Boletim de Acompanhamento de Mercado e da Economia

2º Trimestre de 2005

epe Empresa de Pesquisa Energética

Ministério de Minas e Energia

BRASIL UM PAÍS DE TODOS

Governo Federal

Ministério de Minas e Energia

Ministro
Silas Rondeau Cavalcante Silva

Secretário de Planejamento e Desenvolvimento Energético
Márcio Pereira Zimmermann

Diretor do Departamento de Planejamento Energético
Iran de Oliveira Pinto

Boletim de Acompanhamento de Mercado e da Economia

2º Trimestre de 2005

Empresa de Pesquisa Energética

Empresa pública, vinculada ao Ministério de Minas e Energia, instituída nos termos da Lei n° 10.847, de 15 de março de 2004, a EPE tem por finalidade prestar serviços na área de estudos e pesquisas destinadas a subsidiar o planejamento do setor energético, tais como energia elétrica, petróleo e gás natural e seus derivados, carvão mineral, fontes energéticas renováveis e eficiência energética, dentre outras.

Presidente
Mauricio Tiomno Tolmasquim

Diretor de Estudos Econômicos e Energéticos
Amílcar Guerreiro

Diretor de Estudos da Expansão de Energia Elétrica
José Carlos de Miranda Farias

Diretor de Estudos de Petróleo, Gás e Bioenergia
José Alcides Santoro Martins

Diretor de Gestão Corporativa
Ibanês César Cássel

URL: http://www.epe.gov.br

Sede
SAN – Quadra 1 – Bloco "B" – 1º andar
70051-903 Brasília DF

Escritório Central
RB1 - Av. Rio Branco, n° 1 - 11° andar
20090-003 Rio de Janeiro RJ

Coordenação Geral
Mauricio Tiomno Tolmasquim
Amílcar Gonçalves Guerreiro

Coordenação Executiva
James Bolívar Luna de Azevedo

Equipe Técnica
Juliana de Moraes Marreco
Luiz Claudio Orleans
Renato Queiroz
Ricardo Gorini de Oliveira
Vicente Correa Neto

Rio de Janeiro, Agosto de 2005

Copyright © 2005, EPE – Empresa de Pesquisa Energética
Autorizada a reprodução parcial desde que citada a fonte.

Índice

APRESENTAÇÃO 2

1. EVOLUÇÃO RECENTE E SITUAÇÃO ATUAL DA OFERTA E DEMANDA DE ENERGIA NO BRASIL 3

2. O MERCADO DE ENERGIA ELÉTRICA – 2003 A 2005 14

3. O MERCADO DE DERIVADOS NO BRASIL - 2003 A 2005 22

4. ANÁLISE ESTRUTURAL DO MERCADO DE PETRÓLEO E SEUS EFEITOS SOBRE A ECONOMIA 28

4.1 Visão Geral – Produção e Consumo de Petróleo no mundo 28
4.2 Perspectivas do Aumento da Demanda de Petróleo no Mundo 31
4.3 Impactos do Aumento do Preço do Petróleo na Economia Mundial 34
4.4 Análise estrutural da demanda de petróleo 38
4.5 Perspectivas de Substituição do Petróleo por outros energéticos 45
4.6 O Brasil diante de um novo patamar de preços de petróleo 47

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 50

LISTA DE FIGURAS 51

LISTA DE TABELAS 52

Apresentação

A Empresa de Pesquisa Energética – EPE, empresa pública instituída nos termos da Lei n° 10.847, de 15 de março de 2004, e do Decreto n° 5.184, de 16 de agosto de 2004, vinculada ao Ministério de Minas e Energia – MME, tem por finalidade prestar serviços na área de estudos e pesquisas destinados a subsidiar o planejamento do setor energético, tais como energia elétrica, petróleo e gás natural e seus derivados, carvão mineral, fontes energéticas renováveis e eficiência energética, dentre outras.

O boletim de acompanhamento do mercado e da economia apresenta estudos trimestrais sobre temas relevantes no setor energético e apresenta ainda uma consolidação do mercado de energia elétrica e derivados, correlacionando variáveis macroeconômicas com seus impactos nesses mercados

A EPE, dentro de suas atribuições legais, será responsável pela elaboração desses boletins trimestrais através da Superintendência de Economia da Energia – SEE da Diretoria de Estudos Econômicos e Energéticos - DEN.

O presente Boletim inicia um processo periódico de análises sobre o mercado de energia e sua interação com a economia.

Este relatório busca acompanhar o mercado de energia através da identificação das potencialidades de competição entre os energéticos, da estrutura e evolução do consumo de energia.

O primeiro item apresenta a evolução recente e a situação atual da oferta e da demanda de energia no Brasil. O item seguinte apresenta o contexto atual do mercado de energia elétrica Brasileiro. O terceiro item destina-se a uma análise do contexto atual do mercado de derivados de petróleo no Brasil. Por fim, o quarto item contém uma análise estrutural do mercado de petróleo e seus efeitos sobre a economia.

1. Evolução Recente e Situação Atual da oferta e demanda de energia no Brasil

A evolução dos requisitos energéticos globais para atender ao consumo interno de energia primária no país é apresentada no quadro abaixo:

Tabela 1 - Evolução da Oferta Interna de Energia 1970, 1980, 1990, 2000, 2004

(Mtep, %)

IDENTIFICAÇÃO	1970		1980		1990		2000		2004	
ENERGIA NÃO RENOVÁVEL	**27858**	**41,61%**	**62387**	**54,36%**	**72298**	**50,91%**	**112376**	**58,95%**	**119757**	**56,13%**
PETRÓLEO E DERIVADOS	25251	37,72%	55393	48,27%	57749	40,67%	86743	45,51%	83381	39,08%
GÁS NATURAL	170	0,25%	1092	0,95%	4337	3,05%	10256	5,38%	18982	8,90%
CARVÃO MINERAL E DERIVADOS	2437	3,64%	5902	5,14%	9615	6,77%	13571	7,12%	14225	6,67%
URÂNIO (U3O8) E DERIVADOS	0	0,00%	0	0,00%	598	0,42%	1806	0,95%	3170	1,49%
ENERGIA RENOVÁVEL	**39088**	**58,39%**	**52373**	**45,64%**	**69702**	**49,09%**	**78239**	**41,05%**	**93613**	**43,87%**
HIDRÁULICA E ELETRICIDADE (*)	3420	5,11%	11063	9,64%	20051	14,12%	29980	15,73%	30804	14,44%
LENHA E CARVÃO VEGETAL	31852	47,58%	31083	27,09%	28537	20,10%	23060	12,10%	28193	13,21%
DERIVADOS DA CANA-DE-AÇÚCAR	3593	5,37%	9217	8,03%	18988	13,37%	20761	10,89%	28756	13,48%
OUTRAS RENOVÁVEIS	223	0,33%	1010	0,88%	2126	1,50%	4439	2,33%	5860	2,75%
TOTAL	**66945**	**100%**	**114761**	**100%**	**142000**	**100%**	**190615**	**100%**	**213370**	**100%**

Fonte: Dados do BEN 2005.

O consumo total de energia primária no Brasil, refletido na evolução da oferta interna de energia, registra forte crescimento ao longo da década de 70, com taxas de crescimento sofrendo desaceleração nos anos 80 e 90. O novo milênio veio acompanhado de retomada de crescimento do consumo de energia, embora ainda em ritmo inferior ao da década de 70. Entre 1970 e 1980 o consumo total aumenta 71,4%, entre 1980 e 1990, 23,7%, entre 1990 e 2000, 34,3% e entre 2000 e 2004, 11,9% (Cf. Tabela 1).

Na verdade, o incremento do uso de energia começa a apresentar taxas elevadas a partir do término da 2º guerra mundial, impulsionado pela urbanização acelerada de uma população crescente, pelo processo de industrialização e pela construção de uma infra-estrutura de transporte rodoviário, de consumo energo-intensivo.

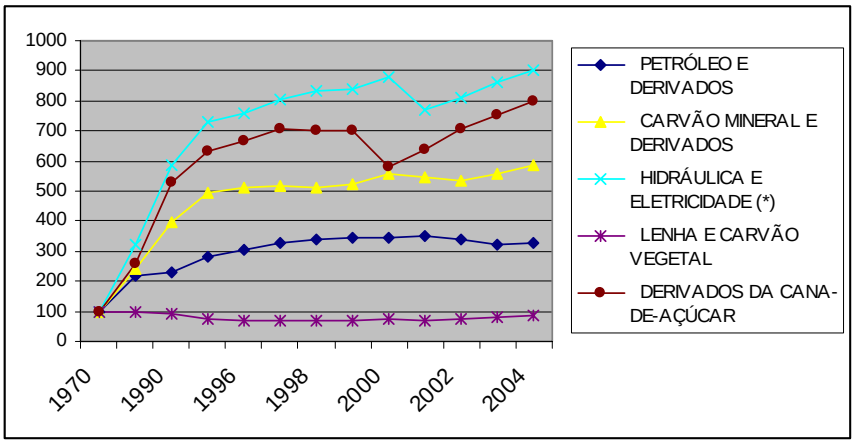


Figura 1– Evolução da Oferta Interna de Energia 1970 - 2004

(1970 = 100)

Fonte: Dados do BEN 2005.

Em 1940-50 para uma população de cerca de 41 milhões de habitantes, dos quais 69% estavam no meio rural, o consumo brasileiro de energia primária era de apenas 15 Mtep.

Trinta anos depois, em 1970, para uma população de mais de 93 milhões de habitantes o consumo de energia primária já alcançava cerca de 70 Mtep, 4 vezes mais. Outros trinta anos, no ano 2000, a população quase dobrou, alcançando a marca dos 170 milhões, enquanto o consumo de energia se elevou a 200 Mtep, ou seja, um crescimento de cerca de 3 vezes (Cf. Tabela 2).

Tabela 2 – Oferta Interna de Energia, PIB e População

ESPECIFICAÇÃO	UNIDADE	1970	1980	1990	2000	2003	2004
OFERTA INT. ENERGIA-OIE	10^6 tep	66,9	114,8	142,0	190,6	201,9	213,4
PROD. INTERNO BRUTO-PIB	10^9 US$(04)	160,8	367,9	427,6	555,2	576,5	604,7
POPULAÇÃO RESIDENTE-POP	10^6 hab	93,1	121,6	146,6	171,3	179,0	181,6
OIE/PIB	tep/10^3US$	0,416	0,312	0,332	0,343	0,350	0,353
OIE/POP	tep/hab	0,719	0,944	0,969	1,113	1,128	1,175

Fonte: Dados do BEN 2005.

Este aumento de consumo de energia vem acompanhado além do aumento populacional, do aumento do nível de atividade da economia, em especial de seus efeitos sobre a urbanização, industrialização e as opções de nichos industriais energo-intensivos e de transporte (Cf. Figura 2, Figura 3, Figura 4).

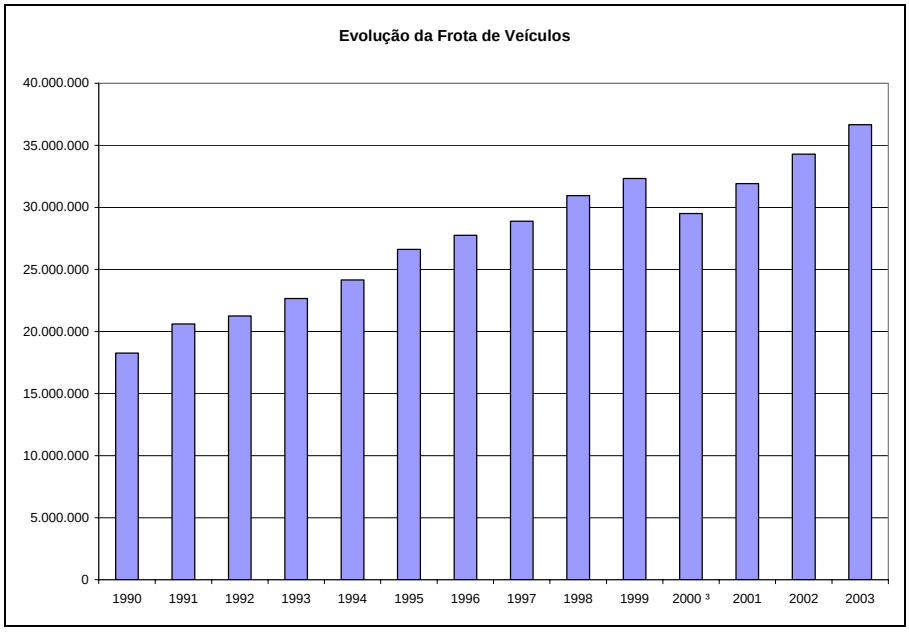


Figura 2– Evolução da frota de veículos

Fonte: RENAVAN

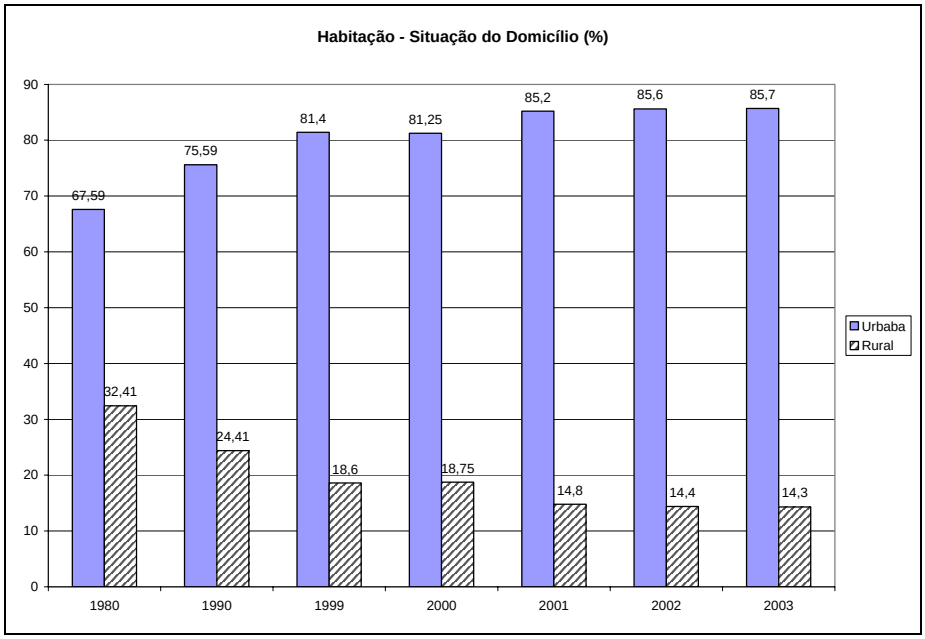


Figura 3- Habitação: situação do domicílio

Fonte: IBGE

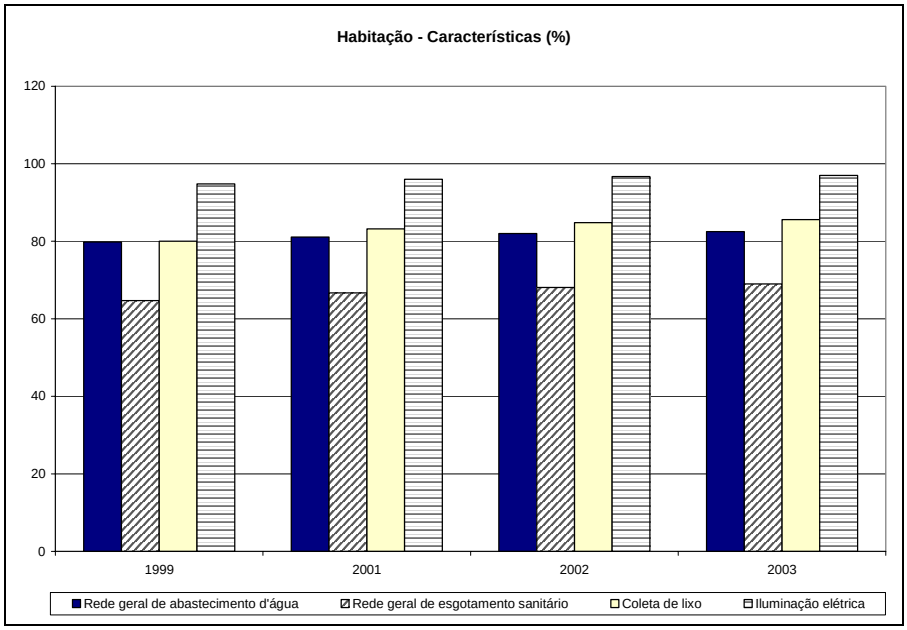


Figura 4 – Habitação: acesso a serviços

Fonte: IBGE

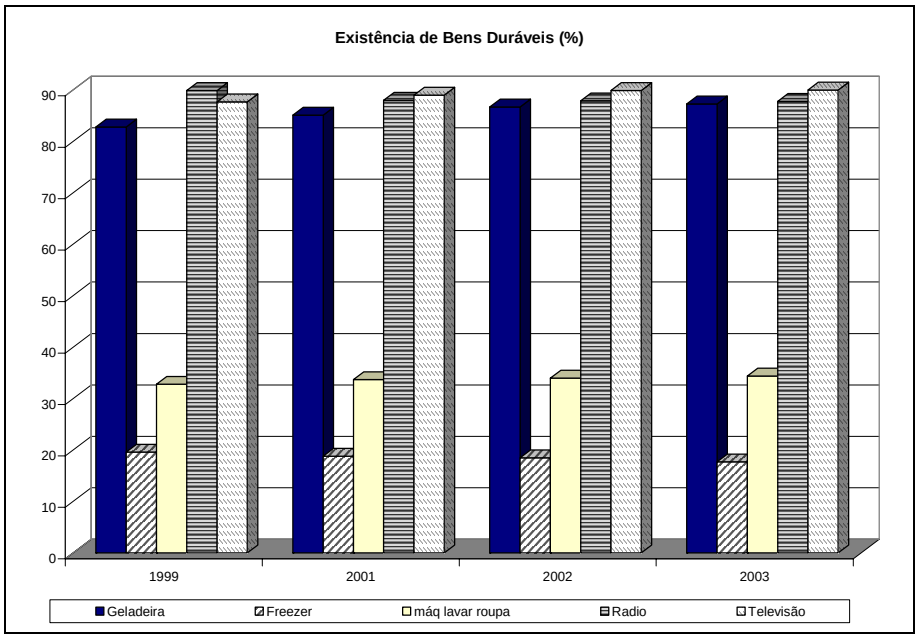


Figura 5– Aumento de bens duráveis

Fonte: IBGE

Além do processo de urbanização, o padrão de consumo aumentou com a elevação da renda per capita e do consumo de bens duráveis (Cf. Figura 5). Em 1940-50 haviam de cerca de 40 milhões de habitantes com um PIB per capita de menos de US$ 900 (a preços de 2004) distribuídos entre urbanização e rural.

Já na década de 80, mais de 70% da população total de 150 milhões de habitantes viviam nas cidades, com cerca de 3300 dólares de PIB / capita. Nesse período o consumo energético médio por habitante foi mais que duplicado, passando de 0,4 para 0,94 tep / hab / ano. Em relação ao ano de 2004 foi triplicado.

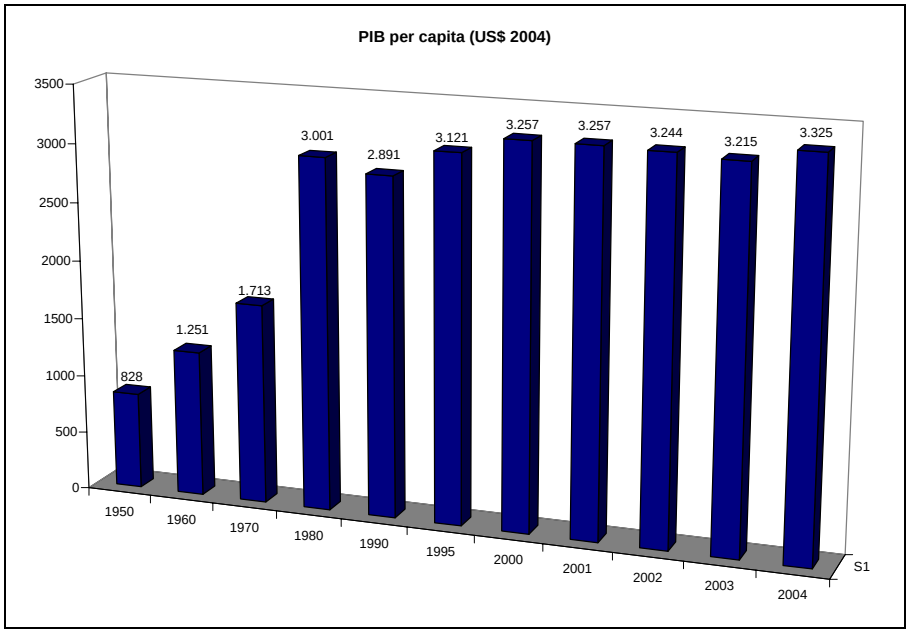


Figura 6 – Evolução do PIB per capita

Fonte: Ipeadata.

A estrutura de oferta de energia também se alterou radicalmente ao longo desse período, acompanhando a transformação da demanda (Cf.Tabela 3 e Tabela 4). Em 1940, numa sociedade eminentemente rural, a lenha fornecia mais de ¾ da energia primária utilizada no país, contra uma contribuição de apenas 9% do petróleo, 7% do carvão mineral e 7% da hidreletricidade.

Na década de 1970 a lenha ainda dominava com cerca de 46% do consumo total, mas cedendo espaço rapidamente para o consumo de derivados de petróleo, que no mesmo ano chega a 37,85% de participação, e para a hidreletricidade, que alcança 5,5%.

Da década de 80 em diante a participação do petróleo e dos derivados se consolida na casa dos 40 – 45%, a hidreletricidade na casa dos 16%, a lenha reduz-se para 8%, enquanto o gás natural, o bagaço e o álcool ganham participação relativa.

Tabela 3 - Estrutura do consumo energético final por fonte de energia

IDENTIFICAÇÃO	1970	1980	1990	2000	2003	2004
GÁS NATURAL	0,11	0,85	2,43	4,14	5,97	6,38
CARVÃO MINERAL	0,14	0,49	0,78	1,65	1,81	1,88
LENHA	45,64	20,94	12,25	7,93	8,36	8,24
BAGAÇO DE CANA	5,07	6,53	8,83	7,78	10,63	10,61
OUTRAS FONTES PRIM. RENOVÁVEIS	0,23	0,71	1,17	1,74	2,13	2,10
GÁS DE COQUERIA	0,40	0,64	0,96	0,72	0,69	0,70
COQUE DE CARVÃO MINERAL	1,90	3,06	4,02	3,78	3,67	3,57
ELETRICIDADE	5,49	10,11	14,66	16,58	16,16	16,18
CARVÃO VEGETAL	2,56	4,09	4,81	2,80	2,98	3,32
ÁLCOOL ETÍLICO	0,50	1,60	4,97	3,75	3,43	3,64
OUTRAS SECUNDÁRIAS - ALCATRÃO	0,10	0,17	0,18	0,13	0,12	0,12
SUBTOTAL DERIVADOS DE PETRÓLEO	37,85	50,81	44,93	48,99	44,05	43,26
ÓLEO DIESEL	8,68	15,04	16,41	17,16	16,96	17,09
ÓLEO COMBUSTÍVEL	10,63	15,53	7,61	5,52	3,97	3,36
GASOLINA	11,99	8,49	5,87	7,75	7,23	7,14
GÁS LIQUEFEITO DE PETRÓLEO	2,20	2,92	4,46	4,56	3,84	3,76
NAFTA	0,01	1,50	3,89	4,71	3,94	3,75
QUEROSENE	1,83	2,10	1,72	1,89	1,26	1,28
GÁS CANALIZADO	0,21	0,22	0,22	0,05	0,00	0,00
OUTRAS SECUNDÁRIAS DE PETRÓLEO	0,37	1,98	2,23	4,76	4,78	4,71
PRODUTOS NÃO-ENERG.DE PETRÓLEO	1,94	3,05	2,53	2,59	2,07	2,18
TOTAL	**100,00**	**100,00**	**100,00**	**100,00**	**100,00**	**100,00**

Fonte: BEN 2005.

De fato, atualmente, existem duas grandes indústrias de âmbito nacional para oferta de energia: a elétrica e a de petróleo e gás. Estes sistemas, como se percebe suprem diferentes formas de energias demandadas pela indústria, e pelos setores transporte, residencial, comércio e serviços. A

Tabela 4 apresenta a estrutura do consumo energético final por setor e por forma de energia secundária utilizada.

Tabela 4 - Estrutura do consumo energético final por setor.

SETORES	1970		1980		1990		2000		2003		2004	
CONSUMO FINAL ENERGÉTICO	**60635**	**100,0%**	**98741**	**100,0%**	**117582**	**100,0%**	**157657**	**100,0%**	**169622**	**100,0%**	**178152**	**100,0%**
SERVIÇOS	**14459**	**23,8%**	**28667**	**29,0%**	**37632**	**32,0%**	**55595**	**35,3%**	**56370**	**33,2%**	**59893**	**33,6%**
COMÉRCIO E OUTROS (1)	1267	2,1%	2952	3,0%	4668	4,0%	8210	5,2%	8210	4,8%	8461	4,7%
TRANSPORTES	13192	21,8%	25715	26,0%	32964	28,0%	47385	30,1%	48160	28,4%	51432	28,9%
AGROPECUÁRIO	**5351**	**8,8%**	**5752**	**5,8%**	**6027**	**5,1%**	**7322**	**4,6%**	**8152**	**4,8%**	**8276**	**4,6%**
INDÚSTRIA	**17198**	**28,4%**	**37491**	**38,0%**	**43523**	**37,0%**	**61204**	**38,8%**	**68367**	**40,3%**	**72217**	**40,5%**
EXTRATIVA MINERAL (2)	263	0,4%	1254	1,3%	1289	1,1%	2312	1,5%	2495	1,5%	2642	1,5%
TRANSFORMAÇÃO	16936	27,9%	36237	36,7%	42234	35,9%	58892	37,4%	65872	38,8%	69575	39,1%
NÃO METÁLICOS (3)	2834	4,7%	5268	5,3%	4598	3,9%	6432	4,1%	5935	3,5%	5864	3,3%
METALURGIA (4)	3838	6,3%	10914	11,1%	16514	14,0%	20832	13,2%	23185	13,7%	24806	13,9%
QUÍMICA	1166	1,9%	3741	3,8%	4234	3,6%	6421	4,1%	6547	3,9%	7115	4,0%
ALIMENTOS E BEBIDAS	5710	9,4%	8132	8,2%	8346	7,1%	12514	7,9%	16659	9,8%	17599	9,9%
TÊXTIL	784	1,3%	1147	1,2%	1212	1,0%	1124	0,7%	1080	0,6%	1186	0,7%
PAPEL E CELULOSE	934	1,5%	2664	2,7%	3612	3,1%	6206	3,9%	7120	4,2%	7299	4,1%
OUTROS	1670	2,8%	4371	4,4%	3720	3,2%	5363	3,4%	5346	3,2%	5707	3,2%
ENERGÉTICO	**1551**	**2,6%**	**5873**	**5,9%**	**12042**	**10,2%**	**12847**	**8,1%**	**15832**	**9,3%**	**16409**	**9,2%**
RESIDENCIAL	**22076**	**36,4%**	**20957**	**21,2%**	**18048**	**15,3%**	**20688**	**13,1%**	**20902**	**12,3%**	**21357**	**12,0%**
CONSUMO NÃO-IDENTIFICADO	0	0,0%	0	0,0%	311	0,3%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%

(1) Corresponde aos setores comercial e público

(2) Corresponde a mineração e pelotização

(3) Corresponde aos setores cimento e cerâmica

(4) Corresponde aos setores ferro-gusa e aço, ferro-ligas e não-ferrosos.

Fonte: BEN 2005.

A oferta interna bruta em 1970 foi de 67 Mtep (Cf. Tabela 2) e o consumo final foi de 61 Mtep (Cf. Tabela 4). As perdas e diferenças de transformação, distribuição e armazenagem atingiram cerca de 6 Mtep, representando 9% da energia primária consumida. Já em 1990, a oferta interna bruta sobe para 142 Mtep e o consumo final para 117 Mtep. As perdas e diferenças de transformação, distribuição e armazenagem atingem cerca de 25 Mtep, representando 17% da energia primária consumida. Em 2004 a oferta interna bruta foi de 213 Mtep e o consumo final foi de 178 Mtep. As perdas e diferenças de transformação, distribuição e armazenagem atingiram cerca de 35 Mtep, representando 16% da energia primária consumida.

De modo que o aumento do consumo ao longo da década de 70, 80 , 90 veio acompanhado de um aumento das perdas e diferenças energéticas.

Estima-se em 54,3 Mtep (39,6% do total de energia primária) a energia útil correspondente em 1990, além de 9,0 Mtep utilizados para fins não energéticos (matéria prima industrial) (La Rovere, 1999). Os elevados níveis de perdas nos processos e equipamentos de uso final, são um indicador de expressivo potencial de conservação de energia. O rendimento médio de utilização vem crescendo, lentamente, ao

longo dos anos associado à penetração de energéticos de eficiência de uso mais elevada (eletricidade e derivados de petróleo) em relação à lenha, e menos a práticas de conservação e eficiência.

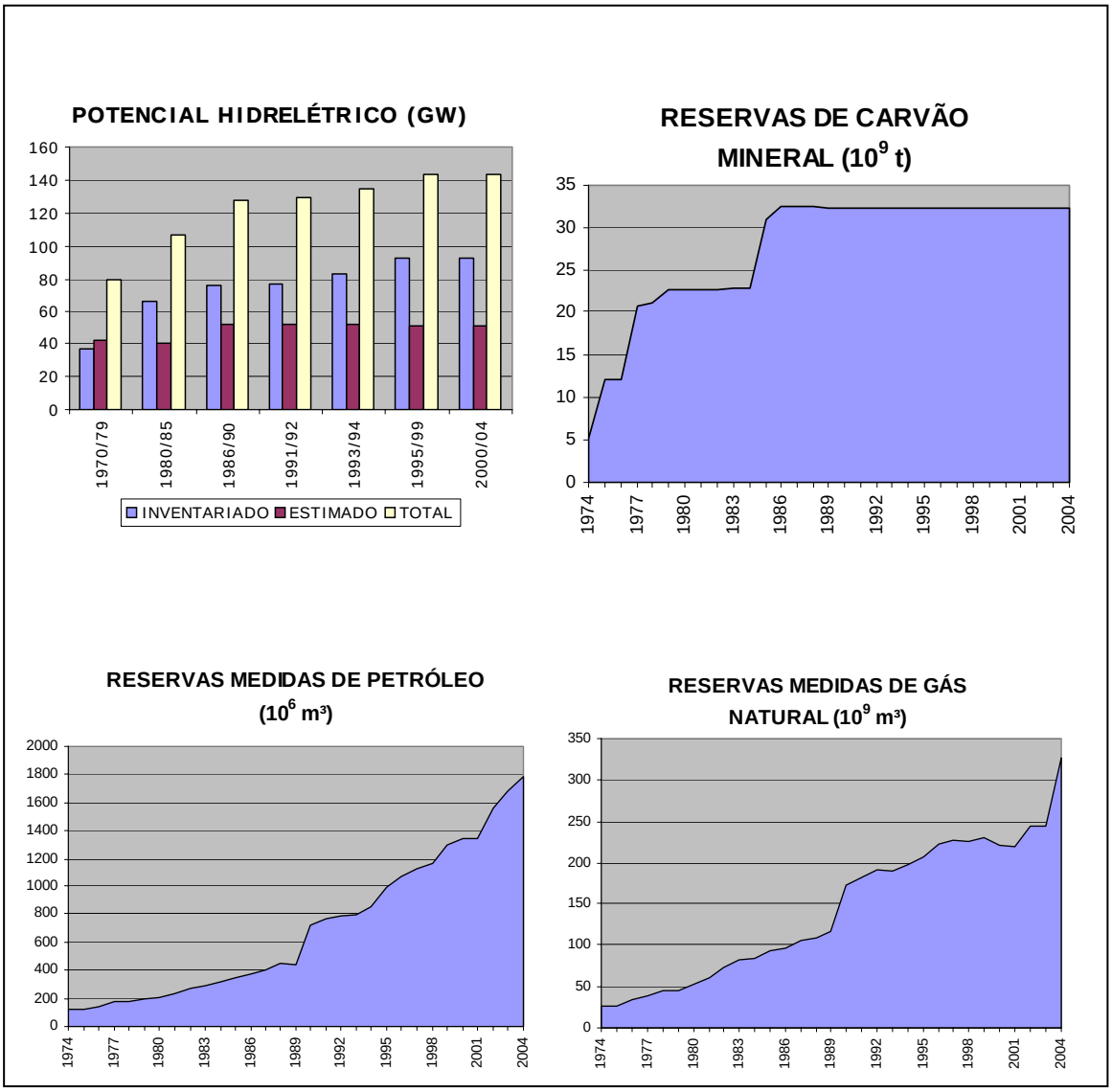


Figura 7 – Recursos e reservas energéticas

Fonte: BEN 2005.

A forte expansão do uso de eletricidade no país teve sucesso pelo aproveitamento do enorme potencial hidroelétrico nacional (Cf. Figura 7). A geração hidroelétrica vem respondendo desde o início da década de 70 por mais de 80% do consumo nacional de eletricidade. E o grau de utilização do potencial hidroelétrico inventariado é ainda em torno de 30%.

Tabela 5 – Gastos de divisas com petróleo e derivados

(milhões de US$ FOB)

ESPECIFICAÇÃO	1978	1979	1980	1985	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004
PETRÓLEO BRUTO E DERIVADOS											
IMPORTAÇÃO	4217	6480	9901	5749	5052	4605	7534	7607	6237	6624	10172
EXPORTAÇÃO	282	323	527	1833	759	474	1031	2058	3026	3917	4637
IMPORTAÇÃO LÍQUIDA (a)	3935	6157	9374	3916	4292	4131	6503	5549	3211	2706	5535
IMPORTAÇÃO TOTAL DO PAÍS (b)	13683	18084	22955	13153	20661	49972	55834	55572	47232	48262	62769
EXPORTAÇÃO TOTAL DO PAÍS (c)	12659	15244	20132	25639	31414	46506	55086	58223	60362	73085	96475
(a)/(b)	28,8	34,0	40,8	29,8	20,8	8,3	11,6	10,0	6,8	5,6	8,8
(a)/(c)	31,1	40,4	46,6	15,3	13,7	8,9	11,8	9,5	5,3	3,7	5,7

Fonte: BEN 2005.

No caso dos derivados de petróleo, o grande aumento de seu consumo acarretou um elevado grau de dependência do petróleo importado, que chegou a 83% em 1980. As importações líquidas de petróleo e derivados (importações menos exportações), no nível de 44 Mtep em 1980, atingiram um valor de 9,4 bilhões de dólares, chegando a representar 47% da receita total de exportações do país.

As respostas da política energética brasileira aos choques do petróleo foram o lançamento de programas de substituição de derivados de petróleo por fontes energéticas nacionais (álcool de cana, carvão mineral, hidreletricidade, gás natural e carvão vegetal) e o crescimento da produção interna de petróleo através da intensificação dos esforços de prospecção “off-shore”.

A política adotada viabilizou a drástica redução da dependência externa de petróleo na década de 80 e nas seguintes. Também contribuiu nesse sentido a queda do ritmo de aumento do consumo de energia devido à diminuição das taxas de crescimento econômico do país nos anos 80. Houve um reversão da tendência de aumento da participação dos derivados de petróleo no balanço energético nacional.

Conforme a Tabela 4 de estrutura do consumo energético final por fonte de energia o petróleo e derivados, na década de 80, reduzem sua participação no consumo energético primário total de 51% para 45%. Grandes investimentos asseguraram a penetração significativa do uso do álcool nos transportes, do gás natural e do carvão mineral na indústria e a continuidade da expansão da oferta de hidroeletricidade a taxas elevadas

Ademais, a produção nacional de petróleo saltou de 9,3 para 28 Mtep entre 1980 e 1985. Isto contribuiu decisivamente para reduzir os gastos com divisas com as importações líquidas de petróleo, que caíram para 3,9 bilhões de dólares em 1985, pouco mais de 15% da receita de exportações no mesmo ano, ou

seja, mais de 30 pontos percentuais de redução, caracterizando um grande esforço de ajuste ao choque do petróleo.

Posteriormente, o anti-choque de preços do petróleo, que em 1986 derrubou suas cotações no mercado internacional, permitiu minimizar as pressões do dispêndio de divisas com importações líquidas de petróleo sobre o balanço de pagamentos: a parcela do valor das exportações brasileiras absorvida para este fim, que chegou a 47% em 1980, era de apenas 12% em 2000.

Este nível vem sendo reduzido desde o ano 2000 quando as importações líquidas de petróleo e derivados custaram cerca de 6,5 bilhões de dólares, ou 12% das exportações totais. Atualmente, apesar do aumento do consumo que se elevou de 57 Mtep em 1990 para 83 Mtep em 2004, as importações líquidas de petróleo e derivados custaram cerca de 5,5 bilhões de dólares, o que representou 5,7% das exportações totais do ano.

O esforço de aumento de reservas e produção vem se confirmando como uma estratégia de sucesso na medida em que as cotações do petróleo vem alcançando níveis elevados, acima dos US$ 60 o barril.

O risco de hiperinflação presente ao longo de toda a década de 80 levou à contenção das tarifas públicas, afetando fortemente o setor energético, onde a presença do Estado era preponderantemente. Preços e tarifas inferiores aos custos de produção (Cf.

Tabela 6) por longos períodos levaram o setor a crise financeira (La Rovere, 1999).

Tabela 6– Preços médios constantes de fontes de energia no Brasil

(US$ dólar / unidade física)

IDENTIFICAÇÃO	UNIDADE	1973	1980	1985	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004
ÓLEO DIESEL (2)		106	277	275	284	391	360	339	355	478	503
ÓLEO COMBUSTÍVEL (2)	t	26	126	140	163	190	218	192	182	235	260
GASOLINA (2)		129	641	396	581	573	828	706	592	682	712
ÁLCOOL (2)	m³	332	257	436	463	540	436	354	443	414	
GLP (2)		202	263	222	253	406	804	593	637	739	788
GÁS NATURAL COMBUSTÍVEL (3)	103 m³		186	162	150	152	163	144	140	144	176
ELETRICIDADE INDUSTRIAL (4)	MWh	21	30	26	54	56	48	43	41	46	58
ELETRICIDADE RESIDENCIAL (4)	MWh	58	60	36	71	100	112	98	91	101	118
CARVÃO VAPOR (5)	t	6	16	18	26	49	28	24	23	25	33
CARVÃO VEGETAL (5)	m³	9	22	14	19	21	12	14	17	17	22
LENHA NATIVA (5)	m³			5	9	12	8	8	6	7	9
LENHA REFLORESTAMENTO (5)	m³			7	13	15	9	9	nd	nd	nd
Dolar/venda(media do ano)	Moeda BR/US$	6	53	6222	68	1	2	2	3	3	3

(1) Moeda nacional corrente convertida a dólar corrente pela taxa média anual do câmbio. Preços ao consumidor com impostos.

(2) Cotações do Rio de janeiro

(3) Até 1994, preço de venda da Petrobrás a consumidores industriais. A partir de 1995, cotações de indústrias de vários estados

(4) Preços médios nacionais

(5) Cotações de indústrias de vários Estados.

Fonte: BEN 2005.

A partir de 1990 os preços da energia no país vem sofrendo correções conforme

Tabela 6. O preço de eletricidade industrial aumentou de 1985 a 2004 cerca de 123% (US$ 26 para US$ 58 por MWh), enquanto o preço para o residencial elevou-se de mais de 227% (US$ 36 para US$ 118 por MWh). No caso do óleo diesel o aumento foi de 83%, no caso do óleo combustível foi de 47%, no caso do GLP foi de 255%.

2. O Mercado de Energia Elétrica – 2003 a 2005

O mercado de fornecimento de energia elétrica vem crescendo a taxas superiores ao crescimento da economia no ano de 2005 (ver figuras 8 a 13). Particularmente no segundo trimestre do ano o crescimento foi bastante acentuado nas classes residencial, comercial e outros conforme ilustra as figuras 2, 4 e 5.

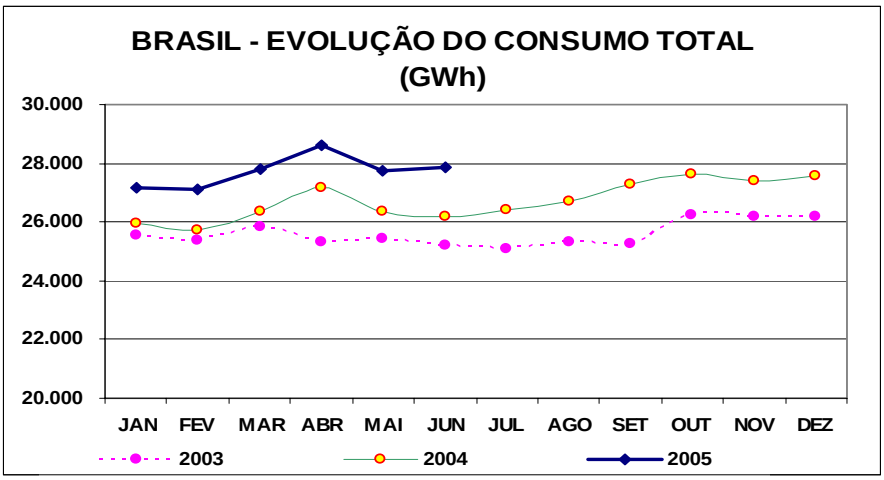


Figura 8 – Evolução do Consumo Total no Brasil
Fonte: EPE

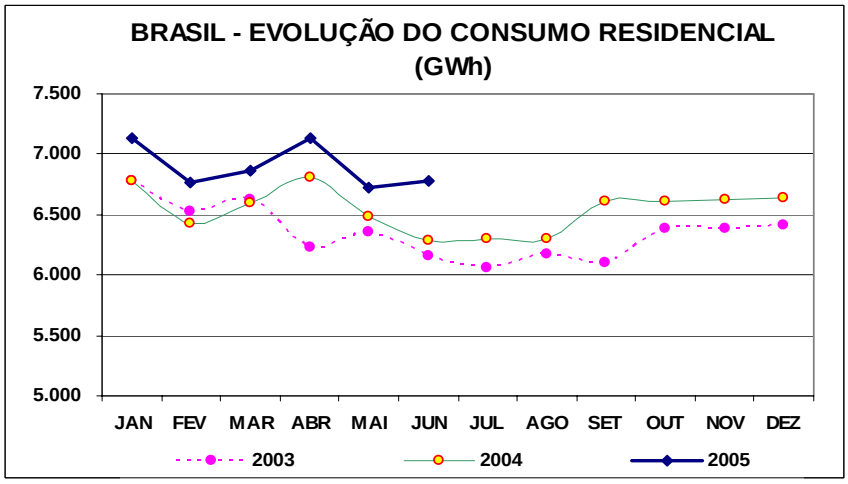


Figura 9 – Evolução do Consumo Residencial no Brasil
Fonte: EPE

No ano de 2005, ao contrário da tendência observada nos anos de 2003 e 2004 no mês de junho, o consumo residencial apresentou uma ligeira recuperação em relação ao consumo de maio. O efeito da

temperatura aliado à questões econômicas podem explicar essa inversão de tendência. Junho de 2005 foi mais quente do que os anos anteriores em todo o território nacional conforme dados do CPTEC do INPE. Além disso, a redução nos níveis de desemprego, melhoria nas condições de crédito e aumento da renda do trabalhador contribuíram para o aumento do consumo da classe residencial.

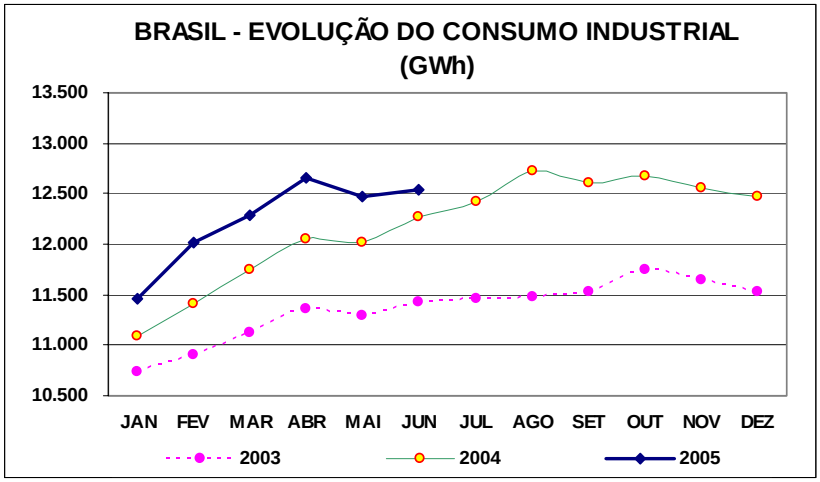


Figura 10 – Evolução do Consumo Industrial no Brasil
Fonte: EPE

O consumo industrial também mostra uma tendência de crescimento ainda que em maio e junho o consumo tenha sido um pouco menor do que em abril. De acordo com o IBGE, a produção cresce para atender à demanda interna, e não somente ao mercado externo. Um dos mais importantes indicadores de investimentos, o consumo aparente de bens de capital - produção mais importações, menos exportações - cresceu 22,7% no primeiro semestre deste ano, na comparação com a primeira metade de 2004. Um desempenho superior ao da produção do setor industrial como um todo no período, que registrou alta de 19,5%. O que mostra que a produção cresce para atender à demanda interna de máquinas e equipamentos, e não somente ao mercado externo. Esse fato sinaliza investimentos em aumento da capacidade instalada aumentando o potencial de crescimento do consumo nos próximos períodos.

Ainda de acordo com o IBGE, além do crescimento de 5% da produção industrial - no primeiro semestre de 2005 em relação ao mesmo período do ano passado, puxado, principalmente, pelo setor de bens duráveis, chama atenção o desempenho da indústria de bens de capital. Em junho, os duráveis cresceram 8,1%, graças à força da indústria automotiva, que expandiu 12,2% no mês com forte componente de exportações.

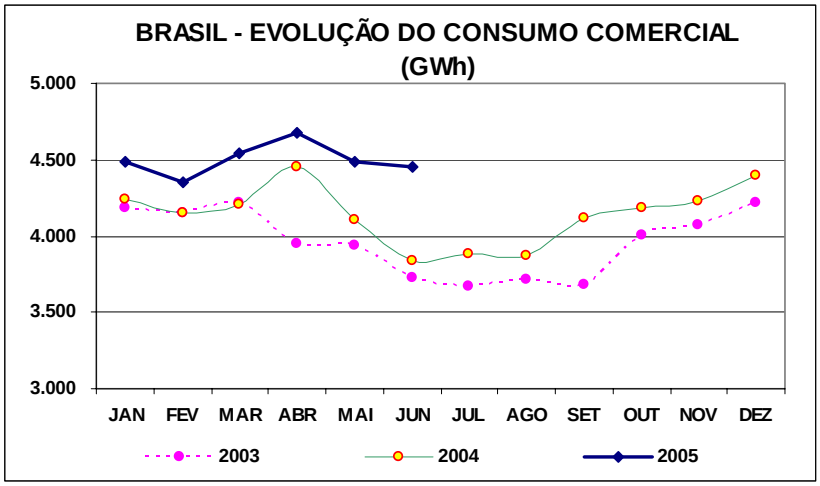


Figura 11 – Evolução do Consumo Comercial no Brasil
Fonte: EPE

O aumento da renda e da produção industrial impactam no consumo do setor comercial que apresenta um grande salto no consumo nos meses de maio e junho de 2005. A análise da figura 11 mostra que o efeito da sazonalidade no ano de 2005 foi muito mais brando do que normalmente ocorre, e o consumo cai a taxas bem menores nesses meses.

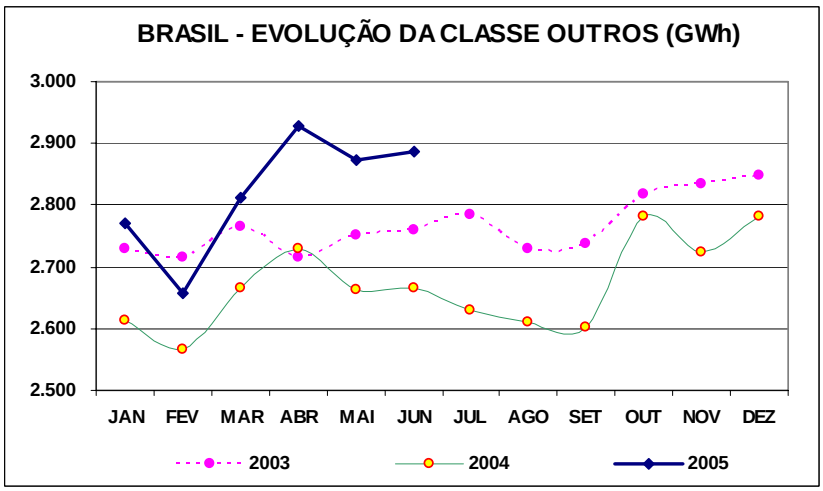


Figura 12 – Evolução do Consumo de Outros no Brasil
Fonte: EPE

A auto produção transportada no segundo trimestre de 2005 foi menor do que em 2004 em todos os estados da federação, exceto no Amapá. (ver figura 13 e Tabela 7)

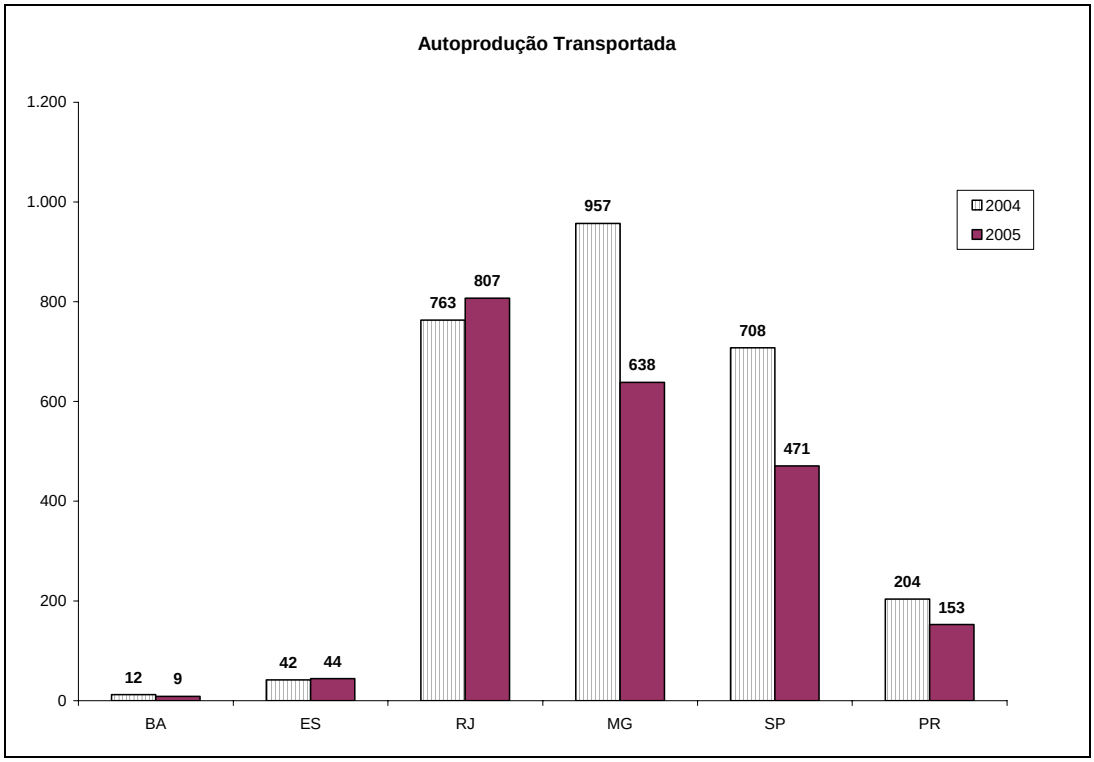


Figura 13 – Comparação da Autoprodução transportada de abril a junho em 2004 x 2005 (valores em GWh)
Fonte: EPE

O consumo dos consumidores livres no segundo trimestre apresentou forte aumento em relação ao mesmo período do ano anterior em especial em alguns estados do nordeste como Paraíba e Bahia. (ver figura 7). O número de consumidores que optaram tornar-se livre nesses estados também aumentou signficativamente nesse ano, conforme ilustrado na Figura 15.

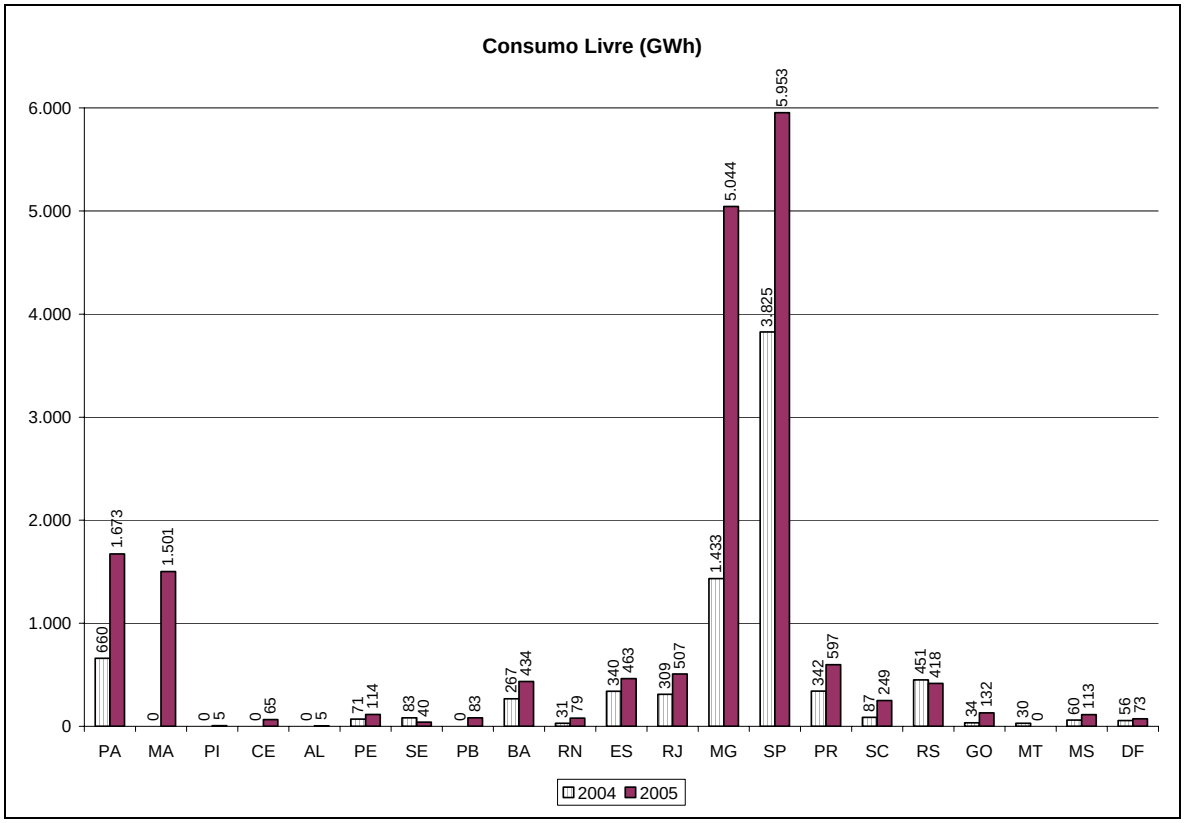


Figura 14- Consumo Livre de abril a junho por unidade da federação (valores em GWh)
Fonte: EPE

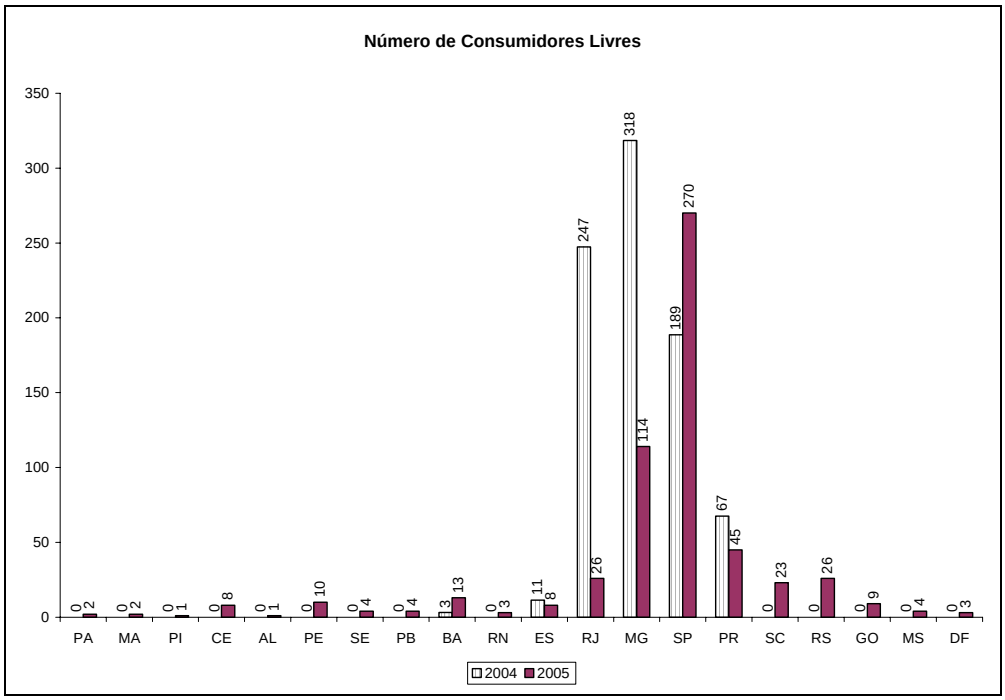


Figura 15 – Evolução do número de consumidores livres no segundo trimestre por estado.
Fonte: EPE

O consumo medido no trimestre apresentou valores maiores do que no ano de 2004 em quase todas as unidades da federação, exceto no Rio Grande do Sul que registrou um consumo 1,9% inferior ao registrado no ano de 2004, e Sergipe onde o consumo medido foi 5,5% inferior ao consumo medido no mesmo período de 2004.

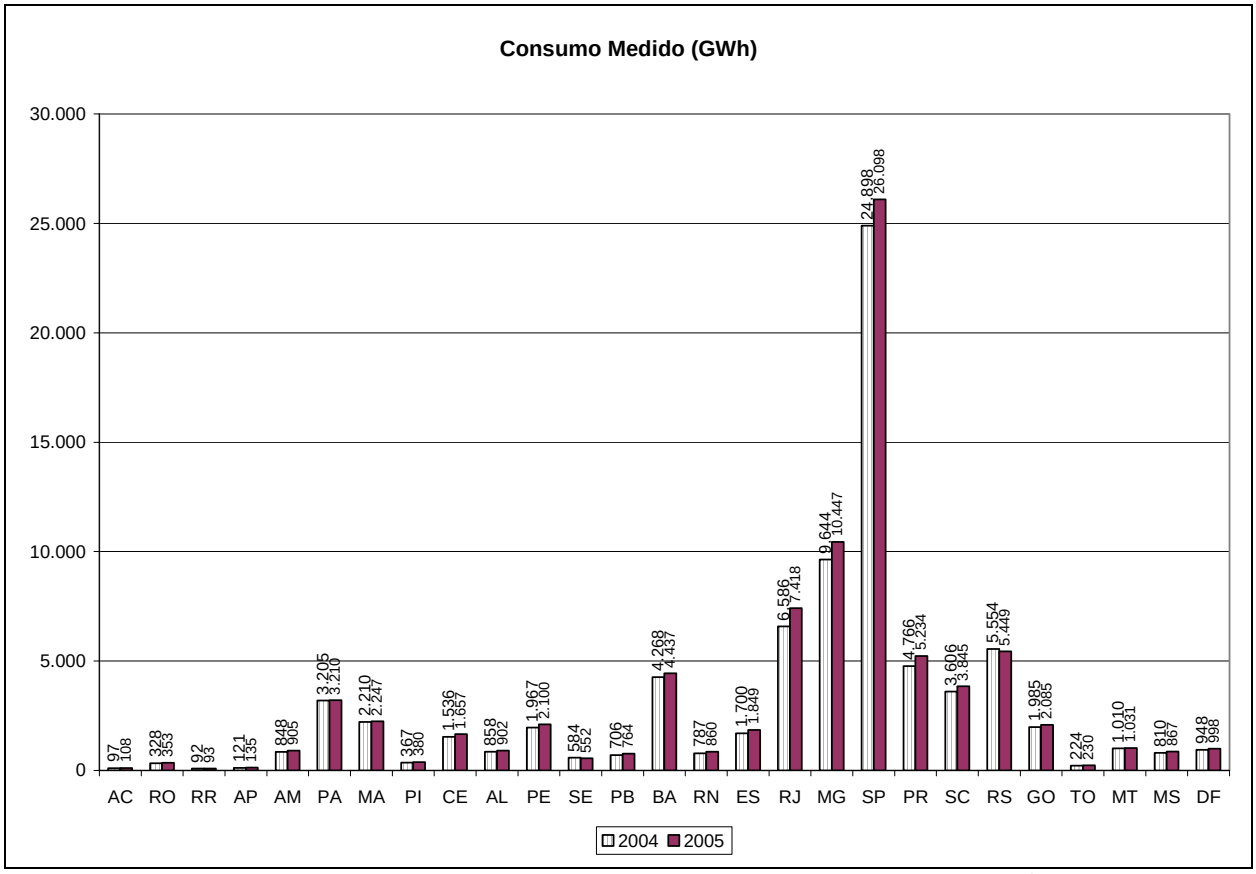


Figura 16 – Consumo Medido no segundo trimestre em GWh por Unidade da Federação
Fonte: EPE

A comparação entre os valores registrados no primeiro trimestre deste ano em relação ao mesmo período em 2004, ilustrada na Figura 16, realça que as maiores variações acontecem no setor de comércio e serviços, principalmente na região sudeste quando houve um aumento de quase 12 % no trimestre em relação ao segundo trimestre de 2004. A região centro oeste também teve aumento expressivo no consumo comercial no trimestre, mais de 8% de crescimento em relação a 2004, puxando o crescimento da classe comercial no Brasil para valores superiores a 9%.

O crescimento da classe residencial também foi significativo em todas as regiões do país, que resultaram em um aumento do consumo residencial superior ao crescimento da economia (acima de 5% no segundo

trimestre), ainda que o consumo por unidade consumidora tenha sido menor em todas as regiões. O número de domicílios atendidos por serviços de energia elétrica em 2005 parece ter sido grande o suficiente para compensar a redução no consumo por unidade.

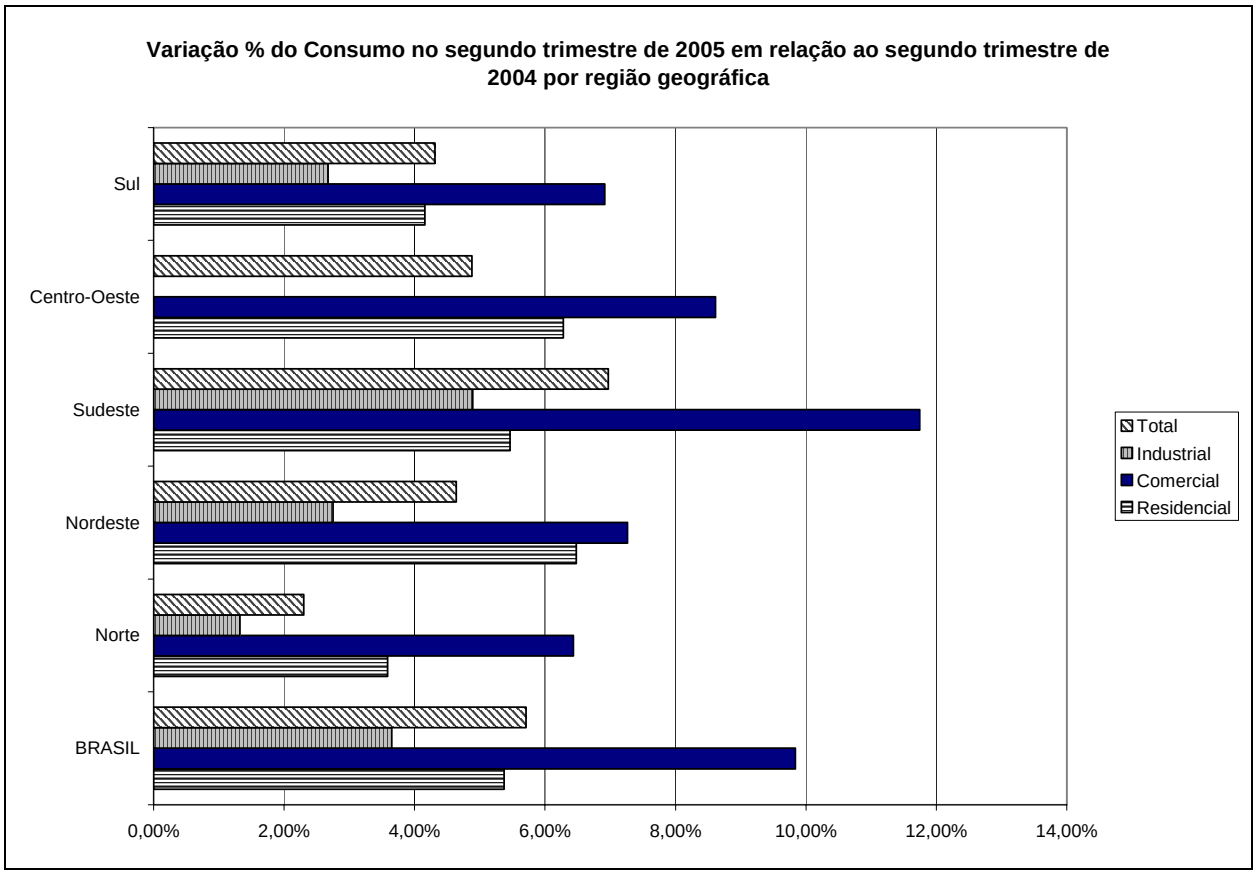


Figura 17 – Variação percentual do consumo no segundo trimestre de 2005 em relação ao segundo trimestre de 2004 por região geográfica
Fonte: EPE

A Tabela 7 abaixo apresenta o mercado de distribuição e carga de energia no segundo trimestre. Observa-se um aumento da carga em todos os subsistemas, no entanto, o maior aumento foi no norte isolado que apresentou um crescimento de 10,5% em relação aos valores medidos no segundo trimestre de 2004.

O consumo de distribuição aumentou em todo o país, e a autoprodução transportada foi bastante reduzida conforme já havíamos ressaltado na Figura 13.

Tabela 7 Mercado de Distribuição e Carga de Energia (Abril a Junho)

Mercado de Distribuição e Carga de Energia 2° TRIMESTRE			
Norte Isolado	**2004**	**2005**	**Var (%)**
Carga de Energia (MWméd)	1.116	1.234	10,5
Carga de Energia (GWh) (**)	2.438	2.695	10,5
Consumo de Distribuição(GWh)	1.614	1.723	6,8
- Consumo de Fornecimento	1.614	1.723	6,8
Perdas (%)	33,8	36,1	6,7
Norte Interligado	**2004**	**2005**	**Var (%)**
Carga de Energia (MWméd)	3.028	3.152	4,1
- ONS	2.970	3.094	4,2
- Geração Distribuída Própria	58	58	0,0
Consumo de Distribuição(GWh)	5.582	5.637	1,0
- Consumo de Fornecimento	5.582	5.637	1,0
- Autoprodução Transportada	0	0	-
Perdas (%)	15,6	18,1	16,1
Nordeste	**2004**	**2005**	**Var (%)**
Carga de Energia (MWméd)	6.139	6.571	7,0
- ONS	6.126	6.558	7,0
- Geração Distribuída Própria	13	13	0,0
Consumo de Distribuição(GWh)	11.083	11.659	5,2
- Consumo de Fornecimento	11.071	11.650	5,2
- Autoprodução Transportada	12	9	-27,6
Perdas (%)	17,3	18,8	8,2
Sudeste/Centro-Oeste	**2004**	**2005**	**Var (%)**
Carga de Energia (MWméd)	27.287	28.906	5,9
- ONS	26.842	28.461	6,0
- Geração Distribuída Própria	445	445	0,0
Consumo de Distribuição(GWh)	49.979	52.676	5,4
- Consumo de Fornecimento	47.510	50.715	6,7
- Autoprodução Transportada	2.469	1.961	-20,6
Perdas (%)	16,1	16,6	2,6
Sul	**2004**	**2005**	**Var (%)**
Carga de Energia (MWméd)	7.209	7.541	4,6
- ONS	7.139	7.471	4,7
- Geração Distribuída Própria	70	70	0,0
Consumo de Distribuição(GWh)	14.131	14.681	3,9
- Consumo de Fornecimento	13.927	14.528	4,3
- Autoprodução Transportada	204	153	-25,0
Perdas (%)	10,2	10,9	6,0
Sistema Interligado Nacional	**2004**	**2005**	**Var (%)**
Carga de Energia (MWméd)	43.663	46.170	5,7
- ONS	43.077	45.584	5,8
- Geração Distribuída Própria	586	586	0,0
Consumo de Distribuição(GWh)	80.775	84.653	4,8
- Consumo de Fornecimento	78.090	82.531	5,7
- Autoprodução Transportada	2.685	2.122	-21,0
Perdas (%)	15,3	16,0	4,9
Mercado de Distribuição	**2004**	**2005**	**Var (%)**
Carga de Energia (MWméd)	44.780	47.404	5,9
- ONS	43.077	45.584	5,8
- Geração Distribuída Própria	586	586	0,0
- Norte Isolado	1.116	1.234	10,5
Consumo de Distribuição(GWh)	82.389	86.376	4,8
- Consumo de Fornecimento	79.704	84.254	5,7
- Autoprodução Transportada	2.685	2.122	-21,0
Perdas (%)	15,8	16,6	5,2

Fontes: ONS

(*) Pequenas Gerações CTEM: 407 MWmed CCEE: 179 MWmed (**) Eletrobrás

3. O Mercado de Derivados no Brasil - 2003 a 2005

De acordo com a Petrobrás, após três anos consecutivos de queda na demanda de derivados de petróleo, 2004 apresentou um incremento de 3,5% em relação a 2003, tendo passado de 1.700 para 1.761 mil bpd. Contribuíram para esta expansão a queda nos preços médios reais dos derivados (apesar da elevação do preço do petróleo no mercado internacional) e o expressivo crescimento econômico.

De acordo com dados do BEN, a demanda de GLP cresceu 2,66% no ano de 2004, segundo a Petrobras, impulsionada basicamente pelo consumo residencial, conseqüência do aumento da massa salarial e da queda real de preços ao consumidor. Dados do BEN mostram que houve queda do consumo de GLP na indústria de 2003 para 2004, particularmente na indústria de ferro gusa e aço, onde houve redução de 31,34%. Em 2005, o consumo parece acompanhar a tendência de 2004 conforme pode ser visto na Figura 18.

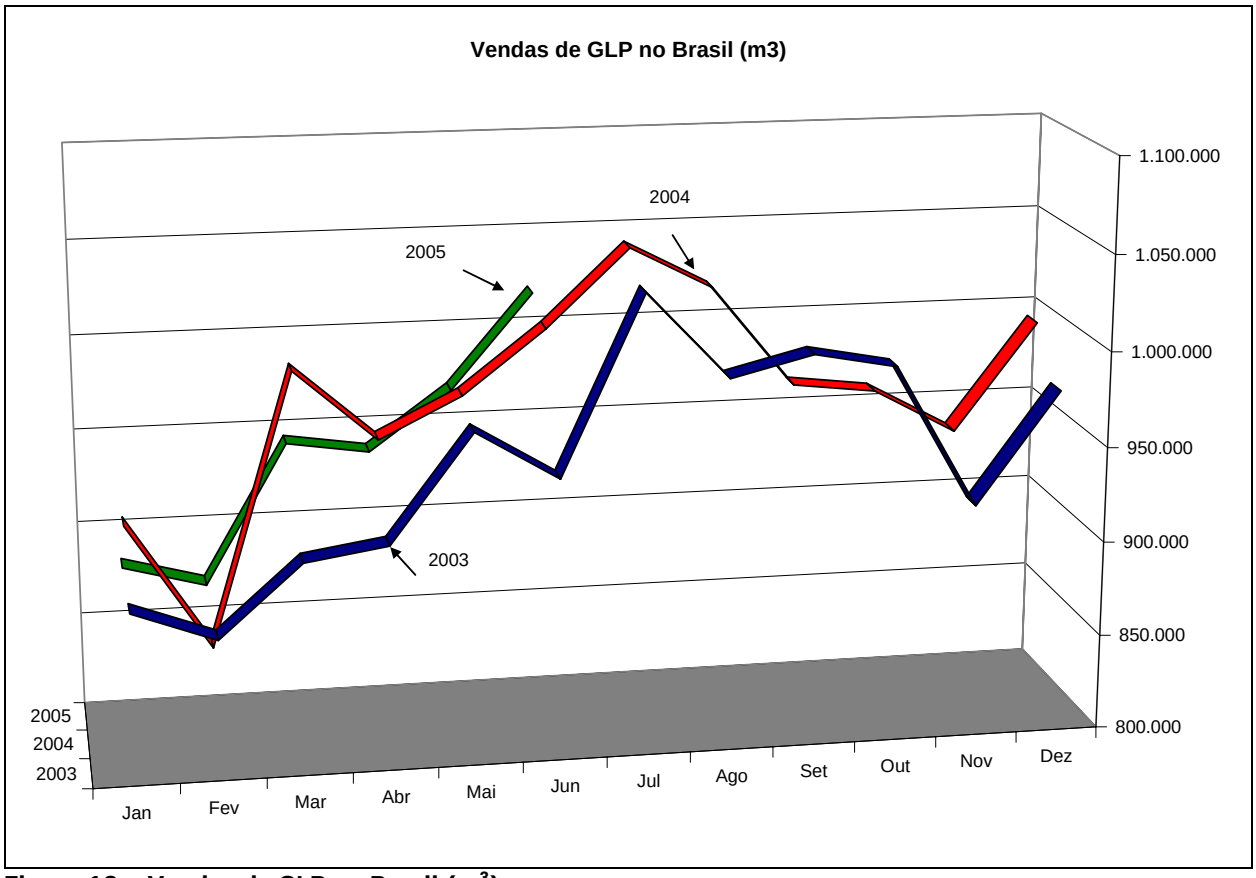


Figura 18 – Vendas de GLP no Brasil (m^3)
Fonte: ANP

O mercado de gasolina automotiva em 2004 recuperou-se após cinco anos consecutivos de queda, impulsionado, sobretudo, pela recuperação da massa salarial, com conseqüente crescimento das vendas e da frota de veículos, e pela queda nos preços médios reais ao consumidor (superior a 6% se comparada à média de 2003). Mais uma vez o forte crescimento econômico, que trouxe aumento real na renda do trabalhador, e melhoria nas condições de crédito comprovou sua forte correlação com o consumo energético. A análise do consumo da gasolina permite visualizar esse efeito com bastante clareza confome Figura 19. Dessa forma, dado que as perspectivas de crescimento do PIB para o ano de 2005 apontam para um crescimento em torno de 4%, o consumo de gasolina deverá permanecer em patamares ligeiramente superiores aos observados em 2004. É importante notar, que essa tendência pode ser revertida diante de uma política de repasse dos preços do petróleo no mercado internacional para o mercado interno. Nesse caso, possivelmente haverá retração no consumo.

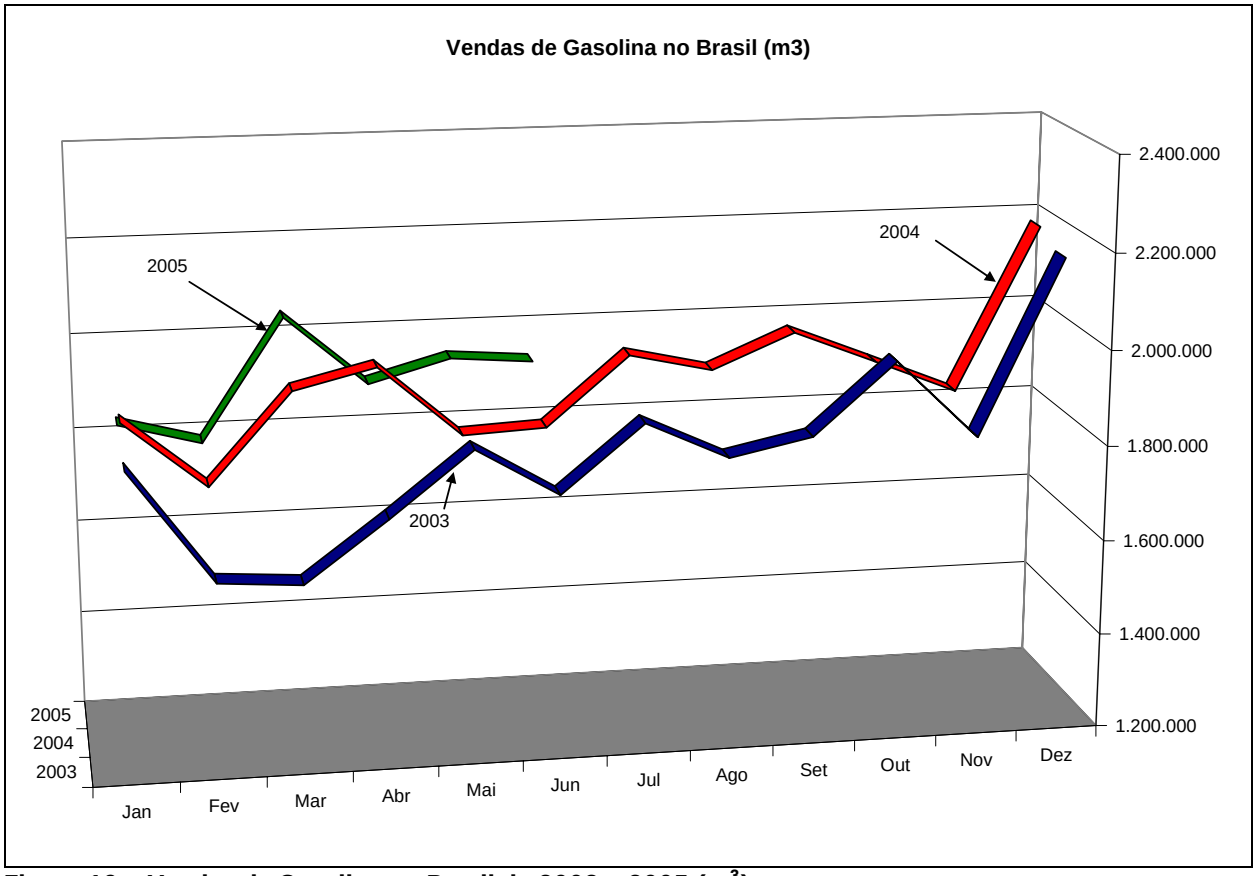


Figura 19 – Vendas de Gasolina no Brasil de 2003 a 2005 (m^3)
Fonte: ANP

A demanda por querosene de aviação aumentou 6,81% em 2004, resultado da recuperação econômica, que reativou o turismo interno, e da taxa de câmbio bastante apreciada, que reaqueceu o turismo externo. Essa persperctiva de aumento do consumo do querosene de aviação deverá ser mantida em

2005 com a manutenção das taxas de câmbio baixas. De fato as vendas no primeiro semestre de 2005 mostraram-se bastante próximas aos valores verificados em 2004. (ver Figura 20).

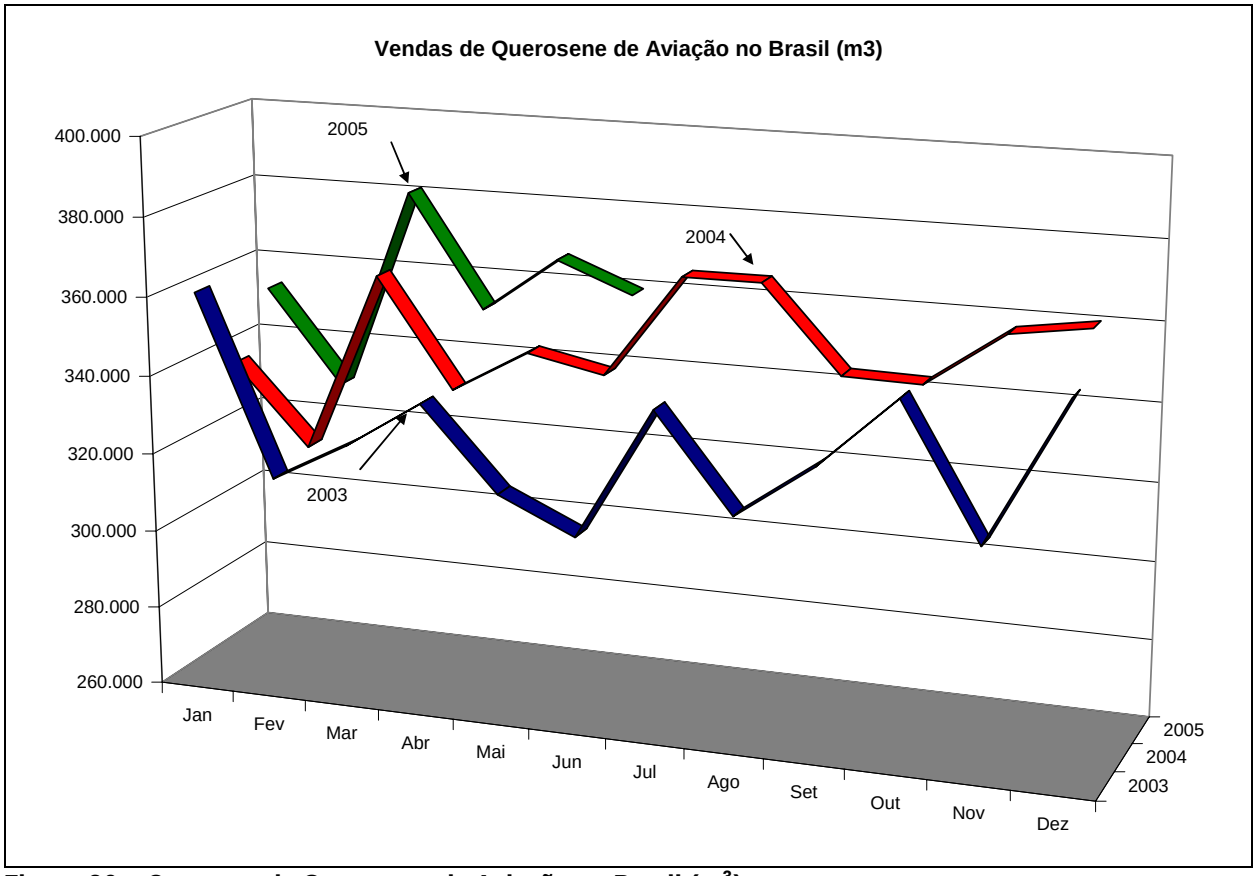


Figura 20 – Consumo de Querosene de Aviação no Brasil (m^3)
Fonte: ANP

Em contrapartida, uma análise dos dados dos balanços energéticos de 2003 e 2004 mostra que as vendas de querosene foram reduzidas em 18,40% na indústria, principalmente na indústria química (-75%) e na Mineração e pelotização (-40%).

Tendência de queda também no consumo de óleo combustível que segundo o BEN apresentou redução de 10,97% de 2003 para 2004. Ainda assim, de acordo com a Petrobrás essa foi a menor taxa de decréscimo dos últimos quatro anos, queda atenuada pela forte recuperação da atividade industrial. O crescimento econômico permitiu o aumento do consumo de óleo combustível no setor comercial (9,63%) e na indústria de ferro ligas (43,33%). Nos demais setores da indústria o consumo caiu, chegando a registrar um decréscimo de 75,79% na indústria de cimento e 32,79% na indústria de ferro gusa e aço. Existe de fato uma tendência de substituição do óleo combustível em grande parte justificada por questões ambientais. Na maioria das vezes o consumo do óleo combustível vem sendo deslocados por novas tecnologias que usam o gás natural.

Na indústria de cimento, por exemplo, o consumo do óleo combustível em 2003 representava 3,24% do consumo total de energia na indústria, e em 2004 apenas 0,83%. Em contrapartida o consumo do gás natural aumentou aumentou em torno de 50% no mesmo período. O setor de mineração e pelotização também mostrou queda acentuada no consumo de óleo combustível que representava 38,98% do consumo de energia secundária (que engloba o consumo de óleo diesel, óleo combustível, gasolina, querosene etc) em 2003 e em 2004 era responsável por somente 29,23% do consumo de energia secundária no setor. A análise da Figura 21 mostra que essa tendência deverá ser mantida ao longo de 2005 como aconteceu nos seis primeiros meses.

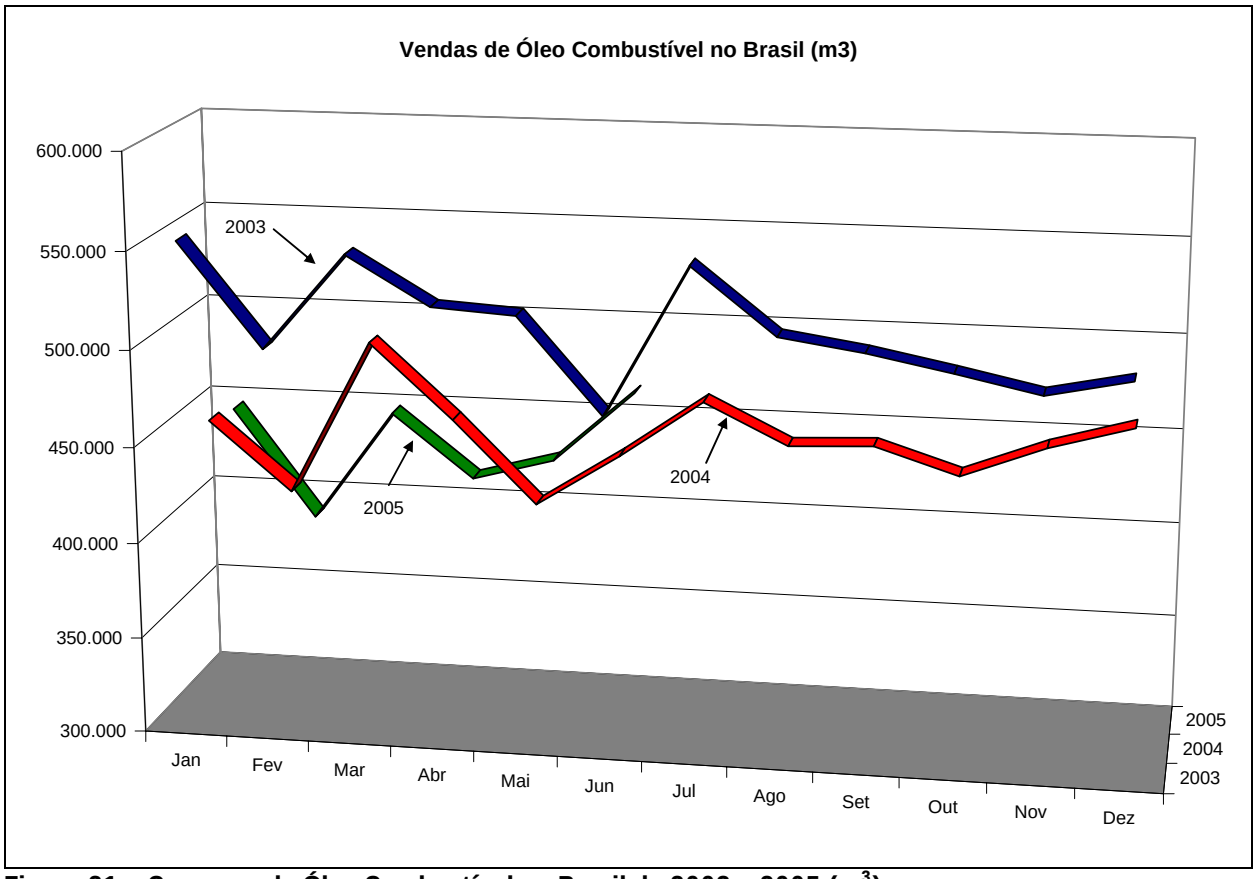


Figura 21 – Consumo de Óleo Combustível no Brasil de 2003 a 2005 (m^3)
Fonte: ANP

O forte crescimento da economia em 2004, inclusive do produto agropecuário, impulsionou a demanda de diesel, que cresceu cerca de 5,9% (nível superior ao do crescimento do PIB), de acordo com a Petrobrás. O consumo do óleo diesel vem acompanhando o crescimento do setor comercial, e de acordo com dados extraídos do Balanço Energético Nacional, o consumo no setor cresceu 16,8% em 2004 com relação à 2003. O setor de transportes apresentou um aumento de 7%, sendo que os transportes hidroviários foram responsáveis por um aumento de 23,67%, e o rodoviário de 6,95%. A indústria também aumentou seu consumo de diesel em 9,47%, alavancados principalmente pelo aumentou do

consumo nos segmentos de papel e celulose (21,05%), alimentos e bebidas(21,83%) e cimento (16,13%).

Na esteira da manutenção do crescimento econômico em 2005, o consumo de diesel continua crescendo, atraindo atenção dos agentes uma vez que é principal derivado consumido no país, que é em grande parte importado devido à restrições nas refinarias nacionais.

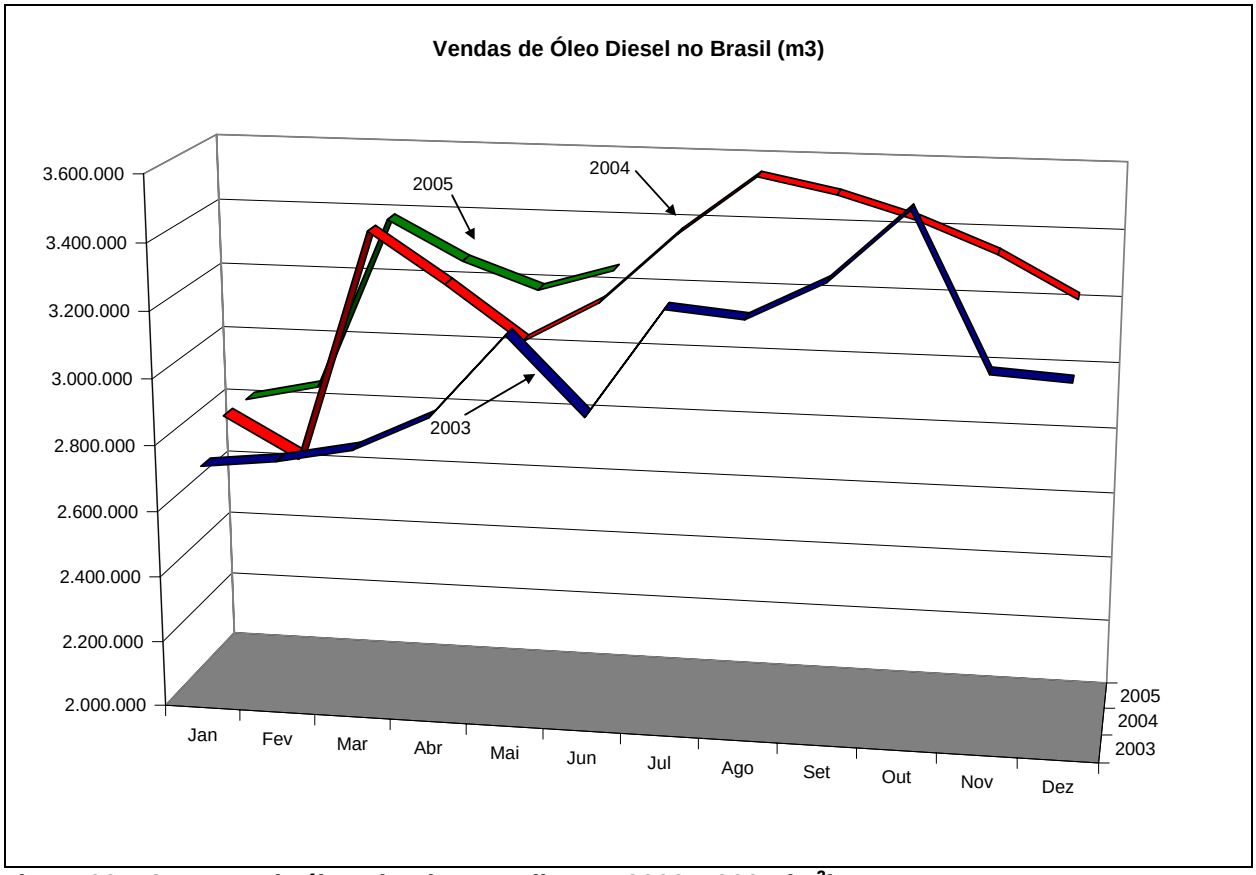


Figura 22 – Consumo de óleo Diesel no Brasil entre 2003 e 2005 (m^3)
Fonte: ANP

O Plano Estratégico da Petrobras para 2010 prevê um crescimento de 2,4% ao ano na venda de derivados, sendo que o diesel e o querosene de aviação mostram um aumento de quase 20% no período. (ver Figura 23)

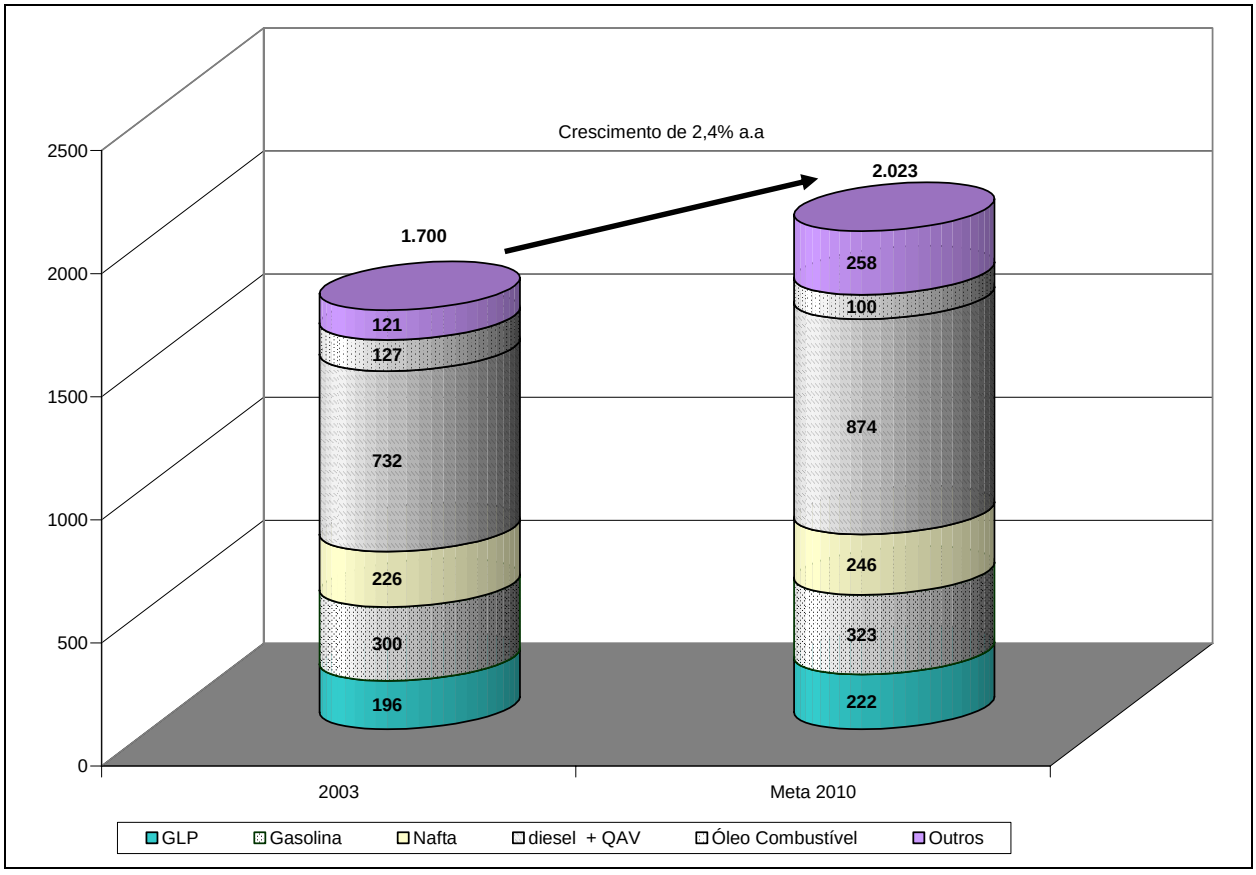


Figura 23 - Perspectiva de crescimento do mercado de derivados de petróleo no Brasil (mil bpd)
Fonte: Plano Estratégico 2015 – PETROBRAS.

4. Análise estrutural do mercado de petróleo e seus efeitos sobre a economia

4.1 Visão Geral – Produção e Consumo de Petróleo no mundo

A trajetória ascendente dos preços do petróleo no mercado internacional é um tema de extrema relevância pelo impacto que tem no crescimento da economia mundial e nas relações comerciais entre os países. Nos últimos tempos, o que tem sido observado é um comportamento mais volátil nos preços do petróleo no mercado internacional, em grande parte explicado por condições mais instáveis do mercado dado o seu crescimento e também em boa parte graças às incertezas geopolíticas. O objetivo desse estudo é proporcionar melhor entendimento dos impactos dos preços do petróleo na economia mundial e em particular, na brasileira.

O petróleo é hoje uma *commodity* essencial para o desenvolvimento econômico dos países, mas sua disponibilidade está concentrada em algumas regiões como por exemplo no Oriente Médio. (ver Figura 24). E é exatamente o Oriente médio, área de grandes conflitos, o maior produtor de petróleo do mundo, conforme ilustrado na Figura 25.

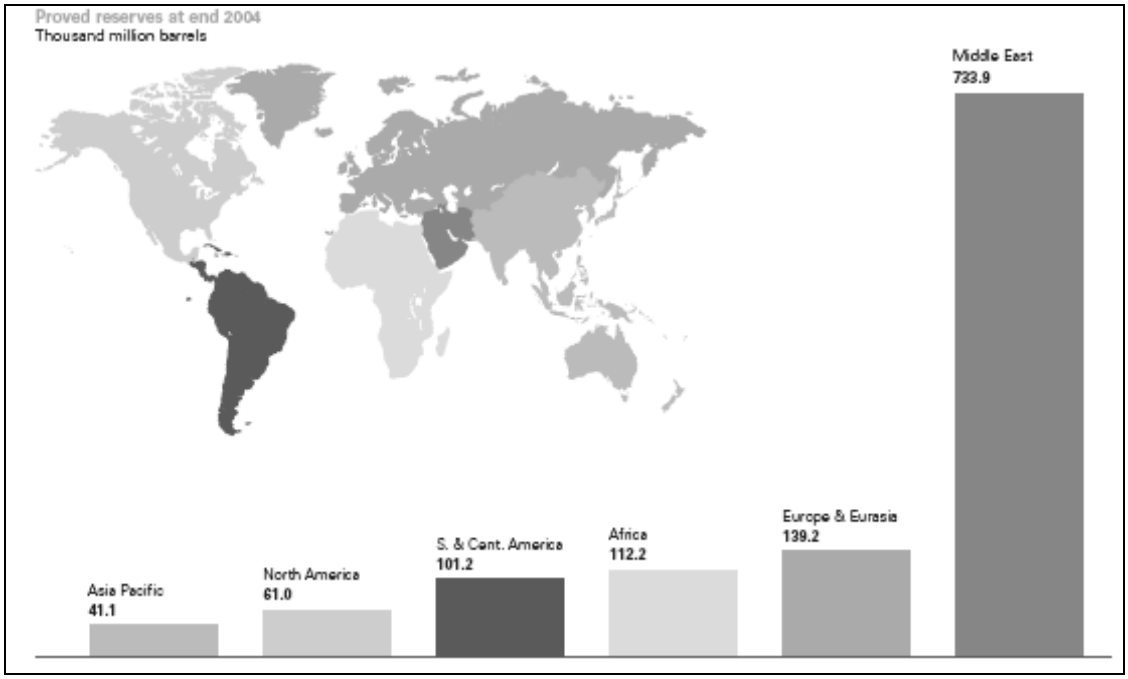


Figura 24 – Reservas provadas no final de 2004
Fonte: BP Statistical Review 2005

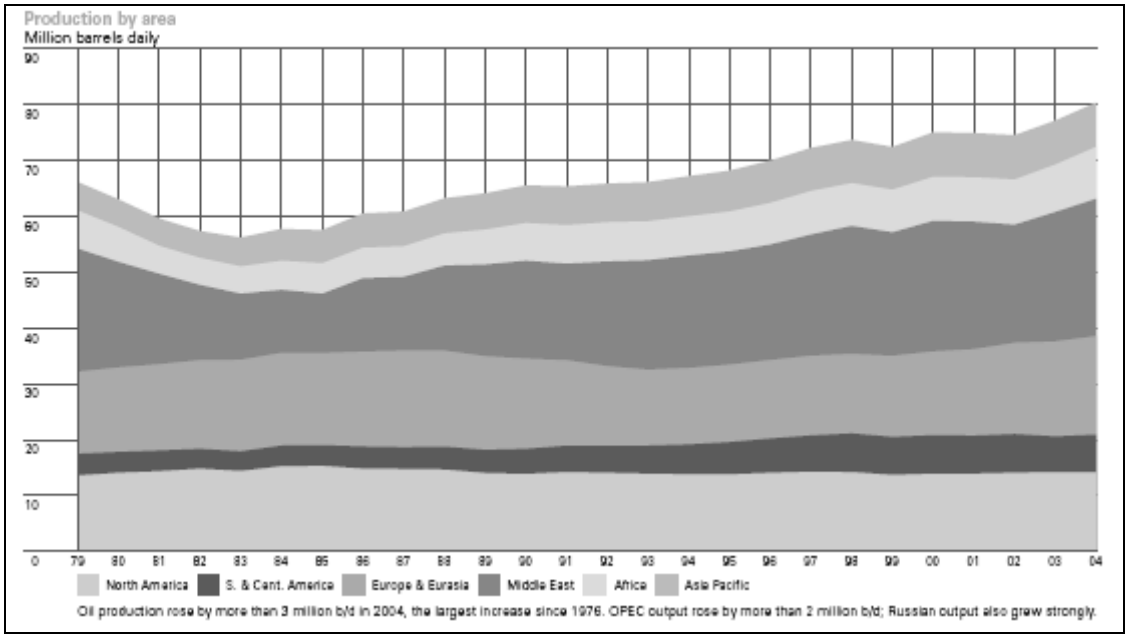


Figura 25 – Produção de petróleo por área (em milhões de barris por dia)
Fonte: BP Statistical Review 2005

Para a Petrobras, 2004 foi um ano atípico para a indústria do petróleo. Pela primeira vez desde os choques do petróleo da década de 1970, o mercado observou uma vertiginosa elevação dos preços induzida por fundamentos de mercado, e não apenas por fatores geopolíticos, como nas crises de 1973, 1979 e 1990. Houve elevação recorde nominal dos preços dos petróleos de referência, de US$ 29,14 para o valor de pico US$ 52,09 (Brent) e de US$ 32,46 para o valor de pico US$ 56,30 (WTI), com grande volatilidade.

A tendência de alta nos preços vem se mantendo desde então e no dia 25 deste mês o petróleo bateu novo recorde em Nova York, cotado a 67,49 dólares, em função da tempestade tropical Katrina que se aproxima das costas da Flórida, sudeste dos Estados Unidos, porque ela pode perturbar, em seguida, a produção das plataformas instaladas no Golfo do México.

Em setembro de 2004, as plataformas do Golfo do México levaram semanas para se recuperar dos estragos causados pelo furacão Ivan. Preocupa o fato de que eventos extremos do clima tendem a ser mais frequentes como consequência do agravamento do efeito estufa.

A análise histórica dos preços de petróleo e o entendimento dos fatores que ocasionam picos nos preços tais como fatores climáticos, instabilidades políticas, guerras e a relação entre oferta e demanda, mostra que alguns fundamentos que levam a elevação dos preços do petróleo são estruturais e não estaríamos vivendo um novo choque do petróleo. Isso torna essencial aprofundar a discussão sobre os efeitos dessa mudança estrutural sobre as economias como forma de subsidiar a busca por medidas mitigadoras.

Recentes estudos de organismos tais como a ONU, o FMI e a própria OPEC mostram que o impacto dos altos preços de petróleo nas economias do mundo todo é em geral, negativo, contendo o crescimento econômico. Embora apresentem diferentes visões sobre o tema, concordam que os impactos são bastante diferentes entre os países exportadores e os importadores de petróleo. Importante também notar que quanto maior for a dependência externa do petróleo, mais sofrerá a economia com o novo patamar de preços que se configura.

Os EUA, ainda que seja um grande produtor, concentrando 8,5% da produção mundial em 2004, são sozinhos, responsáveis pelo consumo de ¼ do petróleo consumido em todo mundo (ver figuras 27 a 29). O padrão de consumo dos EUA, maior economia do mundo, mantém um forte elo de ligação entre crescimento econômico e consumo de petróleo. Esses fatos, aliados à sua forte dependência externa de petróleo tem um efeito perverso de disseminar crises quando a economia americana sofre qualquer desaceleração.

O crescimento econômico sincronizado, alta demanda por petróleo, (da China em particular) e uma série de rupturas no suprimento erodiram a capacidade de produção levando os preços do barril para valores acima de US$40 em 2004 e de US$50 em março de 2005. A China e a India contribuíram com 35% do aumento do consumo entre 1990 e 2003 e produziram apenas o equivalente a 15% da oferta mundial nesse período.

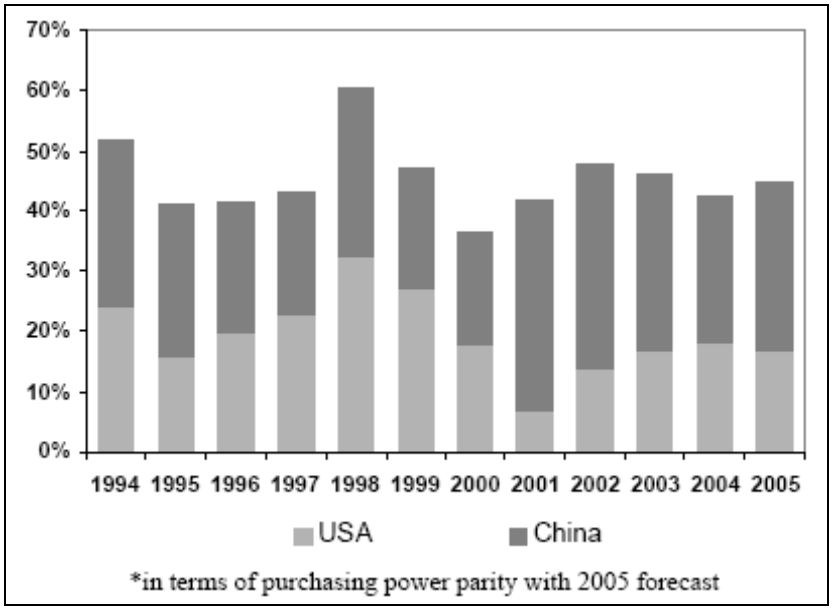


Figura 26 – Participação da China e dos EUA no crescimento do PIB mundial
Fonte: Relatório Mensal da OPEC – Maio de 2005

4.2 Perspectivas do Aumento da Demanda de Petróleo no Mundo

A preocupação, explícita no último relatório mensal do mercado de petróleo da OPEC reside nas fortes perspectivas de consumo alavandas pelo crescimento das economias dos EUA e da China (ver Figura 26).

Nos EUA para 2005, a expectativa é de que o PIB cresça entre 3,4 a 4%, mesmo diante da possibilidade de inflação que já sinaliza aumentos na taxa básica de juros da economia norte americana. Na China, o quadro que se configura é de que as exporações continuaram crescendo no mês de junho e as boas condições financeiras tem sido capazes de manter o aumento dos investimentos em taxas elevadas, não obstante o medo de que a economia Chinesa comece a arrefecer. As recentes previsões estimam que o PIB da China crescerá 8,9% em 2005. Para 2006, a expectativa é de uma taxa ligeiramente menor, ficando em 8,2%. Esses números refletem em um crescimento da demanda de petróleo no ano de 2005 que deverá atingir 1,58 milhão de barris por dia ou seja, 1,9% chegando a uma média de consumo de 83,6 milhões de barris/dia. Em 2006 essa taxa de crescimento deverá ser mantida elevando o consumo para 85,2 milhões de barris diários.

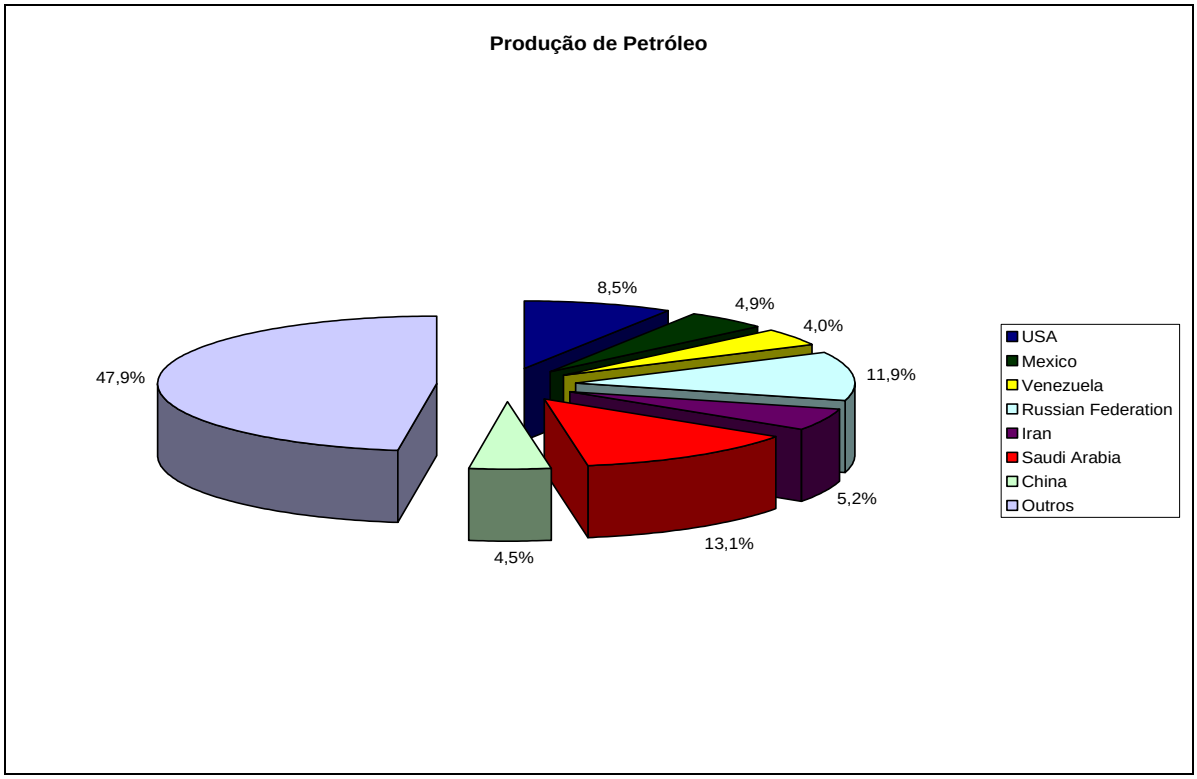


Figura 27 - Principais países produtores de Petróleo
Fonte: Elaboração própria a partir de BP Statistical Review 2005

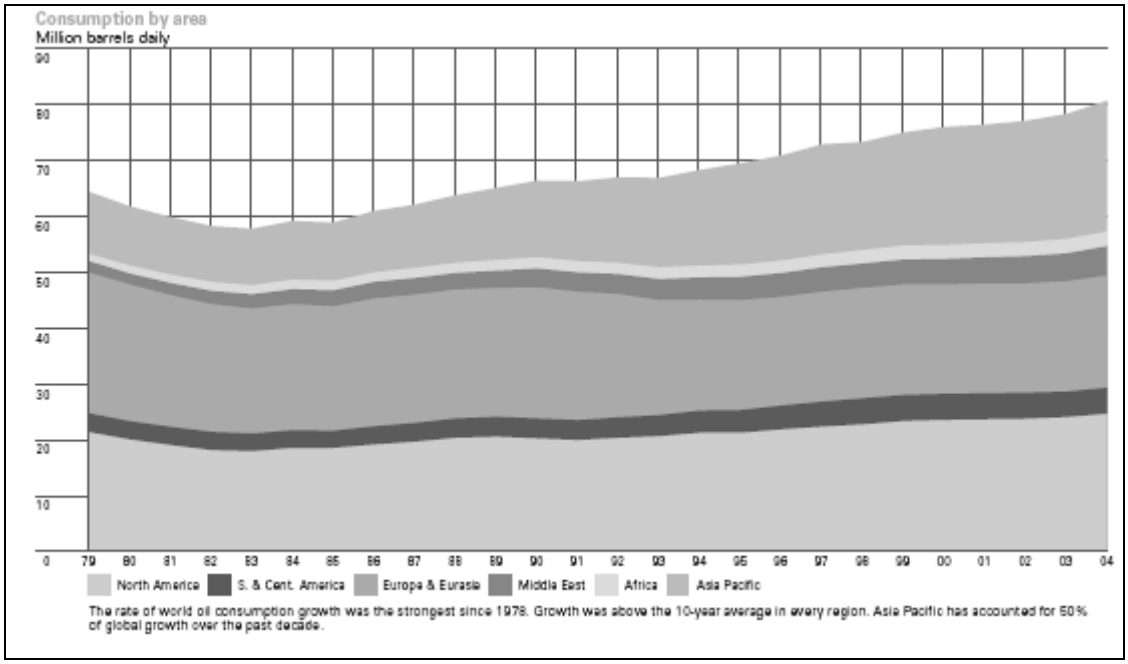


Figura 28 – Consumo de petróleo por região (em milhões de barris por dia)
Fonte: BP Statistical Review 2005

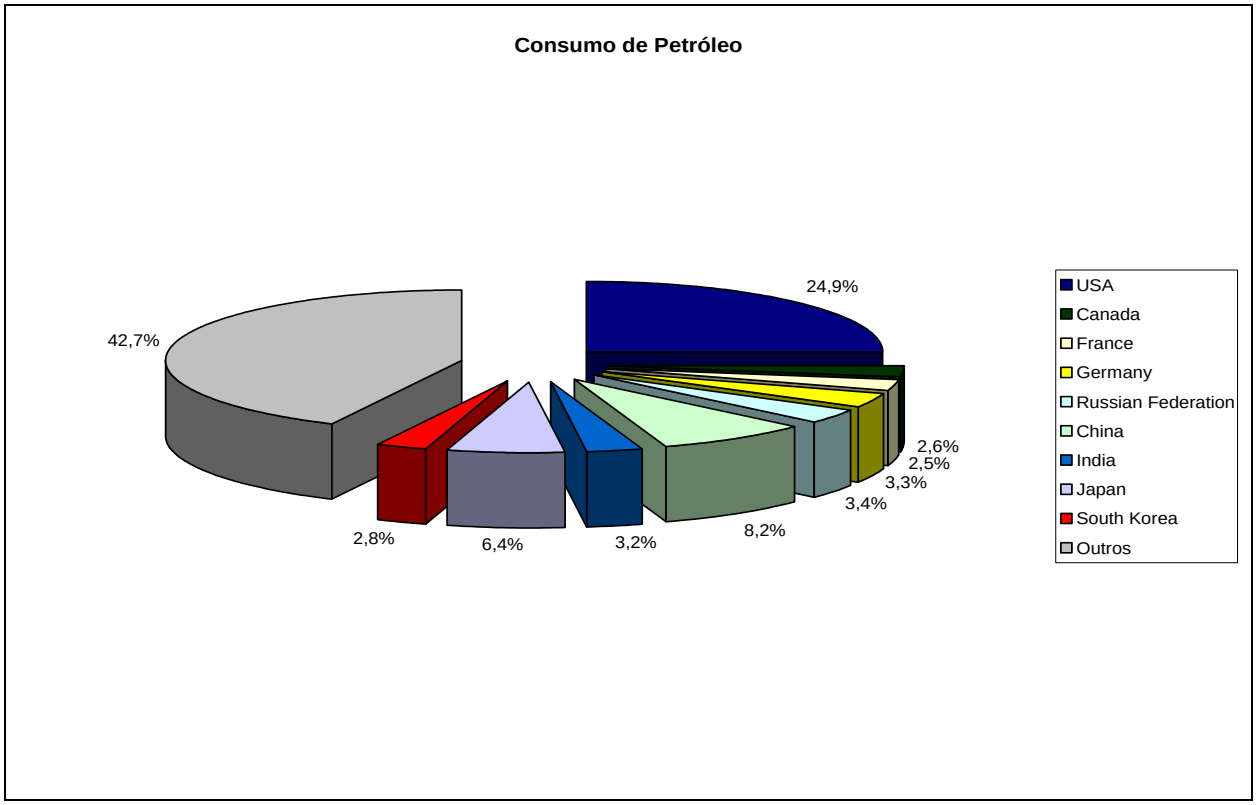


Figura 29 – Principais países consumidores de petróleo
Fonte: Elaboração própria a partir de BP Statistical Review 2005



Figura 30 – Consumo de petróleo per capita no mundo
Fonte: BP Statistical Review 2005

Nos 10 primeiros meses de 2004 o aumento nos preços do petróleo chegaram a quase 60%. Essa volatilidade se mantém em 2005. De acordo com estudo feito pelo FMI, inúmeras razões justificam essa tendência de volatilidade. A primeira seria a baixa elasticidade preço da demanda por se tratar de um produto indispensável a muitas atividades econômicas e o uso de substitutos ainda é bastante limitado no curto prazo. A segunda razão é que a elasticidade renda da demanda global por petróleo é alta, reafirmando a forte correlação entre a atividade econômica e a demanda por energia. Os ciclos de investimentos alongados na produção de petróleo combinados ao mercado de suprimento oligopolista impõem baixa elasticidade preço no curto prazo. No longo prazo, a atuação da OPEC ainda limita a competição entre os produtores. Como resultado, a demanda global é determinada pela força da atividade econômica global e é influenciada apenas marginalmente pelas flutuações dos preços.

Por esse motivo acredita-se que não seja de interesse dos países produtores de petróleo a manutenção dos preços em patamares tão elevados porque eles comprometem o crescimento econômico mundial que acabam por reprimir a demanda o que em um segundo momento irá derrubar os preços do petróleo.

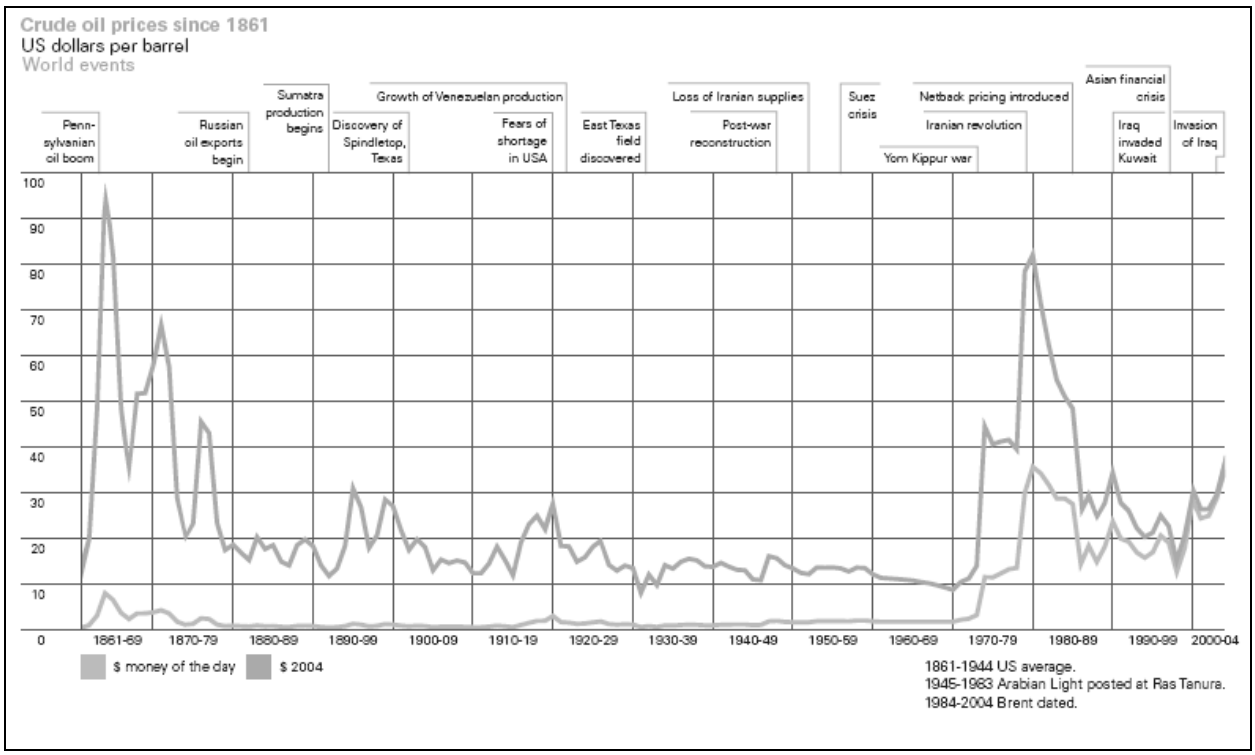


Figura 31 – Série Histórica dos preços do petróleo a partir de 1861 (US$/barril)
Fonte: BP Statistical Review 2005

Movimentos nos preços do petróleo podem ser causados e amplificados por outros fatores tais como incertezas geopolíticas e o próprio comportamento especulativo do mercado, em especial do mercado futuro. Evidências mostram que ao contrário do que se poderia esperar, os preços do mercado futuro tem sido balizadores na formação do preço do mercado spot realçando o comportamento especulativo do mercado de petróleo mundial. A análise da série histórica dos preços de petróleo mostra a diversidade de fatos que vão desde eventos meramente especulativas até conflitos béligos na principal região produtora, que causaram os choques do petróleo, permitindo correlacionar esses eventos à impactos macroeconômicos. (ver Figura 31)

4.3 Impactos do Aumento do Preço do Petróleo na Economia Mundial

Aumentos nos preços do petróleo acarretam aumentos nos custos da maioria das atividades. Esse aumento é repassado aos diversos produtos, e com isso há pressão inflacionária. Boa parte dos efeitos negativos do aumento dos preços de petróleo pode ser amplificada por mundanças nas relações de comércio internacionais e nos fluxos de capitais. Os principais movimentos comerciais de petróleo no mundo estão representados na Figura 32. O aumento do consumo em algumas regiões aumenta a

transferência de renda das regiões importadoras para as exportadoras de petróleo. A Tabela 8 mostra na última década os principais importadores e exportadores de petróleo.

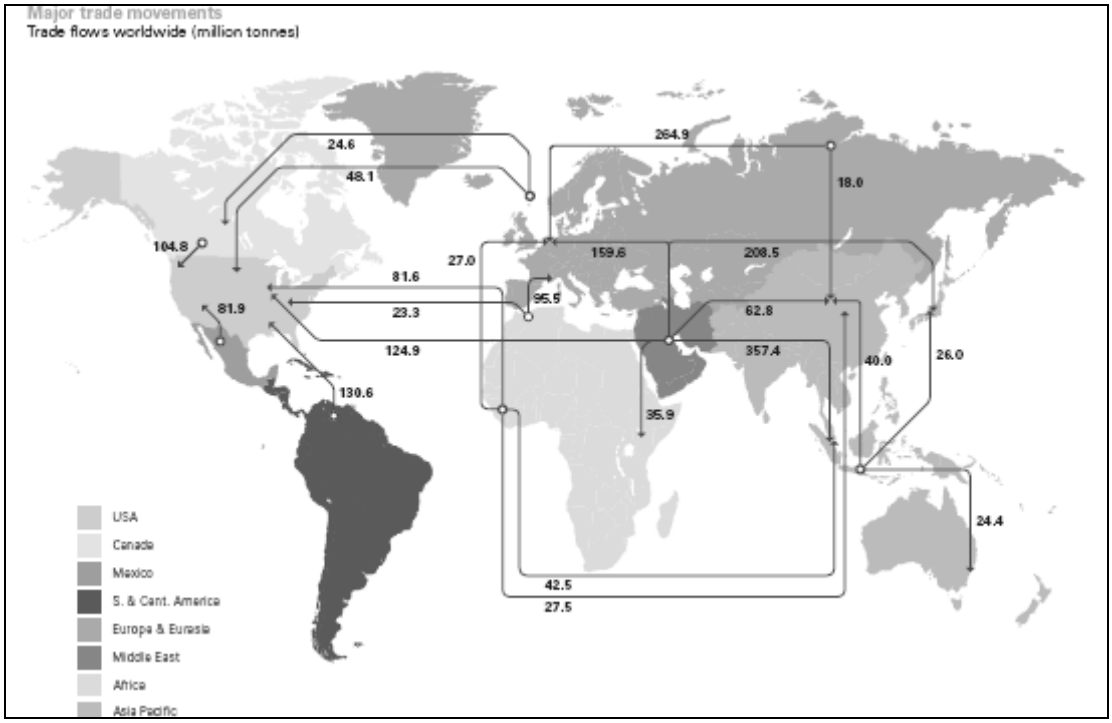


Figura 32 – Principais fluxos de comércio do petróleo
Fonte: BP Statistical Review 2005

Tabela 8 – Importações e Exportações de petróleo – 1994 a 2004

Oil: Trade movements Thousand barrels daily	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	**2004**	Change 2004 over 2003	2004 share of total
Imports													
USA	8929	8831	9400	9907	10382	10550	11092	11618	11357	12254	**12898**	5,3%	26,8%
Europe #	10740	10436	10472	10421	11017	10670	11070	11531	11895	11993	**12538**	4,5%	26,1%
Japan	5612	5581	5685	5735	5259	5346	5329	5202	5070	5314	**5203**	-2,1%	10,8%
Rest of World *	10464	11562	12764	13721	13432	14157	14911	15401	15306	16238	**17471**	7,6%	36,3%
TOTAL WORLD	**35745**	**36410**	**38321**	**39784**	**40090**	**40723**	**42402**	**43752**	**43628**	**45799**	**48110**	**5,0%**	**100,0%**
Exports													
USA	943	949	978	976	1011	956	890	910	904	921	**991**	7,6%	2,1%
Canada	1323	1402	1484	1492	1603	1520	1703	1804	1959	2096	**2148**	2,5%	4,5%
Mexico	1421	1422	1656	1767	1770	1739	1814	1882	1966	2115	**2070**	-2,2%	4,3%
South & Central America	2695	2797	3011	3219	3240	3145	3079	3143	2965	2942	**3233**	9,9%	6,7%
Europe	1634	1472	1540	1463	1344	1851	1967	1947	2234	2066	**1993**	-3,5%	4,1%
Former Soviet Union @	2531	2731	3239	3413	3569	4019	4273	4679	5370	6003	**6440**	7,3%	13,4%
Middle East	16513	16651	17170	18184	18702	18341	18944	19098	18062	18943	**19630**	3,6%	40,8%
North Africa	2652	2696	2756	2743	2712	2726	2732	2724	2620	2715	**2917**	7,5%	6,1%
West Africa	2675	2723	2916	3102	3094	2985	3293	3182	3134	3612	**4048**	12,1%	8,4%
Asia Pacific £	2517	2576	2790	2735	2490	2650	2767	2879	2863	3025	**3009**	-0,5%	6,3%
Rest of World *	840	991	780	690	556	791	940	1506	1551	1361	**1631**	19,8%	3,4%
TOTAL WORLD	**35744**	**36410**	**38320**	**39784**	**40091**	**40723**	**42402**	**43754**	**43628**	**45799**	**48110**	**5,0%**	**100,0%**

* Includes unidentified trade
£ Excludes Japan
Prior to 1993, excludes Central Europe (Albania, Bulgaria, Czech Republic, Former Republic of Yugoslavia, Hungary, Poland, Romania, Slovakia).
@ Prior to 1993, includes Central Europe and excludes movements between Former Soviet Union and Central Europe
n/a not available
Note: For the purposes of this table, annual changes and shares of total are calculated using thousand barrels daily figures.

Fonte: BP Statistical Review 2005

Para os importadores portanto, o primeiro efeito é a deterioração na sua balança de pagamentos pressionando o câmbio. Com isso, as importações se tornam mais caras e as exportações mais valiosas afetando negativamente a renda nacional. De acordo com o FMI, a dinâmica e a magnitude desses efeitos é incerta, mas certamente são significativos como foi observado nos choques de 73/74 e 79/80.

Para os exportadores os impactos negativos são menores, mas ainda existem. O crescimento da economia mundial é afetado, reduzindo o consumo de petróleo e em um segundo momento levando a substituições por outros energéticos onde for possível, deslocando nichos de mercado do petróleo.

Quanto maior for o aumento nos preços do petróleo, e mais tempo permanecerem os preços em patamares elevados, maior será o impacto sobre a economia.

A cadeia de efeitos resultantes da manutenção dos preços do petróleo em patamares elevados é descrita a seguir. Em um primeiro momento acarreta aumento da inflação, devido aos aumentos dos custos dos insumos que são repassados aos preços finais dos produtos. Na tentativa de conter a inflação, são adotadas políticas monetárias restritivas e as taxas de juros são elevadas contendo o consumo, e dificultando o repasse . Com isso, em um segundo momento, a demanda por petróleo cai. A queda nos níveis de atividades acarretam a redução na receita com a arrecadação de impostos, deteriorando o

equilíbrio orçamentário. O aumento das taxas de juros também altera os fluxos de capitais entre os países afetando as taxas de câmbio.

Todos esses efeitos decorrem da elevação no patamar de preços de petróleo, conforme aponta a Figura 33, combinados à perspectiva manutenção da pressão sobre o consumo (ver Figura 34) remetem a uma reflexão mais profunda sobre temas como eficiência energética, autosuficiência, barreiras à entrada de novas tecnologias e o posicionamento do Brasil diante desse novo cenário que se configura.

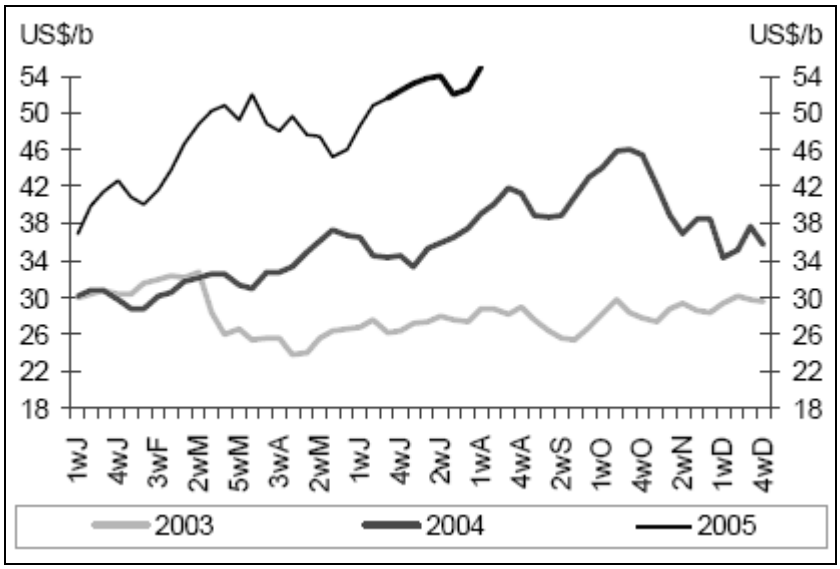


Figura 33 – Cesta de Referência da OPEC – preços do petróleo semanais
Fonte: Relatório mensal da OPEC – Agosto de 2005

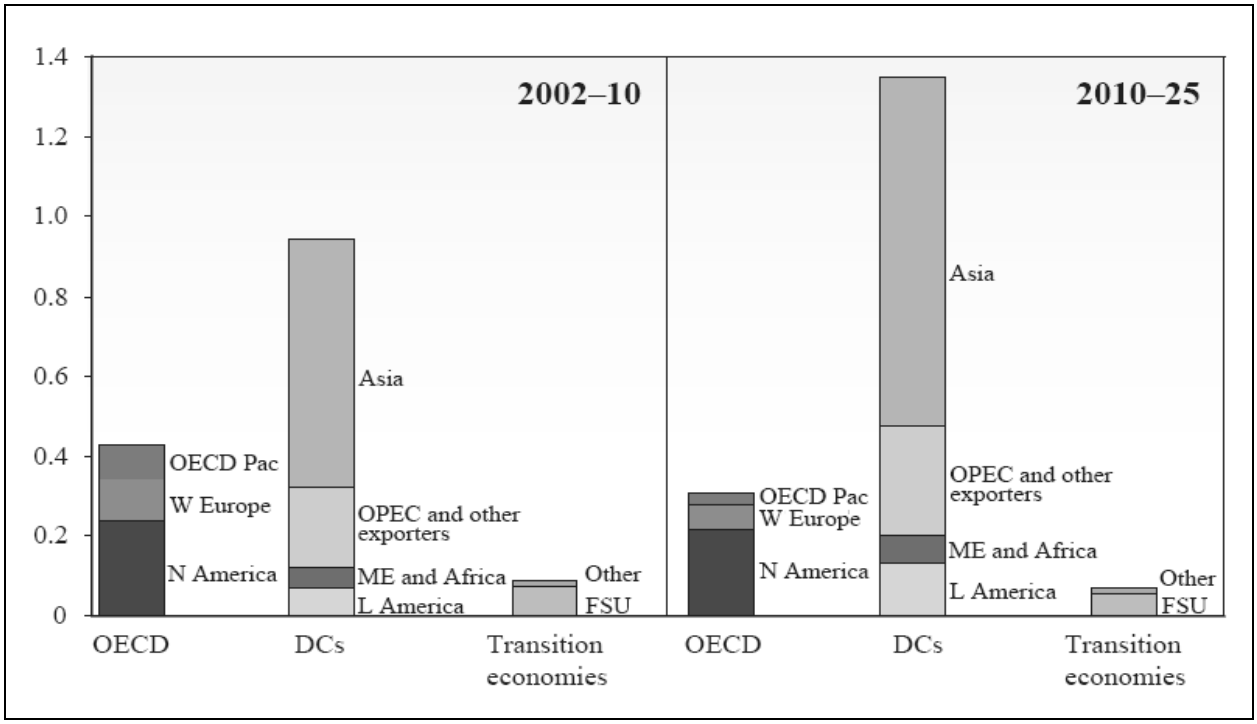


Figura 34 – Crescimento anual na demanda de petróleo 2000 a 2025 (milhões de barris por dia/ ano)
Fonte: OPEC Review

4.4 Análise estrutural da demanda de petróleo

A análise da estrutura do demanda remete o foco do estudo para o setor de transportes, responsável pelo maior consumo de derivados de petróleo no mundo. Embora nos países da OCDE, o setor já tenha atingido um grau de maturidade que permite projeções de redução de consumo no futuro, a realidade é bem diferente nos países em desenvolvimento e nas economias de transição, onde a perspectiva futura é de aumento do consumo. (ver Figura 35, 36 e 37). De acodo com a OPEC, o setor de transportes será responsável por 78% do aumento da demanda por petróleo entre 2000 e 2025 apenas nos países da OCDE e na maioria das economias de transição.

Ainda nos países da OCDE e em algumas economias de transição, a expectativa de crescimento da demanda de petróleo no setor de geração de eletricidade é pequena e nos setores industrial e outros é apenas modesta, limitada por mudanças estruturais nas economias, efeitos de saturação, baixo crescimento populacional e aumento da participação de outros energéticos na matriz energética mundial.(ver Figura 35)

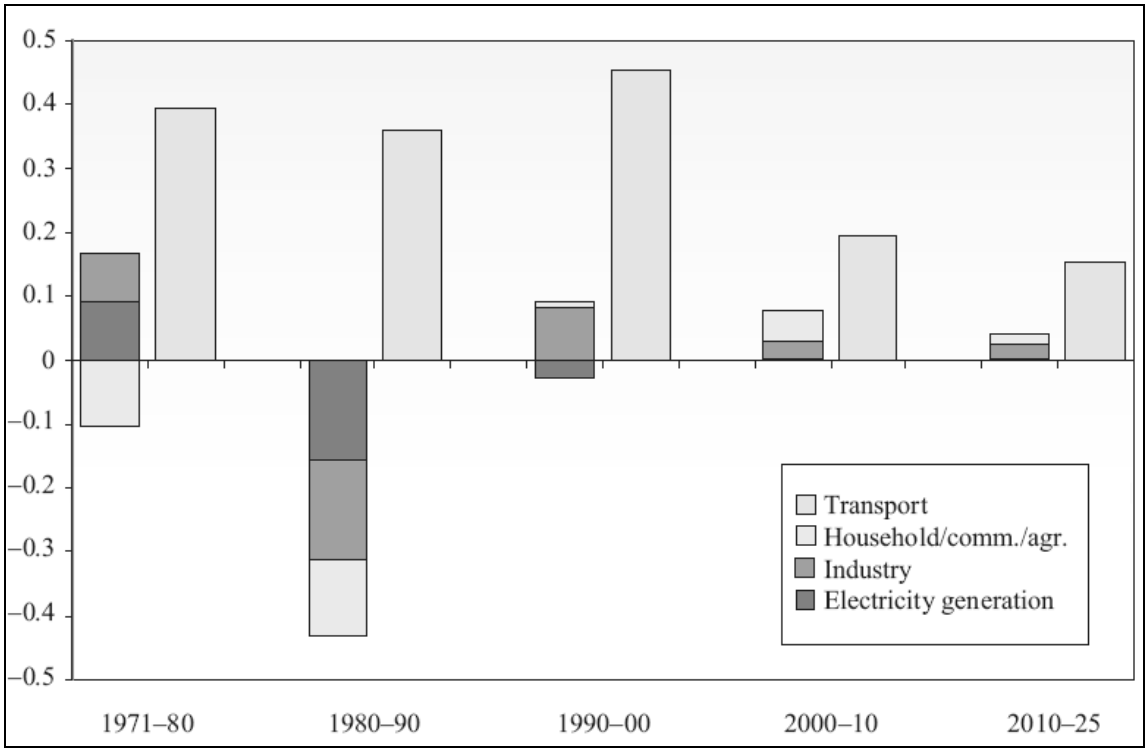


Figura 35 – Crescimento na demanda de petróleo por setor nos países da OPEC (milhões de barris de petróleo equivalentes/dia)
Fonte: OPEC Review

Em contrapartida, os países em desenvolvimento prometem altas taxas de crescimento na demanda por petróleo, impulsionadas pelo seu forte crescimento econômico, com expansão da industria petroquímica, e de toda sua atividade industrial. Nesses países, o setor de geração de energia poderá apresentar aumento da demanda por derivados de petróleo, mas limitada pela inserção crescente de combustíveis renováveis.(Figura 36)

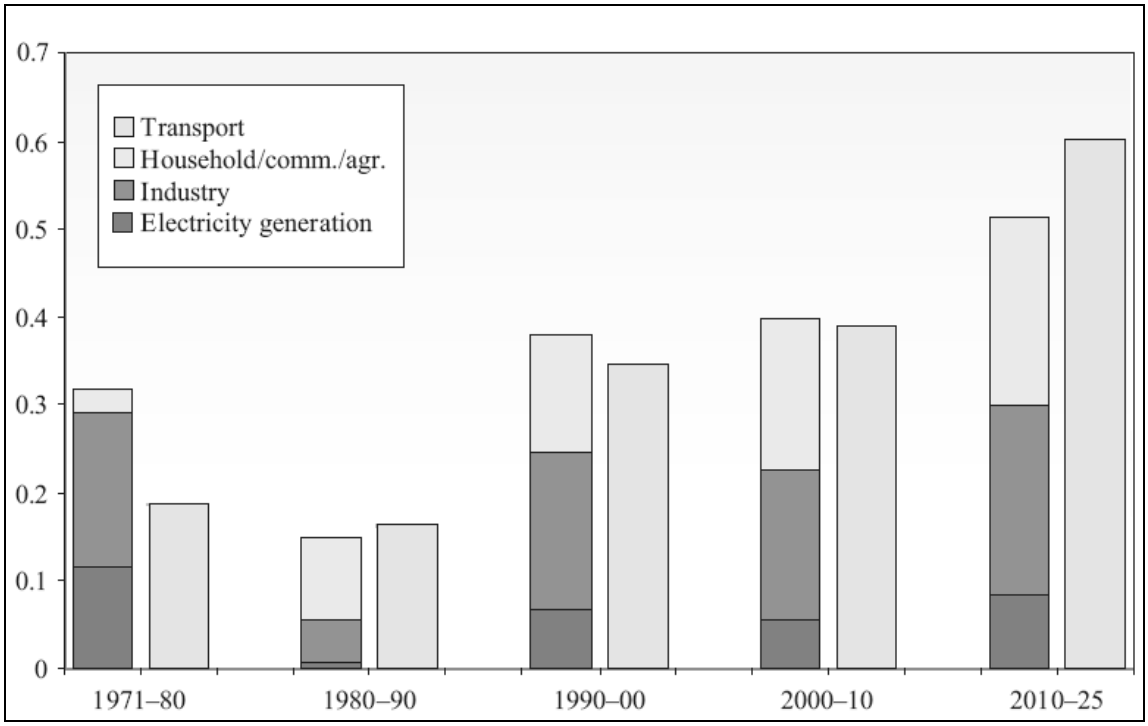


Figura 36 - Crescimento na demanda de petróleo por setor nos países em desenvolvimento (milhões de barris de petróleo equivalentes/dia)

Fonte: OPEC Review

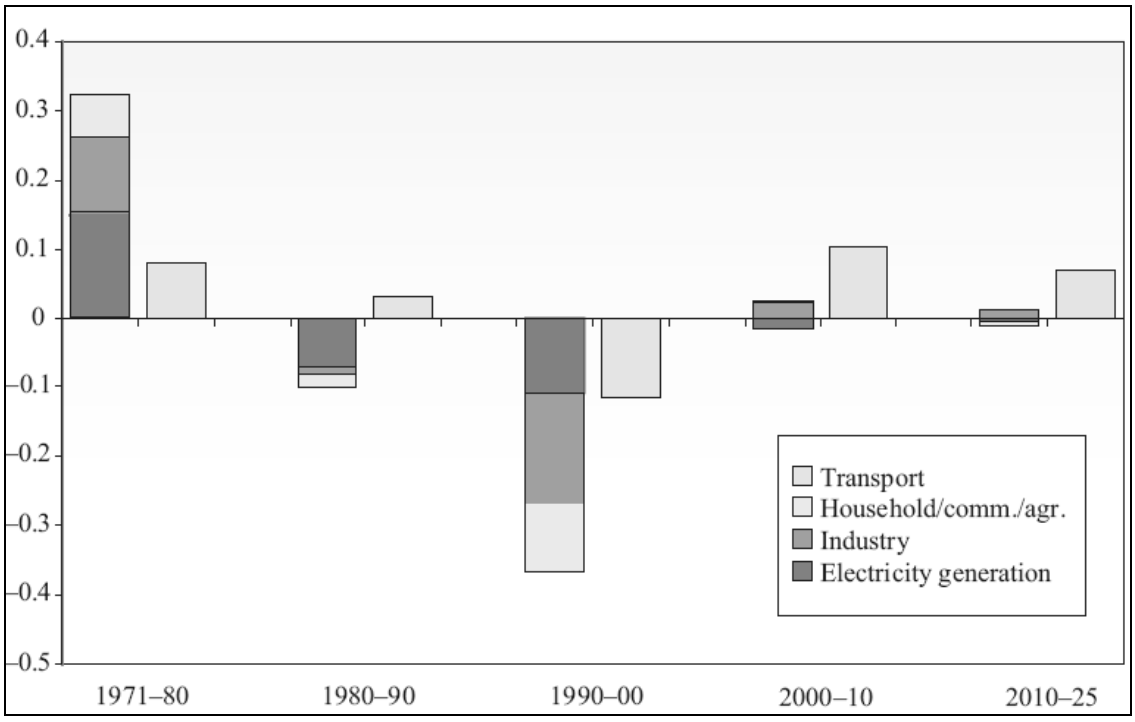


Figura 37 - Crescimento na demanda de petróleo por setor nas economias de transição (milhões de barris de petróleo equivalentes/dia)

Fonte: OPEC Review

A China e a Índia são os países que prometem maior expansão no setor de transportes, dado ao seu imenso potencial de crescimento e a sua forte perspectiva de crescimento econômico. Uma breve análise da intensidade de veículos nesses países permite compreender e dimensionar esse potencial de crescimento. Enquanto nos países da OCDE há uma média de 500 veículos para cada 1000 habitantes, na China e na Índia a intensidade é de 10 veículos para cada 1.000 habitantes. (ver Figura 38)

Historicamente, a média dessa intensidade tem crescido em torno de 10% ao ano em diversos países. A evolução da intensidade de veículos depende fundamentalmente do aumento da renda per capita, e do processo de expansão da infra estrutura. Naturalmente fatores culturais e políticos também irão afetar a taxa de crescimento da intensidade de veículos.

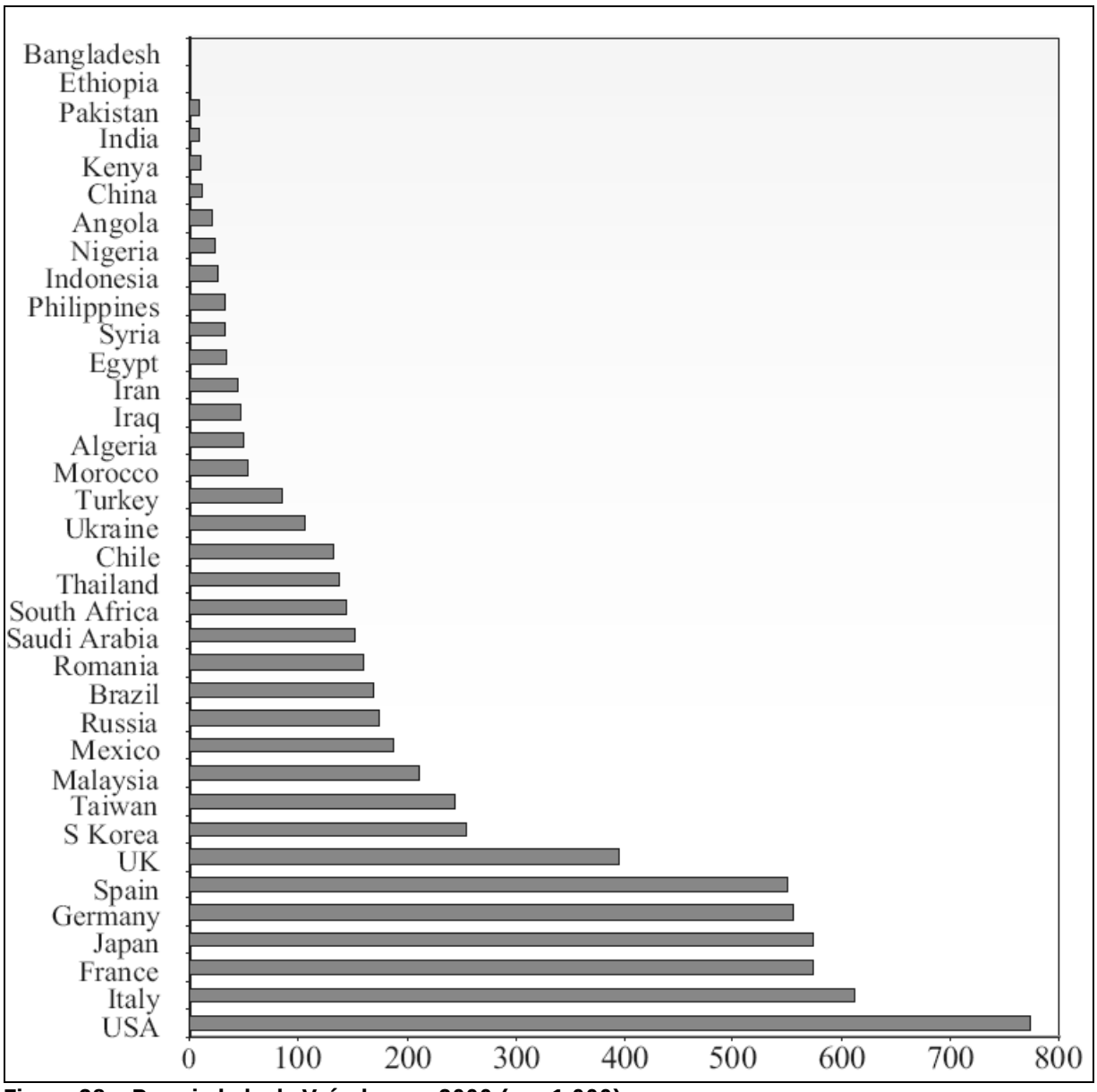


Figura 38 – Propriedade de Veículos em 2000 (por 1.000)
Fonte: OPEC Review

O consumo de petróleo e derivados no setor industrial é o segundo mais importante no consumo total, depois do setor de transportes. No entanto, apresenta grandes variações de região para região. Os países da Asia tipicamente apresentam maior participação no consumo de petróleo na indústria. A importância da industria petroquímica no consumo de petróleo tem crescido ao longo das duas últimas décadas. Na China por exemplo, em 2001, a indústria petroquímica contribuiu com quase metade do total da demanda da indústria.

Em termos absolutos a demanda de petróleo na indústria é dominada pelos países da OCDE que respondem por quase 60% do consumo mundial. Atualmente, a tendência aponta para aumento da participação dos paises em desenvolvimento na demanda industrial de petróleo.

Nesse contexto é importante entender a dinâmica de crescimento do setor industrial. A evolução da intensidade energética e o aumento da participação do gás afetarão a demanda de petróleo do setor industrial. A intensidade energética e de petróleo nos países exportadores, em particular nos países da OPEC tem sido tão altas quando nos países em desenvolvimento nas últimas duas décadas. De acordo com projeções da própria OPEC, o gás natural deverá deslocar boa parte do consumo de petróleo diminuindo a intensidade do consumo de petróleo na indústria nas próximas décadas.

A demanda total de petróleo no setor industrial até 2025 deverá crescer em torno de 6 milhões de barris equivalentes de petróleo por dia. Nos países da OCDE a demanda aumentará menos de 1 milhão de barris equivalentes de petróleo por dia nesse período, sendo o crescimento significativo apenas na América do Norte. O crescimento será mais forte nos países desenvolvidos que deverão totalizar um aumento de quase 5 milhões de barris de petróleo equivalente por dia em 2025. Mais uma vez a China deverá apresentar um crescimento maior do que qualquer outra região do globo. (ver Figura 39 e Figura 40).

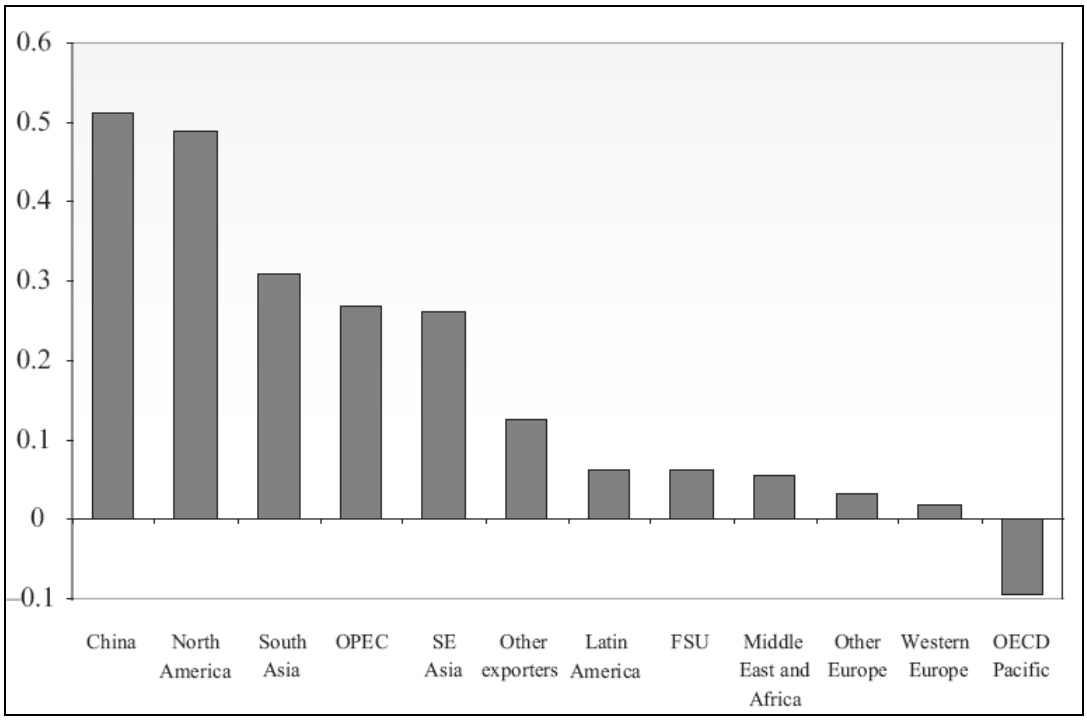


Figura 39 – Aumento da demanda por petróleo na indústria de 2000 a 2010 (milhões de barris de petróleo equivalente/dia)
Fonte: OPEC Review

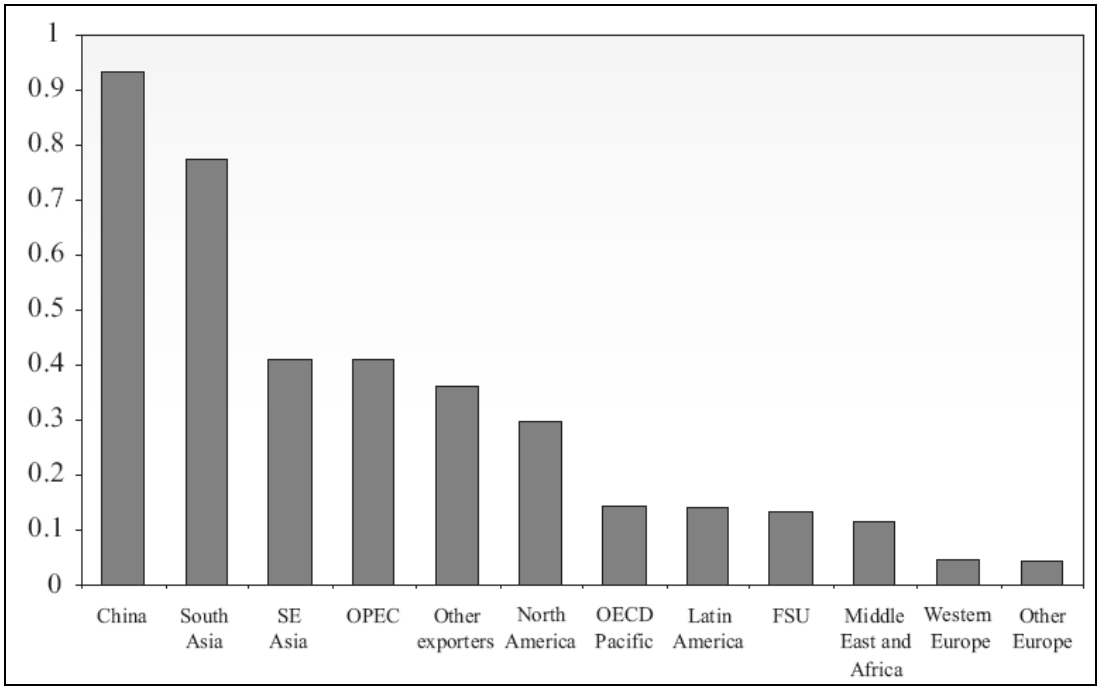


Figura 40 - Aumento da demanda por petróleo na indústria de 2010 a 2025 (milhões de barris de petróleo equivalente/dia)
Fonte: OPEC Review

A demanda por derivados de petróleo no setor de geração de energia elétrica tem apresentado forte crescimento nas últimas três décadas. Nos países em desenvolvimento, esse crescimento foi ainda mais notável, apresentado elasticidades no consumo de energia elétrica próximas de 1.

O consumo médio per capita nos países em desenvolvimento chega a 1/10 da média nos países da OCDE, confirmando a necessidade de aumento da eletrificação nesses países. Apesar dos sinais de que a elasticidade deverá ser decrescente na maioria das regiões, o crescimento projetado para a demanda de eletricidade até 2025 pela OPEC coloca o setor de geração de eletricidade como um importante contribuinte na demanda total de petróleo mundial, respondendo por 7% do consumo global.

Depois de um forte crescimento na década de 70, a demanda por petróleo no setor foi reduzida na década de 80 em reação aos choques nos preços de petróleo, tanto nas economias de transição como nos páises da OCDE, e mantiveram-se praticamente constantes nos paises em desenvolvimento.

Na década de 90 a demanda voltou a crescer nos países em desenvolvimento. As projeções futuras mostram que apenas nesses países o crescimento da demanda por petróleo para o setor de geração de eletricidade será significativo, embora modesto devido à maior penetração das energias renováveis na geração.

Na China a tendência é de que a geração continue baseada principalmente no carvão, e portanto não se espera aumento na demanda de petróleo no setor de geração. (ver Figura 41)

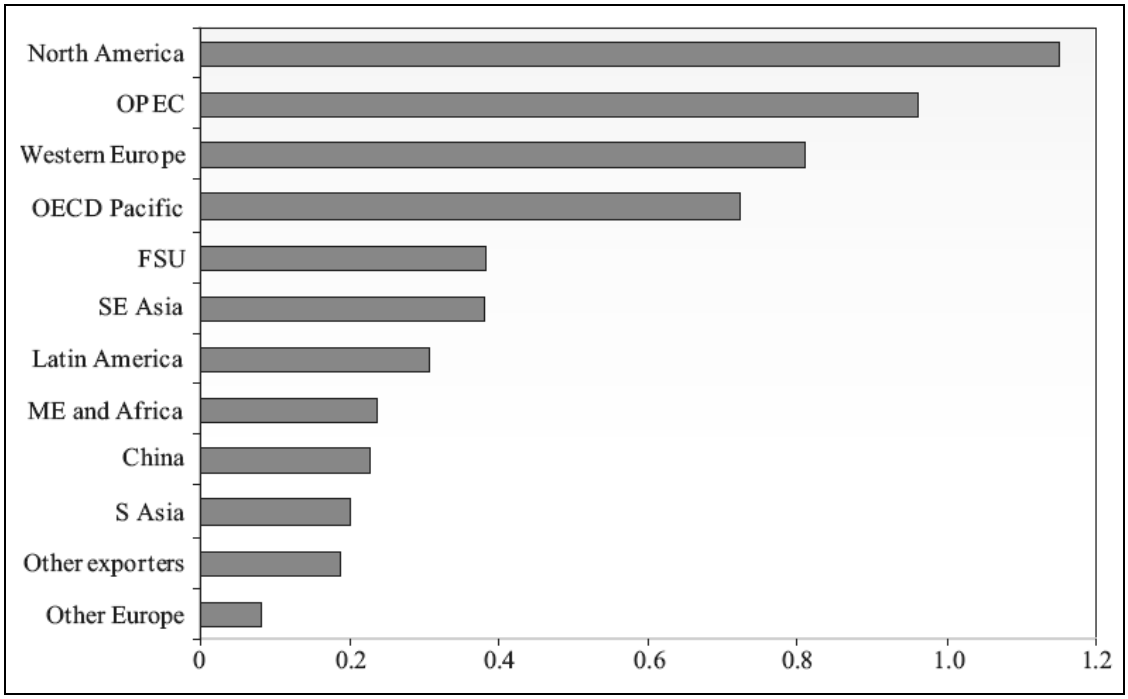


Figura 41 – Consumo de petróleo na geração de eletricidade em 2002 (milhões de barris de petróleo equivalente/dia)
Fonte: OPEC Review

4.5 Perspectivas de Substituição do Petróleo por outros energéticos

A substituição efetiva do petróleo e seus derivados nas diversas atividades depende da competitividade das tecnologias alternativas que só se viabilizam diante de um período razoável de preços elevados do petróleo. Por outro lado, a manutenção de preços de petróleo elevados permite extração econômica de uma parte da reserva que seria inviável a preços mais baixos. Dessa forma, não existiria problema de esgotamento das reservas uma vez que preços mais elevados viabilizam novas tecnolgias de extração. No entanto, uma parte do aumento previsto da demanda poderia ser viabilizado através de novas alternativas energéticas.

No setor de transportes, a utilização do gás natural como combustível veicular teve início na Itália em meados de 1930. Em 1990 a Argentina assumiu a liderança nesse segmento e já em 2003 possuía uma frota de 926 mil veículos contra 434 mil na Itália. Em 2003 a frota brasileira de veículos movidos a gás

natural já superava a italiana, posicionando o país entre os maiores mercados de GNV do mundo. A política brasileira estimula o uso do gás natural veicular pela abundância do recurso que somadas às vantagens econômicas do gás sobre a gasolina vem impulsionando um movimento de conversão ao gás natural principalmente nas grandes cidades (São Paulo e Rio de Janeiro). A conversão para gás natural de um veículo leve representa uma economia que chega a 65% para o consumidor final. Adicionalmente existem benefícios na esfera ambiental que dependem da regulamentação da conversão para que efetivamente as emissões de gases de efeito estufa sejam inferiores nos veículos a gás natural.

Atualmente, existem em torno de 3 milhões de veículos em circulação que usam o gás natural (Dondero e Goldemberg, 2005). Apenas na Argentina, são mais de um milhão de veículos leves como conseqüência de um Programa de Incentivo ao Gás Natural Veicular iniciado em 1984. Na China, bem como nos EUA e no Canadá, as restrições ambientais têm estimulado o maior uso do gás natural veicular. No Brasil, embora a frota de veículos a gás natural ainda não tenha atingido 1% da frota nacional, observa-se um crescimento acentuado nos últimos 6 anos. De acordo a Agencia Nacional de Petróleo – ANP, entre 1990 e 1994 a taxa de crescimento anual do mercado brasileiro de GNV foi de 115%. Atualmente a frota brasileira a GNV é composta por ônibus e veículos leves, sendo mais da metade da frota localizada nos estados do Rio de Janeiro e São Paulo. No entanto, a questão do suprimento do gás natural ainda pode representar um entrave ao aumento do seu uso em todos os setores no Brasil, e em outros países.

Existem inúmeras pesquisas muitas já em estágio avançado até mesmo de testes de protótipos para aplicação das pilhas a combustível nos veículos. Diversas alternativas vem sendo estudadas com o objetivo de substituir os motores a diesel através do uso do hidrogênio, seja através do uso do álcool ou mesmo do gás natural (reforma embarcada). Embora ainda existam barreiras à entrada definitiva dessas tecnologias, não se tem dúvidas de que a principal delas está baseada na dificuldade de desenvolvimento de uma nova infra estrutura de produção e distribuição. Nesse sentido, o gás natural apresenta-se como uma excelente tecnologia de transição por poder se apropriar de parte da infra estrutura já instalada para os derivados no petróleo. Adicionalmente a crescente preocupação com a questão ambiental e principalmente com os efeitos sobre o clima, favorecem a substiuição gradativa dos hidrocarbonetos.

Na geração de energia elétrica, existem outras possibilidades que se viabilizam diante de um novo patamar de preços do petróleo, entre elas a geração a partir da biomassa, da energia solar e eólica. A geração nuclear também torna-se mais competitiva em um cenário de escassez do petróleo.

4.6 O Brasil diante de um novo patamar de preços de petróleo

Nesse sentido, o Brasil apresenta enormes vantagens comparativas. Recentemente a Petrobras conseguiu atingir a "auto-suficiência[1]" no setor de petróleo, ainda que boa parte do refino no país seja de petróleos importados. Em contrapartida a Petrobrás vem expandindo suas fronteiras, através da aquisição de refinarias em outros países a fim de garantir o suprimento dos derivados no Brasil. Investimentos na reestruturação do parque de refino nacionais também tem sido efetuados para permitir o refino de petróleos pesados nas refinarias brasileiras. Acena ainda com novas descobertas de petróleos leves no litoral do Espírito Santo.

Na geração de energia elétrica, cerca de 90% da capacidade instalada no país é baseada na geração hidrelétrica. Além disso, o PROINFA - Programa de incentivo às fontes alternativas, visa aumentar a participação da biomassa, da eólica e das pequenas centrais hidrelétricas na geração de energia elétrica.

No setor de transportes, o programa do álcool ganha novo folego com a tecnologia dos automóveis bi-combustíveis. De acordo com a Agência Nacional de Petróleo, as vendas de álcool mostraram um aumento significativo como efeito da retomada do crescimento econômico em 2004, e em 2005, os valores realizados até junho mantém-se bem próximos daqueles de 2004. (ver Figura 42) Vale destacar que é esperado um aumento no consumo do álcool diante de novos reajustes nos preços da gasolina em função dos seus preços no mercado internacional.

Adicionalmente, foi criado neste ano o Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel (PNPB), para introduzir o novo combustível no mercado brasileiro. Com o biodiesel, combustível renovável produzido de oleaginosas como soja, mamona, palma (dendê) e girassol, entre outras, o Brasil inicia um novo ciclo do setor de energia e reforça a promoção do uso de fontes renováveis, a diversificação da matriz energética e o respeito ao meio ambiente. Entre os ganhos na economia nacional com o uso comercial do biodiesel estão a redução da importação de diesel de petróleo e a geração de mais empregos no campo e na indústria, a partir do plantio de matérias-primas, da assistência técnica rural, da montagem e operação das plantas industriais para produção, do transporte e da distribuição.

[1] Isto é em um dia as exportações de petróleo no Brasil superaram as importações. Consta como meta no Plano da Petrobrás conquistar a auto-suficiência definitiva. Ainda assim vale ressaltar que a maior parte do petróleo extraído no Brasil é do tipo pesado e que é exportado para o refino em outros países. Em contrapartida o país importa petróleos leves que são refinados nas refinarias brasileiras.

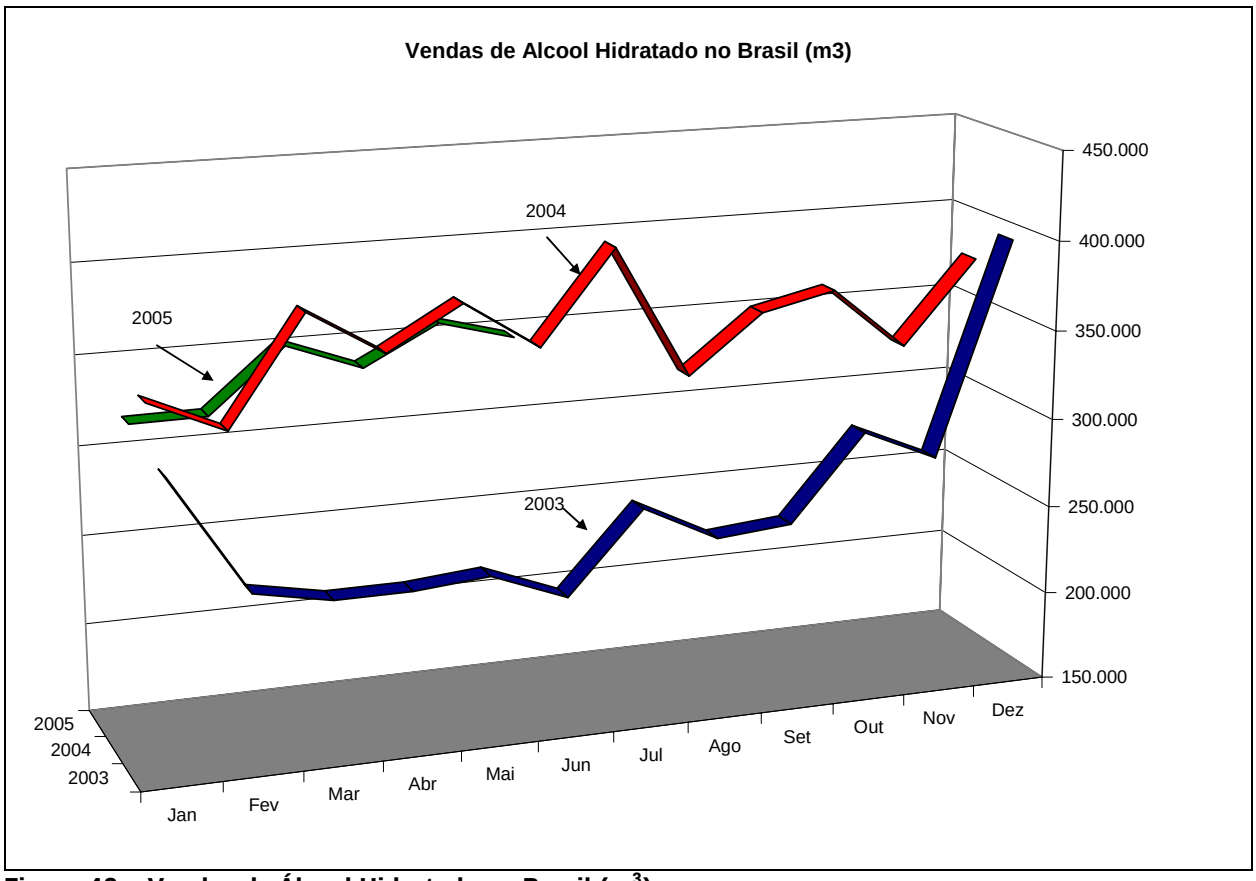


Figura 42 – Vendas de Álcool Hidratado no Brasil (m^3)
Fonte: ANP

A adição de 2% biodiesel ao diesel de petróleo cria um mercado interno potencial nos próximos três anos de pelo menos 800 milhões de litros/ano para o novo combustível e possibilitará uma economia de US$ 160 milhões/ano com importações de petróleo. No caso da adição de 5% de biodiesel, a economia anual é estimada em US$ 400 milhões. Atualmente, 6,5% do diesel consumido no País são importados. Dos combustíveis líquidos utilizados no Brasil, o diesel é o mais consumido, com 57,7%, com um consumo anual de 38,2 bilhões de litros. A mistura B2 não exigirá alteração nos motores, conforme manifestação formal encaminhada ao Governo Federal pela Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores (Anfavea).

O Brasil reúne condições favoráveis para se tornar um grande produtor mundial de biodiesel por dispor de solo e clima favoráveis para o plantio de oleaginosas. A legislação criada para o novo combustível estabeleceu qualificação internacional e especificação única, independente da oleaginosa e da rota tecnológica adotada.

Todos esses fatores propiciam ao país uma certa blindagem em relação aos impactos prováveis no caso de um novo choque do petróleo. Ainda assim o país não sairía ileso em um processo de crise econômica mundial. A volta da inflação no país, que seria inevitável caso fossem repassados integralmente os preços do petróleo no mercado internacional, somada a um aumento da taxas de juros na economia americana certamente interferiram na tão esperada do crescimento econômico brasileiro, com potencial de condenar o país a uma nova década perdida.

5. Referências Bibliográficas

Agência Nacional do Petróleo – www.anp.gov.br

Dondero, L e Goldemberg, J. (2005). Environmental implications of converting light gas vehicles: the Brazilian experience. Energy Policy 33. p. 1703-1708.

IMF – International Monetary Fund. (2005) Analysis of the impact of high oil prices on the global economy.

Kaufmann, R. (2004) The Forecast for World Oil Markets. Project LINK Oil Forecast

Kohl, W. (2002). OPEC Behavior, 1998-2001. The quarterly review of economics and finance 42 p 209-233.

La Rovere (1999). Panorama recente e situação atual da energia no Brasil. Notas de aula COPPE/UFRJ.

OPEC – Organization of the Petroleum Exporting Countries – Monthly Oil Market Report – August 2005. www.opec.org

OPEC – Organization of the Petroleum Exporting Countries – Monthly Oil Market Report – July 2005. www.opec.org

OPEC – Organization of the Petroleum Exporting Countries – Monthly Oil Market Report – June 2005. www.opec.org

OPEC – Organization of the Petroleum Exporting Countries – Monthly Oil Market Report – May 2005. www.opec.org

OPEC – Organization of the Petroleum Exporting Countries – Oil Outlook 2025. www.opec.org

Petrobras (2004) – Plano estratégico 2015. www.petrobras.com.br

United Nations.(2005) World Economic situation and prospects 2005.

Yergin, D. (2005) It´s not the end of the oil age.

Empresa de Pesquisa Energética

Lista de Figuras

Figura 1– Evolução da Oferta Interna de Energia 1970 - 2004 4
Figura 2– Evolução da frota de veículos 5
Figura 3- Habitação: situação do domicílio 5
Figura 4 – Habitação: acesso a serviços 6
Figura 5– Aumento de bens duráveis 6
Figura 6 – Evolução do PIB per capita 7
Figura 7 – Recursos e reservas energéticas 10
Figura 8 – Evolução do Consumo Total no Brasil 14
Figura 9 – Evolução do Consumo Residencial no Brasil 14
Figura 10 – Evolução do Consumo Industrial no Brasil 15
Figura 11 – Evolução do Consumo Comercial no Brasil 16
Figura 12 – Evolução do Consumo de Outros no Brasil 16
Figura 13 – Comparação da Autoprodução transportada de abril a junho em 2004 x 2005 (valores em GWh) 17
Figura 14- Consumo Livre de abril a junho por unidade da federação (valores em GWh) 18
Figura 15 – Evolução do número de consumidores livres no segundo trimestre por estado. 18
Figura 16 – Consumo Medido no segundo trimestre em GWh por Unidade da Federação 19
Figura 17 – Variação percentual do consumo no segundo trimestre de 2005 em relação ao segundo trimestre de 2004 por região geográfica 20
Figura 18 – Vendas de GLP no Brasil (m3) 22
Figura 19 – Vendas de Gasolina no Brasil de 2003 a 2005 (m3) 23
Figura 20 – Consumo de Querosene de Aviação no Brasil (m3) 24
Figura 21 – Consumo de Óleo Combustível no Brasil de 2003 a 2005 (m3) 25
Figura 22 – Consumo de óleo Diesel no Brasil entre 2003 e 2005 (m3) 26
Figura 23 - Perspectiva de crescimento do mercado de derivados de petróleo no Brasil (mil bpd) 27
Figura 24 – Reservas provadas no final de 2004 28
Figura 25 – Produção de petróleo por área (em milhões de barris por dia) 29
Figura 26 – Participação da China e dos EUA no crescimento do PIB mundial 30
Figura 27 - Principais países produtores de Petróleo 31
Figura 28 – Consumo de petróleo por região (em milhões de barris por dia) 32
Figura 29 – Principais países consumidores de petróleo 32
Figura 30 – Consumo de petróleo per capita no mundo 33
Figura 31 – Série Histórica dos preços do petróleo a partir de 1861 (US$/barril) 34
Figura 32 – Principais fluxos de comércio do petróleo 35
Figura 33 – Cesta de Referência da OPEC – preços do petróleo semanais 37
Figura 34 – Crescimento anual na demanda de petróleo 2000 a 2025 (milhões de barris por dia/ ano) 38
Figura 35 – Crescimento na demanda de petróleo por setor nos países da OPEC (milhões de barris de petróleo equivalentes/dia) 39
Figura 36 - Crescimento na demanda de petróleo por setor nos países em desenvolvimento (milhões de barris de petróleo equivalentes/dia) 40
Figura 37 - Crescimento na demanda de petróleo por setor nas economias de transição (milhões de barris de petróleo equivalentes/dia) 40
Figura 38 – Propriedade de Veículos em 2000 (por 1.000) 42
Figura 39 – Aumento da demanda por petróleo na indústria de 2000 a 2010 (milhões de barris de petróleo equivalente/dia) 43
Figura 40 - Aumento da demanda por petróleo na indústria de 2010 a 2025 (milhões de barris de petróleo equivalente/dia) 44
Figura 41 – Consumo de petróleo na geração de eletricidade em 2002 (milhões de barris de petróleo equivalente/dia) 45
Figura 42 – Vendas de Álcool Hidratado no Brasil (m3) 48

Lista de Tabelas

Tabela 1 - Evolução da Oferta Interna de Energia 1970, 1980, 1990, 2000, 2004 3
Tabela 2 – Oferta Interna de Energia, PIB e População 4
Tabela 3 - Estrutura do consumo energético final por fonte de energia 8
Tabela 4 - Estrutura do consumo energético final por setor. 9
Tabela 5 – Gastos de divisas com petróleo e derivados 11
Tabela 6– Preços médios constantes de fontes de energia no Brasil 13
Tabela 7 Mercado de Distribuição e Carga de Energia (Abril a Junho) 21
Tabela 8 – Importações e Exportações de petróleo – 1994 a 2004 36