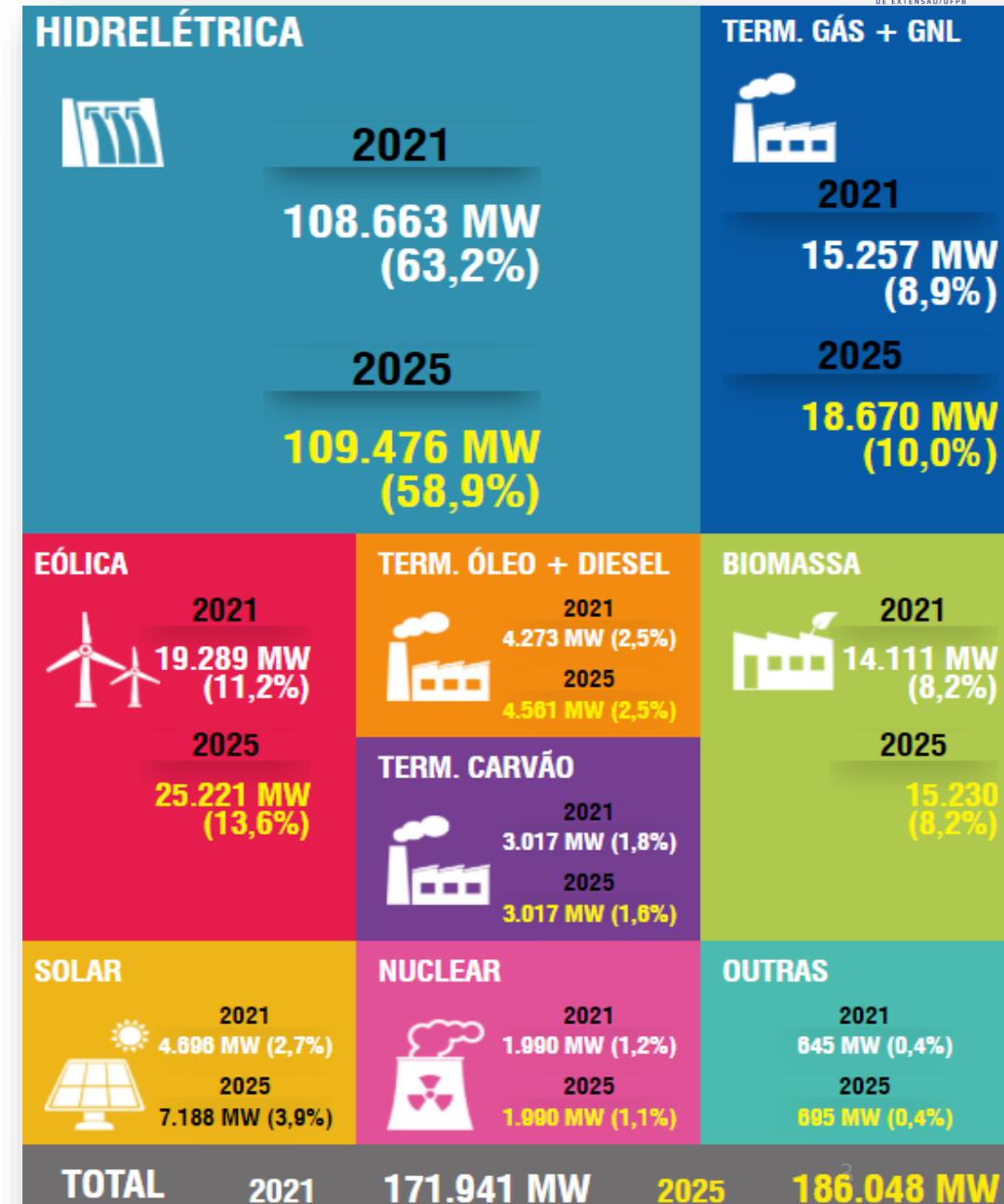


Sumário

➤ Geração de energia.....	3
➤ Distribuição de energia.....	4
➤ Tarifas das contas de energia.....	5
➤ Consumo médio dos eletrodomésticos nas casas	8
➤ Consumo médio diário e mensal por tempo de uso	13
➤ Consumo racional de energia	15
➤ Como reduzir o consumo de energia	16
➤ Referências bibliográficas	19

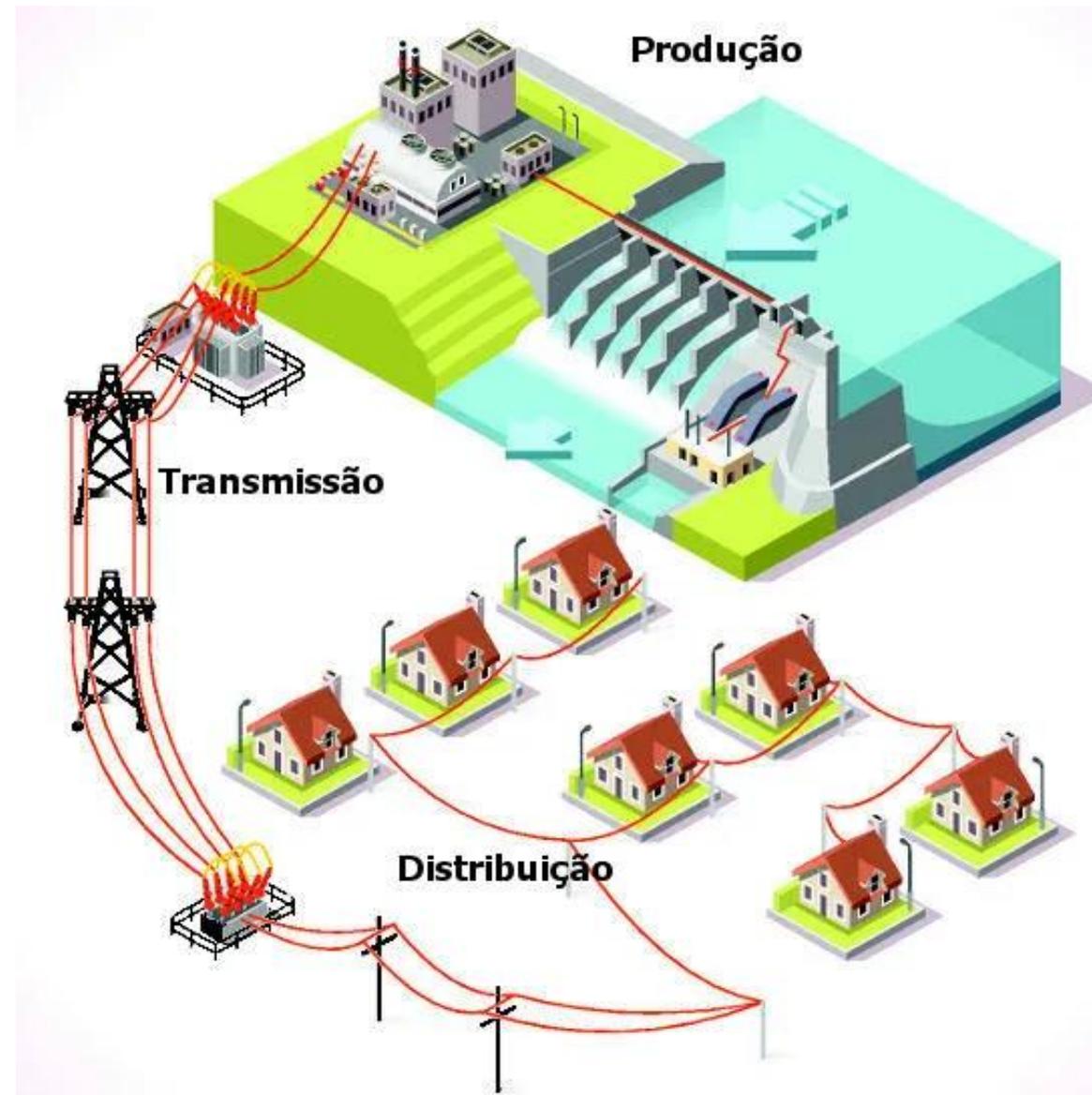
➤ Geração de energia

- O Brasil, de acordo com dados de 2021 do Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS), possui 85,3% de energia renovável em sua matriz energética. Na imagem ao lado, são ilustrados esses valores e foi feita uma comparação com valores estimados para 2025.



► Distribuição de energia

- A eletricidade é transportada através de cabos aéreos, sendo revestidos por camadas isolantes e fixados em grandes (e altas) torres de metal. Chamamos a todo esse conjunto de cabos e torres, portanto, de rede de transmissão de energia elétrica.



Tarifas das contas de energia

- As tarifas são diferentes em cada estado brasileiro. Para o cálculo final, consideram-se os seguintes fatores:

Nº de
consumidores

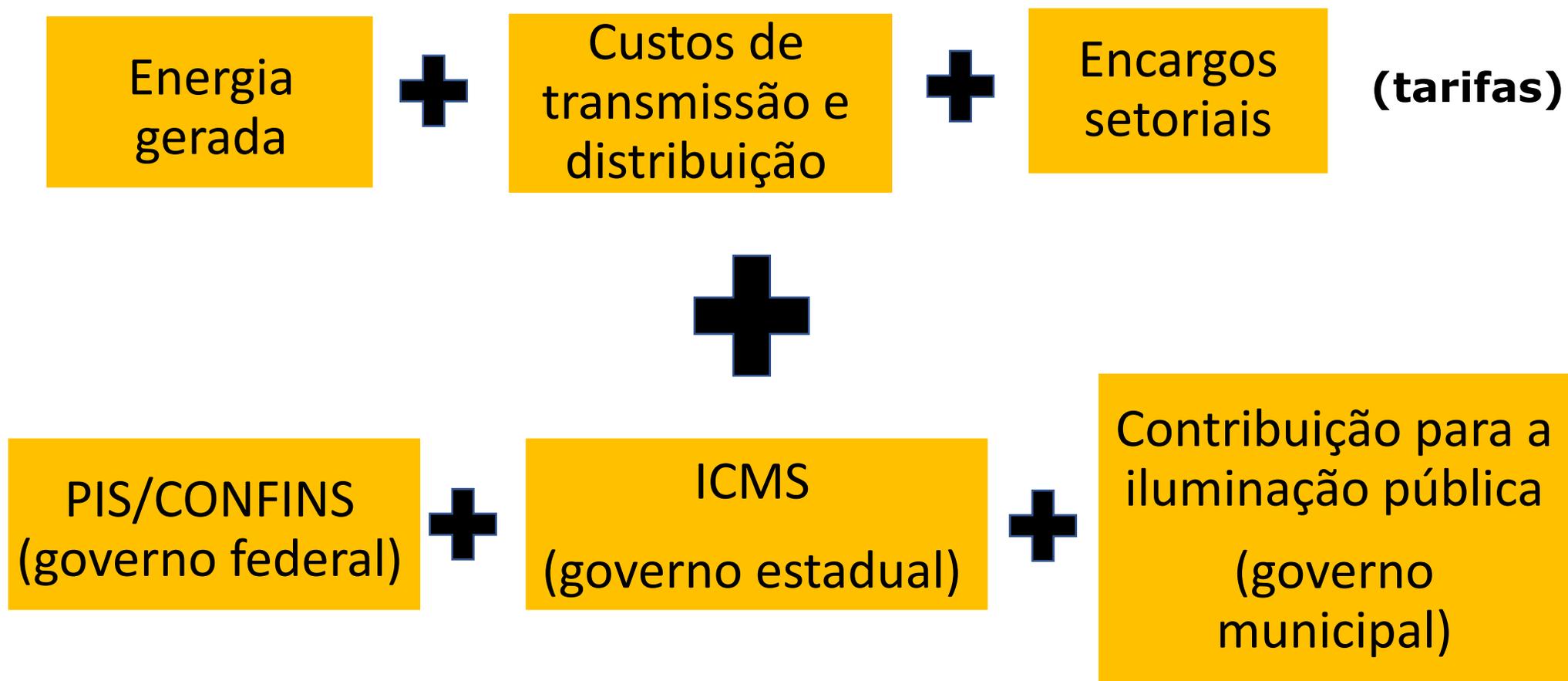
Densidade do
mercado
(quantidade de
energia distribuída)

Quilômetros da
rede de distribuição
do Estado

Custo da energia
comprada pelas
distribuidoras

➤ Tarifas das contas de energia

- A composição da conta de luz é feita da seguinte maneira:



Tarifas das contas de energia

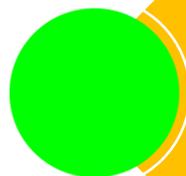
- A partir de 2015, as contas de energia passaram a utilizar o Sistema de Bandeiras Tarifárias, que indicam se a energia custa mais ou menos, em função das condições de geração de eletricidade. O sistema possui três bandeiras: verde, amarela e vermelha -as mesmas cores dos semáforos-, e indicam o seguinte:



Bandeira vermelha: condições mais custosas de geração. O valor do Custo Variável Unitário (CVU) da última usina a ser despachada é igual ou superior a R\$ R\$ 422,56/MWh, subdividido em dois patamares de aplicação – igual ou superior a R\$ 422,56/ MWh e inferior a R\$ 610/MWh (patamar 1), e igual ou superior a R\$ 610/MWh (patamar 2).



Bandeira amarela: condições de geração menos favoráveis (o valor do Custo Variável Unitário- CVU da última usina a ser despachada é igual ou superior a R\$ 211,28/MWh e inferior a R\$ 422,56/MWh).



Bandeira verde: condições favoráveis de geração de energia (o valor do Custo Variável Unitário - CVU da última usina a ser despachada é inferior a R\$ 211,28/ MWh). A tarifa não sofre nenhum acréscimo.

Consumo médio dos eletrodomésticos mais comuns da casa (por ordem alfabética)

Aparelhos Elétricos	Potência Média Watts	Dias estimados Uso/Mês	Média Utilização/Dia	Consumo Médio Mensal (Kwh)
ABRIDOR/AFIADOR	135	10	5 min	0,11
AFIADOR DE FACAS	20	5	30 min	0,05
APARELHO DE SOM 3 EM 1	80	20	3 h	4,8
APARELHO DE SOM PEQUENO	20	30	4 h	2,4
AQUECEDOR DE AMBIENTE	1550	15	8 h	186,0
AQUECEDOR DE MAMADEIRA	100	30	15 min	0,75
AR-CONDICIONADO 7.500 BTU	1000	30	8 h	120
AR-CONDICIONADO 10.000 BTU	1350	30	8 h	162
AR-CONDICIONADO 12.000 BTU	1450	30	8 h	174
AR-CONDICIONADO 15.000 BTU	2000	30	8 h	240
AR-CONDICIONADO 18.000 BTU	2100	30	8 h	252
ASPIRADOR DE PÓ	100	30	20 min	10,0
BARBEADOR/DEPILADOR/MASSAGEADOR	10	30	30 min	0,15
BATEDEIRA	120	8	30 h	0,48
BOILER 50 e 60 L	1500	30	6 h	270,0
BOILER 100 L	2030	30	6 h	365,4
BOILER 200 a 500 L	3000	30	6 h	540,0

Consumo médio dos eletrodomésticos mais comuns da casa (por ordem alfabética)

Aparelhos Elétricos	Potência Média Watts	Dias estimados Uso/Mês	Média Utilização/Dia	Consumo Médio Mensal (Kwh)
BOMBA D'ÁGUA 1/4 CV	335	30	30 min	5,02
BOMBA D'ÁGUA 1/2 CV	613	30	30 min	9,20
BOMBA D'ÁGUA 3/4 CV	849	30	30 min	12,74
BOMBA D'ÁGUA 1 CV	1051	30	30 min	15,77
BOMBA AQUÁRIO GRANDE	10	30	24 h	7,2
BOMBA AQUÁRIO PEQUENO	5	30	24 h	3,6
CAFETEIRA ELÉTRICA	600	30	1 h	18,0
CHURRASQUEIRA	3800	5	4 h	76,0
CHUVEIRO ELÉTRICO	3500	30	40 min **	70,0
CIRCULADOR AR GRANDE	200	30	8 h	48,0
CIRCULADOR AR PEQUENO/MÉDIO	90	30	8 h	21,6
COMPUTADOR/ IMPRESSORA/ ESTABILIZADOR	180	30	3 h	16,2
CORTADOR DE GRAMA GRANDE	1140	2	2 h	4,5
CORTADOR DE GRAMA PEQUENO	500	2	2 h	2,0
ENCERADEIRA	500	2	2 h	2,0
ESCOVA DE DENTES ELÉTRICA	50	30	10 min	0,2
ESPREDADOR DE FRUTAS	65	20	10 min	0,22

Consumo médio dos eletrodomésticos mais comuns da casa (por ordem alfabética)

Aparelhos Elétricos	Potência Média Watts	Dias estimados Uso/Mês	Média Utilização/Dia	Consumo Médio Mensal (Kwh)
EXAUSTOR FOGÃO	170	30	4 h	20,4
EXAUSTOR PAREDE	110	30	4 h	13,2
FACA ELÉTRICA	220	5	10 min	0,18
FERRO ELÉTRICO AUTOMÁTICO	1000	12	1 h	12,0
FOGÃO COMUM	60	30	5 min	0,15
FOGÃO ELÉTRICO 4 CHAPAS	9120	30	4 h	1094,4
FORNO À RESISTÊNCIA GRANDE	1500	30	1 h	45,0
FORNO À RESISTÊNCIA PEQUENO	800	20	1 h	16,0
FORNO MICROONDAS	1200	30	20 min	12,0
FREEZER VERTICAL/HORIZONTAL	130	-	-	50
FRIGOBAR	70	-	-	25,0
FRITADEIRA ELÉTRICA	1000	15	30 min	7,5
GELADEIRA 1 PORTA	90	-	-	30
GELADEIRA 2 PORTAS	130	-	-	55
GRILL	900	10	30 min	4,5
IOGURTEIRA	26	10	30 min	0,1
LÂMPADA FLUORESCENTE COMPACTA - 11W	11	30	5 h	1,65
LÂMPADA FLUORESCENTE COMPACTA - 15 W	15	30	5 h	2,2
LÂMPADA FLUORESCENTE COMPACTA - 23 W	23	30	5 h	3,5

Consumo médio dos eletrodomésticos mais comuns da casa (por ordem alfabética)

Aparelhos Elétricos	Potência Média Watts	Dias estimados Uso/Mês	Média Utilização/Dia	Consumo Médio Mensal (Kwh)
LÂMPADA INCANDESCENTE - 40 W	40	30	5 h	6,0
LÂMPADA INCANDESCENTE - 60 W	60	30	5 h	9,0
LÂMPADA INCANDESCENTE - 100 W	100	30	5 h	15,0
LAVADORA DE LOUÇAS	1500	30	40 min	30,0
LAVADORA DE ROUPAS	500	12	1 h	6,0
LIQUIDIFICADOR	300	15	15 min	1,1
MÁQUINA DE COSTURA	100	10	3 h	3,9
MÁQUINA DE FURAR	350	1	1 h	0,35
MICROCOMPUTADOR	120	30	3 h	10,8
MOEDOR DE CARNES	320	20	20 min	1,2
MULTIPROCESSADOR	420	20	1 h	8,4
NEBULIZADOR	40	5	8 h	1,6
OZONIZADOR	100	30	10 h	30,0
PANELA ELÉTRICA	1100	20	2 h	44,0
PIPOQUEIRA	1100	10	15 min	2,75
RÁDIO ELÉTRICO GRANDE	45	30	10 h	13,5
RÁDIO ELÉTRICO PEQUENO	10	30	10 h	3,0
RÁDIO RELÓGIO	5	30	24 h	3,6
SAUNA	5000	5	1 h	25,0

Consumo médio dos eletrodomésticos mais comuns da casa (por ordem alfabética)

Aparelhos Elétricos	Potência Média Watts	Dias estimados Uso/Mês	Média Utilização/Dia	Consumo Médio Mensal (Kwh)
SECADOR DE CABELO GRANDE	1400	30	10 min	7,0
SECADOR DE CABELOS PEQUENO	600	30	15 h	4,5
SECADORA DE ROUPA GRANDE	3500	12	1 h	42,0
SECADORA DE ROUPA PEQUENA	1000	8	1 h	8
SECRETÁRIA ELETRÔNICA	20	30	24 h	14,4
SORVETEIRA	15	5	2 h	0,1
TORNEIRA ELÉTRICA	3500	30	30 min	52,5
TORRADEIRA	800	30	10 min	4,0
TV EM CORES - 14"	60	30	5 h	9,0
TV EM CORES - 18"	70	30	5 h	10,5
TV EM CORES - 20"	90	30	5 h	13,5
TV EM CORES - 29"	110	30	5 h	16,5
TV EM PRETO E BRANCO	40	30	5 h	6,0
TV PORTÁTIL	40	30	5 h	6,0
VENTILADOR DE TETO	120	30	8 h	28,8
VENTILADOR PEQUENO	65	30	8 h	15,6
VÍDEOCASSETE	10	8	2 h	0,16
VÍDEOGAME	15	15	4 h	0,9

➔ Consumo médio diário e mensal por tempo de uso

A Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) elaborou um software que pode simular quanto virá na sua conta de energia no final do mês através da inserção dos seguintes dados: valor do kWh da Companhia de Energia Elétrica, potência do aparelho utilizado, quantas unidades desse aparelho existem na casa e tempo médio gasto utilizando-os. Com isso, são mostrados como resultados o consumo médio diário e mensal daquele aparelho, bem como a estimativa do valor da conta a ser paga no final do mês e no final do dia (este último só para conscientização, pois o valor que pagamos na conta de energia é mensal). Este software é mostrado na imagem ao lado e pode ser acessado no seguinte link:

<http://www.if.ufrgs.br/tex/fis01043/20011/Rodrigo/tabela.html>

VOCÊ SABIA?

CONSUMO DIÁRIO E MENSAL DOS PRINCIPAIS ELETRODOMÉSTICOS EM FUNÇÃO DO TEMPO DE USO

Informe o valor do Kwh da Companhia de Energia Elétrica:

APARELHO	POTÊNCIA MÉDIA (W)	QUANT.	TEMPO MÉDIO (HORAS)	CONSUMO MÉDIO DIÁRIO (kWh)	CONSUMO MÉDIO MENSAL (kWh)
Aparelhos em Stand By	5	0	24	0	0
Ar Condicionado	150	0	0	0	0
Aparelho de Som	150	0	0	0	0
Aspirador de Pó	100	0	0	0	0
Bebedouro	200	0	8	0	0
Boiler Elétrico	500	0	0	0	0
Bomba d'água	300	0	0	0	0
Cafeteira Elétrica	100	1	0	0	0
Chuveiro Elétrico	480	1	1	4,8	144
Computador	250	1	8	0	0
Enceradeira	350	0	0	0	0
Estufa	120	0	0	0	0
Ferro Elétrico	100	0	0	0	0
Forno Microondas	620	1	0,5	3,1	93
Forno a Resistência	150	0	0	0	0
Freezer	400	0	0	0	0
Geladeira 1 Porta	200	0	0	0	0
Geladeira 2 Portas	300	1	24	7,2	216
Lâmp. Incandescente	60	0	0	0	0
Lâmp. Incandescente	100	0	0	0	0
Lâmp. Fluoresc. 15W (reator)	27	0	0	0	0
Lâmp. Fluoresc. 32W (reator)	47	0	0	0	0
Lâmp. Fluoresc. 40W (reator)	55	0	0	0	0
Lavadora de Louça	150	0	0	0	0
Lavadora de Roupa (água fria)	530	0	0	0	0
Liquidificador	350	0	0	0	0
Secador de Cabelo	900	0	0	0	0
Secadora de Roupa (peq.)	100	0	0	0	0
Sint.TV à Cabo	10	0	24	0	0
Telefone sem Fio (em uso)	5	3	24	0,36	10,8
Torneira Elétrica	350	0	0	0	0
Torradeira	800	0	0	0	0
TV Cores 20"	90	0	0	0	0
TV Preto e Branco	40	0	0	0	0
Vídeo Cassete	45	0	0	0	0
Ventilador Grande	100	0	0	0	0
Ventilador Pequeno	50	0	0	0	0
Ventilador de Teto	200	0	0	0	0
Rádio Relógio	10	0	24	0	0

TOTAL 15,46 463,8

Conta a Pagar no fim do Dia R\$ 9,23
 Conta a Pagar no fim do Mês R\$ 276,89

➤ Detalhamento do uso do software

Logo abaixo do título na página do software mostrado anteriormente, é pedido que informe o valor do kWh da companhia de Energia Elétrica. No seguinte link da ANEEL <https://www.aneel.gov.br/ranking-das-tarifas>, há o mapa mostrado ao lado, onde você seleciona a região (CO= Centro-Oeste, NE= Nordeste, SE= Sudeste, N= Norte e S= Sul), e abaixo disso seleciona a sigla da distribuidora, observando a sigla do respectivo Estado na coluna ao lado. Ex.: região: NE (Nordeste), distribuidora: EPB (conhecida como Energisa), UF: Paraíba. Na coluna do lado direito terá a **tarifa convencional**, cujo valor será utilizado no cálculo feito no software.

RANKING NACIONAL DE TARIFAS RESIDENCIAIS (GRUPO B1)

Ranking de Tarifa Residencial - R\$/kWh

Tipo de Concessão

Concessionária

Permissionária

Distribuidora

Tudo

Região

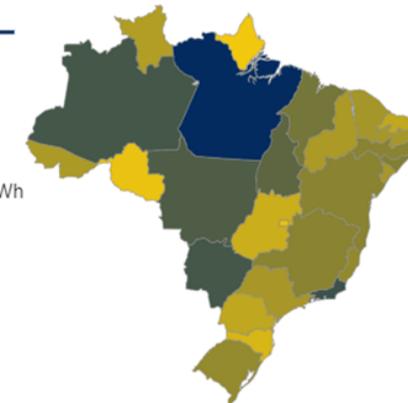
CO NE SE

N S

Tarifa média (seleção) - R\$/kWh

0,609

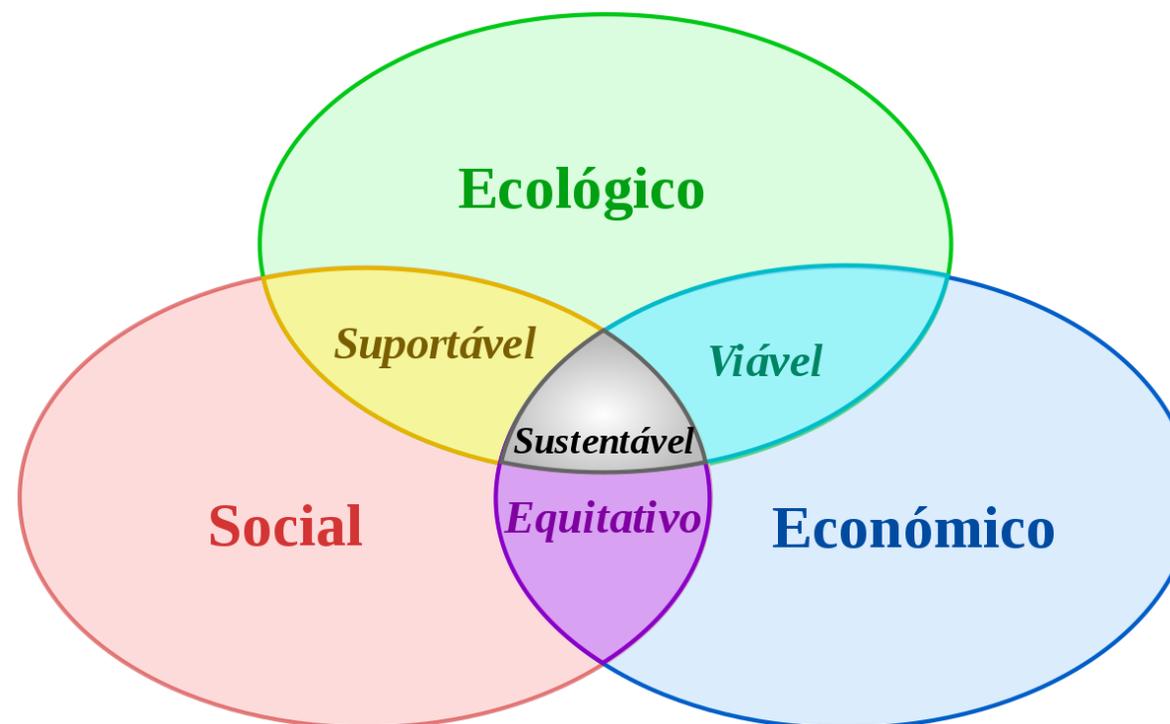
* Ponderado pelo Mercado



Distribuidora	UF	Ranking	Tarifa Convencional	Tarifa Branca - Ponta	Tarifa Branca - Intermediária	Tarifa Branca - Fora ponta	Resolução Homologatória	Início de vigência
Ceral Araruama	RJ	1	1,108	2,368	1,567	0,767	2867/2021	29-04-21
Ceres	RJ	2	1,025	2,300	1,522	0,744	2865/2021	29-04-21
CERCI	RJ	3	1,024	2,134	1,429	0,723	2866/2021	29-04-21
Celipa	PA	4	0,766	1,752	1,111	0,598	2920/2021	07-08-21
COOPERNORTE	RS	5	0,765	1,784	1,168	0,551	2823/2020	22-12-20
Cercos	SE	6	0,761	1,638	1,112	0,586	2872/2021	29-05-21
Ceprag	SC	7	0,725	1,494	1,006	0,517	2824/2020	22-12-20
EFLJC	SC	8	0,725	1,471	0,914	0,573	2923/2021	29-08-21
Cetril	SP	9	0,718	1,278	0,910	0,542	2799/2020	30-11-20
Cedrap	SP	10	0,717	1,366	0,927	0,489	2800/2020	30-11-20
Enel RJ	RJ	11	0,714	1,333	0,880	0,571	2836/2021	15-03-21
Cerpalo	SC	12	0,707	1,507	0,999	0,491	2783/2020	30-09-20

➤ Consumo racional de energia

O ato de consumir influencia diretamente no nosso bolso e no meio ambiente. Adotar uma postura de consumo mais consciente implica em pensar na coletividade tanto atual, quanto das gerações posteriores, que também irão utilizar os recursos naturais. Havendo um bom planejamento no uso, tanto individualmente quanto nas políticas públicas, caminharemos para um futuro mais sustentável, que faz-se cada vez mais necessário.



Como reduzir o consumo de energia

1. Use lâmpadas de baixo consumo, como as de LED

Além do fator econômico, ainda ameniza os impactos ambientais, pois esse tipo de lâmpada não contém metais pesados, que são nocivos quando descartados na natureza. Mais econômico ainda é nem sequer usar muito as lâmpadas e aproveitar mais a luz natural do dia.



2. Use corretamente o ar-condicionado

- Feche bem as portas e janelas dos ambientes para uma climatização eficiente;
- Faça manutenção preventiva e limpeza periódicas nos filtros;
- Programe o aparelho para desligar após algumas horas antes de acordar;
- Estabeleça horários para usar o aparelho.



➤ Como reduzir o consumo de energia

3. Escolha eletrodomésticos econômicos

Opte sempre pelos aparelhos com selos de categoria A, que são mais econômicos (principalmente os selos em eletrodomésticos que consomem mais energia).



Energia (eletrodomésticos)	
Modelo	ABCDEF
Classe	XYZUVW
Consumo de energia (kWh/ano)	10000
Consumo de energia (kWh/1000h)	22,3
Consumo de energia (kWh/100h)	3,51
Consumo de energia (kWh/10h)	3,51

4. Evite deixar os aparelhos em *stand by*

Consulte os manuais dos aparelhos para maiores informações sobre como desativar a função, que consome pouca energia instantaneamente, mas a longo prazo resulta em uma diferença significativa.



5. Coloque a geladeira no lugar certo e use-a corretamente

Posicione-a longe de fornos, fogões e janelas. Colocar a geladeira em locais quentes faz com que ela trabalhe dobrado para manter a temperatura e, conseqüentemente, o esforço aparece na conta de luz. Além disso, troque as borrachas de vedação da porta sempre que necessário, e procure retirar os alimentos que precisar de uma única vez, evitando abrir muitas vezes a geladeira, pois isto aumenta o consumo.



➤ Como reduzir o consumo de energia

6. Cuidado com o chuveiro elétrico

Devido à sua alta potência, este aparelho consome bastante energia, apesar do seu tamanho pequeno. Deixar no modo verão ajuda, assim como fechar o chuveiro entre um enxágue e outro. Assim, economiza água e luz ao mesmo tempo.



7. Passe uma quantidade maior de roupas em uma única vez

Evite passar uma peça de roupa por dia. Reunir um número maior de peças contribui para a conta de luz diminuir, pois o aquecimento da resistência do ferro é lento, gradativo e caro. Se o processo de passar roupas se repete todos os dias, o consumo será muito maior do que quando acontece uma única vez, ainda que por mais tempo. O ferro de passar está entre os maiores consumidores de energia elétrica, portanto seu uso deve ser moderado.



Referências bibliográficas

- **Redes de energia elétrica.** Abraadee, 2021. Disponível em: <https://www.abraadee.org.br/setor-eletrico/redes-de-energia-eletrica/>. Acesso em: 27/08/2021
- **O sistema em números.** ONS, 2021. Disponível em: <http://www.ons.org.br/paginas/sobre-o-sin/o-sistema-em-numeros>. Acesso em: 28/08/2021.
- **Por dentro da conta de luz.** ANEEL, 7ª edição, 2016.
- **Cartilha de utilização consciente de energia elétrica.** CPFL Energia.
- **7 coisas que você pode fazer para diminuir a sua conta de luz.** BrxSolar, 2021. Disponível em: <https://brxsolar.com/diminuir-sua-conta-de-luz/>. Acesso em: 30/08/2021.
- **Veja como reduzir o consumo de energia elétrica na hora de passar roupas.** Extra, 2021. Disponível em: <https://extra.globo.com/projetos-especiais/light/veja-como-reduzir-consumo-de-energia-eletrica-na-hora-de-passar-roupas-6669902.html>. Acesso em: 01/09/2021.