

Consumo doméstico/Utilização de Energia Solar

Perfil do consumo de energia elétrica na região Sudeste (%)

Geladeira	Freezer	Lava-Roupas	Ferro	Som	TV	ionamento Am	Chuveiro	Lâmpadas
22	5	1	3	3	10	11	26	19

Consumo de Energia Elétrica na Cidade de São Paulo

Ano	2014									
	Tipo de consumidor									
Fonte	Residencial	Comercial	Rural	Industrial	minação Públi	Poder Público	erviço Público *	Consumo Próprio	Totais	
Eletricidade (Kwh)	11350365690	11743717284	3146461	3644803198	578686241	1040324624	1681667346	31128413	30073839257	
Instalações	4417507	291715	94	18196	21	8453	711	187	4736884	
Consumo por ponto	2569,4052528	40257,502302	33472,989362	200307,9357	27556487,67	123071,64604	2365214,27	166462,101604278	6348,8654687	

* Água, esgoto e saneamento

Eficiência das Células Fototálticas (0 a 1)

0,14 Fonte: <http://www.portalsolar.com.br/blog/energia-solar/como-escolher-um-bom-sistema-fotovoltaico.html>

Eficiência dos aquecedores solares (0 a 1)

0,697 Fonte: http://www.proceedings.scielo.br/scielo.php?pid=MSC000000022002000100019&script=sci_arttext

Insolação da Cidade de São Paulo (kW/m²/dia) por estações do ano

Primavera	Verão	Outono	Inverno	Anual
5,251	5,352	3,967	3,784	4,589

Fonte: <http://www.energia.sp.gov.br/a2sitebox/arquivos/documentos/455.pdf>

Exercícios:

1-a) Com base no consumo de energia por casa, e no perfil de consumo de energia por residência na região Sudeste, calcule o montante associado à utilização do chuveiro elétrico.

1-b) Com base na potência do chuveiro elétrico em sua casa (se for o caso), e no tempo de banho, estime o consumo de energia deste eletrodoméstico. Se o chuveiro já dispor de outra forma de energia, considere o quanto seria gasto se este fosse elétrico.

1-c) Verifique informações quanto ao consumo da sua geladeira (estime que ela trabalha entre 10h a 12h por dia), e faça o mesmo para os outros eletrodomésticos e lâmpadas, estimando o tempo mais próximo possível de utilização dos mesmos, se possível.

1-d) Com base na eficiência do aquecedor solar e na insolação média anual para a cidade de São Paulo, estime a área necessária de aquecedores solares para esquentar a água do banho.

1-e) Com base na eficiência da célula solar e na insolação média anual para a cidade de São Paulo, estime a área necessária para substituir a energia da rede por energia solar. Exclua a energia necessária para o aquecimento da água.

Água e Energia

Fonte: <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/abes23/l-036.pdf>

Gasto de Energia (Kwh/m³)
0,6

Energia total gasta pela SABESP
161GWh
90% da energia é gasta com bombeamento em estações elevatórias

Consumo Paulistano de Água

Consumo	Unidade	Fonte
190 l/hab.dia		http://ultimosegundo.ig.com.br/brasil/2014-10-24/consumo-de-agua-por-habitante-em-sp-e-inferior-a-toquio-roma-e-buenos-aires.html
5,4 m ³ /hab.mes		http://www.procon.sp.gov.br/texto.asp?id=681

Recomendação da OMS
110 l/hab.dia

Exercícios:

2-a) Com base na relação de energia por m³, calcule a energia necessária para tratar a água que consumiu em sua casa.

2-b) Sabendo o volume total de água tratada pela SABESP em um ano, e a estimativa de que 30% da água é perdida em vazamentos nas tubulações antes de chegar ao consumidor final, estime a energia perdida no processo.

Minigeração de Energia e inserção distribuída na rede

Custos de Instalação de energia solar

Potência (kW)

1,5

2

3

4

5

10

Preço (R\$)

18000

24000

35000

45000

55000

100000

Fonte: <http://www.portalsolar.com.br/quanto-custa-a-energia-solar-fotovoltaica.html>

Custo de Kwh da Eletropaulo (R\$/KW)

0,26

Exercícios:

3-a) O consumo médio de energia por residência na cidade de São Paulo é de 2569,41 kWh por ano. O uso do chuveiro elétrico responde por 26% disto na região Sudeste (<http://www.portalsolar.com.br/quanto-custa-a-energia-solar-fotovoltaica.html>). Exclua o consumo do chuveiro elétrico (ele deve ser substituído por sistema de aquecimento solar) deste montante, e estime qual a potência nominal para o sistema de energia solar que deve ser instalado para autossuficiência da casa, levando em conta uma eficiência de 14% do mesmo (por exemplo, um sistema de 10kW converte, na verdade 1,4kW em energia elétrica).

3-b) Os sistemas de energia solar costumam durar 25 anos. Levando em consideração o custo, em reais, por cada kWh de energia cobrado pela concessionária de energia, em face aos custos de instalação de energia solar, qual o tempo necessário para haver compensação financeira para a instalação de um sistema de aproveitamento de energia solar para gerar eletricidade, supondo um uso doméstico?

3-d) Pelas regras da ANEEL, caso o consumidor queira inserir seu sistema de energia solar na malha da concessionária, esta não paga diretamente o consumidor, oferecendo descontos na conta proporcionais à quantidade de energia inserida na rede. Se esta energia é maior do que a consumida, vira créditos que podem ser descontados em outro endereço, ou em uma conta em que o consumo for mais alto do que a geração (<https://www.aeseletropaulo.com.br/padroes-e-normas-tecnicas/geradores-de-energia/conteudo/mini-e-micro-geracao>). Se os créditos não forem consumidos em 3 anos, o consumidor não poderá mais fazer jus a eles. Em outros países, o consumidor pode ser pago pela quantidade de energia que colocou na rede.

Calcule em quanto tempo o consumidor que instala um sistema com uma capacidade 3 vezes maior do que o que consome demoraria para recuperar o investimento, caso a concessionária pagasse diretamente pelo excedente de energia gerado pelo consumidor. Suponha um consumidor residencial.

3-d) Em sua opinião, que políticas públicas o Estado poderia implementar para que a geração distribuída de energia limpa não dependesse apenas da livre-iniciativa individual?