

## A Demanda Energética e Suas Implicações

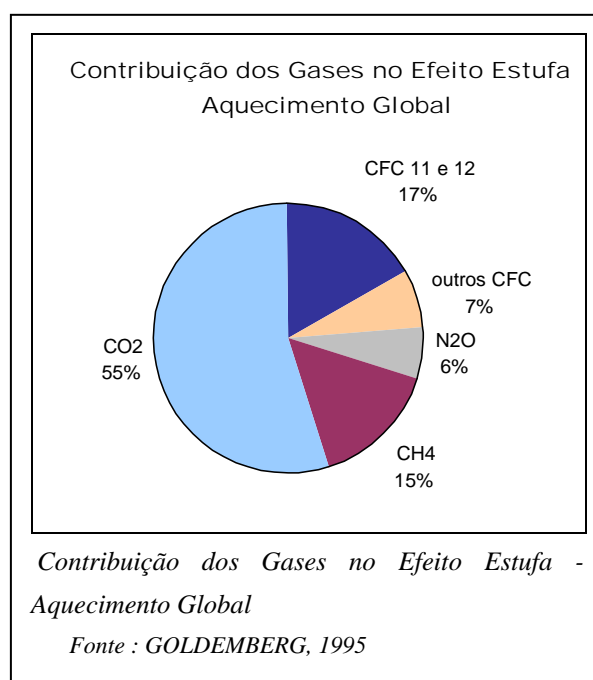
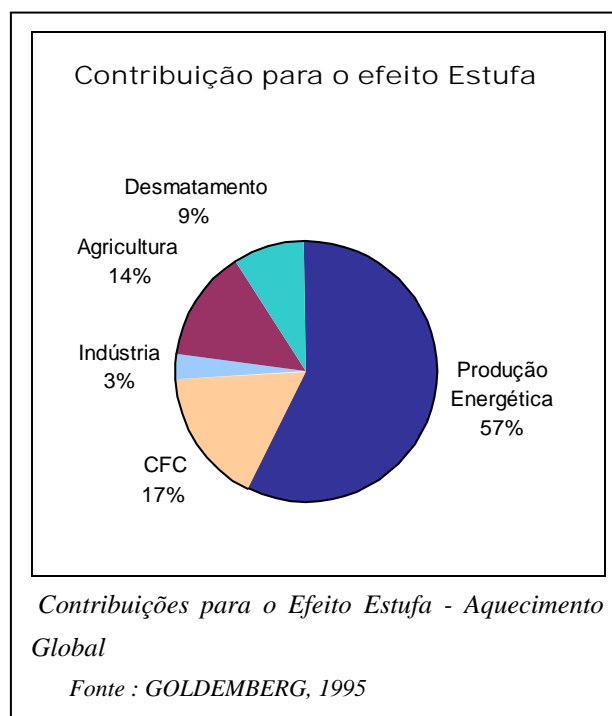
Os suprimentos de petróleo são finitos e tem sido consumidos com uma velocidade avassaladora. Cerca de metade da energia consumida no mundo provem de petróleo e gás natural (PETROBRÁS, 1991, p. 2). Soma-se a isto, uma população mundial em franco crescimento, o que implica no aumento da demanda energética, aliada às pressões econômicas e industriais pelo “desenvolvimento”. Somos hoje 5,5 bilhões de pessoas e a população no mundo dobra a cada 40 anos, a uma velocidade de 1,7% ao ano.

Esses fatos levam-nos a pensar em fontes de energia renováveis: aquelas que se reconstituem naturalmente, num curto período de tempo. Fontes renováveis são por exemplo, a energia geotérmica, a hidroelétrica, a térmica dos oceanos, a solar, a energia das marés, a eólica, a biomassa (álcoois, óleos ou gases extraídos de plantas e utilizados para queima) e a madeira.

Frente à crise energética mundial, é preciso repensar os processos construtivos, e incluir as considerações energéticas e ambientais em nossa sistemática, pensando qual a linguagem que essa nova arquitetura deverá assumir. É tempo de se criar uma arquitetura mais econômica, bem como mais coerente e humana.

Por outro lado, a geração de energia é o principal elemento de degradação ambiental dentre os agentes poluidores. Nordhaus (1991, citado por Zylbersztajn, 1992) afirma que 76% das emissões, a longo prazo, de CO<sub>2</sub>, óxidos de nitrogênio e metano, a produção e o uso de energia, são responsáveis pelo efeito estufa.

Se a estes dados acrescentarmos os danos causados pelas inundações decorrentes das hidroelétricas, as chuvas ácidas das emissões de óxidos de enxofre e de nitrogênio, e os acidentes em minas e plataformas, oleodutos e gasodutos, petroleiros, centrais nucleares, barragens e outras plantas energéticas, teremos um quadro negro e assustador da destruição da natureza e do equilíbrio.



Produção de Petróleo no Brasil (%)	
Rio de Janeiro	63,0
Rio Grande do Norte	12,5
Bahia	11,0
Sergipe	7,0
Ceará	3,0
Espírito Santo	2,0
Alagoas	1,0
Paraná *	0,5
* Incluindo 50% de participação do petróleo extraído do xisto	
Obs. Do total da produção de petróleo, 70% são produzidos no mar e 30% em terra.	
<b>Produção de Petróleo no Brasil</b>	
Fonte: PETROBRÁS, 1993, p. 4.	

Esses números são gradativamente mais significativos quanto mais desenvolvido o país é. No Brasil, esses valores são ainda baixos, já que 90% da energia provem de usinas hidroelétricas, que não lançam poluentes atmosféricos. Segundo Zylbersztajn, (1992) estima-se que cerca de 20% das emissões de CO<sub>2</sub> sejam devidos à produção e ao uso de energia, sendo os 80% restantes provocados pelos desmatamentos.

De acordo com o Balanço Energético Nacional, em 1990, o petróleo representava 32,7% do consumo final, a eletricidade 37,2% (dos quais 92% são de origem hidráulica), a lenha 8,9%, o bagaço de cana 6,8%, o carvão mineral 3,4% e o gás natural 1,9%.

No Brasil, em 1984, a eletricidade era a principal fonte de energia na indústria (48,2%), seguida pelos óleos combustíveis (10,6%) e pelo carvão vegetal (9%). (TERADA, 1985, p. 72) O consumo energético total no setor industrial atingiu 52 milhões de TEP (tonelada equivalentes de petróleo).

O setor industrial é responsável pela maior porção de consumo final, por setor no Brasil. Em média, este consumiu, no período de 1975 a 1985, 37% de toda a energia consumida no país. Somados, o setor industrial e o de transportes, representam mais da metade do consumo energético total do país. (TERADA, 1985, p. 70)

<b>Total - Consumo Acumulado até Julho - GWh</b>						
Discriminação	Anos					
	1994	1995	1996	1997	1998	98 a 94
<b>Capital</b>	<b>17.877</b>	<b>19.428</b>	<b>19.449</b>	<b>20.109</b>	<b>20.174</b>	
Var. %	-	8,7	0,11	3,4	0,3	12,8
Acréscimo	-	1.551	21	660	65	2.297
<b>Interior</b>	<b>26.920</b>	<b>29.017</b>	<b>28.975</b>	<b>31.496</b>	<b>32.613</b>	
Var. %	-	7,8	(0,14)	8,7	3,5	21,1
A(De)créscimo	-	2.097	(42)	2.521	1.117	5.693
<b>Total</b>	<b>44.797</b>	<b>48.445</b>	<b>48.424</b>	<b>51.605</b>	<b>52.787</b>	
Var. %	2,7	8,1	(0,04)	6,6	2,3	17,8
A(De)créscimo	1.190	3.648	(21)	3.181	1.182	7.990

**Consumo de energia total em GWh – Estado de São Paulo**  
 Fonte: GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO - SECRETARIA DE ESTADO DE ENERGIA. 1998.

O Balanço Energético Nacional de 1990 mostra que o setor industrial foi responsável por 38,5% do consumo energético total, os transportes 19,4%, o setor residencial 16,4%, o setor energético 7,9% e o setor comercial e

público juntos, 7,6%. Nas últimas décadas, a demanda no setor residencial tem diminuído em virtude da substituição de fontes de baixa eficiência (lenha) para outras mais eficientes (eletricidade, gás) e também devido aos programas de educação de economia de energia do governo.

Romero (1991, p. 6) fala em 59% da demanda energética, no estado de São Paulo, para o setor industrial, 11% para os setores de serviços e comércio, 21% para o setor residencial, e 8% para “outros”.

Já segundo o Balanço Energético Nacional de 1996, metade do consumo energético é devido à indústria, 25% devido às residências, sendo o restante repartido quase que igualmente entre os setores público e comercial. Considerando-se a área construída destas edificações, o setor comercial é responsável pelo maior consumo relativo, em torno dos 10 Kwh/m<sup>2</sup> por mês em média. O setor também possui a maior velocidade de crescimento do consumo. (MACÊDO FILHO, 1998)

**Classe Comercial - Consumo Acumulado até Julho - GWh**

Discriminação	Anos					
	1994	1995	1996	1997	1998	98 a 94
<b>Capital</b>	<b>3.331</b>	<b>3.709</b>	<b>4.053</b>	<b>4.307</b>	<b>4.626</b>	
Var. %	-	11,3	9,3	6,3	7,4	38,9
Acréscimo	-	378	344	254	319	1.295
<b>Interior</b>	<b>2.398</b>	<b>2.692</b>	<b>2.969</b>	<b>3.235</b>	<b>3.604</b>	
Var. %	-	12,3	10,3	9,0	11,4	50,3
Acréscimo	-	294	277	266	369	1.206
<b>Total</b>	<b>5.729</b>	<b>6.401</b>	<b>7.022</b>	<b>7.542</b>	<b>8.230</b>	
Var. %	5,6	11,7	9,7	7,4	9,1	43,7
Acréscimo	303	672	621	520	688	2.501

**Consumo de energia em GWh do setor comercial – Estado de São Paulo**

Fonte: GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO - SECRETARIA DE ESTADO DE ENERGIA. 1998.

O setor comercial, com uma evolução constante de seu desempenho nos últimos quatro anos, possui uma participação de 15,6% na estrutura do mercado total. (GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO - SECRETARIA DE ESTADO DE ENERGIA. 1998.)

No entanto, o setor comercial oferece o melhor potencial de conservação de energia, já que, na maioria dos casos, 70% da energia consumida, se deve à iluminação e aos sistemas de condicionamento de ar, fatores intimamente ligados à arquitetura. Portanto, arquitetos, engenheiros e construtores assumem o importante papel de buscar soluções para diminuir a demanda energética dos edifícios, sem que isso implique na redução qualitativa de suas instalações, do conforto e da funcionalidade.

**Referências Bibliográficas**

CESP - Companhia Energética de São Paulo. Anuário Estatístico de Energia Elétrica e Gás Canalizado - Estado de São Paulo, 1997. CESP, 1998.

- GOLDEMBERG, José. Energy , Enviroment and Development. International Academy of the Enviroment. Geneva, Suíça, 1995.
- GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO - SECRETARIA DE ESTADO DE ENERGIA. Boletim Conjuntura Energia. V.3 N 07. São Paulo, Julho 1998.
- GROLIER ELECTRONIC PUBLISHING. The 1995 Grolier Multimedia Encyclopedia. Versão 7.05 (CD-Rom), 1995.
- ISO - International Organization for Standardization. Consulta no site da Internet <http://www.iso.ch>
- MACÊDO FILHO, Antonio; CASTRO NETO, Jayme Spinola. *Otimização Enegetica em Edifícios de Escritórios através da Reabilitação Tecnológica*. In: NUTAU'98 - Arquitetura e Urbanismo: Tecnologias para o Século XXI. FAU-USP, de 8 a 11 de setembro de 1998. Anais. FAU-USP, 1998.
- MACKENZIE, Dorothy. Design For The Environment. New York: Rizzoli, 1991.
- MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. Balanco Energético Nacional 1990. Brasília, 1991.
- MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. Balanco Energético Nacional 1996. Brasília, 1997.
- Modelo Econômico Põe em Risco Futuro da Sociedade*. O Estado de São Paulo, 2/11/98.
- NORDHAUS, W. D. *Economics Approaches to Greenhouse Warming*. In: DORNBUSH, R., POTERBA J. M. (edit.), Global Warming: Economic Policy Responses. The MIT Press, Cambridge, 1991. (Citado por: ZYLBERSZTAJN, David. *Energia, Meio Ambiente e Desenvolvimento no Brasil*. In: MENEZES, L. C. org., Terra Gasta: a Questão do Meio Ambiente. São Paulo, EDUC, 1992.)
- PETROBRÁS, REVAP - Refinaria Henrique Lage. 1990- 10<sup>o</sup> Ano de Produção. São José dos Campos, /s.n./, 1991.
- PETROBRÁS. Conheça a Petrobrás. /s.l./s.n./1993.
- ROMERO, Marcelo de Andrade. *Conservação de Energia e o Projeto de Arquitetura: uma Análise Geral*. Sinopses nº 16, p. 5-9. São Paulo: Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, dez 91.
- TERADA, Oscar Akihiko. *Conservação de Energia na Indústria*. In: SEMINÁRIO INTRODUÇÃO DE TECNOLOGIAS ENERGÉTICAS NO BRASIL ATÉ O ANO 2000, 1988, Montevideo. Anais. V. 2, p. 67-97.
- UNCHS – United Nations Conference on Human Settlements. The Habitat Agenda. UNCHS, 1996.
- UNCHS – United Nations Conference on Human Settlements. Report of the United Nations Conference on Human Settlements (HABITAT II). Istambul, 3 a 14 de junho de 1996. Preliminary version. UNCHS, out. 1996.
- ZYLBERSZTAJN, David. *Energia, Meio Ambiente e Desenvolvimento no Brasil*. In: MENEZES, L. C. org., Terra Gasta: a Questão do Meio Ambiente. São Paulo, EDUC, 1992.