

RESENHA ENERGÉTICA BRASILEIRA

EXERCÍCIO DE 2008

(Preliminar)

ABRIL 2009

MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA





MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA

Ministro

Edison Lobão

Secretário de Planejamento e Desenvolvimento Energético

Altino Ventura Filho

Diretor do Departamento de Planejamento Energético

Pedro Alves de Melo

Coordenação Técnica

João Antonio Moreira Patusco

Ministério de Minas e Energia

Esplanada dos Ministérios - bloco U - 5º andar

70.065-900 - Brasília - DF

Te.: (55 61) 3319-5299 / 3319-5226

Fax: (55 61) 3319-5067 / 3319-5185

www.mme.gov.br

e-mail: ben@mme.gov.br

Versão pdf:

- Caminho: www.mme.gov.br / Publicações / Balanço Energetico Nacional / 2.BEN / 2.8.Matrizes Energéticas - Exercício 2008 - NOVO / 01. Resenha Energética Brasileira

ou

- [Click aqui para link direto.](#)

SUMÁRIO

1 - INTRODUÇÃO	05
2 - QUADRO RESUMO DA OFERTA INTERNA DE ENERGIA – BRASIL	06
3 - DADOS BÁSICOS	07
4 - MATRIZES ENERGÉTICAS – BRASILEIRA E MUNDIAL	08
4.1 - ANÁLISE NACIONAL	08
4.1.1 - Energia Renovável.....	08
4.1.2 - Energia não-renovável	09
4.2 - ANÁLISE INTERNACIONAL.....	10
5 - MATRIZ DE OFERTA DE ENERGIA ELÉTRICA.....	10
5.1 - ANÁLISE NACIONAL	10
5.2 - ANÁLISE INTERNACIONAL	12
6 - MATRIZ DE CONSUMO FINAL DE ENERGIA.....	13
6.1 - ANÁLISE NACIONAL	13
6.2 - ANÁLISE INTERNACIONAL	14
7 - MATRIZ ENERGÉTICA DE TRANSPORTE	16
7.1 - ANÁLISE NACIONAL	16
7.2 - ANÁLISE INTERNACIONAL	17
8 - TABELAS COMPLEMENTARES.....	19

TABELAS

Tabela 1: Oferta Interna de Energia	06
Tabela 2: Estrutura da Oferta Interna de Energia - por fonte.....	10
Tabela 3: Matriz de Oferta de Energia Elétrica (GWh e %).....	11
Tabela 4: Matriz de Consumo Final de Energia – por fonte.....	13
Tabela 5: Matriz de Consumo Final de Energia – por setor	13
Tabela 6: Matriz de Consumo Final de Energia – por setor (% e tep)	14
Tabela 7: Matriz Energética de Transporte – por modal.....	16
Tabela 8: Matriz Energética do Transporte Rodoviário.....	17
Tabela 9: Matriz Energética de Transporte – Brasil e Mundo (% e tep).....	18
Tabela 10: Seleção de Indicadores Energéticos - Brasil	19
Tabela 11: Produção Física de Produtos Seleccionados - Brasil	20
Tabela 12: Balanço Energético Consolidado – Brasil 2008 (mil tep)	21

GRÁFICOS

Gráfico 1: Oferta Interna de Energia no Brasil (2008).....	06
Gráfico 2: Oferta Interna de Energia no Mundo (2006)	07
Gráfico 3: Estrutura da Oferta Interna de Energia	08
Gráfico 4: Matriz de Oferta de Energia Elétrica – 2008 (% e TWh).....	11
Gráfico 5: Matriz de Oferta Mundial de Eletricidade – por fonte	12
Gráfico 6: Matriz Energética Industrial – por setor	14
Gráfico 7: Índices de intensidade energética da indústria, no Brasil e Mundo (2000=100)	16

1 - INTRODUÇÃO

O Ministério de Minas e Energia - MME, promove diversos estudos e análises com o objetivo de subsidiar a formulação de políticas energéticas, bem como orientar a definição do planejamento setorial. Tais estudos e análises são regularmente documentados por meio de relatórios e notas técnicas, alguns de grande relevância para a compreensão do setor energético nacional.

Um dos estudos mais importantes é o Balanço Energético Nacional – BEN que, anualmente, documenta extensa pesquisa sobre o consumo, a produção e a comercialização dos diferentes energéticos em âmbito nacional. O BEN é uma publicação básica para qualquer estudo do planejamento do setor energético brasileiro.

Já nesses primeiros meses de 2009, foram concluídos levantamentos preliminares que permitiram compor uma idéia concisa da Oferta Interna de Energia – OIE¹ e de outras estruturas energéticas. Tais levantamentos indicam que a demanda total de energia no Brasil (OIE), em 2008, atingiu 251,5 milhões de tep - toneladas equivalentes de petróleo, montante 5,3% superior ao montante verificado em 2007 e equivalente a cerca de 2% da energia mundial.

O crescimento verificado da OIE em 2008 deve ficar acima do patamar do crescimento da economia. De fato, dados preliminares do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, apontam para um desempenho da economia próximo de 5% em 2008. Dois fatores contribuíram para a formação do crescimento da demanda por energia: (a) os resultados negativos alcançados pelos setores exportadores, especialmente os intensivos em energia (metalurgia, química e açúcar) e, (b) o bom desempenho da demanda interna de bens e serviços.

O aumento na demanda total por energia se deu com redução relativa do uso das fontes renováveis (hidráulica, biomassa e outras). De fato, houve crescimento de apenas 4,1% na energia proveniente dessas fontes, enquanto que as não-renováveis cresceram 6,4% (petróleo e derivados, gás natural, carvão mineral e urânio). Com isso, a energia renovável passou a representar, em 2008, 45,4% da Matriz Energética Brasileira, enquanto que em 2007 a participação foi de 45,9%.

¹ A energia que movimenta a indústria, o transporte, o comércio e demais setores econômicos do país recebe a denominação de Consumo Final no BEN. Essa energia, para chegar ao local de consumo, é transportada por gasodutos, linhas de transmissão, rodovias, ferrovias, etc., processos esses que demandam perdas de energia. Por outro lado, a energia extraída da natureza não se encontra nas formas mais adequadas para os usos finais, necessitando, na maioria dos casos, passar por processos de transformação (refinarias que transformam o petróleo em óleo diesel, gasolina, e outros derivados, usinas hidrelétricas que aproveitam a energia mecânica da água para produção de energia elétrica, carvoarias que transformam a lenha em carvão vegetal e outros). Esses processos também demandam perdas de energia. No BEN, assim como nos balanços energéticos de outros países, a soma do consumo final de energia, das perdas na distribuição e armazenagem e das perdas nos processos de transformação recebe a denominação de **Oferta Interna de Energia – OIE**, também, denominada de demanda total de energia. A estrutura da OIE por energético é comumente chamada de Matriz Energética.

2 - QUADRO RESUMO DA OFERTA INTERNA DE ENERGIA – BRASIL

Tabela 1: Oferta Interna de Energia

ESPECIFICAÇÃO	mil tep		08/07 %	Estrutura %	
	2007	2008		2007	2008
NÃO-RENOVÁVEL	129.102	137.333	6,4	54,1	54,6
PETRÓLEO E DERIVADOS	89.239	93.711	5,0	37,4	37,3
GÁS NATURAL	22.199	25.625	15,4	9,3	10,2
CARVÃO MINERAL E DERIVADOS	14.356	14.294	-0,4	6,0	5,7
URÂNIO (U3O8) E DERIVADOS	3.309	3.703	11,9	1,4	1,5
RENOVÁVEL	109.656	114.193	4,1	45,9	45,4
HIDRÁULICA E ELETRICIDADE	35.505	35.013	-1,4	14,9	13,9
LENHA E CARVÃO VEGETAL	28.628	28.717	0,3	12,0	11,4
DERIVADOS DA CANA-DE-AÇÚCAR	37.847	41.820	10,5	15,9	16,6
OUTRAS RENOVÁVEIS	7.676	8.643	12,6	3,2	3,4
TOTAL	238.758	251.526	5,3	100,0	100,0

Gráfico 1: Oferta Interna de Energia no Brasil (2008)

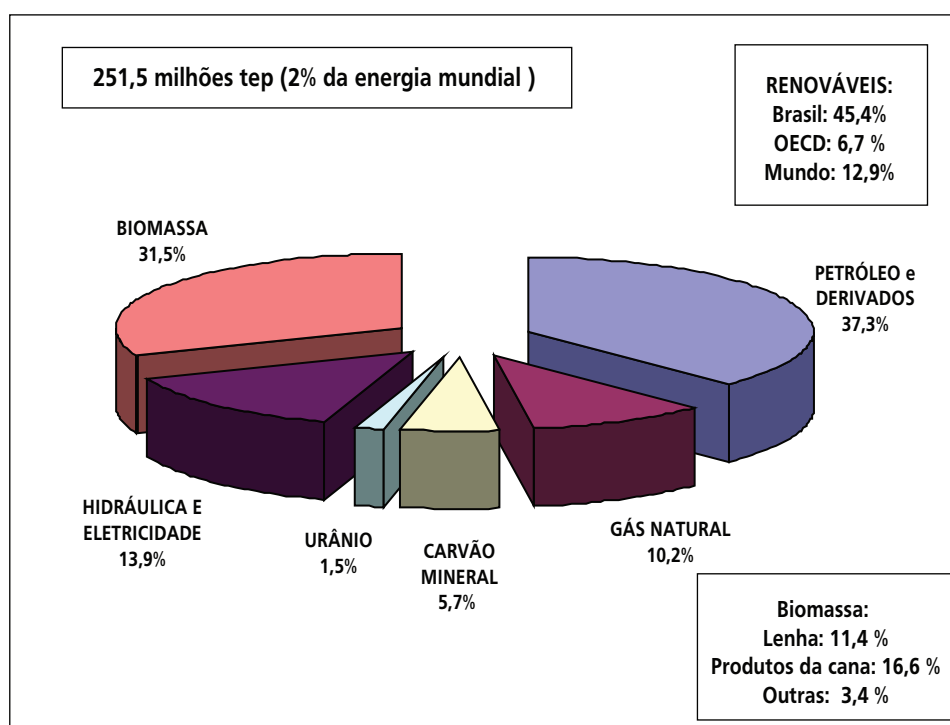
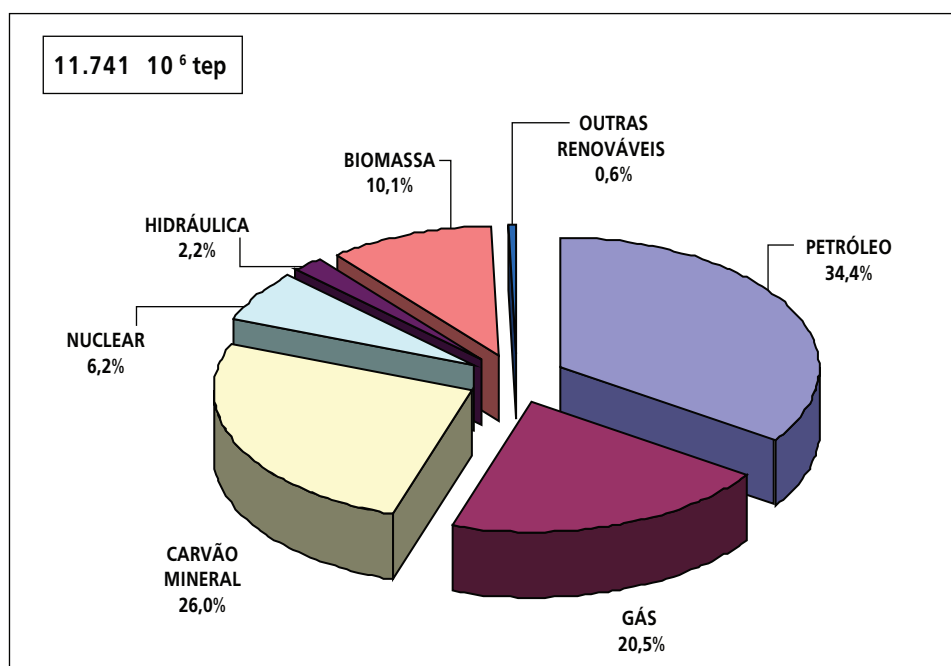


Gráfico 2: Oferta Interna de Energia no Mundo (2006)



3 - DADOS BÁSICOS

Os resultados preliminares aqui documentados, e que permitem compor uma visão global da Matriz Energética Brasileira em 2008, se apóiam em uma série de macroindicadores que sinalizam o comportamento dos setores econômicos mais importantes, do ponto de vista do consumo dos energéticos. Esses macroindicadores são:

- Crescimento de 4,0% no consumo total dos principais derivados de petróleo (fonte: Agência Nacional de Petróleo - ANP);
- Crescimento de 10,6% no consumo dos combustíveis automotivos do Ciclo Otto – Gasolina A, Álcool Etílico e Gás Natural (fonte: ANP);
- Crescimento de 3,9% na produção de petróleo e xisto (fonte: ANP);
- Crescimento de 9,5% na importação de gás natural (fonte: ANP);
- Crescimento de 3,8% no mercado de energia elétrica das Concessionárias de Serviço Público (fonte: Empresa de Pesquisa Energética - EPE);
- Crescimento de 20,3% na produção de álcool etílico (fonte: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA);
- Decréscimo de 6,5% na produção de açúcar (fonte: MAPA);
- Crescimento de 45% nas exportações de álcool (fonte: Secretaria de Comércio Exterior – SECEX);
- Decréscimo de 0,2% na produção de aço (fonte: Instituto Brasileiro de Siderurgia - IBS);
- Decréscimo de 0,6% na produção de ferro-gusa (fonte: Instituto Brasileiro de Siderurgia - IBS);
- Crescimento de 7,9% na produção de celulose (Associação Brasileira de Celulose e Papel - BRACELPA);
- Crescimento de 0,4% na produção de alumínio (fonte: Associação Brasileira do Alumínio - ABAL);
- Crescimento de 11,5% na produção de cimento (fonte: Sindicato Nacional da Indústria de Cimento – SNIC).

Esses indicadores, em combinação com outros acompanhamentos sistemáticos que realiza o Departamento de Planejamento Energético, do MME, permitiram elaborar a prévia da Matriz Energética Brasileira de 2008, além da identificação de outras estruturas energéticas, apresentadas neste documento.

4 - MATRIZES ENERGÉTICAS – BRASILEIRA E MUNDIAL

4.1 - ANÁLISE NACIONAL

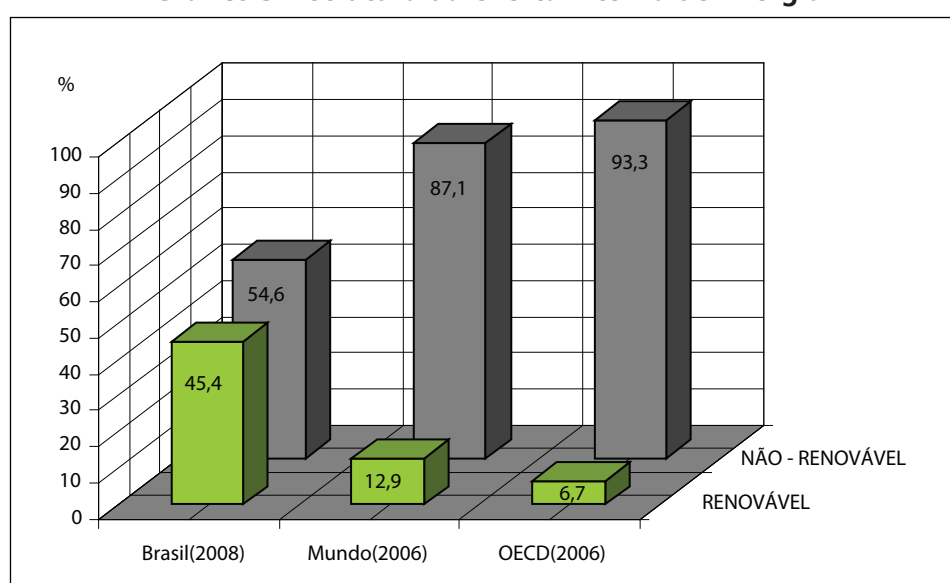
Conforme já mencionado, a OIE no Brasil, em 2008, atingiu 251,5 milhões de tep, correspondente ao consumo per capita de 1,34 tep/hab, indicador 3,9% superior ao de 2007, mas ainda inferior à média mundial, de 1,8 tep/hab, e muito inferior à média dos países da OECD, de 4,7 tep/hab.

Os vetores que compõem a OIE são as perdas na distribuição e transformação de energia, representando 10% e o Consumo Final de Energia (CFE), representando 90%. Por sua vez, o CFE cujo montante foi de 225,2 milhões de tep em 2008, se constitui de 36,5% de uso industrial, 27,8% de uso em transportes, 10,4 % de uso do setor energético, 10,0% de uso residencial e 15,2% de uso em outros setores.

4.1.1 - Energia Renovável

Da OIE total, 114,2 milhões (ou 45,4%) correspondem à oferta interna de energia renovável. Essa proporção é das mais altas do mundo, contrastando significativamente com a média mundial, de 12,9%, e mais ainda com a média dos países que compõem a Organização de Cooperação e de Desenvolvimento Econômicos – OECD², em sua grande maioria países desenvolvidos, de apenas 6,7% (ver gráfico 3).

Gráfico 3: Estrutura da Oferta Interna de Energia



² São os seguintes os 30 países membros da Organisation de Coopération et de Développement Économiques: Alemanha, Austrália, Áustria, Bélgica, Canadá, Coreia do Sul, Dinamarca, Espanha, Estados Unidos, Finlândia, França, Grécia, Holanda, Hungria, Irlanda, Islândia, Itália, Japão, Luxemburgo, México, Noruega, Nova Zelândia, Polônia, Portugal, Reino Unido, República Eslovaca, República Tcheca, Suíça, Suécia e Turquia. Além desses países, também integra a OCDE a União Européia.

Em 2008, a demanda por energia renovável no Brasil passou por redução absoluta na energia hidráulica, ficando a lenha praticamente estável. O agregado “derivados da cana-de-açúcar” continuou trajetória de aumento de participação na MEB. De fato, as participações de 16,6% na MEB e de 37% nas fontes renováveis de 2008, são maiores do que as verificadas em 2007, de 15,9% e de 34,5% respectivamente. A lenha, com pequeno crescimento de 0,3% na oferta, apresentou queda na participação da MEB, de 12,0% para 11,4% (a aplicação da metodologia de estimação da lenha residencial resultou em redução do seu consumo devido ao aumento do consumo de GLP).

O processo de desenvolvimento dos países leva à redução natural do uso da lenha como fonte de energia. No setor agropecuário, os usos rudimentares da lenha em casas de farinha, em secagem de grãos e folhas, em olarias, em caieiras, na produção de doces caseiros e etc., perdem gradativamente importância em razão da urbanização e da industrialização. No setor residencial, a lenha é substituída por gás liquefeito de petróleo e por gás natural na cocção de alimentos. Na indústria, especialmente nos ramos de alimentos e cerâmica, a modernização dos processos leva ao uso de energéticos mais eficientes.

No Brasil, a década de 70 foi marcada por grande substituição da lenha por derivados de petróleo, o que reduziu significativamente a sua participação na matriz energética.

Nos países desenvolvidos a biomassa, de uso muito pouco representativo, mais que dobrou a sua participação na matriz energética, de 2,3% em 1973, para 4,8% em 2006, o que reflete a preocupação em atenuar as emissões de poluentes atmosféricos.

No caso do Brasil, a expressiva participação da energia hidráulica e o uso ainda representativo de biomassa proporcionam indicadores de emissões de CO₂ bem menores que a média dos países desenvolvidos. No país, a emissão é de 1,44 toneladas de CO₂ por tep da OIE, enquanto nos países da OECD a emissão é de 2,32 toneladas de CO₂ por tep, ou seja, 62% maior.

4.1.2 - Energia não-renovável

O aumento na participação da energia não-renovável em 2008 se deu em função das altas performances do gás natural e da energia nuclear.

Em 2008, a despeito da “conta petróleo” ter mantido equilíbrio no comércio externo, a dependência global do País por energia passou para 10,4% (foi de 8% em 2007), em razão dos incrementos nas importações de gás natural da Bolívia e de energia elétrica do Paraguai.

O gás natural é o energético que vem apresentando as maiores taxas de crescimento na matriz energética, tendo quase triplicado a sua participação nos últimos anos, de 3,7% em 1998, para 9,3% em 2007. Em 2008, com significativa performance, a participação passou a 10,2%. O reflexo destes aumentos recai, principalmente, sobre os derivados de petróleo - pela substituição de óleo combustível e gás liquefeito de petróleo - GLP na indústria, e de gasolina no transporte, além de outras substituições em menor escala. No caso específico de 2008, o aumento foi em razão do uso na geração elétrica, com crescimento de 81%.

Em 2008, foram adicionados um pouco mais de 700 km de novos gasodutos ao sistema existente, sendo de destacar o gasoduto Cabiunas-Vitória (303 km), o gasoduto Campinas-Rio de Janeiro: trecho Taubaté-Japeri (255 km) e o gasoduto Catu-Carmópolis: trecho Catu-Itaporanga (196 km). Ao final de 2008, a rede de gasodutos de transporte de gás natural chegou a 7.198 mil km.

4.2 - ANÁLISE INTERNACIONAL

Nos últimos trinta anos, as matrizes energéticas do Brasil e do mundo apresentaram significativas alterações estruturais. No Brasil houve forte aumento na participação da energia hidráulica e do gás natural. Já nos países da OECD, houve forte incremento da energia nuclear, seguido do gás natural.

A perda de 13,5 pontos percentuais do petróleo e derivados na matriz energética da OECD, entre 1973 e 2006, reflete o enorme esforço de substituição desses produtos, decorrente, principalmente, dos choques nos preços de petróleo ocorridos em 1973 (de US\$ 3 o barril para US\$ 12) e em 1979 (de US\$ 12 para US\$ 40).

No Brasil, a máxima participação do petróleo e seus derivados na matriz ocorreu em 1979, quando atingiu 50,4%. A redução de 8,3 pontos percentuais entre 1973 e 2008, (ver tabela 2) evidencia que o país, seguindo a tendência mundial, desenvolveu, também, esforço significativo de substituição desses energéticos, sendo digno de nota, nesse caso, o aumento da hidreletricidade e do uso de derivados da cana (álcool carburante e bagaço para fins térmicos).

Tabela 2: Estrutura da Oferta Interna de Energia - por fonte

ESPECIFICAÇÃO	BRASIL		OECD		MUNDO	
	1973	2008	1973	2006	1973	2006
PETRÓLEO e DERIVADOS	45,6	37,3	52,8	39,3	46,1	34,4
GÁS NATURAL	0,4	10,2	18,8	22,6	16,0	20,5
CARVÃO MINERAL	3,1	5,7	22,5	20,8	24,5	26,0
URÂNIO	0,0	1,5	1,3	10,6	0,9	6,2
HIDRÁULICA E ELETRICIDADE	6,1	13,9	2,1	1,9	1,8	2,2
BIOMASSA	44,8	31,5	2,5	4,8	10,7	10,7
TOTAL (%)	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
TOTAL - milhões tep	82	252	3.747	5.590	6.115	11.741

Em relação ao mundo, os países da OECD, com apenas 18% da população, respondem por 78% da economia e por 48% da energia.

5 - MATRIZ DE OFERTA DE ENERGIA ELÉTRICA

5.1 - ANÁLISE NACIONAL

A versão preliminar da Oferta de Energia Elétrica do País em 2008, mostra crescimento de 3,2% em relação a 2007, atingindo montante de 498,8 TWh, incluídos 50,1 TWh de geração de autoprodutores (10% de participação) e 42,1 TWh de importação líquida (8,4%). Na composição da matriz de oferta, os destaques ficam com os incrementos da geração por gás natural (91%); por carvão mineral (20,4%) forte incremento da geração por gás de coqueria; por derivados de petróleo (17%), e por biomassa (10,6%). A geração hidráulica teve retração de 2,4%, demonstrando o cuidado do planejamento com manutenção satisfatória dos níveis dos reservatórios.

A despeito da retração na geração, a energia hidráulica continua com supremacia na matriz de

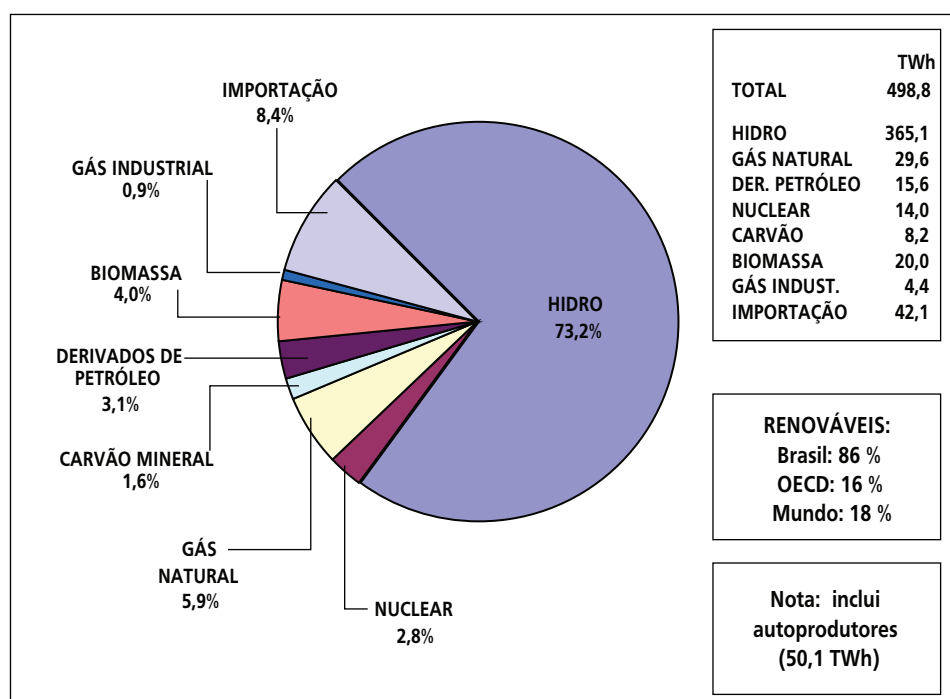
oferta de energia elétrica, representando 81% do total (incluindo a importação). Em seguida aparece a geração a gás natural, com 5,9% e a biomassa na terceira posição, com 4,8% de participação. A geração eólica repetiu a performance de 2007, gerando 557 GWh - incluída em biomassa na Tabela 3.

Tabela 3: Matriz de Oferta de Energia Elétrica (GWh e %)

ESPECIFICAÇÃO	GWh		08/07 %	Estrutura (%)	
	2007	2008		2007	2008
HIDRO	374.015	365.062	-2,4	77,4	73,2
NUCLEAR	12.350	13.969	13,1	2,6	2,8
GÁS NATURAL	15.497	29.596	91,0	3,2	5,9
CARVÃO MINERAL	6.792	8.179	20,4	1,4	1,6
DERIVADOS DE PETRÓLEO	13.333	15.577	16,8	2,8	3,1
BIOMASSA	18.104	20.022	10,6	3,7	4,0
GÁS INDUSTRIAL	4.492	4.376	-2,6	0,9	0,9
IMPORTAÇÃO	38.832	42.060	8,3	8,0	8,4
TOTAL	483.415	498.842	3,2	100,0	100,0

Notas: (a) inclui autoprodutores (50,1 TWh); (b) biomassa inclui 559 GWh de eólica em 2007 e 557 GWh em 2008; (c) carvão mineral inclui geração por gás de coqueria; (d) Gás industrial inclui gás de alto forno, gás de aciaria e calor de processamento de enxofre

Gráfico 4: Matriz de Oferta de Energia Elétrica – 2008 (% e TWh)



Os vetores que compõem a Oferta Interna de Energia Elétrica são as perdas na distribuição, representando 13,9% e o Consumo Final, representando 86,1%. O Consumo Final, cujo montante foi de 429,7 TWh em 2008 (crescimento de 4,3% sobre 2007), se constitui de 46,5% de uso industrial, 22% de uso residencial, 22,6% de uso comercial&público e 8,9% de uso em outros setores.

Em 2008, a capacidade instalada de geração elétrica foi acrescida de 2.160 MW – segundo o Banco de Dados de Geração da ANEEL - 653 MW correspondendo a UTE a biomassa; 643 MW a Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCH); 375 MW de UTE a gás natural; 198 MW de UTE a óleo diesel e óleo combustível; 180 MW de UHE e 75 MW de usinas eólicas. Como resultado, a capacidade instalada de geração, em 31/12/2008, atingiu 102,6 GW. Considerando a possibilidade de importação de 8,2 GW, a capacidade de oferta de energia elétrica chega a 110,8 GW.

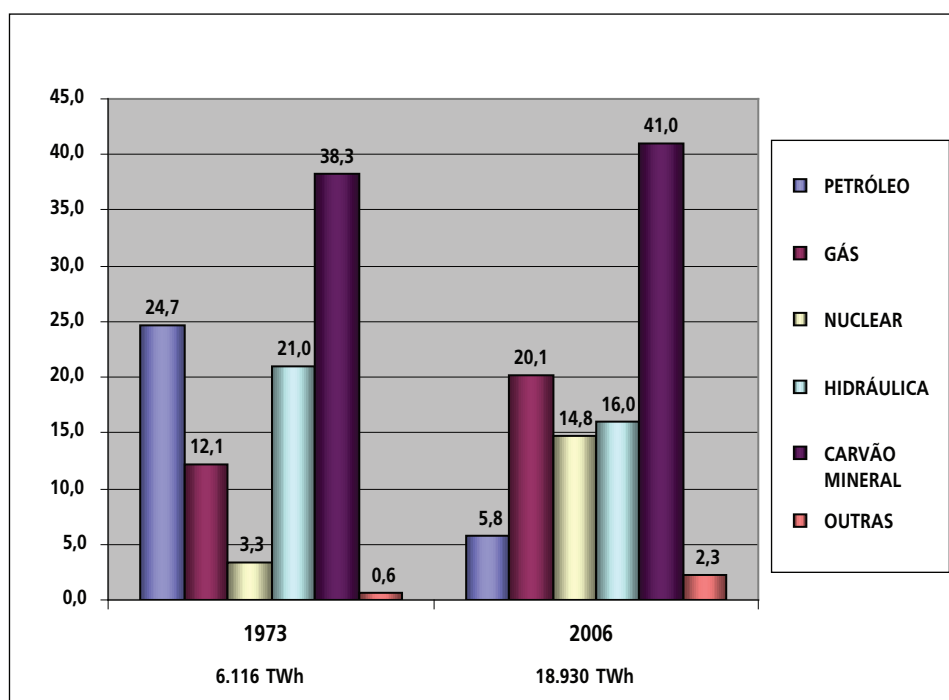
Ainda em 2008, foram acrescentados, à infra-estrutura elétrica, 3.506 km de Linhas de Transmissão (LT), dos quais 955 km em 230 kV e 2.551 km em 500 kV. Como resultado, foi alcançado o montante de 97.703 km de LT em alta tensão, ao final do ano.

5.2 - ANÁLISE INTERNACIONAL

Comparativamente ao mundo, nota-se que o Brasil apresenta uma significativa diferença na participação da energia hidráulica na Matriz de Oferta de Energia Elétrica, de 81% contra um pouco mais de 16% no mundo. Tal dinâmica contrasta com baixas participações no Brasil da geração a energia nuclear, a gás natural e a carvão mineral.

A composição da matriz mundial passou por significativas alterações no período de 1973 a 2006, com fortes reduções de participação da geração por derivados de petróleo (de 24,7% para 5,8%) e da geração hidráulica (de 21% para 16%). Estas reduções foram compensadas por acréscimos nas participações do gás natural e do urânio.

Gráfico 5: Matriz de Oferta Mundial de Eletricidade – por fonte



6 - MATRIZ DE CONSUMO FINAL DE ENERGIA

6.1 - ANÁLISE NACIONAL

O consumo final de energia (CFE) em 2008 atingiu 225,2 milhões de tep, montante 4,5% superior ao de 2007. Registre-se que esta taxa de crescimento foi menor do que a taxa da OIE, de 5,3%, fato que encontra explicação no aumento das perdas nas Centrais Elétricas de Serviço Público decorrentes da maior geração térmica.

Dentre os agregados da tabela 4, o carvão mineral é o único com queda no consumo (-0,7%), justificada pela redução da produção de aço. A biomassa com crescimento de 6,2% - em razão, principalmente, do uso térmico do bagaço na indústria sucroalcooleira (553 milhões t de cana esmagada - 12% de crescimento) - se constitui no energético com a maior performance.

Tabela 4: Matriz de Consumo Final de Energia – por fonte

ESPECIFICAÇÃO	mil tep		08/07 %
	2007	2008	
DERIV. PETRÓLEO	89.331	93.074	4,2
GÁS NATURAL	15.502	16.076	3,7
CARVÃO MINERAL	12.050	11.966	-0,7
ELETRICIDADE	35.443	36.958	4,3
BIOMASSA	63.238	67.173	6,2
TOTAL	215.565	225.247	4,5

Na composição setorial do CFE o Setor Energético apresentou a maior taxa de crescimento, de 11,6%, alavancada pelo uso térmico do bagaço na produção de álcool (20% de aumento na produção de álcool em 2008).

O Setor Transporte apresentou, também, significativa taxa de crescimento, em razão da performance dos combustíveis do ciclo Otto - gasolina, álcool e gás natural, com 10,6% de crescimento. Este indicador reflete o forte acesso da população a bens duráveis.

Tabela 5: Matriz de Consumo Final de Energia – por setor

ESPECIFICAÇÃO	mil tep		08/07 %
	2007	2008	
INDÚSTRIA	81.915	82.258	0,4
TRANSPORTE	57.621	62.685	8,8
SETOR ENERGÉTICO	21.049	23.493	11,6
OUTROS SETORES	40.825	42.016	2,9
USO NÃO-ENERGÉTICO	14.155	14.795	4,5
TOTAL	215.565	225.247	4,5

6.2 - ANÁLISE INTERNACIONAL

Da análise dos dados da tabela 6 é relevante observar a transferência da “indústria básica – commodities” dos países da OECD para os demais países, em especial para o Brasil. De fato, no período de 1973 a 2006, o consumo industrial de energia da OECD foi reduzido, em valores absolutos, de 955 para 866 milhões tep – redução de 0,3% aa. No Brasil os montantes passaram de 23 para 82,3 milhões tep (de 1973 a 2008) – crescimento de 3,7% aa. Nos demais países do mundo, os montantes passaram de 530 (1973) para 1.241 milhões tep (2006) – crescimento de 1,1% aa.

Como resultado, verifica-se que na estrutura do CFE do Brasil a indústria ganhou participação em relação aos demais setores, o mesmo não ocorrendo na OECD e nos demais países. Registre-se o forte crescimento da participação do transporte nos países da OECD, alavancado pelo uso particular de veículos.

Embora o clima frio possa explicar parte do consumo de energia no agregado “outros setores” – Comercial, Público, Residencial e Agro, é relevante salientar a forte queda de participação deste agregado no Brasil, de 39% para 19%. Nos demais países houve aumento na participação destes setores. São setores em que a demanda de energia é bastante influenciada pela qualidade de vida.

Tabela 6: Matriz de Consumo Final de Energia – por setor (% e tep)

ESPECIFICAÇÃO	BRASIL		OECD		OUTROS (*)	
	1973	2008	1973	2006	1973	2006
INDÚSTRIA	29,8	36,5	30,8	21,0	35,8	27,9
TRANSPORTE	25,0	27,8	23,3	31,6	23,4	19,7
SETOR ENERGÉTICO	3,3	10,4	8,3	7,1	6,9	8,1
OUTROS SETORES	38,7	18,7	30,4	30,9	29,7	36,6
USO NÃO-ENERGÉTICO	3,1	6,6	7,1	9,4	4,2	7,7
TOTAL (%)	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
TOTAL - milhões tep	76,3	225,2	3.097,4	4.118,9	1.478,3	4.436,0

(*) Exclusive Brasil e países da OECD

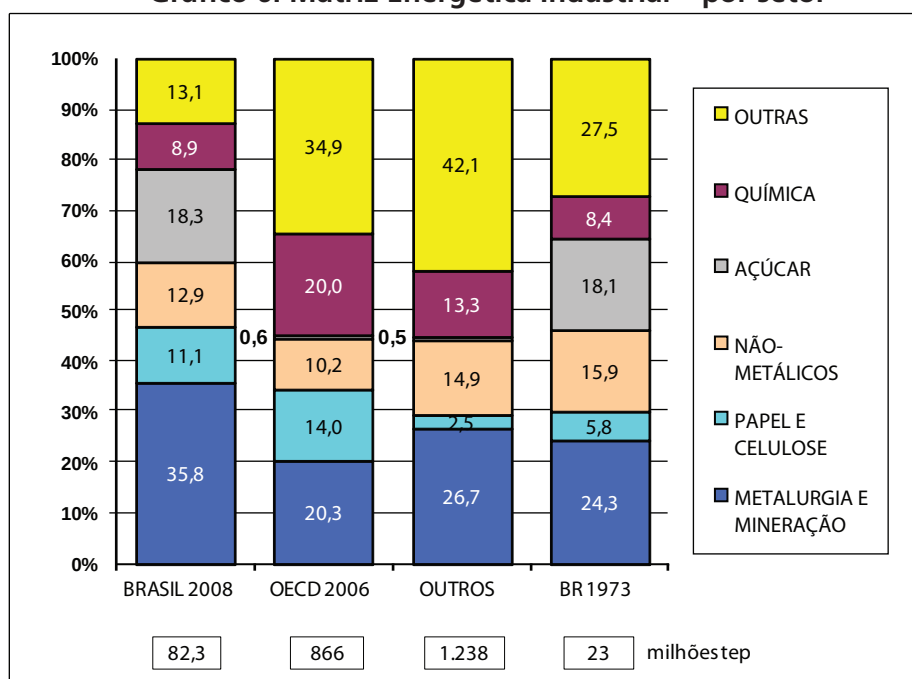
A análise da estrutura industrial, mostrada no gráfico 6, reforça a situação de grande produtor de commodities do Brasil em relação aos demais países do mundo. No Brasil, o agregado “metalurgia, mineração, papel e celulose e açúcar” – setores de baixa remuneração salarial e baixo nível de emprego – responde por 65% da energia industrial, enquanto que na OECD a participação é de 35% e nos demais países, de 29%. A estrutura industrial de 2006 destes países (outros) é mais parecida com a do Brasil de 1973, refletindo menor nível de desenvolvimento – de fato, em 2006, enquanto o PIB real per capita do Brasil foi de 4 mil U\$(2000) IEA, o PIB médio per capita destes países foi de 1,5 mil U\$(2000).

A questão é saber se os países do agregado “outros” vão seguir ou não a mesma rota industrial do Brasil. A evolução comercial do Brasil com a China, o maior mercado destes outros países, mostra significativa perda de competitividade do nosso país. Em 1990 a tonelada importada da China estava em 215 dólares e em 2008 já estava em 2.900 dólares (crescimento de 16% aa). Já as exportações do Brasil para a China, que em 1990 estavam em 98 dólares a tonelada, em 2008 passaram a apenas 142 dólares a tonelada (crescimento de 2% aa).

A maior participação dos não-metálicos em “outros” reafirma o menor nível de desenvolvimento dos países que compõem o agregado. Quanto aos países da OECD nota-se a maior participação da indústria química e de “outras”³ indústrias, o que reflete o avançado nível de desenvolvimento tecnológico – o consumo de energia industrial foi reduzido em termos absolutos de 1973 para 2006, com os setores de maior tecnologia ganhando participação.

O comércio externo brasileiro, embora em franca expansão, merece ser analisado do ponto de vista de valor agregado. Os indicadores dos últimos anos, do valor da tonelada exportada (U\$/t) versus o valor da tonelada importada (U\$/t), mostram que o País vem perdendo competitividade perante o mundo. Enquanto em 1990 a relação do preço médio de bens exportados para bens importados era de 1 para 1,9, em 2003 foi de 1 para 2,3 e, em 2007, foi de 1 para 2,9. Em 2008, a relação foi ainda maior, de 1 para 3,3. Esta perda de competitividade é coerente com as alterações na estrutura do consumo final de energia, comentadas anteriormente.

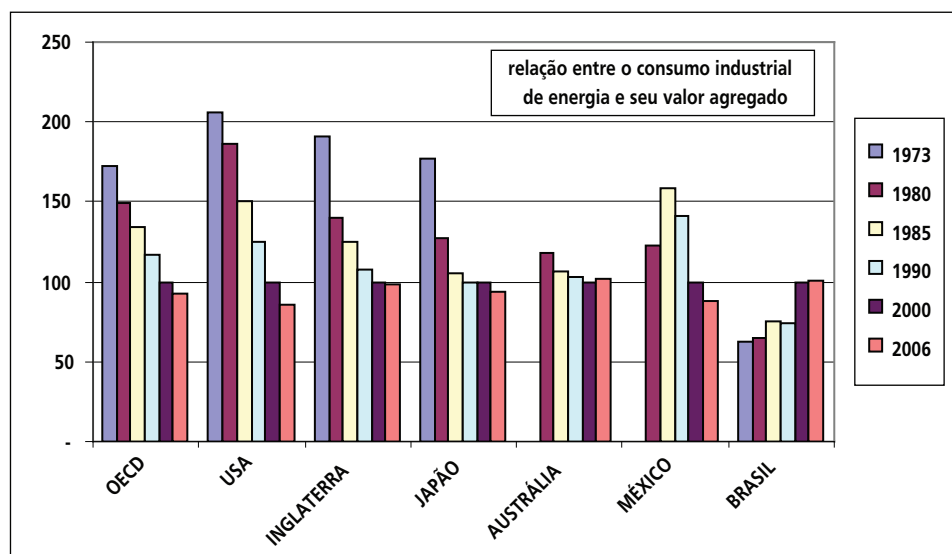
Gráfico 6: Matriz Energética Industrial – por setor



Outro indicador que reflete esta perda de competitividade diz respeito à energia agregada aos produtos exportados pelo País. Em 1980, a energia agregada aos produtos exportados, como aço, alumínio, ferroligas, açúcar e celulose, representava 9% do consumo industrial de energia e, em 2008, o percentual passou a 31%.

O gráfico 7 apresenta para anos selecionados os índices de intensidade energética industrial (relação entre energia e valor agregado) do Brasil e outros países. Observa-se que os países da OECD reduziram à metade a intensidade energética, entre 1973 e 2006. No Brasil a intensidade aumentou em cerca de 35% no mesmo período. Esta é a consequência dos fatos comentados anteriormente – maior penetração na estrutura produtiva de produtos intensivos em capital e energia e com baixo nível de empregados e de remuneração salarial.

3 Inclui máquinas e equipamentos, eletroeletrônica, fármacos, material de transporte, mecânica, móveis, calçados, têxtil, construção civil, alimentos, bebidas, etc.

Gráfico 7: Índices de intensidade energética da indústria, no Brasil e Mundo (2000=100)

7 - MATRIZ ENERGÉTICA DE TRANSPORTE

7.1 - ANÁLISE NACIONAL

O consumo de energia no transporte total do País cresceu 8,8% em 2008, repetindo a performance de 2007. O bom desempenho da economia, em grande parte decorrente do aquecimento da demanda interna, justifica a alta taxa de crescimento.

No período de 1973 a 2008 destaca-se a supremacia do transporte rodoviário em relação aos demais modais, inclusive com aumento da sua participação no consumo de energia – ver tabela 7. Os modais ferroviário e hidroviário foram os que mais perderam participação, o que não seria recomendável do ponto de vista de menor consumo de energia por tonelada transportada.

Tabela 7: Matriz Energética de Transporte – por modal

ESPECIFICAÇÃO	mil tep			08/07 %	Estrutura (%)	
	1973	2007	2008		1973	2008
RODOVIÁRIO	16.476	52.892	57.544	8,8	86,3	91,8
FERROVIÁRIO	522	717	761	6,2	2,7	1,2
AÉREO	1.095	2.674	2.978	11,4	5,7	4,8
HIDROVIÁRIO	993	1.338	1.401	4,7	5,2	2,2
TOTAL	19.087	57.621	62.685	8,8	100,0	100,0

A análise do transporte rodoviário – tabela 8 - mostra forte crescimento do consumo de álcool no ano de 2008, de 30%, em razão das crescentes vendas dos veículos flex e dos baixos preços praticados pelo mercado, principalmente nas regiões produtoras. Em consequência, a gasolina apresentou baixa

taxa de crescimento do consumo. O gás natural apresentou redução de 5,4% no consumo, o que é recomendável tendo em conta que se trata de uso pouco nobre, de baixa eficiência energética.

Tabela 8: Matriz Energética do Transporte Rodoviário

ESPECIFICAÇÃO	mil tep			08/07 %	Estrutura (%)	
	1973	2007	2008		1973	2008
DIESEL	5.770	27.741	29.718	7,1	35,0	51,6
GASOLINA	10.541	14.287	14.539	1,8	64,0	25,3
ÁLCOOL	165	8.612	11.158	29,6	1,0	19,4
GÁS NATURAL	0	2.252	2.130	-5,4	0,0	3,7
TOTAL	16.476	52.892	57.544	8,8	100,0	100,0

Até o final da década de 70 a indústria automotiva brasileira acumulou processo de redução da produção de caminhões e ônibus movidos a gasolina, fato que contribuiu, já a partir de 1980, para a reversão da supremacia do combustível ciclo Otto pelo diesel. Assim, desde este ano, o diesel vem alternando participações entre 50 e 56% no transporte rodoviário. A análise histórica destes percentuais indica que os combustíveis do ciclo Otto – de uso quase exclusivo em veículos particulares – apresentam performances acima do diesel nos períodos de bom desempenho da economia (Plano Cruzado de 1986, anos iniciais do Plano Real e nos últimos anos).

Em 2008, foram produzidos 1.050 mil m³ de óleos vegetais, montante bem superior ao de 2007, de 379 mil m³. Cerca de 90% da produção de 2008 foram adicionados ao diesel de petróleo e 10% foram para compor estoques. Desta forma, o consumo total de diesel do país contou com a adição de 2% de óleos vegetais.

7.2 - ANÁLISE INTERNACIONAL

O Brasil se configura como um país com grande presença de fontes renováveis de energia na matriz de transporte, em comparação aos demais países. De 2007 para 2008, a participação do álcool na matriz passou de 15 para 18%.

Nos países da OECD as renováveis participam com apenas 1,3%, basicamente o consumo de álcool dos Estados Unidos, e nos demais países a participação é inexpressiva (0,1%). A supremacia é dos derivados de petróleo nestes países, com participações acima de 92%.

Tabela 9: Matriz Energética de Transporte – Brasil e Mundo (% e tep)

ESPECIFICAÇÃO	BRASIL		OECD		OUTROS (*)	
	1973	2008	1973	2006	1973	2006
DERIV. PETRÓLEO	98,9	78,6	95,9	96,3	90,9	92,6
GÁS NATURAL	0,0	3,4	2,4	1,7	0,2	5,4
CARVÃO MINERAL	0,0	0,0	1,0	0,0	7,5	0,4
ELETRICIDADE	0,3	0,2	0,7	0,8	1,5	1,5
BIOMASSA	0,9	17,8	0,0	1,3	0,0	0,1
TOTAL (%)	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
TOTAL - milhões tep	19,1	62,7	720,6	1.300,4	346,0	872,9

(*) Exclusive Brasil e países da OECD

A constatação de que os países da OECD reduziram a participação do gás natural na matriz de transporte pode indicar ao Brasil que a política de preços deste energético em relação aos demais está equivocada. De fato, sendo o gás um combustível nobre não-renovável e pouco poluente, é contraditório promover a sua utilização em veículos com eficiências em torno de 30%, quando na indústria chega a eficiências acima de 80%. Mesmo na geração elétrica as eficiências são bem maiores – em processos de cogeração as eficiências podem ultrapassar 70%, como já verificado na UTE Termorio.

A participação de 5,4% do gás natural na matriz de “outros” países é decorrente, em grande parte, do consumo da Argentina.

8 - TABELAS COMPLEMENTARES

Tabela 10: Seleção de Indicadores Energéticos - Brasil

ESPECIFICAÇÃO	UNIDADE	2007	2008	08/07 %	Estrutura (%) 2007	Estrutura (%) 2008
OFERTA INTERNA DE ENERGIA	mil tep	238.758	251.526	5,3	100,0	100,0
PERDAS NA DISTRIBUIÇÃO E TRANSFORMAÇÃO	mil tep	23.193	26.279	13,3	9,7	10,4
CONSUMO FINAL	mil tep	215.565	225.247	4,5	90,3	89,6
PRODUÇÃO DE PETRÓLEO E ÓLEO DE XISTO	mil m³	101.755	105.732	3,9		
COMÉRCIO EXTERNO LÍQUIDO DE PETRÓLEO E DERIVADOS	mil m³	114	1.387	-		
Nota: sinal negativo representa exportação líquida						
PRODUÇÃO DE GÁS NATURAL	milhões m³	18.152	21.593	19,0		
IMPORTAÇÃO DE GÁS NATURAL	milhões m³	10.334	11.313	9,5		
PRODUÇÃO DE LÍQUIDOS DE GÁS NATURAL	mil m³	4.914	5.026	2,3		
OFERTA TOTAL DE ENERGIA ELÉTRICA	GWh	483.415	498.842	3,2	100,0	100,0
GERAÇÃO INTERNA PÚBLICA	GWh	397.445	406.637	2,3	82,2	81,5
HIDRÁULICA	GWh	359.256	350.342	-2,5	74,3	70,2
TÉRMICA E NUCLEAR	GWh	37.629	55.738	48,1	7,8	11,2
EÓLICA	GWh	559	557	-0,4	0,1	0,1
GERAÇÃO INTERNA DE AUTOPRODUTOR	GWh	47.138	50.145	6,4	9,8	10,1
HIDRÁULICA	GWh	14.759	14.720	-0,3	3,1	3,0
TÉRMICA	GWh	32.379	35.425	9,4	6,7	7,1
IMPORTAÇÃO	GWh	38.832	42.060	8,3	8,0	8,4
OFERTA TOTAL DE ENERGIA ELÉTRICA	GWh	483.415	498.842	4,2	100,0	100,0
PERDAS NA DISTRIBUIÇÃO	GWh	71.285	69.101	-3,1	14,7	13,9
CONSUMO FINAL	GWh	412.130	429.741	4,3	85,3	86,1
PRODUÇÃO DE ÁLCOOL	mil m³	22.557	27.141	20,3	100,0	100,0
ANIDRO	mil m³	8.254	9.577	16,0	36,6	35,3
HIDRATADO	mil m³	14.303	17.564	22,8	63,4	64,7
EXPORTAÇÃO DE ÁLCOOL	mil m³	3.533	5.123	45,0	15,7	18,9
PRODUÇÃO DE ÓLEOS VEGETAIS	mil m³	379	1.050	177,0		
CONSUMO FINAL DE ENERGIA	mil tep	215.565	225.247	4,5	100,0	100,0
INDUSTRIAL	mil tep	81.915	82.258	0,4	38,0	36,5
TRANSPORTES	mil tep	57.621	62.685	8,8	26,7	27,8
RESIDENCIAL	mil tep	22.271	22.549	1,2	10,3	10,0
OUTROS	mil tep	53.757	57.755	7,4	24,9	25,6
CONSUMO RODOVIÁRIO - CICLO OTTO	mil tep	25.150	27.826	10,6		
CONSUMO DE DIESEL (inclui geração elétrica e biodiesel)	mil m³	42.784	45.979	7,5		
CONSUMO FINAL DE ENERGIA ELÉTRICA	GWh	412.130	429.741	4,3	100,0	100,0
INDUSTRIAL	GWh	192.616	199.860	3,8	46,7	46,5
RESIDENCIAL	GWh	90.881	94.660	4,2	22,1	22,0
COMERCIAL E PÚBLICO	GWh	92.253	97.202	5,4	22,4	22,6
OUTROS	GWh	36.380	38.020	4,5	8,8	8,8
USOS DO GÁS NATURAL	milhões m³	27.495	32.906	19,7	100,0	100,0
NÃO-APROVEITADO E REINJEÇÃO	milhões m³	5.441	6.081	11,8	19,8	18,5
E&P E REFINO DE PETRÓLEO (Setor Energético)	milhões m³	4.013	4.519	12,6	14,6	13,7
GERAÇÃO ELÉTRICA	milhões m³	3.518	6.376	81,2	12,8	19,4
ABSORVIDO EM UPGN, GASODUTOS E PERDAS	milhões m³	2.229	2.497	12,0	8,1	7,6
INDUSTRIAL	milhões m³	9.196	9.518	3,5	33,4	28,9
TRANSPORTES	milhões m³	2.559	2.420	-5,4	9,3	7,4
NÃO-ENERG., RESIDENCIAL, SERVIÇOS E AGRO	milhões m³	1.518	1.495	-1,5	5,5	4,5

Tabela 11: Produção Física de Produtos Seleccionados - Brasil

PRODUTOS	UNIDADE	2007	2008	08/07 %
AÇO	mil t	33.784	33.725	-0,2
OXIGÊNIO	mil t	25.703	25.806	0,4
ELÉTRICO	mil t	8.082	7.920	-2,0
FERRO-GUSA	mil t	35.540	35.326	-0,6
INTEGRADAS	mil t	25.844	25.922	0,3
INDEPENDENTES	mil t	9.696	9.405	-3,0
PAPEL E CELULOSE	mil t	20.924	21.957	4,9
PAPEL	mil t	9.008	9.154	1,6
CELULOSE	mil t	11.406	12.308	7,9
PASTA	mil t	510	495	-2,8
CELULOSE+PASTA	mil t	11.916	12.803	7,4
CIMENTO	mil t	46.474	51.838	11,5
ALUMÍNIO	mil t	1.655	1.661	0,4
FERRO-LIGAS	mil t	1.210	1.206	-0,3
AÇÚCAR	mil t	32.436	30.337	-6,5
CANA ESMAGADA	mil t	495.500	552.799	11,6

Notas:(a) estes indicadores permitem estimar a maioria das fontes de energia de produção própria, como bagaço de cana, lixívia, resíduos de madeira, gás industrial, eletricidade, coque de carvão mineral, carvão vegetal, dentre outras, (b) a produção de ferro-ligas foi estimada com base em dados do comércio externo líquido e no comportamento da demanda interna de aço.

Tabela 12: Balanço Energético Consolidado – Brasil 2008 (mil tep)

FLUXO	PETRÓ- LEO	GÁS NA- TURAL	CARVÃO VAPOR	CARVÃO METAL	URÂNIO U308	HIDRÁU- LICA	LE- NHA	PROD. CANÁ	OUTR. PRIM.	TOTAL PRIMAR.	ÓLEO DIESEL	ÓLEO COMB.	GASO- LINA	GLP	NAFTA	QUERO- SENE	GÁS CIDADE	COQUE C/MIN.	URÂNIO C/UO2	ELETRI- CIDADE	CARVÃO VEGET.	ÁLCOOL ETÍL.	O SEC. PETR.	NÃO EN. PETR.	OUTR. C/MIN.	TOTAL SECUND.	TOTAL	
PRODUÇÃO	93.996	21.435	2.167	112	0	31.395	28.708	44.154	8.763	230.731	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	230.731	
IMPORTAÇÃO	18.959	9.956	0	10.754	0	0	0	0	0	39.669	4.943	190	8	1.337	4.126	1.230	0	1.311	0	3.676	8	0	3.076	1.361	0	21.267	60.936	
VARIACÃO DE ESTOQUES	453	0	3	-30	3.703	0	0	0	-120	4.010	-69	46	-49	-3	-38	23	0	-24	0	0	0	349	-44	3	0	194	4.204	
OFERTA TOTAL	113.408	31.391	2.170	10.837	3.703	31.395	28.708	44.154	8.643	274.410	4.874	236	-42	1.335	4.088	1.253	0	1.287	0	3.676	8	349	3.032	1.364	0	21.461	295.871	
EXPORTAÇÃO	-22.348	0	0	0	0	0	0	0	0	-22.348	-1.245	-8.078	-2.001	-5	79	-1.439	0	0	0	-59	0	-2.682	-278	-524	0	-16.232	-38.579	
NÃO APROVEITADA	0	-2.071	0	0	0	0	0	0	0	-2.071	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-2.071	
REINJEÇÃO	0	-3.695	0	0	0	0	0	0	0	-3.695	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-3.695	
OFERTA INTERNA BRUTA	91.060	25.625	2.170	10.837	3.703	31.395	28.708	44.154	8.643	246.296	3.630	-7.841	-2.043	1.330	4.167	-186	0	1.287	0	3.617	8	-2.333	2.754	840	0	5.230	251.526	
TOTAL TRANSFORMAÇÃO	-91.056	-9.170	-1.811	-7.421	-3.703	-31.395	-12.163	-16.548	-3.351	-176.617	33.514	14.233	16.628	6.295	3.177	3.137	1.204	5.522	0	39.283	6.308	14.072	8.446	5.160	225	157.204	-19.413	
REFINARIAS DE PETRÓLEO	-91.056	0	0	0	0	0	0	0	-1.787	-92.843	34.470	15.694	15.618	5.091	6.252	3.137	0	0	0	0	0	0	0	6.476	5.160	0	91.898	-945
PLANTAS DE GÁS NATURAL	0	-2.686	0	0	0	0	0	0	973	-1.713	0	0	373	1.135	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.507	-205
USINAS DE GASEIFICAÇÃO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
COQUERIAS	0	0	0	-7.421	0	0	0	0	0	-7.421	0	0	0	0	0	0	1.602	5.522	0	0	0	0	0	0	231	7.356	-65	
CICLO DO COMBUSTÍVEL NUCLEAR	0	0	0	0	-3.703	0	0	0	0	-3.703	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.640	0	0	0	0	0	0	3.640	-63
CENTRAIS. ELET. SERV. PÚBLICO	0	-4.607	-1.769	0	0	-30.129	0	0	-183	-36.688	-1.580	-1.172	0	0	0	0	0	0	0	-3.640	34.971	0	0	0	0	0	28.579	-8.109
CENTRAIS ELET. AUTOPRODUTORAS	0	-1.063	-42	0	0	-1.266	-148	-2.400	-2.278	-7.197	-267	-289	0	0	0	0	-398	0	0	4.312	0	0	-396	0	-6	2.956	-4.241	
CARVOARIAS	0	0	0	0	0	0	-12.014	0	0	-12.014	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6.308	0	0	0	0	6.308	-5.707	
DESTILARIAS	0	0	0	0	0	0	0	-14.149	0	-14.149	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14.072	0	0	0	14.072	-77	
OUTRAS TRANSFORMAÇÕES	0	-814	0	0	0	0	0	0	-76	-890	890	0	637	70	-3.075	0	0	0	0	0	0	0	2.367	0	0	0	889	-1
PÉRDAS DISTRIB. ARMAZENAGEM	0	-379	-6	-30	0	0	0	0	0	-415	-8	-48	0	-31	0	0	0	-10	0	-5.943	-184	-137	-61	-108	0	-6.530	-6.945	
CONSUMO FINAL	0	16.076	355	3.387	0	0	16.546	27.605	5.292	69.261	37.143	6.344	14.585	7.595	7.403	2.952	1.204	6.799	0	36.958	6.132	11.597	11.138	5.913	222	155.986	225.247	
CONSUMO FINAL NÃO ENERGÉTICO	0	733	0	0	0	0	0	0	0	733	0	0	0	0	7.403	7	0	0	0	0	0	440	133	5.913	165	14.062	14.795	
CONSUMO FINAL ENERGÉTICO	0	15.343	355	3.387	0	0	16.546	27.605	5.292	68.528	37.143	6.344	14.585	7.595	0	2.944	1.204	6.799	0	36.958	6.132	11.158	11.005	0	57	141.924	210.452	
SETOR ENERGÉTICO	0	4.254	0	0	0	0	0	12.501	0	16.755	152	1.112	0	48	0	0	269	0	0	1.532	0	0	3.626	0	0	6.738	23.493	
RESIDENCIAL	0	231	0	0	0	0	7.656	0	0	7.887	0	0	0	6.006	0	8	0	0	0	8.141	507	0	0	0	0	14.662	22.549	
COMERCIAL	0	289	0	0	0	0	81	0	0	370	57	117	0	315	0	0	0	0	0	5.373	73	0	0	0	0	5.934	6.304	
PÚBLICO	0	59	0	0	0	0	0	0	0	59	91	83	0	425	0	0	0	0	0	2.987	0	0	0	0	0	3.585	3.644	
AGROPECUÁRIO	0	4	0	0	0	0	2.474	0	0	2.477	5.354	62	0	20	0	0	0	0	0	1.599	7	0	0	0	0	7.042	9.519	
TRANSPORTES - TOTAL	0	2.130	0	0	0	0	0	0	0	2.130	30.773	968	14.585	0	0	2.932	0	0	0	139	0	11.158	0	0	0	60.555	62.685	
RODOVIÁRIO	0	2.130	0	0	0	0	0	0	0	2.130	29.718	0	14.539	0	0	0	0	0	0	0	0	11.158	0	0	0	55.414	57.544	
FERROVIÁRIO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	622	0	0	0	0	0	0	0	0	139	0	0	0	0	0	761	761	
AÉREO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	47	0	0	2.932	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.978	2.978	
HIDROVIÁRIO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	433	968	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.401	1.401	
INDUSTRIAL - TOTAL	0	8.376	355	3.387	0	0	6.335	15.105	5.292	38.850	717	4.002	0	782	0	4	935	6.799	0	17.188	5.546	0	7.379	0	57	43.408	82.258	
CIMENTO	0	21	30	33	0	0	0	0	281	365	28	16	0	17	0	0	0	58	0	431	235	0	2.613	0	0	3.398	3.763	
FERRO GUSA E AÇO	0	1.237	6	2.522	0	0	0	0	0	3.766	14	111	0	103	0	1	935	6.383	0	1.619	4.646	0	566	0	57	14.435	18.201	
FERRO LIGAS	0	29	0	0	0	0	101	0	0	130	0	54	0	0	0	0	0	105	0	741	628	0	142	0	0	1.670	1.800	
MINERAÇÃO E PELOTIZAÇÃO	0	256	0	627	0	0	0	0	0	882	252	720	0	23	0	1	0	90	0	984	0	0	449	0	0	2.518	3.400	
NÃO FERROSOS E OUT. METALURG.	0	626	0	107	0	0	0	0	0	732	0	1.114	0	86	0	0	0	156	0	3.387	9	0	561	0	0	5.313	6.046	
QUÍMICA	0	2.213	79	0	0	0	48	0	100	2.441	136	467	0	65	0	0	0	0	0	1.896	17	0	2.281	0	0	4.863	7.304	
ALIMENTOS E BEBIDAS	0	610	42	0	0	0	1.942	15.068	0	17.662	80	430	0	95	0	0	0	0	0	2.032	0	0	82	0	0	2.718	20.380	
TÊXTIL	0	402	0	0	0	0	95	0	0	497	3	94	0	12	0	0	0	0	0	710	0	0	9	0	0	827	1.324	
PAPEL E CELULOSE	0	632	90	0	0	0	1.387	37	4.874	7.020	66	448	0	32	0	0	0	0	0	1.504	0	0	35	0	0	2.084	9.104	
CERÂMICA	0	1.056	44	0	0	0	1.979	0	37	3.117	8	295	0	160	0	0	0	0	0	307	0	0	186	0	0	956	4.073	
OUTRAS INDÚSTRIAS	0	1.293	63	99	0	0	783	0	0	2.237	131	253	0	190	0	2	0	7	0	3.577	11	0	456	0	0	4.627	6.864	
CONSUMO NÃO IDENTIFICADO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
AJUSTES ESTATÍSTICOS	-4	0	1	0	0	0	0	0	0	-3	9	-5	0	0	59	1	0	0	0	-1	0	-4	-1	21	-3	76	73	

