

Resenha Energética Brasileira

Exercício de 2015

Edição de Maio de 2016





MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA

Ministro

Fernando Coelho Filho

Secretário Executivo

Paulo Pedrosa

Secretário de Planejamento e Desenvolvimento Energético

Eduardo Azevedo

Secretário Adjunto de Planejamento e Desenvolvimento Energético

Moacir Carlos Bertol

Núcleo de Estudos Estratégicos de Energia

Gilberto Hollauer

Coordenação Técnica

João Antonio Moreira Patusco

Equipe Técnica:

Daniele de Oliveira Bandeira

Gilberto Kwitko Ribeiro

Mônica Caroline Manhães dos Santos

Ubyrajara Nery Graça Gomes

Ministério de Minas e Energia

Esplanada dos Ministérios - bloco U - 5º andar

70.065-900 - Brasília - DF

Tel.: (55 61) 2032-5967 / 2032-5226

Fax: (55 61) 2032-5067 / 2032-5185

www.mme.gov.br

e-mail: ben@mme.gov.br

Fontes de Dados:

Empresa de Pesquisa Energética - EPE

Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis - ANP

Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL

Centrais Elétricas Brasileiras S.A - Eletrobras

Petróleo Brasileiro S.A - Petrobras

Operador Nacional do Sistema Interligado - ONS

Câmara Comercializadora de Energia - CCEE

Secretarias Específicas do MME - SPG, SEE, SPE e SMM

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA

Companhia Nacional de Abastecimento - CONAB

Entidades de Classe de Setores Industriais

Sumário

Matriz Energética Brasileira, 3
Emissões de CO₂, 5
Comércio Externo de Energia, 5
Matriz Elétrica Brasileira, 6
Matrizes de Oferta Elétrica – SIN, Isolados e Autop. Cativo, 7
Geração dos Autoprodutores, 8
Potência Instalada de Geração, 8
Linhas de Transmissão, 11
Consumidores de Energia Elétrica, 11
Leilões de Geração de Energia Elétrica, 12
Petróleo – Oferta e Demanda, 12
Gás Natural – Oferta e Demanda, 13
Instalações de Petróleo e Gás, 13
Reservas de Petróleo e Gás, 15
Bioenergia, 16
Frota de Veículos Leves e Motos, 17
Consumo Setorial de Energia, 18
Preços de Energia ao Consumidor, 19
Mundo – Matriz Energética, 19
Mundo - Matriz Elétrica, 21
Mundo- Matrizes de Consumo Final, 21
Mundo – Bioenergia, 22
Mundo – Intensidade Energética, 23
Mundo - Bioenergia em Transportes, 25
Brasil – Dados Gerais de Energia, 26
Brasil – Produção Industrial, 27
Brasil – Balanços Energéticos Consolidados, 28

Resenha Energética Brasileira

Exercício de 2015

Apresentação

Esta Resenha Energética tem por objetivo apresentar os principais indicadores de desempenho do setor energético brasileiro de 2015, nas áreas de petróleo, gás, bioenergia, energia elétrica, carvão mineral e setores intensivos em energia, além da análise de dados agregados das cadeias energéticas e comparações internacionais.

A Empresa de Pesquisa Energética - EPE, em coordenação com o Ministério de Minas e Energia – MME, e com a participação de agentes do setor energético e de outros ministérios (ANP, ANEEL, DNPM, ONS, CCEE, Petrobras, Eletrobras e MAPA), concluiu o levantamento dos dados das cadeias energéticas brasileiras de 2015. Isso permitiu elaborar as análises mencionadas, em complementação com informações de boletins mensais das secretarias-fim do MME e de outras instituições.

Matriz Energética Brasileira

	Energia	PIB
2015% →	-2,1	-3,8

Energia e PIB: demanda de energia recua menos do que o PIB

A Oferta Interna de Energia – OIE⁽¹⁾, em 2015, ficou em 299,2 milhões de tep (toneladas equivalentes de petróleo), ou Mtep, mostrando retração de 2,1% em relação a 2014, e equivalente a 2,2% da energia mundial.

A expressiva queda da OIE, coerente com o recuo de 3,8% na economia, teve como principais indutores as taxas negativas de 3,0%, no consumo industrial de energia, e de 2,6%, no consumo de energia em transportes. Os usos não-energéticos, com baixa de 4,9%, também contribuíram, embora com menor consumo relativo.

A demanda total de derivados de petróleo teve uma redução de 7,2%, computando os usos finais nos setores da economia e os usos na geração de energia elétrica. O consumo em veículos leves, que em 2014 teve aumento de 6,2%, em 2015 ficou estável.

Alguns setores industriais apresentaram taxas negativas superiores a 9,0%, como Cimento, Cerâmica, Não-Ferrosos e Ferroligas.

A tabela 1 mostra a composição da Oferta Interna de Energia de 2014 e 2015, na qual se observa um pequeno aumento na participação das fontes renováveis, como resultado, principalmente, da forte retração das não-renováveis. Os agregados "Outras Renováveis" (eólica, biodiesel, lixívia e outros resíduos de biomassa), com crescimento de 14,8% (19,5% em 2014), e Produtos da Cana, com 5,2%, deram

sustentação ao aumento relativo das renováveis.

Tabela 1: Oferta Interna de Energia (OIE)

ESPECIFICAÇÃO	mil tep		15/14 %	Estrutura %	
	2014	2015		2014	2015
NÃO-RENOVÁVEL	185.070	175.957	-4,9	60,6	58,8
PETRÓLEO E DERIVADOS	120.327	111.626	-7,2	39,4	37,3
GÁS NATURAL	41.373	40.971	-1,0	13,5	13,7
CARVÃO MINERAL E DERIVADOS	17.521	17.675	0,9	5,7	5,9
URÂNIO (U308) E DERIVADOS	4.036	3.855	-4,5	1,3	1,3
OUTRAS NÃO-RENOVÁVEIS(*)	1.814	1.830	0,9	0,6	0,6
RENOVÁVEL	120.446	123.255	2,3	39,4	41,2
HIDRÁULICA E ELETRICIDADE	35.019	33.897	-3,2	11,5	11,3
LENHA E CARVÃO VEGETAL	24.936	24.519	-1,7	8,2	8,2
DERIVADOS DA CANA-DE-AÇÚCAR	48.128	50.648	5,2	15,8	16,9
OUTRAS RENOVÁVEIS	12.363	14.191	14,8	4,0	4,7
TOTAL	305.516	299.211	-2,1	100,0	100,0
dos quais fósseis	181.034	172.101	-4,9	59,3	57,5

(*) Gás industrial de alto forno, aciaria, coquearia, enxofre e de refinaria

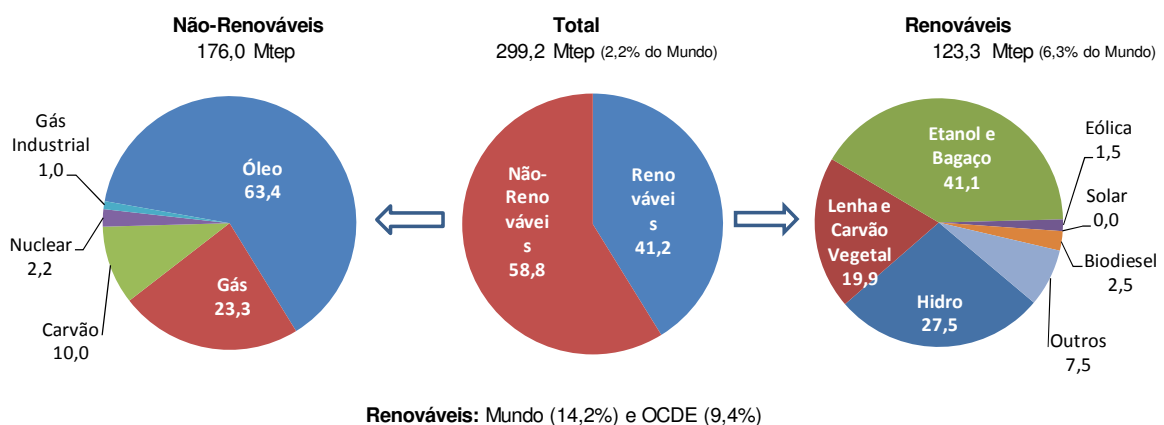
A oferta hidráulica, a exemplo de anos anteriores, manteve taxa negativa de 3,2% (-5,6% em 2014), em razão da continuidade do baixo regime de chuvas. No agregado "Lenha e Carvão Vegetal", com recuo de 1,7%, a produção de ferro-gusa, com -4,1%, teve a maior contribuição relativa.

Neste contexto, as fontes renováveis passaram a uma participação de 41,2% na demanda total de energia de 2015 (OIE), ante os 39,4%, verificados em 2014.

Renováveis: supremacia da proporção das renováveis na matriz energética do Brasil

Brasil **41,2** OCDE **9,4** Mundo **14,3** ← 2015%

Figura 1: Oferta Interna de Energia no Brasil – 2015 (%)



A figura anterior ilustra a estrutura da OIE de 2015. Observa-se, no gráfico central, as vantagens comparativas da participação de 41,2% das fontes renováveis na matriz energética brasileira, contra apenas 9,4%, nos países da OCDE⁽²⁾ (na maioria ricos), e de 14,2%, na média mundial. No gráfico de renováveis, o etanol e o bagaço de cana detêm a maior participação, de 41,1%.

Emissões de CO₂

Emissões de CO₂: Brasil emite bem menos pelo uso de energia

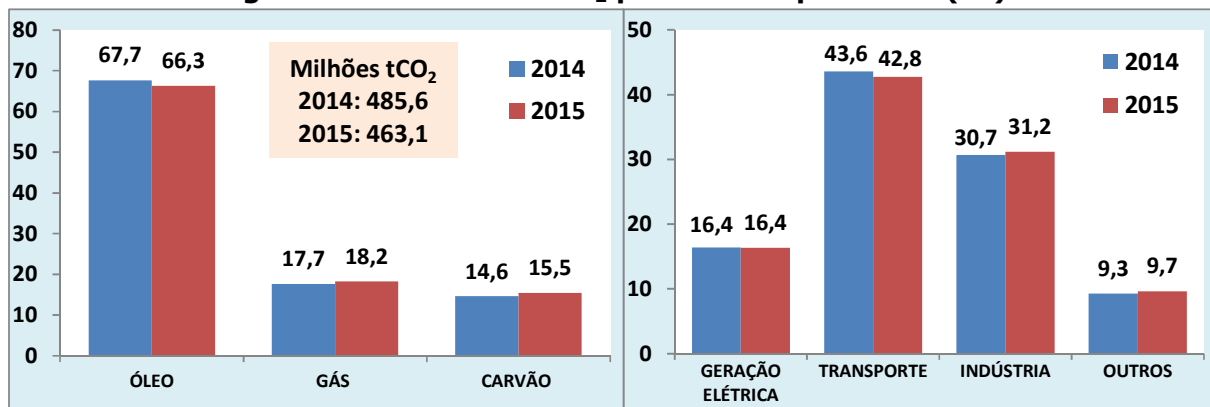
Brasil	OCDE	Mundo	2015
1,55	2,25	2,35	← tCO ₂ /tep

A expressiva participação da energia hidráulica e o uso representativo da biomassa na matriz energética brasileira proporcionam indicadores de emissões de CO₂ bem menores do que a média mundial e dos países desenvolvidos. Em 2015, em termos de tCO₂/tep de energia consumida, o indicador do Brasil ficou em 1,56, enquanto que nos países da OCDE ficou em 2,25, e no mundo, em 2,35. Em 2013, os indicadores foram de 1,54, 2,27 e 2,38, respectivamente.

Em 2013, a China e os Estados Unidos, com uma emissão de 14.143 milhões (M) de tCO₂, responderam por 43,9% das emissões mundiais, que totalizaram 32.190 Mt. Em 2010, a participação foi menor, de 41,8%.

No Brasil, as emissões recuaram 4,6% em 2015, em razão da queda de 7,2% no consumo de derivados de petróleo. No gráfico da direita, abaixo, se observa que o setor de transportes, que é o maior consumidor de derivados, perdeu participação nas emissões.

Figura 2: Emissões de CO₂ por Fonte e por Setor (%)



Comércio Externo de Energia

% → 2014 **12,7** → 2015 **7,1**

Comércio Externo de Energia: dependência externa de energia tem forte recuo

Tabela 2: Dependência Externa de Energia – 2015

Em 2015, o Brasil reduziu o seu patamar de dependência externa de energia para 7,1%, contra os 12,7% verificados em 2014. O indicador foi influenciado por fortes aumentos nas produções de petróleo e gás natural, combinadas com recuo na demanda de derivados. Assim, a dependência externa de energia ficou perto de 22 Mtep, quase a metade do montante de 2014. Na área de petróleo e derivados, o Brasil passou a ter superávit de 9,7% da demanda de 2015 (déficit de 4,9% em 2014), com exportações líquidas de 230 mil bep/dia.

FONTE	UNIDADE	2014	2015
TOTAL	mil tep	39.575	22.045
	%	12,7	7,1
PETRÓLEO	mil bep/d	124	-230
	%	4,9	-9,7
GÁS NATURAL	milhões m ³	19.409	18.399
	%	44,3	42,5
CARVÃO MINERAL	mil t	22.169	22.568
	%	75,0	75,8
ELETRICIDADE	GWh	33.775	34.422
	%	5,4	5,6

Nota: valores negativos correspondem a exportação líquida e vice-versa

Matriz Elétrica Brasileira

Eólica: expansão de 77% em 2015 (+9,4 TWh)

2014
12,2



2015
21,6 ← TWh

Em 2015, a Oferta Interna de Energia Elétrica (OIEE) ficou em 615,9 TWh, montante 1,3% inferior ao de 2014 (624,3 TWh) – crescimento de 2,1% em 2014. Por fonte, merecem destaque os aumentos de 77,1% na oferta por eólica, de 7,1% por lixo e outras bioenergias, e de 5,8% por bagaço de cana. As ofertas por óleo fóssil e gás natural recuaram 19,0% e 2,0%, respectivamente.

A supremacia da geração hidráulica ficou menos acentuada em 2015, ficando com 64,0% na estrutura da OIEE (incluindo a importação de Itaipu), contra os 65,2%, verificados em 2014, e 70,6% em 2013.

Tabela 3: Oferta Interna de Energia Elétrica (OIEE)

ESPECIFICAÇÃO	GWh		15/14 %	Estrutura (%)	
	2014	2015		2014	2015
HIDRO	373.439	359.743	-3,7	59,8	58,4
BAGAÇO DE CANA	32.303	34.163	5,8	5,2	5,5
EÓLICA	12.210	21.626	77,1	2,0	3,5
SOLAR	16	59	266,4	0,003	0,010
OUTRAS RENOVÁVEIS	13.879	14.864	7,1	2,2	2,4
ÓLEO	31.668	25.662	-19,0	5,1	4,2
GÁS NATURAL	81.075	79.490	-2,0	13,0	12,9
CARVÃO	18.385	19.096	3,9	2,9	3,1
NUCLEAR	15.378	14.734	-4,2	2,5	2,4
OUTRAS NÃO-RENOVÁVEIS	12.125	12.049	-0,6	1,9	2,0
IMPORTAÇÃO	33.775	34.422	1,9	5,4	5,6
TOTAL	624.254	615.908	-1,3	100,0	100,0
<i>Dos quais renováveis</i>	<i>465.623</i>	<i>464.877</i>	<i>-0,2</i>	<i>74,6</i>	<i>75,5</i>

Notas: (a) inclui 52,7 TWh de autoprodutor cativo em 2015 (que não usa a rede básica); (b) Gás industrial inclui gás de alto forno, gás siderúrgico, gás de coqueria, gás de processo, gás de refinaria, enxofre e alcatrão

2014
TWh → 19,1



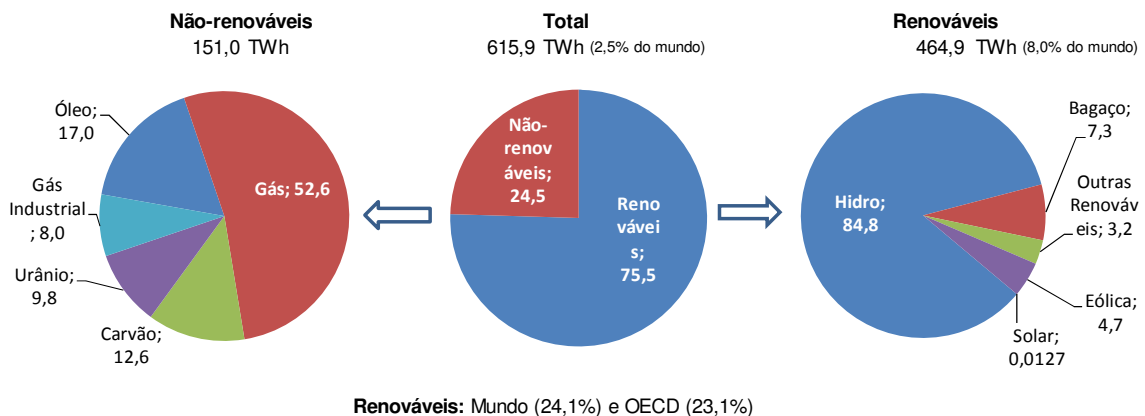
2015
20,5

Bagaço: excedentes para o mercado - expansão de 7,3% (+1,4 TWh)

Em 2015, as fontes renováveis chegaram a 75,5% de participação na matriz de OIEE, indicador 0,9 ponto percentual superior ao verificado em 2014. A oferta de eólica e bagaço somou 9% na média do ano, mas ficou entre 4 e 5% no primeiro semestre, e entre 13 e 14% no segundo semestre, complementar, portanto, à oferta hidráulica, com dinâmica oposta. A energia solar, apesar da alta taxa de crescimento, ainda é pouco significativa na matriz. No caso do bagaço, dos 34,2 TWh gerados, 20,5 TWh foram de excedentes para o mercado, e 13,7 TWh para o consumo próprio na produção de açúcar e etanol.

A figura 3 ilustra a matriz da OIEE. O gráfico central mostra as vantagens comparativas dos 75,5% de fontes renováveis na matriz brasileira, contra os apenas 24,1% na média mundial, e 23,1% no bloco OCDE.

Figura 3: Oferta Interna de Energia Elétrica - 2015 (%)



O estado do Rio Grande do Norte deteve a maior proporção de geração eólica em 2015 (34,5%), seguido do Ceará (20,7%), que foi primeiro, em 2014. Pernambuco teve a maior expansão em 2015, de 880%.

Tabela 4: Geração Eólica, por Estado Brasileiro (GWh)

Ano	CE	RN	BA	RS	SC	PI	PB	RJ	PE	SE	PR	Total
2014	3.772	3.766	1.881	1.707	444	279	148	78	66	65	4	12.210
2015	4.472	7.469	3.999	3.499	320	898	158	76	648	65	21	21.625
%n/n-1	18,6	98,3	112,6	105,0	-27,8	221,8	6,6	-2,4	879,6	-0,3	404,7	77,1
%n	20,7	34,5	18,5	16,2	1,5	4,2	0,7	0,4	3,0	0,3	0,1	100,0

Matrizes de Oferta Elétrica – SIN, Isolados e Autoprodutor Cativo

A tabela 5 apresenta a participação da geração hidráulica, segundo diferentes configurações: no Sistema Interligado Nacional (SIN), nos Sistemas Isolados (SI), em Autoprodutor Cativo¹ (APE) e na oferta do Brasil. Observa-se que a hidráulica aparece com maior participação no SIN, de 69,7% (84,4% em 2012). No total do Brasil, a participação da hidráulica recua para 64%, em razão da maior participação térmica dos Sistemas Isolados e do APE Cativo.

Tabela 5: Configurações da Oferta de Eletricidade, por Fonte – 2015 (%)

Fonte	SIN	Isolados	APE Cativo	Brasil
Hidráulica	69,7	30,2	6,0	64,0
Nacional	63,7	9,3	6,0	58,4
Importada	6,0	20,9	0,0	5,6
Térmica	23,8	69,8	93,9	30,1
Fóssil	19,4	69,1	47,3	22,1
Renovável	4,4	0,7	46,7	8,0
Nuclear	2,6			2,4
Eólica	3,9		0,006	3,5
Solar	0,004		0,1	0,01
Total (%)	100,0	100,0	100,0	100,0
% renováveis	78,0	30,9	52,7	75,5
Total (TWh)	558,8	4,4	52,7	615,9
% participação	90,7	0,7	8,6	100,0

¹ Geração consumida no local, sem uso de rede pública.

Geração dos Autoprodutores

A tabela 6 mostra a geração total de APE em 2015. Até a segunda metade da década de 90, a autoprodução de energia elétrica era quase totalmente destinada ao consumo próprio, e sem o uso de rede pública. Desde então, com o avanço da legislação, o autoprodutor tem podido vender excedentes ao mercado, bem como adquirir total ou parcialmente usinas hidrelétricas distantes dos estabelecimentos consumidores e que demandam o uso da rede básica do SIN.

Assim, entram nos cálculos da geração APE: as participações acionárias em hidrelétricas (parciais ou totais), de empresas como Vale do Rio Doce, Companhia Siderúrgica Nacional, Companhia Brasileira de Alumínio (dentre outras); o consumo próprio (sem uso de rede pública); e excedentes ao mercado, por parte das usinas do setor sucroalcooleiro e de outros setores.

Tabela 6: Geração e Consumo de Eletricidade, por Autoprodutor - 2015 (GWh)

Setor	Uso Cativo	Uso da Rede (*)	Subtotal Uso Próprio	Vendas	Total	Consumo Total	% Geração / Consumo
Sucroalcooleiro	13.727		13.727	20.502	34.229	14.227	140,6
Mineração	1.044	1.756	2.800	51	2.851	12.742	22,4
Siderurgia	7.672	3.587	11.259	1.538	12.797	24.806	51,6
Não-Ferrosos	2.222	9.294	11.517	123	11.640	26.929	43,2
Petróleo	12.045		12.045	63	12.108	16.079	75,3
Papel e Celulose	10.295		10.295	3.050	13.345	21.684	61,5
Química	1.802		1.802	636	2.438	22.562	10,8
Agropecuário	947	863	1.810	460	2.270	26.871	8,4
Outros	2.985	1.693	4.677	240	4.918	356.932	1,4
Total	52.739	17.193	69.932	26.663	96.595	522.833	18,5

(*) Os valores representam a geração correspondente à participação dos setores na propriedade de usinas hidrelétricas. Parcelas da geração podem ter sido negociadas no mercado.

A tabela acima apresenta as diferentes modalidades de usos e destinos da energia elétrica gerada por autoprodutores, incluindo a divisão por setor econômico.

A geração total de APE em 2015 foi estimada em 96,6 TWh (86,2 TWh em 2013), representando 18,5% do consumo final brasileiro de energia elétrica. Do total da geração APE, 54,6% foram destinados ao consumo próprio (sem uso da rede pública), 17,8% corresponderam à participação acionária em hidrelétricas distantes dos locais de consumo, e 27,6% foram vendidos ao mercado (excedentes). O setor sucroalcooleiro é o único com superávit, gerando 141% acima do consumo próprio (110% em 2013), e com participação de 35,4% na geração elétrica total de APE.

Potência Instalada de Geração



Segundo a Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL, a entrada em operação de novas usinas, e de novas unidades de usinas em expansão, em 2015, somou o montante de 6.610 MW, sendo 2.299 MW de UHE, 2.657 MW de eólica, 1.533 MW de UTE, e 121 MW de pequenas hidrelétricas (PCH).

A soma de revisão de potências, de desativações e de registros de usinas já existentes resultou num valor positivo de 390 MW. Assim, a potência instalada brasileira de geração passou a 140,9 GW em 2015, mostrando acréscimo de 5,1% sobre 2014, ou 7,0 GW de expansão. Incluindo os 5,9 GW da importação contratada, a oferta total de potência passa a 146,7 GW em 2015.

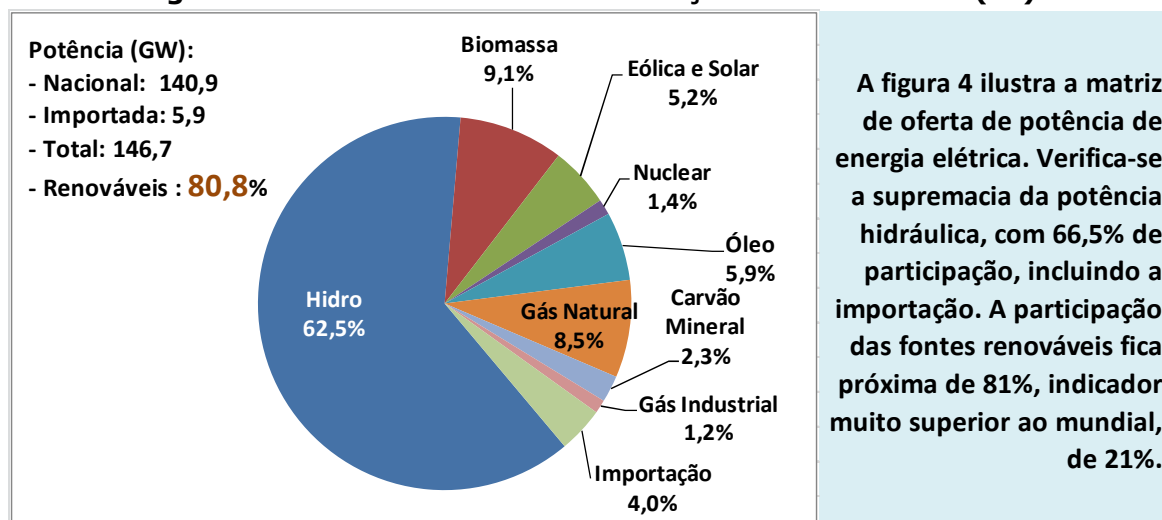
Tabela 7: Capacidade Instalada de Geração Elétrica – dez/2015

Fonte	Nº Usinas	Potência instalada (MW)	Estrutura %	Potência média por usina
Hidrelétrica (*)	1.219	91.650	65,1	75
UHE	198	86.366	61,3	436
PCH	479	4.886	3,5	10
CGH	542	398	0,3	1
Gás	180	14.116	10,0	78
Gás Natural	146	12.428	8,8	85
Gás Industrial	34	1.688	1,2	50
Biomassa	543	13.336	9,5	25
Bagaço de Cana	394	10.532	7,5	27
Biogás	24	79	0,1	3
Outras	125	2.725	1,9	22
Petróleo	2.160	8.722	6,2	4
Nuclear	2	1.990	1,4	995
Carvão Mineral	13	3.390	2,4	261
Eólica	316	7.633	5,4	24
Solar	...	31	0,022	...
TOTAL	4.467	140.868	100,0	32
Importação contratada		5.850		
Disponibilidade total		146.718		

Nota: o nº total de usinas não inclui as solar distribuídas. A potência inclui solar distribuída.

Cabe registrar as expansões de 1.275 MW da UHE Jirau, de 728 MW da UHE Teles Pires, e de 212 MW da UHE Santo Antônio.

Figura 4: Oferta de Potência de Geração Elétrica – 2015(%)



A potência de planejamento do Sistema Interligado Nacional corresponde à geração transmitida e distribuída por redes públicas, exclusive os sistemas isolados e o consumo próprio de autoprodutores (sem o uso da rede).

A partir dos dados levantados pela EPE, para o consumo de energia elétrica de APE Cativo, e utilizando-se de observações sobre indicadores de fator de capacidade de setores autoprodutores, foi possível estimar a potência instalada por algumas "famílias" de energéticos, cujos dados constam na tabela 8. Cabe destacar que foi adicionada a potência de 2.900 MW, referente a usinas não registradas na ANEEL, referentes às plataformas de petróleo, informada pela Petrobras.

Tabela 8: Geração e Capacidade Instalada de APE Cativo - 2015

Fontes	GWh	MW com registro ANEEL	MW sem registro ANEEL (*)	Total MW	Fator de Capacidade
Hidro	3.154	900		900	0,40
Termo	49.544	9.864	2.900	12.764	0,51
<i>Fósseis</i>	24.922	3.566	2.900	6.466	0,59
<i>Biomassa</i>	24.622	6.299		6.299	0,45
<i>Bagaço</i>	13.727	4.414		4.414	0,36
<i>Outras</i>	10.895	1.884		1.884	0,66
Eólica	3	2		2	0,19
Solar	38	26		26	0,17
Total	52.739	10.792	2.900	13.692	0,50

(*) Inclui plataformas de produção e exploração de petróleo. O fator de capacidade de fósseis não inclui potência de backup a diesel. Nota: a solar inclui potência de geração distribuída (base de dados em construção na ANEEL).

Com a potência instalada total da tabela 7 e os dados da tabela 8 foi possível construir a tabela 9, discriminando o SIN, os Sistemas Isolados e o APE Cativo, este último considerando apenas os registros na ANEEL.

A primeira coluna da tabela 9 refere-se à potência instalada de planejamento do SIN, cuja expansão da geração e das respectivas linhas de transmissão enseja a programação de leilões. No caso, a potência instalada em 2015 estava em 134,8 GW, sendo 4,7 GW de importação contratada.

Tabela 9: Oferta de Potência Instalada de Geração Elétrica, segundo Diferentes Configurações - 2015 (%)

Fonte	SIN	Isolados	APE Cativo	Total
Hidráulica	71,5	25,1	8,3	66,5
<i>Nacional</i>	67,3	7,3	8,3	62,5
<i>Importada</i>	4,2	17,8		4,0
Térmica	21,4	74,9	91,4	27,0
Nuclear	1,5			1,4
Eólica	5,7		0,016	5,2
Solar	0,004		0,237	0,021
Total	100,0	100,0	100,0	100,0
Total (GW)	134,8	1,1	10,8	146,7

A potência térmica do SIN inclui 6,1 GW, estimados para os excedentes de usinas a bagaço de cana, cujo montante exportado de 2015 foi de 20,5 TWh.

A maior participação da hidráulica ocorre no SIN: 71,5%. No total do Brasil, a potência hidráulica recua para 66,5%, em razão da maior presença de potência térmica nos Sistemas Isolados e em APE cativo.

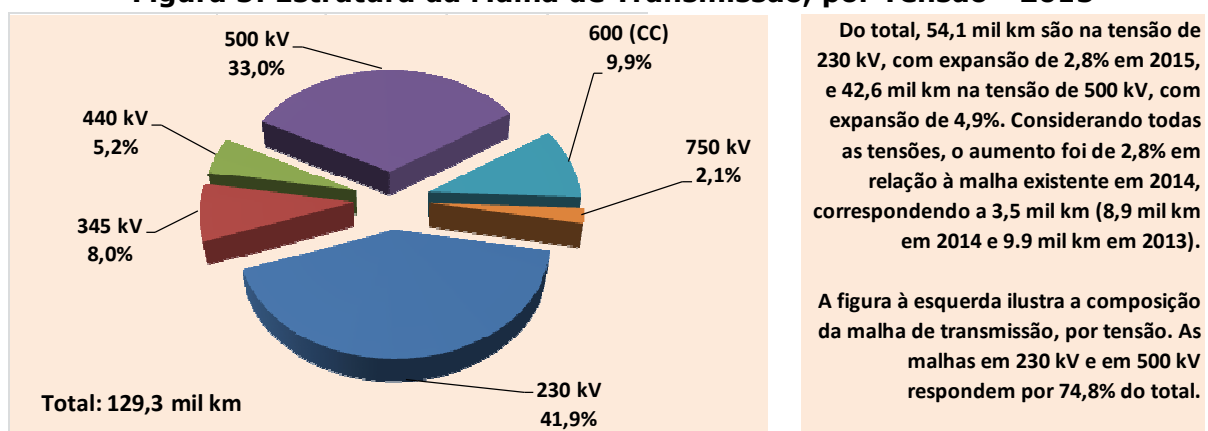
Linhas de Transmissão

Linhas de Transmissão: expansão de 3,5 mil km, ou 2,8%

2014 → 2015
125,7 → 129,3 mil km

A extensão total do sistema de transmissão de energia elétrica alcançou, em dezembro de 2015, a marca de 129,3 mil km, montante que, além da Rede Básica, inclui 550 km, relativos aos Sistemas Isolados, além de 3.224 km, do Sistema de Conexão de Itaipu (600 kV).

Figura 5: Estrutura da Malha de Transmissão, por Tensão - 2015



Da expansão total de 2015, 703 km (22%) referem-se à Rede Matrinchã, em Mato Grosso, na tensão de 500 kV, ligando Claudia a Paranaita - circuitos C1 (300 km) e C2 (300 km), e Cláudia a Sinop - circuito C1 (103 km). Outras importantes expansões em 500 kV ocorreram em Pernambuco e Paraíba.

Em capacidade de transformadores, foram adicionados 16,5 mil MVA em 2015 (acréscimo de 5,4%), elevando o total para 321,1 mil MVA.

Consumidores de Energia Elétrica

Medidores de Energia Elétrica: expansão de 2,6% (+ 2,0 milhões)

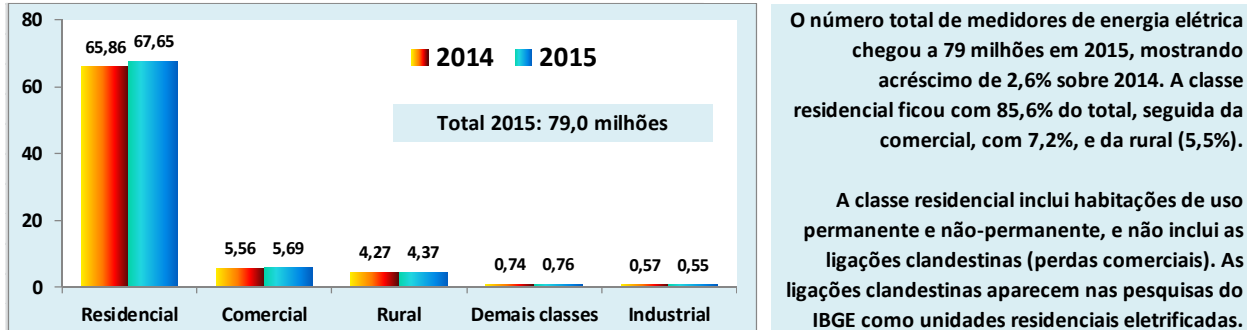
2014 → 2015
77,0 → 79,0 milhões

Estimativas do N3E/MME indicam que 99,3% dos domicílios particulares permanentes tinham acesso à eletricidade ao final de 2015. As estimativas, baseadas no número de domicílios da PNAD - Pesquisa Nacional de Amostra de Domicílios (IBGE), mostram um total de domicílios de 68 milhões, estando algo próximo de 500 mil ainda sem energia elétrica. De dez/2010 a dez/2015, a média anual de novos domicílios com acesso à energia elétrica ficou em 1,5 milhão.

Os números do gráfico a seguir referem-se a medidores, e incluem domicílios particulares permanentes e não permanentes (habitações de veraneio, de hotelaria etc). Por outro lado, não incluem ligações "não-comerciais" (sem medidores), que, nos levantamentos do IBGE, aparecem como domicílios particulares permanentes

eletrificados. É comum, no Brasil, haver três a quatro unidades residenciais em um mesmo lote, atendidas por um único medidor – estima-se em 5% o total de domicílios eletrificados e sem medidores.

Figura 6: Medidores de Energia Elétrica (milhões)



Leilões de Geração de Energia Elétrica

Em 2015, foram realizados o 3º LFA (Fontes Alternativas), os 21º e 22º LEN (Energia Nova), os 7º e 8º LER (Energia de Reserva), e o 15º LEE (Energia Existente). Ao todo, foram contratados 5.433 MW de novos empreendimentos (8.585 MW com LEE). O preço médio, ponderado por fonte, excluindo o LEE, foi de R\$246/MWh. Em 2014, foram contratados 7.609 MW de novos empreendimentos, ao preço médio, ponderado por fonte, de R\$161/MWh.

Figura 7: MW Contratados

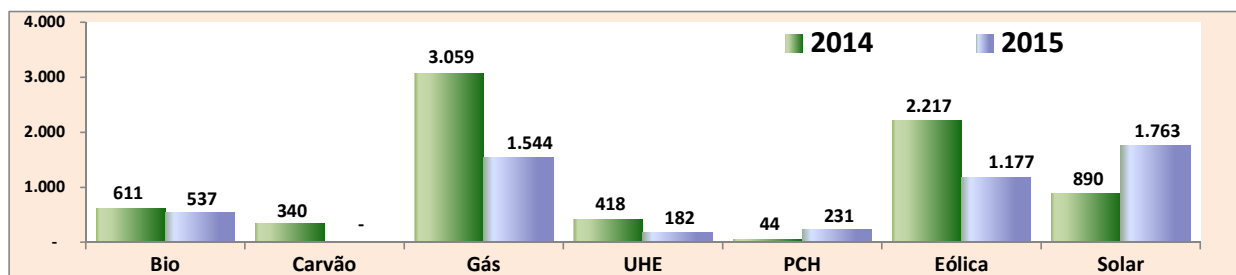
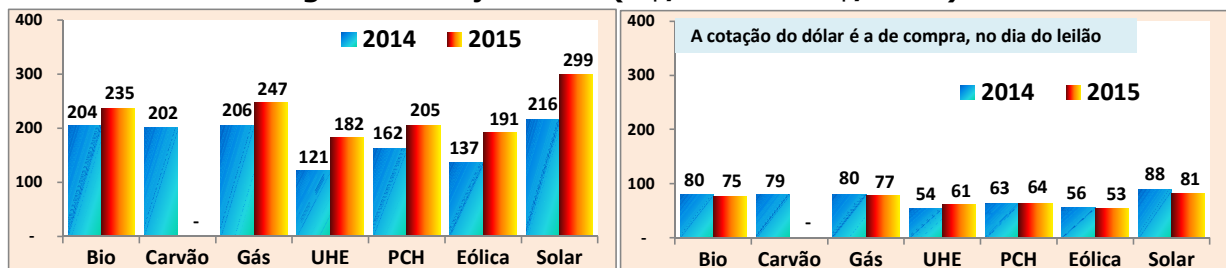


Figura 8: Preço Médio (R\$/MWh e US\$/MWh)



Petróleo – Oferta e Demanda

Produção de Petróleo: expansão de 7,8% em 2015 (184 mil barris por dia adicionais)

2014 **2.350** → 2015 **2.534** ← mil bbl/d

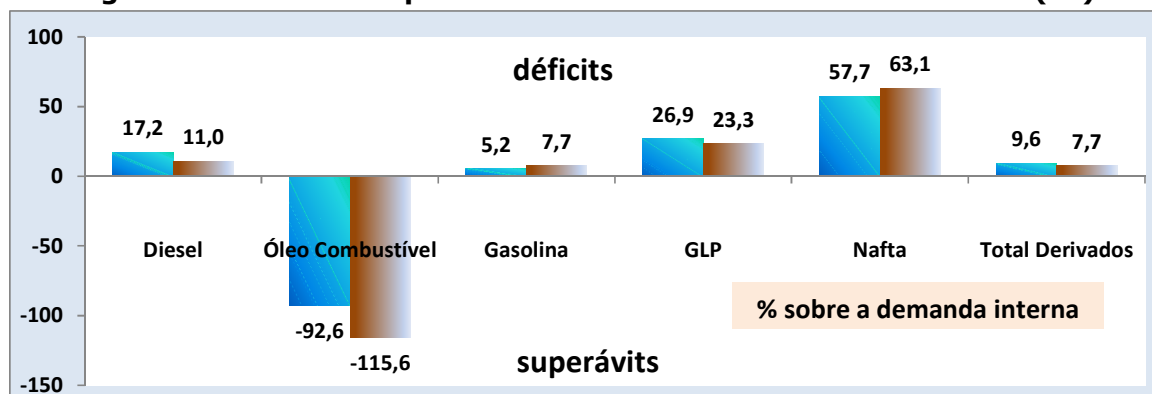
Em 2015, a demanda total de derivados de petróleo ficou em 2.306 mil bep/dia, montante 6,3% inferior ao de 2014. Já a produção de petróleo (incluindo LGN e óleo de xisto), com um expressivo aumento de 7,8%, – atingiu o montante de 2.534 mil

bb/dia. Neste contexto, houve exportações líquidas de petróleo e derivados da ordem de 230 mil bep/dia em 2015, contra déficits líquidos de 160 e 339 mil bep/dia em 2014 e 2013, respectivamente.

A carga em refinarias em 2015 (petróleo virgem, LGN, óleo de xisto e outras cargas) ficou em 2.015 mil bep/dia, montante 6,1% inferior ao de 2014.

A figura abaixo ilustra os déficits e superávits dos derivados de petróleo, em relação à demanda total de cada fonte. No caso do óleo combustível, o volume de exportação líquida foi 116% superior ao consumo interno. Na gasolina, houve déficit de 7,7%. Diesel, GLP e Nafta continuaram a apresentar déficits representativos. No total, os derivados de petróleo ficaram deficitários em 7,7% da demanda de 2015.

Figura 9: Déficit e Superávits de Derivados de Petróleo – 2015 (%)



Gás Natural – Oferta e Demanda

Produção de Gás Natural: expansão de 10,1% em 2015 (+8,9 milhões m³ por dia)

2014 → 2015
87,4 → 96,2 Mm³/d

A demanda de gás natural em 2015 baixou, ao contrário de anos anteriores, quando teve expressivas altas, impulsionada pelo uso na geração de energia elétrica pública. Deduzidos os volumes de gás reinjetado e não aproveitado, a disponibilidade de gás para os usos setoriais apresentou recuo de 1,3% sobre 2014, em volume. Para a oferta de gás, contribuíram a expansão de 8,9% na produção, e o recuo de 4,7% nas importações.

Instalações de Petróleo e Gás

2014 → 2015
mil bbl/d → 2.352 → 2.398
Refino - Capacidade Instalada: expansão de 1,9% (+46 mil barris por dia)

A capacidade instalada de refino estava em 2.398 mil bbl/dia ao final de 2015, mostrando acréscimo de 46 mil bbl/dia sobre 2014. Os acréscimos são decorrentes de pequenas melhorias nas refinarias REPAR (PR) e REFAP (RS).

Os dutos de derivados de petróleo e de etanol somaram 6.028 km ao final de 2015 (1,3% superior ao montante 2014), sendo 4.834 km de transporte (80%), e 1.194 km de transferência.

Para os **oleodutos de transferência** de petróleo os números são: 1.985 km de

extensão, sendo 32 dutos (sem expansão sobre 2014).

A capacidade instalada de armazenamento de petróleo ficou em 11.614 mil m³ ao final de 2015, mostrando retração de 3,6% sobre 2014 – revisão de dados de tanques em refinarias e desativação do terminal Vopak em Santos/SP. A de derivados de petróleo estava em 19.679 mil m³, com expansão de 1,1% sobre 2014.



Ao final de 2015, a malha brasileira de **gasodutos de transporte** contava com 9.422 km, num total de 47 dutos (sem acréscimo sobre 2014 e 2013). A malha de **transferência** estava com 2.274 km, num total de 63 dutos, também sem acréscimo sobre 2014 e 2013. No exterior, para que o gás importado possa chegar à fronteira com o Brasil, há 450 km na Argentina (24"); 557 km na Bolívia (32") e 362 km na Bolívia (18").

Os gasodutos de distribuição somavam 30.021 km ao final de 2015, com incremento de 9,9% sobre os 27.324 km de 2014.

As unidades de processamento de gás natural no Brasil somavam 95,4 milhões de m³/dia de capacidade instalada ao final de 2015, mostrando retração de 3,6% o recuo se deve à desativação de uma unidade no Rio de Janeiro. A distribuição por estado é: 23,4% em São Paulo, 19,4% no Espírito Santo, 19,1% no Rio de Janeiro e 13,9% na Bahia. Amazonas, Ceará, Rio Grande do Norte, Alagoas, Sergipe e Paraná somavam 24,2%.

O Brasil conta com três terminais de regaseificação de gás natural: um na Baía de Guanabara – RJ, com 20 milhões m³/dia de capacidade, e início de operação em abril de 2009; outro, no Porto de Pecém – CE, com capacidade de 7 milhões m³/dia e início de operação em janeiro de 2009; e outro em Salvador – BA, com 14 milhões m³/dia de capacidade, e início de operação em janeiro de 2014. A capacidade instalada total está em 41 Mm³/d, representando 35% da demanda total de gás de 2015.



Ao final de 2015, estavam em produção 307 campos de petróleo (363 em 2014), sendo que Bahia, Rio Grande do Norte, Espírito Santo e Rio de Janeiro respondiam por 83,7% do total. Na produção, a cobertura é ainda maior, de 86,5%.

Da produção de petróleo e óleo de xisto (exclusive LGN) de 142,1 milhões de m³ em 2015, 93,4% ocorreram no mar. O Rio de Janeiro ficou com 66,8% da produção (68,3% em 2014 e 72,7% em 2013); vindo em seguida o Espírito Santo, com 15,8% (16,2% em 2014 e 15,3% em 2013) e São Paulo, com 10,1% (7,2% em 2014). A participação individual dos demais estados não passou de 2,3%.

Na produção nacional de gás natural, de 96,2 milhões m³/dia (76% em mar), em 2015, o estado do Rio de Janeiro ficou com 40%, seguido de São Paulo (15,8%), Amazonas (14,4%) e Espírito Santo (11,7%, o segundo em 2014).

Tabela 10 – Campos e Produção de Petróleo e Gás, por Estado

Anos	BA	RN	ES	RJ	SE	AL	CE	AM	SP	PR	MA	TOTAL
Campos de petróleo (nº)												
2015	83	81	47	46	19	11	6	7	5	0	2	307
% n	27,0	26,4	15,3	15,0	6,2	3,6	2,0	2,3	1,6	0,0	0,7	100,0
Produção de petróleo (mil m³)												
2014	2.542	3.333	21.300	89.547	2.380	260	424	1.625	9.418	294	7	131.129
2015	2.294	3.313	22.520	94.903	1.934	263	387	1.526	14.304	0	712	142.157
%n/n-1	-9,7	-0,6	5,7	6,0	-18,8	1,2	-8,7	-6,1	51,9	0,0	10324,6	8,4
%n	1,6	2,3	15,8	66,8	1,4	0,2	0,3	1,1	10,1	0,0	0,5	100,0
Produção de gás natural (milhões m³)												
2014	3.097	490	4.750	11.097	1.058	535	33	4.704	4.163	0	1.968	31.894
2015	3.041	427	4.114	14.062	864	427	27	5.060	5.538	0	1.565	35.126
%n/n-1	-1,8	-12,9	-13,4	26,7	-18,3	-20,2	-15,9	7,6	33,0	0,0	-20,5	10,1
%n	8,7	1,2	11,7	40,0	2,5	1,2	0,1	14,4	15,8	0,0	4,5	100,0

O número de poços de petróleo e gás perfurados em 2015 foi de 611, quantidade superior à verificada em 2014, de 538.

Tabela 11: Quantitativos de Poços e Sondagens

Número de Poços Perfurados				
Local	2014		2015	
	Exploratório	Desenvolvimento	Exploratório	Desenvolvimento
Terra	49	344	57	429
Mar	46	99	29	96
Total	95	443	86	525
Sondas de Perfuração em Atividade (*)				
Local	2014		2015	
Terrestres	54		48	
Marítimas	64		50	
Total	118		98	

(*) Sondas atuando em perfuração de novos poços

Reservas de Petróleo e Gás



As reservas provadas nacionais, ao final de 2015, estavam avaliadas em **13 bilhões de barris de petróleo** e **429,4 bilhões de m³ de gás natural**. Estes montantes são inferiores aos de 2014, em razão da metodologia do novo Regulamento Técnico de Estimativa de Recursos e Reservas de Petróleo e Gás Natural (RTR), estabelecido por meio da Resolução ANP nº 47/2014, que substitui a Portaria ANP nº 09/2000.

Em terra, as maiores reservas provadas de petróleo estavam em Sergipe (213 milhões de barris ou 32%), Rio Grande do Norte (199 milhões de barris ou 30%), e no Bahia (171 milhões de barris ou 26%). Na plataforma continental, as maiores reservas estavam no Rio de Janeiro (6,5 bilhões de barris ou 53%), e São Paulo (5,6

bilhões de barris ou 45%).

Tabela 12: Reservas de Petróleo e Gás Natural

Produto	Local	2014		2015		% 2015/14	
		Provadas	Totais	Provadas	Totais	Provadas	Totais
Petróleo (bilhões de barris)	Terra	0,8	1,3	0,7	1,0	-19,9	-22,8
	Mar	15,4	30	12,4	26,5	-19,4	-13,1
	TOTAL	16,2	31,8	13,0	27,5	-19,5	-13,5
Gás Natural (bilhões de m ³)	Terra	71,2	101,1	70,7	98,4	-0,7	-2,7
	Mar	399,9	758,8	358,7	723,8	-10,3	-4,6
	TOTAL	471,1	859,9	429,4	822,2	-8,9	-4,4

Nota 1: Os dados seguem o novo Regulamento Técnico de Estimativa de Recursos e Reservas de Petróleo e Gás Natural (RTR), estabelecido por meio da Resolução ANP nº 47/2014, que substituiu a Portaria ANP nº 09/2000.

Reservas Provadas de Gás Natural:
reavaliadas segundo a Resolução ANP 47/2014

2014 → 2015
471,1 → 429,4 ← 10⁹ m³

Quanto ao gás natural, em terra, o Amazonas apresenta as maiores reservas provadas, de 46,7 bilhões de m³ (66%), seguido pelo Maranhão, com 12,6 bilhões de m³ (18%) e pela Bahia, com 6,2 bilhões de m³ (9%). Já na plataforma continental, as maiores reservas estão localizadas em São Paulo e no Rio de Janeiro, com, respectivamente, 226,9 bilhões de m³ (63%) e 109,8 bilhões de m³ (31%).

Bioenergia

Produção de Etanol: expansão de 6,0% em 2015 (5,3% da matriz energética brasileira)

2014 → 2015
28,5 → 30,2 ← 10⁶ m³

A oferta total de bioenergia em 2015 foi de 86,3 milhões de tep (1.672 mil bep/dia), montante correspondente a 28,9% da matriz energética brasileira (27,6% em 2014). Os produtos da cana (bagaço e etanol), com 50,6 Mtep, responderam por 58,7% da bioenergia e por 16,9% da matriz. A lenha, com 24,5 Mtep, respondeu por 28,4% da bioenergia e por 8,2% da matriz. Outras biomassas (lixívia, resíduos de madeira, resíduos da agroindústria e biodiesel), com 12,3 milhões de tep, responderam por 14,3% da bioenergia e por 4,1% da matriz.

Na composição da oferta de produtos da cana, o etanol correspondeu a 15,8 Mtep (31,2%), e o bagaço de cana, a 34,8 Mtep (68,8%). Na matriz energética brasileira, o bagaço representou 11,6%, e o etanol, 5,3%.

Em 2015, a produção de etanol ficou em 30,2 milhões de m³, mostrando aumento de 6% sobre a produção de 2014. O consumo rodoviário, de 29,7 milhões de m³, cresceu 19%, e as exportações líquidas aumentaram 166%, correspondendo a 1,3 milhão de m³ (0,5 milhão de m³ em 2014).

2014 → 2015
mil m³ → 3.420 → 3.937

Produção de Biodiesel: expansão de 15,1% em 2015 (1,1% da matriz energética brasileira)

A produção de biodiesel foi de 3.937 mil m³ em 2015, mostrando um crescimento de 15,1% sobre 2014 (17,2% em 2014), e correspondendo a uma mistura de 7% ao diesel fóssil. O biodiesel respondeu por 1,1% da matriz energética brasileira.

Tabela 13: Produção de Biodiesel, por Estado (mil m³)

Ano	BA	CE	GO	MT	MG	PR	SP	TO	RS	RO	MS	RJ	SC	RN	TOTAL
2014	160	73	644	611	83	319	170	74	971	11	217	17	68	0	3.420
2015	225	87	695	846	92	364	184	62	1.114	4	207	19	34	2	3.937
%n/n-1	40,8	19,8	8,0	38,4	10,8	13,9	8,3	-15,6	14,7	-62,4	-4,5	8,1	-49,6	0,0	15,1
%n	4,7	2,1	18,8	17,9	2,4	9,3	5,0	2,2	28,4	0,3	6,4	0,5	2,0	0,0	100,0

A capacidade instalada das 53 unidades produtoras de biodiesel, existentes em dezembro de 2015, totalizou 7.434 mil m³/ano, sendo 40% na região Centro-Oeste, 37% na região Sul, 13% na Sudeste, 7% na Nordeste, e 3% na Norte. Eram 41 usinas detentoras do Selo Combustível Social, correspondendo a 91% da capacidade instalada total. Revogações e/ou novas autorizações de plantas ocorrem a cada ano.

Frota de Veículos Leves e Motos

Frota de Veículos Leves: expansão de 2,6% em 2015 (+ 1,0 milhão de unidades)

2014 **39,3** milhões → 2015 **40,3** milhões

O licenciamento de veículos leves nacionais e importados, de 2,48 milhões de unidades em 2015, mostrou recuo de 25,6% sobre 2014 (-1,1% em 2014 e -1,4 em 2013). Desse total, os carros *flex-fuel* representaram 88,4% (88,2% em 2014). Entre 2003 e 2015, foram comercializados um pouco mais de 26 milhões de veículos *flex-fuel*. Cabe destacar, em 2015, o licenciamento de 846 veículos leves elétricos e híbridos (855 em 2014 e 491 em 2013).

A frota de veículos leves (automóveis e comerciais leves), ao final de 2015, foi estimada em 40,3 milhões de unidades (2,6% sobre 2014), segundo o Sindipeças – Sindicato Nacional da Indústria de Componentes para Veículos Automotores⁽³⁾. A distribuição aproximada é de 57,2% *flex*, 31,7% a gasolina C (gasolina A + etanol anidro), 1,2% a etanol hidratado e 9,8% a diesel.

Figura 10: Veículos Leves, por Tipo (%)

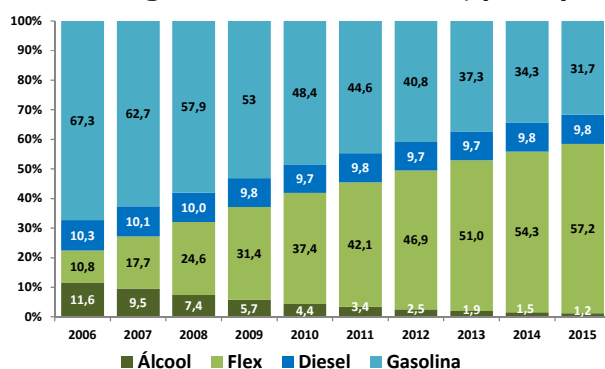
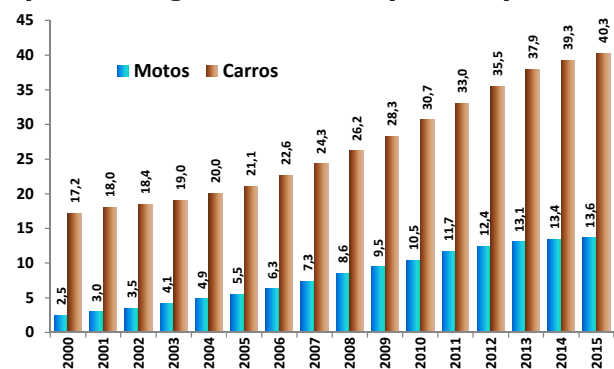


Figura 11: Frotas (milhões)



Nota: Os veículos adaptados para gás natural estão incluídos na frota *flex* e a gasolina C. Estima-se que representem um pouco menos de 2% da frota total de leves.

O consumo de gasolina equivalente por veículo do ciclo Otto (exclui veículos a diesel e motos) ficou em 1,41 m³ em 2015, indicador 1,7% inferior ao de 2014.

A frota de motocicletas ao final de 2015, estimada também pelo Sindipeças, era de 13,6 milhões de unidades, mostrando crescimento de 3,8% sobre 2014. Estima-se um consumo de 6,8 milhões de m³ de gasolina equivalente (12% do total), sendo cerca de 23% de motos *flex*.

Consumo Setorial de Energia

Consumo Final de Energia: retração de 1,8% em 2015, abaixo da taxa da OIE, de -2,1%

2014  2015
266  Mtep

O consumo final de energia (CFE) de 2015 ficou em 260,7 milhões de tep, montante 1,8% inferior ao de 2014. A queda na taxa do CFE foi inferior à da OIE (-2,1%) em razão de menores perdas relativas de energia (perdas térmicas) na geração termelétrica, revertendo as condições verificadas em anos anteriores. Em 2015, houve recuo de quase 1 Mtep nas perdas térmicas, em razão de forte recuo na geração por óleo combustível e diesel, principalmente.

Os derivados de petróleo ficaram com a pior retração em 2015, de -5,7%, tendo na gasolina automotiva um forte recuo, de -9,5%. A eletricidade, com baixa de 1,6%, teve na indústria a maior contribuição (-4,5%). A bioenergia apresentou boa performance, com taxa positiva de 3,6%, tendo no etanol automotivo uma expansão de 18,6%.

Tabela 14: Consumo Final de Energia, por Fonte

Fonte	mil tep		15/14 %
	2014	2015	
Derivados de Petróleo	118.196	111.488	-5,7
Gás Natural	18.822	18.765	-0,3
Carvão Mineral	13.277	13.306	0,2
Eletricidade	45.655	44.946	-1,6
Bioenergia	69.645	72.179	3,6
Total	265.594	260.684	-1,8

A bioenergia teve destaque no consumo final de energia, com crescimento de 3,6%, influenciada pelas expansões nas produções de biodiesel (15,1%), celulose (8,5%) e etanol (6%). A lixívia na indústria de celulose e o bagaço de cana na indústria de etanol, são as principais fontes de energia para calor de processo. Nos derivados de petróleo, a gasolina ficou com taxa negativa de 9,5%.

Mtep 2014  2015 **Consumo Industrial de Energia:** retração de 3,0% em 2015 (menos 2,6 milhões tep)
87,2  84,6

Tabela 15: Consumo Final de Energia – por setor

Setor	mil tep		15/14 %
	2014	2015	
Indústria	87.233	84.645	-3,0
Transporte	86.312	84.037	-2,6
Setor Energético	27.429	27.763	1,2
Outros Setores	48.602	49.001	0,8
Uso Não-Energético	16.018	15.237	-4,9
Total	265.594	260.684	-1,8

O Setor Energético, com a maior taxa positiva, de 1,2%, foi influenciado pelo aumento de 6% na produção de etanol, o que demandou maior consumo de bagaço de cana para calor de processo. No agregado "Outros Setores", com crescimento de 0,8%, o setor agropecuário foi o principal indutor (2,4%). Os demais setores apresentaram taxas negativas, com destaque para o recuo de 3,0% no consumo industrial de energia, pelo seu porte e importância na economia.

Dos onze ramos industriais do Balanço Energético Nacional, apenas Papel e Celulose (5%), e Ferro-Gusa e Aço (0,8%) apresentaram expansão no consumo de energia. Cimento, Ferroligas, Não-Ferrosos, Têxtil e Cerâmica apresentaram taxas negativas acima de 9%.

A taxa positiva do Setor Energético, de 1,2%, foi influenciada pela expansão de 6% na produção de etanol. Em transportes, todos os modais tiveram retração no consumo, tendo no aéreo a menor baixa, de 1,4%. Em "Outros Setores", o consumo do setor Comercial recuou 0,5%, e o da Agropecuária expandiu 2,4%.

Preços de Energia ao Consumidor

R\$/bep 2014 2015 **Tarifa Residencial de Eletricidade: aumento de 52,6% em 2015**

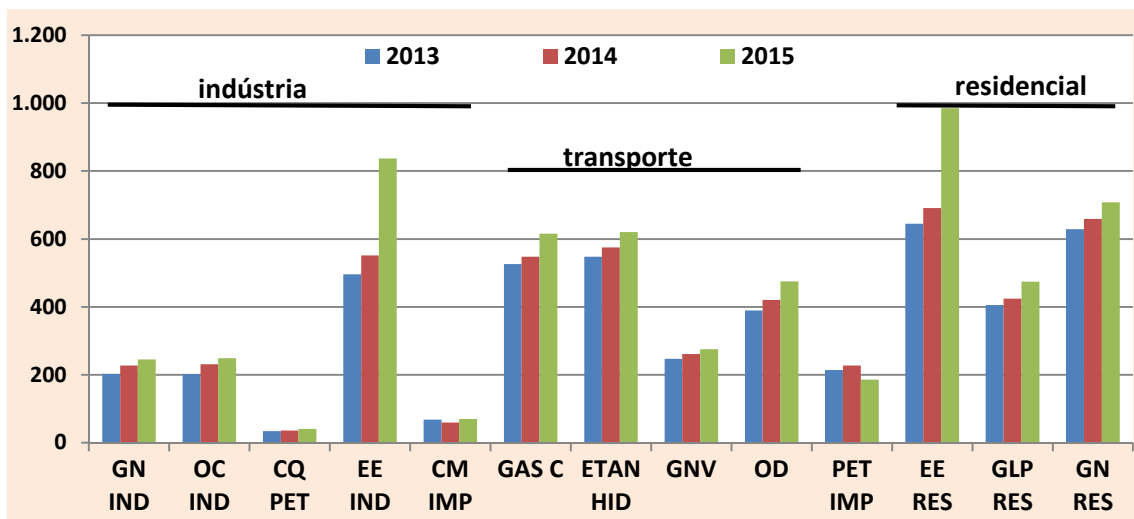
645 985

Os preços da energia elétrica industrial (EE IND) e residencial (EE RES) apresentam fortes altas em 2015, revertendo os benefícios das reduções verificadas em 2012.

À exceção do petróleo importado (PET IMP), todas as demais fontes de energia da figura a seguir apresentaram incrementos nos preços finais ao consumidor, medidos em R\$/bep (barril equivalente de petróleo).

Em média, os preços praticados no setor residencial são superiores aos dos outros setores, devido aos maiores custos de distribuição.

Figura 12: Preços e Tarifas ao Consumidor (R\$/bep)



Na indústria, os preços do gás natural (GN IND) e do óleo combustível (OC IND), estão no mesmo nível. Nesta situação, o gás é mais competitivo, em razão da maior facilidade de uso e da falta de necessidade de estocagem. Na maioria dos usos, o gás é, também, mais eficiente.

O preço reduzido do coque de petróleo importado (CQ PET), em relação ao gás e ao óleo combustível, explica o seu uso preponderante na indústria de cimento: um pouco mais de 70% da energia total do setor.

No setor residencial, observa-se uma mesma tendência, nos incrementos dos preços do gás natural e do GLP. A opção pelo uso do gás natural tem pouca correlação com o preço do GLP, em razão da facilidade de acesso e da segurança.

O gás natural veicular (GNV) mantém preços atrativos, em relação à gasolina (GAS C) e ao etanol, comportamento que se repete há alguns anos.

Mundo – Matriz Energética

Brasil OCDE Outros **Proporção de Fósseis na Matriz Energética: vantagens comparativas do Brasil em 2015**

2015% → 57,5 80,5 81,1

Nos últimos 40 anos, as Matrizes Energéticas do Brasil e de outros blocos do mundo apresentaram significativas alterações estruturais. No Brasil, houve forte aumento na participação da energia hidráulica, da bioenergia líquida e do gás natural. No bloco da OCDE, houve forte incremento da energia nuclear, e a seguir, do gás natural. Em "Outros" países, houve forte incremento do carvão mineral e do gás natural. O ponto comum é o incremento do gás natural.

Na biomassa sólida, a OCDE apresenta expansão de 1973 para 2015, situação oposta à verificada no Brasil e nos outros países. De fato, na OCDE, já não se verifica a substituição de lenha por combustíveis fósseis, movimento ainda acentuado no resto do mundo. Na OCDE, há expansão do uso da lenha na indústria de papel e celulose, e em aquecimento ambiental.

Tabela 16: Oferta Interna de Energia no Brasil e Mundo (% e tep)

Fonte	Brasil		OCDE		Outros		Mundo	
	1973	2015	1973	2015	1973	2015	1973	2015
Óleo	45,6	37,3	52,6	35,8	29,9	24,1	46,1	30,8
Gás natural	0,4	13,7	18,9	25,2	12,9	20,2	16,0	21,4
Carvão	3,2	5,9	22,6	19,0	31,1	36,7	24,6	28,4
Urânio	0	1,3	1,3	10,0	0,2	1,8	0,9	4,9
Hidro	6,1	11,3	2,1	2,3	1,2	2,6	1,8	2,6
Outras não-renováveis	0	0,6	0	0,5	0	0,1	0	0,3
Outras renováveis	44,8	29,9	2,5	7,2	24,7	14,4	10,6	11,6
Biomassa sólida	44,3	22,9	2,4	4,2	24,7	13,0	10,5	9,5
Biomassa líquida	0,5	6,3	0	0,93	0	0,13	0	0,57
Eólica	0	0,62	0	0,88	0	0,28	0	0,51
Solar	0	0,0005	0	0,52	0	0,58	0	0,53
Geotérmica	0	0	0,16	0,66	0	0,44	0,1	0,51
Total (%)	100	100	100	100	100	100	100	100
dos quais renováveis	50,8	41,2	4,6	9,4	26,0	17,1	12,5	14,3
Total - milhões tep	82	299	3.741	5.185	2.105	7.814	6.109	13.653
% do mundo	1,3	2,2	61,2	38,0	34,5	57,2		

Notas: a) estimativas N3E/MME para o último ano, a exceção do Brasil; b) somente o Mundo inclui bunker: 2,6% da OIE em 2015; c) carvão inclui gases da indústria siderúrgica

A redução de 16,8 pontos percentuais do petróleo e derivados na matriz energética da OCDE, entre 1973 e 2015 reflete o esforço de substituição desses produtos, decorrente principalmente dos choques nos preços de petróleo, ocorridos em 1973 (de US\$ 3 o barril para US\$ 12), em 1979 (de US\$ 12 para US\$ 40), e a partir de 1998, quando teve início um novo ciclo de aumentos. Em 2015, já se observa alguma reversão de tendência, em razão da retração nos preços de petróleo.

No Brasil, a máxima participação do petróleo e de seus derivados na matriz energética ocorreu em 1979, quando atingiu 50,4%. A redução de 8,3 pontos percentuais entre 1973 e 2015 evidencia que o país, seguindo a tendência mundial, desenvolveu também um esforço significativo de substituição desses energéticos fósseis, sendo digno de nota, nesse caso, os aumentos da geração hidráulica, da produção de biodiesel, e dos usos de derivados da cana, como etanol carburante e bagaço para fins térmicos.

Em termos de presença de fontes renováveis na matriz de energia, é notável a vantagem do Brasil, registrando 41,2% de participação em 2015, contra 9,4% da OCDE e 17,1% dos outros países. O mundo fica com um indicador médio de 14,3%.

Em relação ao mundo, os países da OCDE, com apenas 18% de sua população, respondem por 47% da sua economia (US\$ PPP), e por 39% da sua energia, mostrando, assim, maior consumo per capita de energia e menor intensidade energética. A OCDE apresenta um PIB per capita cinco vezes maior do que a média dos demais países, e três vezes maior que o indicador do Brasil.

Mundo - Matriz Elétrica

Brasil OCDE Outros **Proporção de Fósseis na Matriz Elétrica:**
 2015% → **22,1 58,2 73,3** vantagens comparativas do Brasil em 2015

Nos últimos 40 anos, as matrizes de oferta interna de energia elétrica do Brasil, da OCDE e de "Outros" países, apresentam as mesmas tendências de redução das participações de petróleo e hidráulica, e de aumento das participações das demais fontes. No caso do carvão mineral, de 2013 a 2015, o Brasil reverte a tendência de queda, verificada até 2012. O baixo regime de chuvas dos últimos anos e os sucessivos aumentos na capacidade instalada a carvão propiciaram uma maior geração por esta fonte.

Tabela 17: Oferta Interna de Energia Elétrica no Brasil e Mundo (% e TWh)

Fonte	Brasil		OCDE		Outros		Mundo	
	1973	2015	1973	2015	1973	2015	1973	2015
Óleo	7,2	4,2	25,4	2,2	23,1	4,6	24,6	3,5
Gás	0,5	12,9	11,6	24,1	14,2	21,4	12,2	22,4
Carvão	1,7	3,1	37,9	31,6	40,9	47,3	38,3	39,2
Urânio	0	2,4	4,2	18,7	0,9	4,2	3,3	10,5
Hidro	89	64,0	20,5	12,9	19,3	18,7	21,0	17,3
Outras não-renováveis	0	2,0	0	0,4	0	0,1	0,1	0,2
Outras renováveis	1,2	11,5	0,3	10,2	1,6	3,8	0,6	6,8
Biomassa sólida	1,2	8,0	0,2	2,8	1,6	0,9	0,5	1,9
Eólica	0,0	3,5	0	5,0	0	2,0	0	3,3
Solar	0	0,01	0	1,9	0	0,7	0	1,2
Geotérmica	0	0	0,1	0,5	0	0,2	0,1	0,3
Total (%)	100	100	100	100	100	100	100	100
dos quais renováveis	90,6	75,5	20,8	23,1	20,9	22,5	21,5	24,1
Total (TWh)	65	616	4.472	10.681	1.579	12.895	6.115	24.192
% do mundo	1,1	2,5	73,1	44,2	25,8	53,3		

Notas: a) dados do mundo e outras regiões de 2015, estimados pelo N3E/SPE; b) biomassa sólida inclui biogás.

Comparativamente ao mundo, nota-se que o Brasil apresenta uma significativa diferença na participação da energia hidráulica, de 64% em 2015, contra apenas 12,9% na OCDE, e de 18,7% nos outros países. Na biomassa sólida, o Brasil também se destaca, com 8% de participação, principalmente como resultado da geração por bagaço de cana.

Mundo- Matriz de Consumo Final

OCDE - Consumo Industrial de Energia:
 retração de 17% de 1973 a 2015

1973 **958** → 2015 **793** ← Mtep

De 1973 para 2015, o consumo industrial de energia dos países da OCDE recuou de 958 Mtep para 793 Mtep, apesar do consumo final total de energia ter aumentando de 3.076 Mtep para 3.962 Mtep. Nos países desenvolvidos, além da natural inovação tecnológica, que aumenta a eficiência dos equipamentos, há uma forte expansão do uso de sucata (reposição e manutenção superam a expansão de bens), o que reduz significativamente a transformação primária de minerais ferrosos, intensivos em energia. São países praticamente "construídos" com pouca expansão na construção civil, comparativamente aos países em desenvolvimento.

Em termos de estrutura setorial do consumo final de energia, nos países da OCDE há uma acentuada redução da participação da indústria e um forte incremento da participação dos transportes, comportamentos coerentes com o estado de desenvolvimento dos seus países-membros. Nos outros países, o agregado "Outros

Setores” perde quase 13 pontos percentuais no período, como resultado, principalmente, do movimento de urbanização, em que há substituição de lenha e de dejetos de animais por gás de cozinha, que é 5 a 10 vezes mais eficiente.

A participação do setor energético tende a uma estabilização entre 8% e 10%. O mesmo ocorre com os usos não-energéticos. “Outros Setores” tende a ter menor participação relativa nos países tropicais, considerando, que nos países frios, 70% a 80% da energia de serviços e residencial destinam-se ao aquecimento ambiental.

O Brasil, na década de 80, absorveu parte da indústria “pesada” mundial (intensiva em energia), passando a ser grande exportador de aço, ferroligas e alumínio. Atualmente, ainda é exportador, mas em menores proporções relativas. A indústria, após uma participação histórica máxima de 38% no CFE de 2007, recuou 5,5 pontos percentuais, em razão das quedas nas exportações dos produtos mencionados.

Tabela 18: Matriz de Consumo Final de Energia, por Setor (% e tep)

Setor	Brasil		OCDE		Outros (*)		Mundo	
	1973	2015	1973	2015	1973	2015	1973	2015
Indústria	29,8	32,5	31,2	20,0	33,1	33,0	30,6	26,8
Transporte	25,0	32,2	22,6	30,0	10,8	17,0	21,5	25,2
Setor Energético	3,3	10,7	8,5	8,4	5,8	8,3	7,2	8,1
Outros Setores	38,7	18,8	30,6	32,8	46,6	33,9	35,0	31,9
Uso Não-Energético	3,1	5,8	7,2	8,8	3,8	7,9	5,7	7,9
Total (%)	100	100	100	100	100	100	100	100
Total - milhões tep	76	261	3.076	3.962	1.691	5.694	5.027	10.273
% do mundo (**)	1,5	2,5	61,2	38,6	33,6	55,4		

(*) Exclusive Brasil e países da OECD

(**) Bunker, incluído apenas no mundo, completa 100%

Mundo – Bioenergia

OCDE
Mtep → 195

ÑOCDE
935

Consumo Final de Bioenergia no Mundo:
ÑOCDE responde por 83% em 2013

A biomassa sólida tende a decrescer, em termos relativos e absolutos, nos países em desenvolvimento. Nos países desenvolvidos, já não há mais biomassa sólida a ser substituída, mas, por outro lado, há uma expansão da biomassa líquida: etanol e biodiesel. Enquanto no bloco OCDE o consumo total de energia *per capita* é mais de três vezes o indicador do bloco ÑOCDE, em termos de bioenergia, o indicador dos ÑOCDE supera em mais de 30% o indicador dos OCDE.

Tabela 19: Consumo Setorial de Bioenergia em 2013 (tep e %)

Fonte	M tep		%	
	OCDE	ÑOCDE	OCDE	ÑOCDE
Papel e Celulose	46,9	8,5	24,0	0,9
Outras Indústrias	27,7	110,5	14,2	11,8
Transporte	44,2	20,3	22,6	2,2
Residencial	67,2	770,5	34,4	82,4
Outros	9,3	25,3	4,7	2,7
Total (%)	195,2	935,1	100,0	100,0
% do Mundo	17,3	82,7		

A estrutura percentual do uso da bioenergia nos ÑOCDE deve se aproximar da estrutura dos OCDE, na medida do maior crescimento econômico relativo do primeiro bloco. A lenha recuará em termos absolutos em razão da substituição por gás na cocção de alimentos. Já os usos de bioenergia nos outros setores tendem a crescer em termos absolutos.

A maior necessidade de transformação primária de minerais ferrosos nos países em desenvolvimento implica na maior utilização do carvão mineral, principal insumo na produção de ferro-gusa. Nos países da OCDE, os combustíveis mais nobres, como eletricidade e gás, de maior uso na indústria “fina” (maior valor agregado), são os

que mais incrementam suas participações, deslocando derivados de petróleo e carvão mineral. Já o uso da eletricidade é crescente em todos os estágios de desenvolvimento dos países.

2015% **Brasil 39,3** **OCDE 9,9** **Outros 5,3** **Proporção de Bioenergia na Indústria: vantagens comparativas do Brasil**

Tabela 20: Matriz de Consumo Industrial de Energia, por fonte (% e tep)

Fonte	Brasil		OECD		Outros (*)		Mundo	
	1973	2015	1973	2015	1973	2015	1973	2015
Derivados de Petróleo	40,3	13,5	32,7	11,8	22,6	11,7	29,2	11,8
Gás Natural	0,1	11,8	26,1	33,0	18,9	14,2	23,1	19,5
Carvão Mineral	7,0	15,3	19,1	10,1	31,6	37,9	23,4	29,2
Eletricidade	11,1	20,0	16,6	32,4	20,0	25,6	17,8	27,4
Bioenergia	41,4	39,3	4,4	9,9	6,3	5,3	5,6	7,7
Calor	0,0	0,1	1,0	2,9	0,5	5,3	0,8	4,4
Total (%)	100	100	100	100	100	100	100	100
Total - milhões tep	23	85	958	793	559	1.877	1.540	2.755
<i>% do mundo</i>	<i>1,5</i>	<i>3,1</i>	<i>62,2</i>	<i>28,8</i>	<i>36,3</i>	<i>68,1</i>		

(*) Exclui Brasil e países da OCDE

O aumento da participação da biomassa nos países da OCDE se deve, principalmente, à maior expansão da indústria de celulose, que utiliza os resíduos do próprio processo industrial.

Mundo – Intensidade Energética

2013 **Brasil 0,162** **China 0,163** **OCDE 0,102** **Intensidade da Energia Industrial ao PIB: menor nos países desenvolvidos**

Dados do comércio externo brasileiro indicam que, em 1990, para cada tonelada importada de bens duráveis e não duráveis, era necessário exportar 1,9 tonelada, para paridade de valor, em dólares. Em 2015, essa paridade passou para 3,9 toneladas exportadas. Estes indicadores não são desejáveis, na medida em que demonstram perda de valor agregado nas trocas externas de bens.

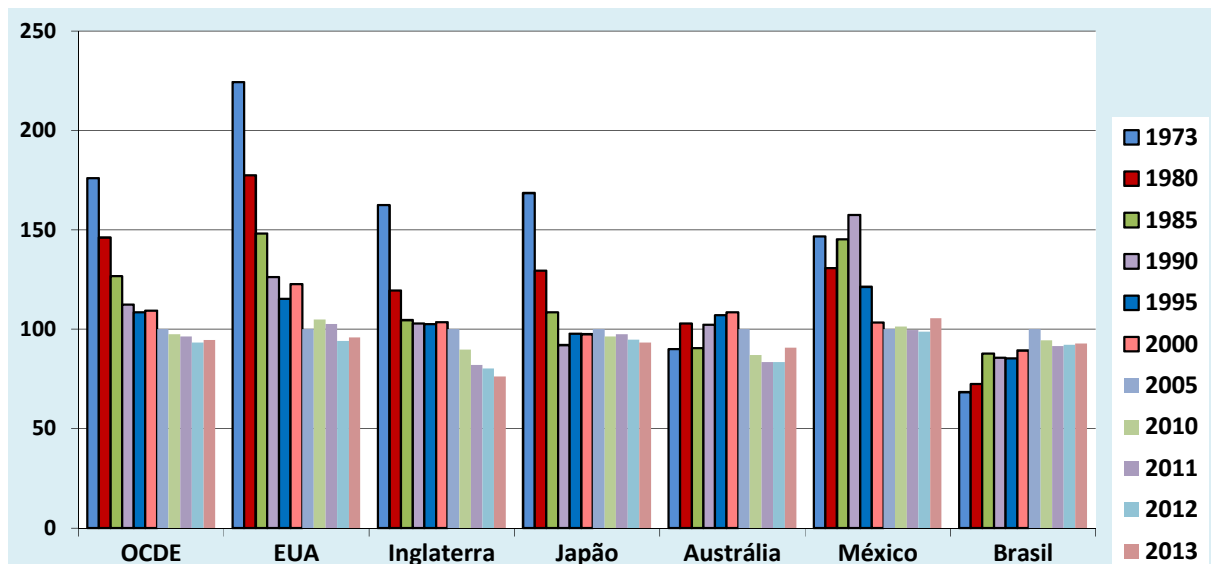
Ainda na mesma linha de raciocínio, em 1980, a energia agregada aos produtos exportados, como aço, ferro-gusa, alumínio, alumina, ferroligas, pelotas, açúcar, e celulose, representava 9% do consumo industrial de energia e em 2015, o indicador ficou em 26%. O recorde de 36,2% ocorreu em 2005. Note-se que “energia” é também um produto intensivo em capital e em energia.

A figura a seguir apresenta, para alguns anos, os índices de intensidade energética industrial, que é a relação entre energia e valor agregado do setor (inclui o consumo de energia no setor energético). Observa-se no bloco OCDE, que o indicador caiu quase à metade entre 1973 e 2013. No Brasil, a intensidade aumentou cerca de 35% no mesmo período.

O aumento, até 2000, no indicador de intensidade da Austrália, se deve à forte expansão do consumo próprio da indústria de energia, com foco na exportação de carvão mineral, a preços pouco atrativos. A partir de 2000, há uma forte recuperação nos preços de *commodities* em geral, o que inverte a tendência de alta da intensidade. A partir de 2005, os indicadores refletem as variações nos preços

internacionais do carvão, baixos em 2009 e 2010, e com boa recuperação, em seguida. A Austrália exporta volume de energia equivalente a uma vez e meia a energia que consome, o que coloca o setor energético com grande peso na economia.

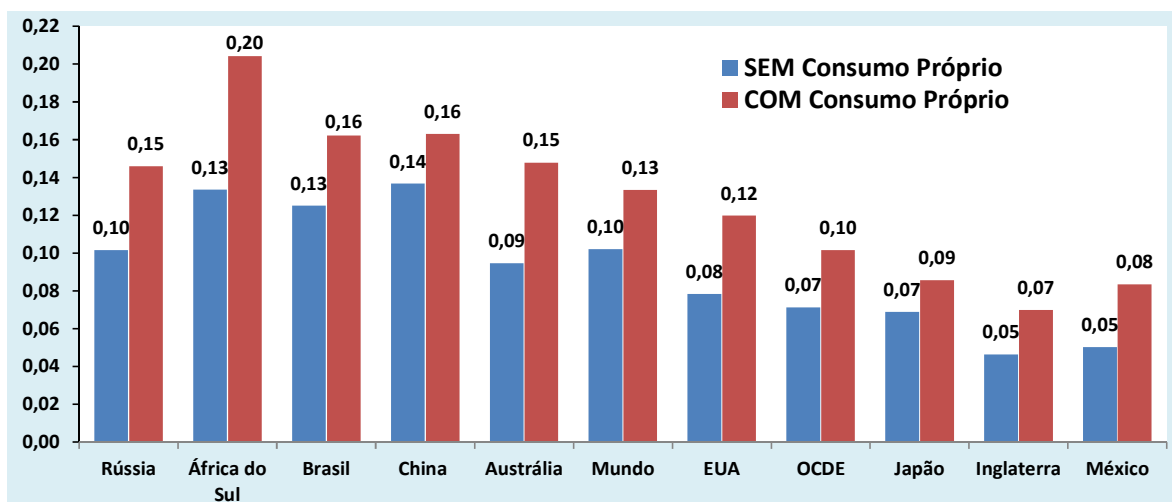
Figura 13: Índices de intensidade energética da indústria (2005=100)



No México, a partir de 1980, houve uma forte expansão da exportação de petróleo, o que explica os aumentos no indicador de intensidade até 1990.

A figura abaixo apresenta as intensidades efetivas da indústria, verificadas no ano de 2013. A diferença entre as duas barras mostra o peso do consumo próprio de energia do setor energético, em relação às demais atividades industriais. A Austrália, que em 2010 tinha o maior indicador, em 2012, passa para o 5º lugar, em razão da recuperação nos preços das *commodities*. O México, embora com relativo peso da atividade de petróleo na economia, apresenta baixa intensidade, em razão da forte presença da atividade de montagem de veículos destinados aos Estados Unidos, com uma baixa intensidade em energia e uma alta presença de mão de obra.

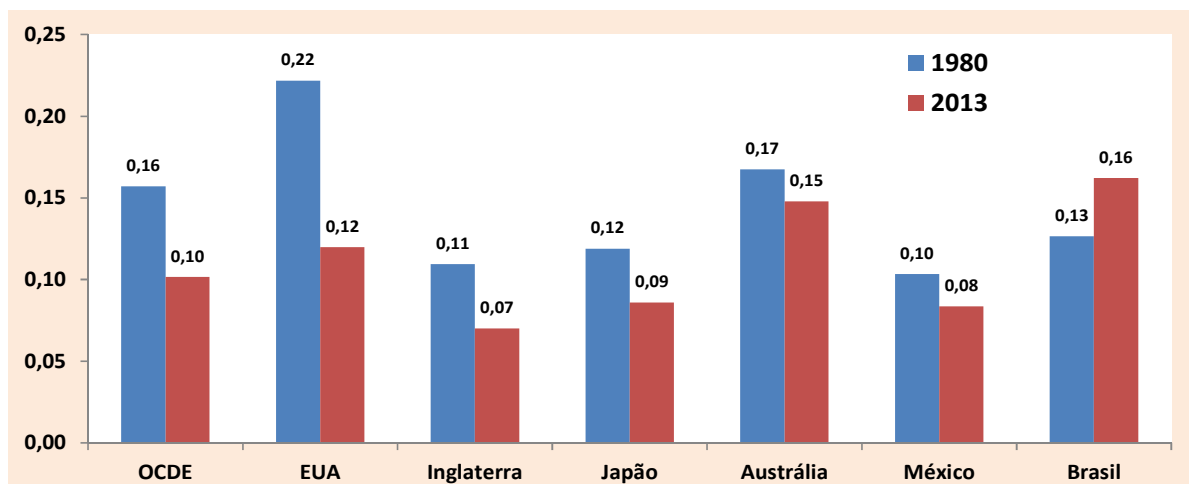
Figura 14: Intensidade Energética da Indústria em 2013, sem e com o Consumo Próprio do Setor Energético (tep/mil US\$ PPP 2011)



À exceção da Austrália (desenvolvida) e México (em desenvolvimento), observa-se

que os países em desenvolvimento, como China, Rússia, África do Sul e Brasil, apresentam maiores intensidades energéticas na indústria, em relação aos países desenvolvidos, pois são países ainda com muito por expandir, e pouco por repor e manter, além de serem exportadores de *commodities* (à exceção da China). O consumo próprio do setor energético no México eleva em 66% a intensidade energética da indústria, e na Austrália, eleva em 56%. No Brasil, o indicador é de 30%, e no Mundo, 31%.

Figura 15: Intensidade Energética Industrial (tep/mil US\$PPP 2011)



A figura acima mostra as variações das intensidades energéticas efetivas do setor industrial entre 1980 e 2013, incluindo o consumo próprio do setor energético. Observa-se que, nesta amostra, o Brasil é o único com aumento no indicador.

Mundo - Bioenergia em Transportes

	Brasil	OCDE	Outros
2015%	21,4	4,1	0,8

Proporção de Bioenergia nos Transportes:
vantagens comparativas do Brasil

O Brasil é um dos países com maior presença de bioenergia líquida na matriz de transportes. Em 2015, a participação de etanol e biodiesel na matriz ficou em 21,4%. Nos países da OCDE, a bioenergia participava com apenas 4,1% em 2015, percentual influenciado pelo consumo de etanol dos Estados Unidos. Nos demais países, a participação é pouco expressiva: 0,8%. A supremacia, nestes países, é dos derivados de petróleo, com participações acima de 90%.

Tabela 21: Matriz Energética de Transportes (% e tep)

Fonte	Brasil		OCDE		Outros (*)		Mundo	
	1973	2015	1973	2015	1973	2015	1973	2015
Derivados de petróleo	98,7	76,5	95,7	92,5	83,2	90,0	94,4	92,1
Gás Natural	0,0	1,8	2,4	2,7	0,4	7,1	1,6	3,9
Carvão Mineral	0,01	0,0	1,1	0,01	13,5	0,4	3,0	0,1
Eletricidade	0,3	0,2	0,7	0,8	2,8	1,8	0,9	1,0
Bioenergia	1,0	21,4	0,0	4,1	0,08	0,8	0,06	2,9
Total (%)	100	100	100	100	100	100	100	100
Total - milhões tep	19	84	695	1.187	183	967	1.081	2.593
% do mundo(**)	1,8	3,2	64,3	45,8	16,9	37,3		

(*) Exclusive Brasil e países da OECD

(**) Bunker, incluído apenas no mundo, completa 100%

A baixa participação do gás natural na matriz de transportes dos países da OCDE pode ser um sinal da inconveniência de se adotarem políticas favoráveis ao seu uso em veículos. De fato, sendo o gás um recurso finito, nobre, não renovável e menos poluente do que outros fósseis, é contraditório promover a sua utilização em veículos com eficiências em torno de 30%, quando o seu uso na indústria chega a eficiências acima de 80%. Mesmo na geração elétrica, as eficiências podem ficar próximas de 70%, em processos de cogeração.

Brasil – Dados Gerais de Energia

Tabela 22: Seleção de Indicadores Energéticos - Brasil

Especificação	Unidade	2014	2015	15/14 %	Estrutura (%) 2014	Estrutura (%) 2015
OFERTA INTERNA DE ENERGIA	mil tep	305.516	299.211	-2,1	100,0	100,0
PERDAS NA DISTRIBUIÇÃO E TRANSFORMAÇÃO	mil tep	39.921	38.528	-3,5	13,1	12,9
CONSUMO FINAL	mil tep	265.594	260.684	-1,8	86,9	87,1
PRODUÇÃO DE PETRÓLEO E ÓLEO DE XISTO	mil m ³	131.129	141.716	8,1		
COMÉRCIO EXTERNO LÍQUIDO DE PETRÓLEO E DERIVADOS (*)	mil m ³	7.373	-12.092	-264,0		
PRODUÇÃO DE GÁS NATURAL	milhões m ³	31.894	35.128	10,1		
IMPORTAÇÃO DE GÁS NATURAL	milhões m ³	19.319	18.407	-4,7		
PRODUÇÃO DE LÍQUIDOS DE GÁS NATURAL	mil m ³	5.323	5.195	-2,4		
OFERTA TOTAL DE ENERGIA ELÉTRICA	GWh	624.254	615.908	-1,3	100,0	100,0
GERAÇÃO INTERNA PÚBLICA	GWh	496.510	484.891	-2,3	79,5	78,7
HIDRÁULICA	GWh	351.351	338.673	-3,6	56,3	55,0
TÉRMICA E NUCLEAR	GWh	132.944	124.579	-6,3	21,3	20,2
EÓLICA	GWh	12.208	21.623	77,1	2,0	3,5
SOLAR	GWh	8	16	96,9	0,0	0,0
GERAÇÃO INTERNA DE AUTOPRODUTOR	GWh	93.968	96.595	2,8	15,1	15,7
HIDRÁULICA	GWh	22.088	21.070	-4,6	3,5	3,4
TÉRMICA	GWh	71.869	75.479	5,0	11,5	12,3
EÓLICA	GWh	3	3	15,0	0,0	0,0
SOLAR	GWh	8	43	434,2	0,0	0,0
IMPORTAÇÃO	GWh	33.775	34.422	1,9	5,4	5,6
OFERTA TOTAL DE ENERGIA ELÉTRICA	GWh	624.254	615.908	-1,3	100,0	100,0
PERDAS NA DISTRIBUIÇÃO	GWh	93.174	93.076	-0,1	14,9	15,1
CONSUMO FINAL	GWh	531.080	522.833	-1,6	85,1	84,9
PRODUÇÃO DE ETANOL	mil m ³	28.526	30.249	6,0	100,0	100,0
ANIDRO	mil m ³	12.230	11.565	-5,4	42,9	38,2
HIDRATADO	mil m ³	16.296	18.685	14,7	57,1	61,8
EXPORTAÇÃO DE ETANOL (líquida) (*)	mil m ³	-486	-1.293	166,4	1,7	4,3
PRODUÇÃO DE BIODIESEL	mil m ³	3.420	3.937	15,1		
CONSUMO FINAL DE ENERGIA	mil tep	265.594	260.684	-1,8	100,0	100,0
INDUSTRIAL	mil tep	87.233	84.645	-3,0	32,8	32,5
TRANSPORTES	mil tep	86.312	84.037	-2,6	32,5	32,2
RESIDENCIAL	mil tep	24.786	24.951	0,7	9,3	9,6
OUTROS	mil tep	67.263	67.050	-0,3	25,3	25,7
CONSUMO RODOVIÁRIO - CICLO OTTO	mil tep	40.284	40.234	-0,1		
CONSUMO DE DIESEL (inclui geração elétrica e biodiesel)	mil m ³	62.767	59.509	-5,2		
CONSUMO FINAL DE ENERGIA ELÉTRICA	GWh	531.080	522.833	-1,6	100,0	100,0
INDUSTRIAL	GWh	205.932	196.613	-4,5	38,8	37,6
RESIDENCIAL	GWh	132.049	131.315	-0,6	24,9	25,1
COMERCIAL E PÚBLICO	GWh	133.266	134.084	0,6	25,1	25,6
OUTROS	GWh	59.833	60.821	1,7	11,3	11,6
USOS DO GÁS NATURAL	milhões m ³	51.213	53.535	4,5	100,0	100,0
NÃO-APROVEITADO E REINJEÇÃO	milhões m ³	7.362	10.264	39,4	14,4	19,2
E&P E REFINO DE PETRÓLEO (Setor Energético)	milhões m ³	6.865	6.624	-3,5	13,4	12,4
GERAÇÃO ELÉTRICA	milhões m ³	18.857	18.400	-2,4	36,8	34,4
ABSORVIDO EM UPGN, HIDROGÊNIO E PERDAS	milhões m ³	3.907	3.868	-1,0	7,6	7,2
INDUSTRIAL	milhões m ³	11.032	11.303	2,5	21,5	21,1
TRANSPORTES	milhões m ³	1.812	1.764	-2,6	3,5	3,3
NÃO-ENERG., RESIDENCIAL, SERVIÇOS E AGRO	milhões m ³	1.378	1.311	-4,9	2,7	2,4

(*) Se negativo representa exportação líquida e vice-versa

Brasil – Produção Industrial

Tabela 23: Dados da Indústria e Agricultura

Produtos	Unidade	2014	2015	15/14 %
PRODUÇÃO FÍSICA				
AÇO	mil t	33.897	33.245	-1,9
OXIGÊNIO	mil t	25.507	26.525	4,0
ELÉTRICO E OUTROS	mil t	8.390	6.720	-19,9
FERRO-GUSA	mil t	31.657	32.290	2,0
INTEGRADAS	mil t	27.016	27.803	2,9
INDEPENDENTES	mil t	4.641	4.487	-3,3
PAPEL E CELULOSE	mil t	26.866	28.167	4,8
PAPEL	mil t	10.405	10.302	-1,0
CELULOSE e PASTA	mil t	16.461	17.865	8,5
CIMENTO	mil t	71.000	64.600	-9,0
ALUMÍNIO	mil t	962	772	-19,8
FERRO-LIGAS	mil t	990	896	-9,5
AÇÚCAR	mil t	35.437	34.201	-3,5
CANA ESMAGADA	mil t	631.833	660.516	4,5
EXPORTAÇÃO				
MINÉRIO DE FERRO	mil t	294.462	315.021	7,0
PELOTAS	mil t	49.923	51.174	2,5
AÇÚCAR	mil t	24.127	24.012	-0,5

Notas:(a) estes indicadores permitem extrapolar amostras para estimação de dados 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.

Notas

(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, como as refinarias, que transformam o petróleo em óleo diesel, gasolina, e outros derivados; as usinas hidrelétricas, que aproveitam a energia mecânica da água para produção de energia elétrica; as carvoarias, que transformam a lenha em carvão vegetal, e outros. Esses processos também demandam perdas de energia. Segundo práticas internacionais sobre cadeias energéticas, 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 (Total Primary Energy Supply ou Domestic Energy Supply)**. A estrutura da OIE por energético é comumente chamada de **Matriz Energética**.

(2) São os seguintes os 34 países membros da Organisation de Coopération et de Développement Économiques – OCDE (Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico): Alemanha, Austrália, Áustria, Bélgica, Canadá, Chile, Coréia do Sul, Dinamarca, Eslovênia, Espanha, Estados Unidos, Estônia, Finlândia, França, Grécia, Holanda, Hungria, Irlanda, Islândia, Israel, Itália, Japão, Luxemburgo, México, Noruega, Nova Zelândia, Polônia, Portugal, Reino Unido, República Eslovaca, República Tcheca, Suíça, Suécia e Turquia.

(3) Em edições anteriores, a ANFAVEA – Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores, foi a fonte de dados de frota de veículos, e a Unica – União da Indústria de Cana de Açúcar, foi a fonte de dados de frota de motos. Nesta edição e na anterior foi adotado o Sindipeças como única fonte, o que não permite comparações de dados com as edições anteriores, em razão de metodologias de estimação diferentes.

