



COMUNICAÇÃO NACIONAL DO
BRASIL À CONVENÇÃO-QUADRO
DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE
MUDANÇA DO CLIMA

PROJETO BRA/16/G31

**QUARTA COMUNICAÇÃO NACIONAL E RELATÓRIOS DE ATUALIZAÇÃO
BIENAL DO BRASIL À CONVENÇÃO-QUADRO DAS NAÇÕES UNIDAS
SOBRE MUDANÇA DO CLIMA**

**QUARTO INVENTÁRIO NACIONAL DE EMISSÕES E REMOÇÕES
ANTRÓPICAS DE GASES DE EFEITO ESTUFA**

RELATÓRIO DE REFERÊNCIA

**SETOR ENERGIA
SUBSETOR QUEIMA DE COMBUSTÍVEIS
ABORDAGEM DE REFERÊNCIA (*TOP-DOWN*)**

Versão de agosto de 2020



MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E INOVAÇÕES



QUARTO INVENTÁRIO NACIONAL DE EMISSÕES E REMOÇÕES ANTRÓPICAS DE GASES DE EFEITO ESTUFA

SETOR ENERGIA

SUBSETOR QUEIMA DE COMBUSTÍVEIS

ABORDAGEM DE REFERÊNCIA

Coordenadora Técnica da Quarta Comunicação Nacional
Danielly Godiva Santana Molleta (PNUD/MCTI)

Supervisor do Quarto Inventário Nacional
Mauro Meirelles de Oliveira Santos (PNUD/MCTI)

Analista Técnica do Setor Energia do Quarto Inventário Nacional
Renata P. S. Grisoli (PNUD/MCTI)

Analista Técnica do Quarto Inventário Nacional
Mayra Braga Rocha (PNUD/MCTI)

Coordenador Técnico-Científico do Quarto Inventário Nacional pela Rede Clima
Eduardo Delgado Assad (Embrapa)

Coordenadores Técnico-Científicos do Setor Energia pela Rede Clima
Emilio Lèbre La Rovere (UFRJ)
Carolina Burle Schmidt Dubeux (UFRJ)

Autores

Emilio Lèbre La Rovere (UFRJ)
Carolina Burle Schmidt Dubeux (UFRJ)
William Wills (UFRJ)
Renzo Solari (UFRJ)

Colaboradores

Carmen Brandão Reis (UFRJ)
Daniel Oberling (UFRJ)
Elza Maria da Silveira Ramos (UFRJ)
Felipe Klein Soares (EPE)
João Antonio Moreira Patusco (MME)
Rogério Matos (EPE)

Aviso

Este documento compreende atualizações das estimativas de emissões com base na aplicação das diretrizes metodológicas de 2006 do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC no acrônimo em inglês) que servirão de subsídios para elaboração futura do capítulo do “Inventário Nacional de Emissões Antrópicas e Remoções por Sumidouros de Gases de Efeito Estufa não Controlados pelo Protocolo de Montreal”, parte integrante da Quarta Comunicação Nacional do Brasil à Convenção do Clima. Nesse trabalho foram consideradas, na medida do possível, informações oficiais públicas para o período de 1990 a 2016.

Todas as indicações, dados e resultados desse estudo foram compilados e cuidadosamente revisados pelo(s) autor(es). O Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações ou o(s) autor(es) não podem ser responsabilizados por qualquer reivindicação, perda ou prejuízo direto ou indireto resultante do uso ou confiança depositada sobre as informações contidas neste estudo, ou direta ou indiretamente resultante dos erros, imprecisões ou omissões de informações neste estudo.

Os resultados, as interpretações, as recomendações, as estimativas e as conclusões expressas neste estudo são de responsabilidade dos autores, não refletindo a opinião do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações, nem de outros órgãos do governo participantes e consultados para elaboração deste estudo. O Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações e outros órgãos governamentais eximem-se da responsabilidade de implementar quaisquer dos resultados, interpretações, recomendações, estimativas ou conclusões contidas neste estudo.

Sumário

Sumário Executivo	8
1 Introdução	11
1.1 <i>Energia no Brasil</i>	11
1.2 <i>Demanda energética por tipo de combustível</i>	13
2 Metodologia	17
2.1 <i>Dados de atividade</i>	19
2.1.1 Coleta de dados	19
2.1.2 Tratamento e adequação dos dados	19
2.1.3 Carbono excluído	22
3 Resultados	24
4 Diferenças em relação ao Terceiro Inventário	28
5 Referências	29
Apêndice A - Detalhamento metodológico	30
A.1. Determinação do consumo aparente de combustível	32
A.2. Conversão para uma unidade comum de energia	34
A.3. Conteúdo de carbono de cada combustível	42
A.4. Determinação do carbono excluído	44
A.5. Correção dos valores para considerar combustão incompleta	45
A.6. Conversão do carbono oxidado em emissões de CO ₂	45
Apêndice B - Resultados	46

Lista de Figuras

<i>Figura 1. Oferta interna bruta (mil tep).....</i>	<i>8</i>
<i>Figura 2. Emissões de combustíveis fósseis (Gg CO₂).....</i>	<i>10</i>
<i>Figura 3. Oferta interna bruta (como aproximação da demanda), importação líquida e produção de energia fóssil no Brasil, 1970-2016 (mil tep)</i>	<i>12</i>
<i>Figura 4. Dependência externa (importação líquida/demanda), 1970-2016 (%)</i>	<i>12</i>
<i>Figura 5. Produção doméstica de energia, 1970-2016 (mil tep).....</i>	<i>13</i>
<i>Figura 6. Evolução da oferta interna bruta, por energia primária (mil tep).....</i>	<i>16</i>
<i>Figura 7. Participação das energias primárias na oferta interna bruta (%).....</i>	<i>16</i>
<i>Figura 8. Dados necessários para determinar a oferta de combustíveis no país - abordagem de referência</i>	<i>18</i>
<i>Figura 9. Emissões derivadas do uso de combustíveis fósseis no setor Energia, por estado físico (em Gg CO₂)</i>	<i>25</i>
<i>Figura 10. Participação nas emissões totais de CO₂ de combustíveis fósseis no setor Energia, por estado físico (Gg CO₂).....</i>	<i>26</i>
<i>Figura 11. Fluxograma simplificado da metodologia top-down para cálculo das emissões de CO₂ para o Sistema Energético</i>	<i>32</i>

Lista de Tabelas

<i>Tabela 1. Consumo de combustíveis fósseis e de biomassa (mil tep).....</i>	9
<i>Tabela 2. Emissões de combustíveis fósseis (Gg CO₂)</i>	9
<i>Tabela 3. Oferta interna bruta, por fonte primária (mil tep).....</i>	14
<i>Tabela 4. Compatibilização de fontes energéticas (IPCC e BEN)</i>	19
<i>Tabela 5. Combustíveis excluídos.....</i>	23
<i>Tabela 6. Emissões derivadas do uso de combustíveis fósseis (Gg CO₂)</i>	24
<i>Tabela 7. Emissões provenientes da queima de combustíveis de biomassa (Gg CO₂)</i>	26
<i>Tabela 8. Fatores de conversão de unidades naturais para mil tep</i>	35
<i>Tabela 9. Conteúdos de carbono empregados (tC/TJ).....</i>	42
<i>Tabela 10. Produtos usados como matérias-primas, redutores e para fins não energéticos.....</i>	45

Siglas

BEN - Balanço Energético Nacional

CO₂ - Dióxido de Carbono

EPE - Empresa de Pesquisa Energética

GEE - Gases de Efeito Estufa

Gg - Gigagrama

GLP - Gás Liquefeito de Petróleo

GN - Gás Natural

GNV - Gás Natural Veicular

IPCC - *Intergovernmental Panel on Climate Change* (Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas)

LGN - Líquidos de Gás Natural

MCTI - Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações

MME - Ministério de Minas e Energia

N.I. - Não Identificado

tep - Tonelada Equivalente de Petróleo

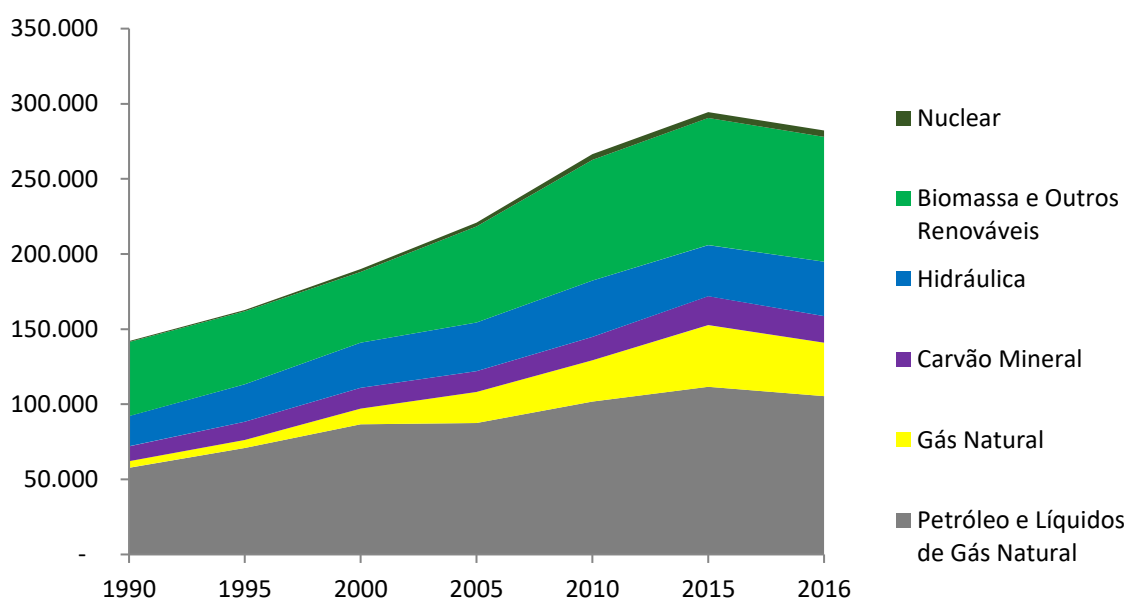
TJ - Terajoule

Sumário Executivo

Neste relatório, são apresentadas as estimativas das emissões antrópicas de dióxido de carbono (CO₂) relacionadas ao consumo de combustíveis fósseis no setor Energia, com base na abordagem de Referência (*top-down*), para o período de 1990 a 2016. A metodologia adotada para a realização dos cálculos das emissões está de acordo com os Guias para Inventários Nacionais de Gases de Efeito Estufa do Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima (IPCC, 2006).

Apresenta-se uma breve contextualização do sistema energético brasileiro, ressaltando-se suas características. As análises e a apresentação de resultados foram conduzidas com base em dados históricos de produção, transformação e uso de combustíveis fósseis. A oferta interna bruta é apresentada na Figura 1 para os anos de destaque do Inventário.

Figura 1. Oferta interna bruta (mil tep)



Fonte: EPE 2019

O consumo de combustíveis foi calculado com base nos dados de energia por fonte, obtidos da matriz ampliada do Balanço Energético Nacional (BEN)¹, disponibilizada pelo Ministério de Minas e Energia (MME).

No período de 1990 a 2016, registra-se um aumento do consumo de combustíveis fósseis de 117%, passando de 72.277 para 156.956 mil tep. Observa-se um aumento bastante expressivo do consumo

¹ Disponível em: http://www.mme.gov.br/mme/menu/todas_publicacoes.html. Esta versão apresenta valores de 1970 a 2016, inclusive.

de gás natural no período assinalado. O consumo de combustíveis fósseis gasosos alcança no ano de 2016 um patamar que supera em quase nove vezes o consumo apresentado no ano inicial do período do Inventário. Note-se que estes valores incluem combustíveis com uso não energético.

Tabela 1. Consumo de combustíveis fósseis e de biomassa (mil tep)

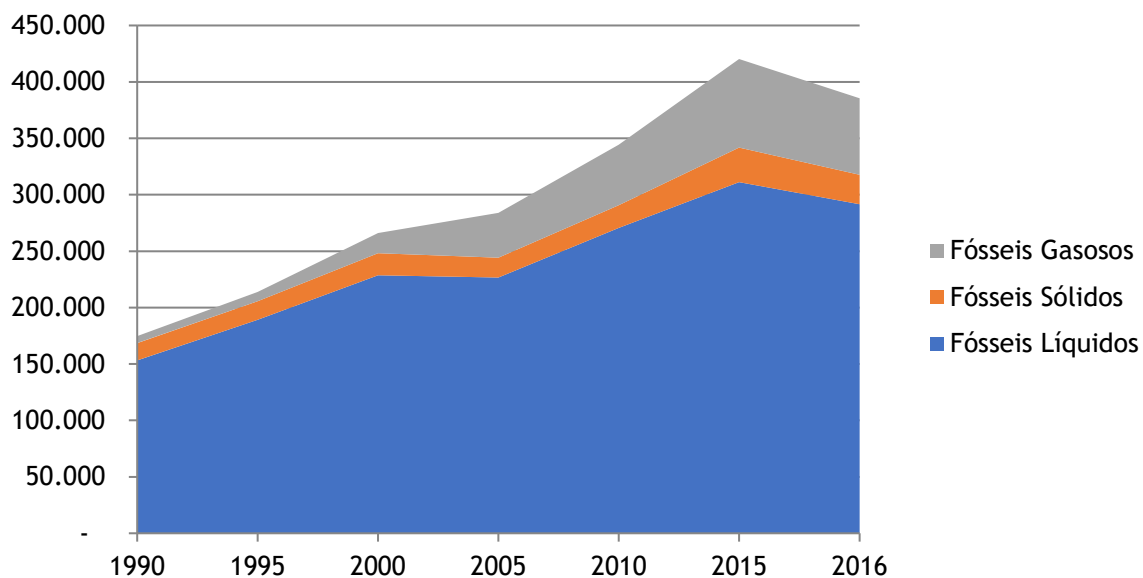
Fontes	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016
Fósseis Líquidos	59.255	72.098	88.646	87.413	104.930	116.952	110.414
Fósseis Sólidos	9.597	11.871	13.233	13.111	14.780	18.058	16.033
Fósseis Gasosos	3.425	4.376	8.353	17.666	24.320	35.644	30.509
Total Fósseis	72.277	88.344	110.232	118.190	144.029	170.654	156.956
Biomassa Sólida	40.677	38.635	37.746	51.994	61.232	60.677	60.098
Biomassa Líquida	8.342	9.926	9.535	11.727	19.008	23.934	22.863
Biomassa Gasosa	-	-	-0,1	9	5	94	137
Total Biomassa	49.019	48.561	47.281	63.730	80.244	84.705	83.098

Fonte: a partir de EPE 2019

De acordo com a metodologia do IPCC 2006, as emissões de CO₂ provenientes do consumo de combustíveis de biomassa são informadas, porém não contabilizadas no total de emissões do setor energético. As emissões de CO₂ devido à queima de combustíveis fósseis líquidos, sólidos e gasosos são informadas na Tabela 2, em Gg. A Figura 2 apresenta as emissões de CO₂ de combustíveis fósseis para os anos de 1990, 1995, 2000, 2005, 2010, 2015 e 2016 em mil toneladas (Gg). Note-se que esses valores não incluem combustíveis utilizados como produtos de uso não energético, matérias-primas e redutores no setor industrial.

Tabela 2. Emissões de combustíveis fósseis (Gg CO₂)

Fontes	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	Part 1990	Part 2000	Part 2010	Part 2016
	Gg CO ₂							%			
Fósseis Líquidos	153.210	189.171	228.643	226.596	270.659	311.158	291.706	87,7	85,9	78,6	75,7
Fósseis Sólidos	15.400	16.481	19.565	17.638	20.065	30.634	26.012	8,8	7,4	5,8	6,7
Fósseis Gasosos	6.086	8.302	17.902	39.739	53.711	78.481	67.678	3,5	6,7	15,6	17,6
Total Fósseis	174.697	213.954	266.109	283.974	344.435	420.273	385.396	100	100	100	100

Figura 2. Emissões de combustíveis fósseis (Gg CO₂)

As emissões de combustíveis fósseis aumentaram em 120% entre os anos de 1990 a 2016, de 174.697 para 385.396 Gg CO₂. No período analisado, observa-se uma média anual de crescimento das emissões de 4,6%. Ao longo do período, as emissões dos fósseis líquidos mantêm-se predominantes. Embora tenham sua participação, no total de emissões, foi reduzida de 87,7% para 75,7%.

1 Introdução

Este relatório apresenta os resultados das emissões antrópicas de dióxido de carbono (CO₂) do Quarto Inventário Nacional de Emissões e Remoções Antrópicas de Gases de Efeito Estufa (GEE), provenientes do subsetor Queima de combustíveis, pela abordagem de Referência (*top-down*).

Além dos resultados da abordagem de Referência, são apresentadas nesse Relatório de Referência informações socioeconômicas e setoriais do país para analisar os dados obtidos, considerando a evolução econômica do país, bem como variáveis energéticas, de modo a se ter um panorama abrangente da evolução do setor energético desde 1990.

1.1 Energia no Brasil

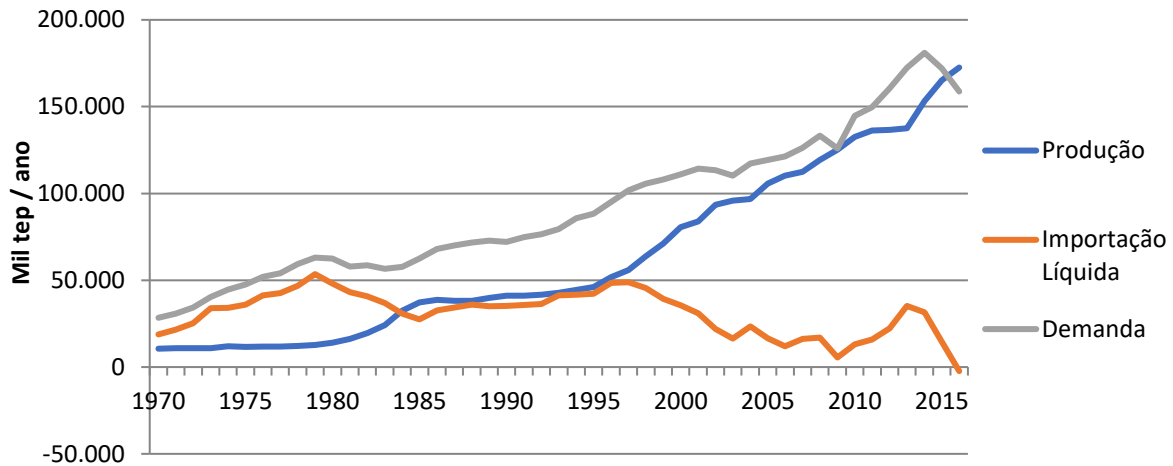
O Brasil caracteriza-se por uma matriz energética com alto percentual de energias renováveis. Historicamente a forte dependência do petróleo importado tornou o país extremamente vulnerável a choques de preço. Isso, aliado à disponibilidade de terras, propiciou alguns usos comerciais da biomassa (principalmente o álcool no transporte e o carvão vegetal na siderurgia), que deram destaque ao Brasil na busca de alternativas às fontes importadas. Soma-se ainda a absoluta predominância da hidroeletricidade na geração elétrica do Brasil, cerca de 68% em 2016 (EPE, 2019). Recentemente, a necessidade de se obter autossuficiência energética alavancou a produção doméstica de energia fóssil.

Na Figura 3, a oferta interna bruta² é comparada com a importação líquida³ e a produção. A importação líquida de energia fóssil dividida pela demanda é uma medida da dependência externa cuja evolução é apresentada na Figura 4 e mostra que o Brasil passou de uma dependência de cerca de quase 90% entre 1970 e 1980 para ser um exportador líquido de energia em 2016.

² A oferta interna bruta é tomada como aproximação da demanda e equivale à produção somada com a importação e subtraída das variações de estoque, exportações, energia não aproveitada e reinjeção.

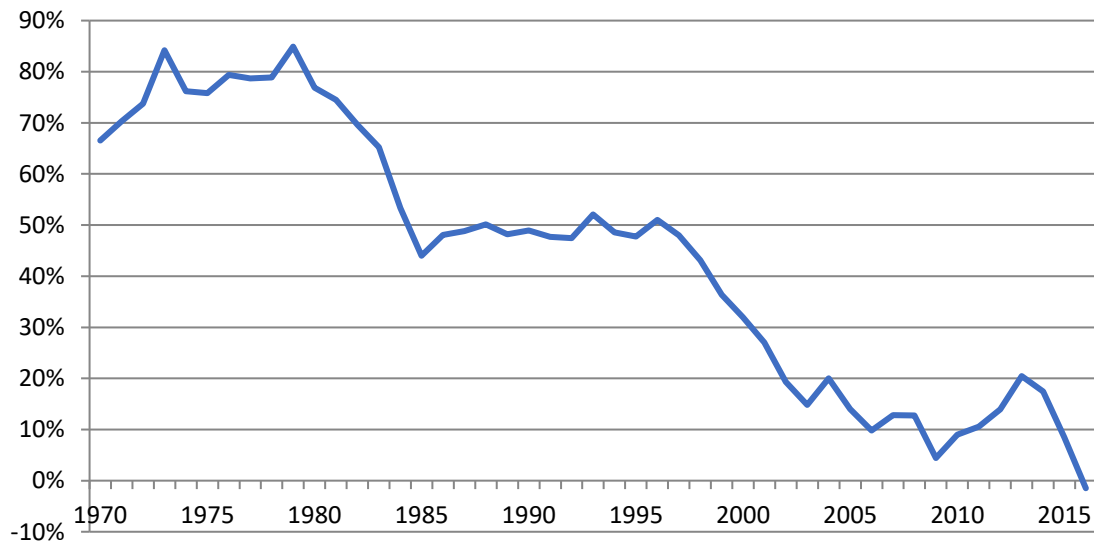
³ Importação - exportação.

Figura 3. Oferta interna bruta (como aproximação da demanda), importação líquida e produção de energia fóssil no Brasil, 1970-2016 (mil tep)



Fonte: EPE 2019

Figura 4. Dependência externa (importação líquida/demanda), 1970-2016 (%)

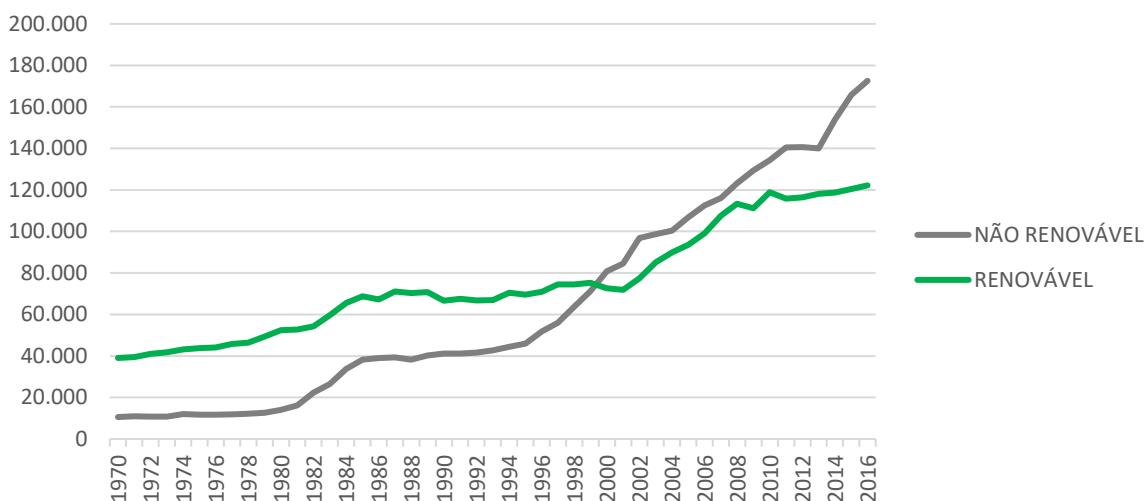


Fonte: EPE 2019

A redução da dependência externa vem ocorrendo não somente devido ao aumento da biomassa e outras renováveis, mas também pelo grande aumento da produção doméstica de energia não renovável. Considerando o período 1970-2016, a energia não renovável teve um crescimento de

1.629%, enquanto a energia renovável de 313%. Ao analisar de 1990 a 2016, os valores são 419% e 184%, respectivamente. A Figura 5 apresenta a evolução das fontes ao longo do período.

Figura 5. Produção doméstica de energia, 1970-2016 (mil tep)



Fonte: EPE 2019

1.2 Demanda energética por tipo de combustível

Para avaliar a demanda energética por combustíveis primários, um bom indicador é o que o BEN denomina como Oferta Interna Bruta (Produção + Importação - Exportação - Variação de Estoques⁴ - Energia Não Aproveitada - Reinjeção), que apresenta valores onde a demanda e a oferta praticamente coincidem. Os valores para o período de 1970 a 2016 são apresentados na Tabela 3. Vale ressaltar que os valores incluídos nessa tabela são apresentados tal qual constam no BEN.

⁴ Diferença entre o Estoque Inicial e Final de cada ano. Um aumento de estoques em determinado ano significa redução na Oferta Total. No BEN têm sinal negativo as entradas e positivo as saídas.

Tabela 3. Oferta interna bruta, por fonte primária (mil tep)⁵

	Gás Natural	Energia Hidráulica	Petróleo e Líq. de GN	Carvão Mineral	Outros não Renováveis	Biomassa e Outros Renováveis	Eólica e Solar	Nuclear	Total
Ano	Mil tep								
1970	170	3.420	25.251	2.437	60	35.608	0	0	66.946
1971	263	3.712	28.007	2.453	57	35.804	0	0	70.296
1972	295	4.355	31.314	2.583	63	36.699	0	0	75.309
1973	338	4.975	37.479	2.538	55	36.772	0	0	82.157
1974	513	5.650	41.413	2.692	57	37.484	0	0	87.810
1975	571	6.219	43.718	3.201	53	37.624	0	0	91.386
1976	637	7.132	47.965	3.416	62	36.926	0	0	96.138
1977	764	8.026	48.881	4.332	53	37.597	0	0	99.653
1978	926	8.822	53.333	4.982	55	37.449	0	0	105.565
1979	971	10.016	56.600	5.411	83	39.284	0	0	112.363
1980	1.092	11.063	55.393	5.902	129	41.093	0	0	114.673
1981	1.044	11.219	50.824	5.775	206	40.947	0	0	110.014
1982	1.400	12.101	50.817	6.104	241	41.446	0	16	112.124
1983	1.905	13.001	47.638	6.865	224	45.753	0	0	115.386
1984	2.406	14.314	46.535	8.477	320	50.434	0	857	123.344
1985	2.946	15.499	49.239	10.021	227	52.158	0	916	131.006
1986	3.475	16.567	54.084	10.146	258	52.421	0	37	136.987
1987	3.989	17.400	55.223	10.624	320	54.896	0	291	142.741
1988	4.050	18.658	56.520	10.857	345	53.757	0	167	144.354
1989	4.259	19.497	57.513	10.773	244	54.053	0	473	146.812
1990	4.337	20.051	57.749	9.598	391	49.317	0	598	142.041
1991	4.355	21.050	59.115	11.003	422	48.626	0	422	144.993
1992	4.595	21.264	60.869	10.678	407	47.769	0	347	145.929
1993	4.926	22.576	63.042	11.001	422	47.549	0	145	149.659
1994	5.128	23.595	68.918	11.292	317	50.315	0	43	159.608
1995	5.424	24.866	70.786	11.843	315	48.689	0	911	162.834
1996	5.946	25.990	76.648	12.220	302	48.655	0	783	170.543
1997	6.495	27.461	82.561	12.293	406	49.922	0	1.164	180.303
1998	6.813	28.444	86.346	12.041	431	49.567	0	1.522	185.165
1999	7.761	28.623	87.417	12.193	633	50.702	0	1.391	188.721
2000	10.256	29.980	86.743	12.999	978	47.281	0	1.806	190.043
2001	12.548	26.282	87.975	12.793	1.071	48.916	3	3.783	193.372
2002	14.809	27.749	85.152	12.383	1.106	53.030	5	3.698	197.932

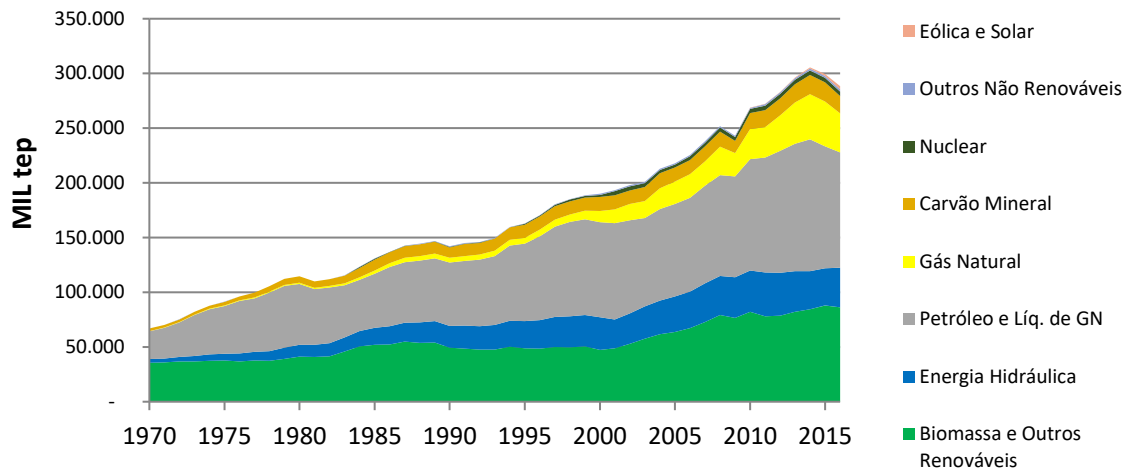
⁵ Os valores de conversão foram atualizados em relação ao Terceiro Inventário, o que resulta em novos valores nesta série histórica. Ver Apêndice A2.

	Gás Natural	Energia Hidráulica	Petróleo e Líq. de GN	Carvão Mineral	Outros não Renováveis	Biomassa e Outros Renováveis	Eólica e Solar	Nuclear	Total
Ano	Mil tep								
2003	15.512	29.477	80.688	12.848	1.142	57.582	5	3.621	200.875
2004	19.061	30.804	83.648	13.470	1.134	61.699	5	3.170	212.990
2005	20.526	32.379	84.553	12.991	1.200	63.731	8	2.549	217.936
2006	21.716	33.537	85.545	12.809	1.214	67.112	20	3.667	225.621
2007	22.199	35.505	89.239	13.575	1.323	72.805	57	3.309	238.011
2008	25.934	35.412	92.410	13.769	1.159	79.364	102	3.709	251.860
2009	21.329	37.036	92.263	11.110	1.242	76.590	106	3.433	243.110
2010	27.536	37.663	101.714	14.462	1.075	82.302	187	3.857	268.796
2011	27.721	39.923	105.172	15.449	1.326	78.186	233	4.187	272.196
2012	32.598	39.181	111.413	15.288	1.343	78.713	434	4.286	283.257
2013	37.792	37.093	116.500	16.478	1.592	82.174	566	4.107	296.301
2014	41.373	35.019	120.327	17.521	1.814	84.408	1.050	4.036	305.547
2015	40.971	33.897	111.626	17.625	1.826	87.910	1.865	3.855	299.574
2016	35.569	36.265	105.354	15.920	1.921	86.192	2.887	4.211	288.319

Fonte: EPE 2019

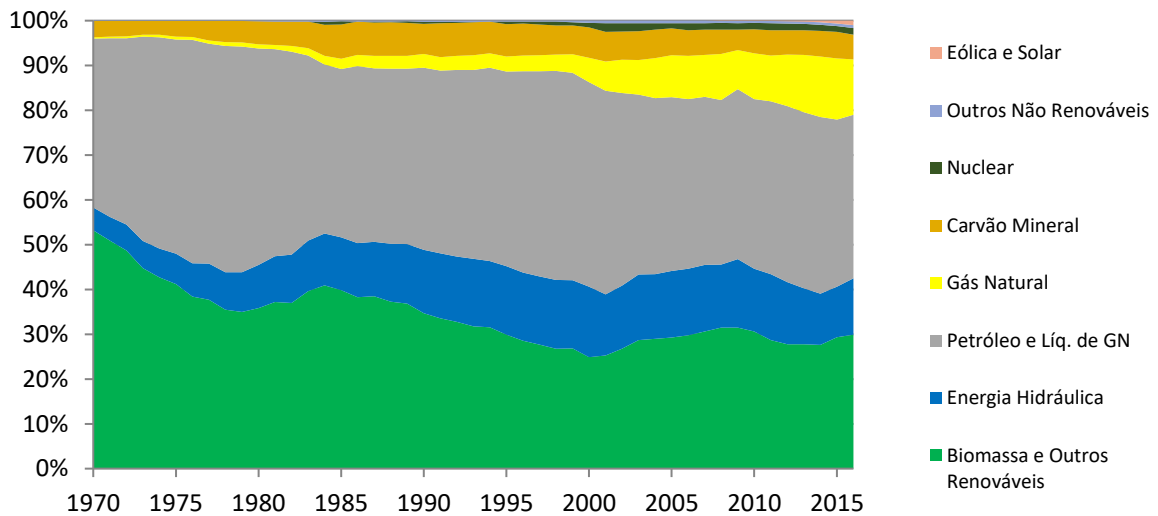
A Figura 6 mostra o crescimento praticamente linear da demanda de energia primária no Brasil. A participação das energias primárias na demanda é apresentada na Figura 7, que mostra que as oscilações da demanda de petróleo, motivadas pelos choques de preço do petróleo (1973 e 1979), são absorvidas pela biomassa, que, a partir da queda do preço em 1983, começa a reduzir sua participação. A redução da demanda de petróleo depois do ano 2000 tem relação com a entrada do gás natural da Bolívia no mercado. No entanto, observa-se claramente uma retomada da demanda de biomassa, principalmente devido ao advento dos veículos *flex-fuel*. Mesmo tendo havido uma mudança estrutural nos preços do petróleo a partir de 2005, com novo patamar alto de preços, houve forte crescimento da demanda por energia, atendido principalmente pelo aumento da oferta de gás natural e de biomassa. A longo prazo, as energias renováveis (biomassa incluída) mantêm participação pouco superior a 48% do total. Nos últimos seis anos analisados (2011-2016), essa participação foi um pouco reduzida, caindo para cerca de 42%. Nos últimos dois anos analisados, observa-se uma queda nos níveis de atividade econômica do país, com importante reflexo na oferta interna bruta da maioria das fontes de energia.

Figura 6. Evolução da oferta interna bruta, por energia primária (mil tep)



Fonte: EPE 2019

Figura 7. Participação das energias primárias na oferta interna bruta (%)



Fonte: EPE 2019

2 Metodologia

As Guias para Inventários Nacionais de Gases de Efeito Estufa do Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima (IPCC, 2006) apresentam duas abordagens: a abordagem de Referência (metodologia *top-down*) e a abordagem Setorial (metodologia *bottom-up*) para o cálculo das emissões de gases de efeito estufa (GEE) a partir da queima de combustíveis. Ambas devem ser utilizadas em Inventários nacionais para se compararem os resultados e se identificarem discrepâncias significativas. Em geral, a diferença entre os dois métodos é relativamente pequena (5% ou menos), quando comparados os fluxos totais de carbono envolvidos.

Este relatório apresenta os resultados das estimativas de CO₂ do Quarto Inventário Nacional, pela abordagem de Referência, volume 2, capítulo 6 (IPCC, 2006). Essa metodologia refere-se à apresentação de um quadro geral das emissões pela queima de combustíveis fósseis. Os energéticos são separados por estado físico do produto primário, correspondendo fundamentalmente a Petróleo, seus derivados e Líquidos de Gás Natural (líquidos), Carvão Mineral (sólidos) e Gás Natural (gasosos). A metodologia não distingue o uso da energia entre as diferentes categorias de fontes, o que requer a utilização da abordagem Setorial (ver Relatório de Referência - abordagem Setorial).

A abordagem de Referência consiste em um procedimento no qual as emissões da queima de combustíveis são calculadas a partir de dados agregados sobre a oferta de combustíveis em determinada economia. Para tanto, utiliza-se o conceito de consumo aparente, pelo qual se soma à produção de combustíveis primários a importação de combustíveis primários e secundários e se subtrai a exportação de combustíveis primários e secundários, de *bunkers*⁶ e a variação de estoque (que pode ser positiva ou negativa). A partir desse resultado, estimam-se as emissões de CO₂ com base no conteúdo de carbono dos combustíveis. A Figura 8 apresenta os dados necessários:

⁶ As emissões de *bunkers* internacionais devem ser calculadas e reportadas, no entanto não devem ser computadas no total do país.

Figura 9. Dados necessários para determinar a oferta de combustíveis no país - abordagem de referência

1	• Quantidade de combustível primário produzida (a produção de combustíveis secundários é excluída)
2	• Quantidade de combustível primário e secundário importada
3	• Quantidade de combustível primário e secundário exportada
4	• Quantidade de combustível utilizado em transporte marítimo e aéreo internacional (bunkers)
5	• Variação de estoques

Nessa contabilização, conforme pode ser observado na Figura 10, a produção de combustíveis secundários é desconsiderada. Isso ocorre para evitar dupla contagem, porque a estimativa dos valores para o petróleo já contém o carbono da gasolina, por exemplo, refinada a partir desse petróleo.

As emissões de uso não energético de combustíveis são contabilizadas pelas Guias (IPCC, 2006), em Processos Industriais e Uso de Produtos (ver Relatório de Referência correspondente). Elas referem-se a matérias-primas da indústria química (parte da oferta de nafta, gás de refinaria, gás natural, querosene iluminante, álcool anidro e hidratado e alcatrão), redutores na siderurgia (parte da oferta de coque de carvão mineral, coque de petróleo, carvão betuminoso e carvão vegetal) e produtos de uso não energético (totalidade da oferta de lubrificantes, asfalto, outros produtos não energéticos de petróleo e solventes), entre outros.

O tratamento dos combustíveis de biomassa não é incluído neste relatório. No caso desse tipo de combustível, como lenha e bagaço de cana, considera-se que o efeito global é nulo, já que o gás carbônico da biomassa foi, na origem, retirado da atmosfera. Já o tratamento dado aos combustíveis de biomassa não renováveis (por exemplo, lenha proveniente de desmatamento) é outro. De acordo com a metodologia estabelecida pelo IPCC, apuram-se essas emissões pela conversão de florestas para outros usos separadamente, no setor de Mudança do Uso da Terra e Florestas. As emissões, nesse caso, são contabilizadas, porém não no setor de Energia.

Dessa contabilidade relativamente simples de “Emissões = Entradas - Saídas” tem-se uma boa aproximação do carbono emitido no país. Essa quantidade é multiplicada por 44/12 para se obter a massa de gás carbônico correspondente⁷.

⁷ Massa molecular do CO₂ = 2 x 16 + 12 = 44, onde 16 é o peso atômico do oxigênio e 12, o do carbono.

O Apêndice A apresenta de forma detalhada a metodologia empregada nos cálculos de emissões, estimadas por meio da abordagem de Referência.

2.1 Dados de atividade

2.1.1 Coleta de dados

Os dados utilizados para determinação do consumo aparente de insumos energéticos, base para o cálculo das emissões de CO₂, foram obtidos do Balanço Energético Nacional (BEN), utilizando-se a Matriz ampliada do BEN⁸, disponibilizada pelo Ministério de Minas e Energia (MME), que apresenta as fontes energéticas com maior grau de desagregação, em relação à versão publicada pela Empresa de Pesquisa Energética (EPE).

2.1.2 Tratamento e adequação dos dados

Na Tabela 4 são listadas as fontes energéticas consideradas nos cálculos das emissões, organizadas em duas colunas:

- IPCC: apresenta estrutura indicada pelo IPCC 2006
- BEN: apresenta correspondência das fontes indicadas na coluna IPCC com as representadas na matriz ampliada do Balanço Energético Nacional.

Tabela 4. Compatibilização de fontes energéticas (IPCC e BEN)

Combustível		IPCC 2006	BEN
Liquid Fossil (Fóssil líquido)	<i>Primary Fuels</i> (Combustíveis primários)	<i>Crude Oil</i>	Petróleo
		<i>Orimulsion</i>	N.I.
		<i>Natural Gas Liquids</i>	Líquidos de gás natural
	<i>Secondary Fuels</i> (Combustíveis secundários)	<i>Gasoline</i>	Gasolina automotiva Gasolina de aviação
		<i>Jet Kerosene</i>	Querosene de aviação
		<i>Other Kerosene</i>	Querosene iluminante
		<i>Shale Oil</i>	N.I.
		<i>Gas / Diesel Oil</i>	Óleo diesel
		<i>Residual Fuel Oil</i>	Óleo combustível
		<i>LPG</i>	GLP
		<i>Ethane</i>	N.I.
		<i>Naphtha</i>	Nafta
		<i>Bitumen</i>	Asfalto
		<i>Lubricants</i>	Lubrificantes
		<i>Petroleum Coke</i>	Coque de petróleo

⁸ Versão disponibilizada pela Empresa de Pesquisa Energética (EPE) para o Quarto Inventário Nacional de Emissões de Gases de Efeito Estufa (EPE, 2019)

Combustível		IPCC 2006	BEN
		<i>Refinery Feedstocks</i>	N.I.
		<i>Refinery Gas</i>	Gás de refinaria
		<i>White Spirit</i>	Solventes
		<i>Other oil products</i>	Outros energéticos do petróleo Outros não energéticos do petróleo
Solid Fossil (Fósseis Sólidos)	<i>Primary Fuels</i>	<i>Anthracite</i>	N.I.
		<i>Coking Coal</i>	Carvão metalúrgico
		<i>Other Bit. Coal</i>	Outros carvões betuminosos (Carvão vapor 5900 e 6000 kcal/kg)
		<i>Sub-bit. Coal</i>	Carvões sub-betuminosos (Carvão vapor de 4200 a 5200 kcal/kg)
		<i>Lignite</i>	Lignito (Carvão vapor sem especificação e de 3100 a 3700 kcal/kg)
		<i>Oil Shale</i>	N.I.
	<i>Secondary Fuels</i>	<i>BKB & Patent Fuel</i>	N.I.
		<i>Coke Oven Gas</i>	Gás de coqueria
		<i>Coke Oven Coke and Lignite Coke</i>	Coque de carvão mineral
		<i>Coal Tar</i>	Alcatrão
Natural Gas		Gás natural úmido	
		Gás natural seco	
Gas Works Gas		Gás canalizado*	
Other -fossil (Outros - fósseis)	<i>Municipal Wastes (non-bio- fraction)</i>		N.I.
	<i>Industrial Wastes</i>		Resíduos (indústria de cimento)
	<i>Waste Oils</i>		N.I.
Peat (Turfa)			N.I.
Biomass (Biomassa)	<i>Solid Biomass</i>	<i>Wood</i>	Lenha (queima direta)
			Lenha (carvoejamento)
		<i>Other Primary Solid Biomass</i>	Bagaço de cana
			Biomassa (resíduos vegetais)
	<i>Liquid Biomass</i>	<i>Other liquid biofuels</i>	Carvão vegetal
			Caldo de cana
			Melaço
		<i>Biodiesel</i>	Óleos vegetais
			Biodiesel
			Álcool anidro
			Álcool hidratado
	<i>Black Liquor</i>	Lixívia	
		Biogás	
<i>Gas Biomass</i>	<i>Biogas</i>	Biogás	

* Tratado como gás natural, como opção compatível com IPCC 2006

N.I. = não identificado no BEN.

Fonte: IPCC 2006 e Balanço Energético Nacional 2019

As fontes de origem fóssil constantes da Tabela 4 podem ser agrupadas em quatro classes:

(a) Fontes que mantêm a mesma classificação do IPCC e cujos valores são obtidos diretamente da planilha ampliada do BEN: petróleo, querosene de aviação, querosene iluminante, óleo diesel, óleo combustível, GLP, nafta, asfalto, carvão vegetal, gás de refinaria, lubrificantes, coque de petróleo, coque de carvão mineral, gás de coqueria, carvão metalúrgico e carvão vapor (*other betuminous coal, sub-betuminous coal, lignite*), alcatrão, solventes, álcool anidro, álcool hidratado, lixívia, biogás, biodiesel (óleos vegetais) e resíduos industriais.

(b) Fontes obtidas no BEN, mas envolvendo cálculos adicionais: líquidos de gás natural e gás natural (úmido e seco).

(c) Fontes presentes na coluna IPCC mas que não possuem correspondentes no BEN: *orimulsion, shale oil, ethane, refinery feedstocks, anthracite, oil shale, BKB e patent fuel, municipal wastes (non-bio-fraction), waste oils e peat*.

(d) Fontes obtidas diretamente do BEN, mas que apresentam maior desagregação do que aquela utilizada pelo IPCC:

- o *Gasoline* (IPCC): gasolina automotiva e gasolina de aviação.
- o *Other oil products* (IPCC): outros energéticos do petróleo e outros não energéticos do petróleo.
- o *Wood* (IPCC): lenha para queima direta e lenha para carvoejamento.
- o *Other Primary Solid Biomass* (IPCC): bagaço de cana e biomassa (resíduos vegetais).
- o *Other liquid biofuels* (IPCC): caldo de cana, melão e óleos vegetais.

Das demais fontes listadas no BEN, não foram consideradas as seguintes:

- o Fontes que não resultam em emissões de gases de efeito estufa: urânio (U3O8 e UO2), energia hidráulica, energia eólica, energia solar e eletricidade.

Foram consideradas as desagregações apresentadas na matriz ampliada do BEN, especialmente para os grupos “outras não renováveis” e “outras renováveis”, com as seguintes observações:

- o Outras não renováveis (BEN): Não foram consideradas nos cálculos as fontes de gás de alto forno, gás de aciaria e gás de enxofre, por referirem-se a uma dupla contagem de transformações nos setores siderúrgico e químico. Foi considerada apenas a parcela relativa ao consumo final do setor de cimento (como anteriormente mencionado, sendo o restante referente a processos no setor químico não emissores - produção de fertilizantes).
- o Outras primárias renováveis (BEN): Foi considerada a coluna referente a biomassa (resíduos vegetais) e biogás.

O cálculo da oferta de gás natural e líquidos de gás natural (LGN) foi ajustado, de forma a atender prescrição do IPCC para o tratamento do gás natural, pelo seguinte algoritmo (em valores absolutos), conforme nomenclatura do BEN:

- o Oferta nacional de gás natural: produção - reinjeção - não aproveitamento.
- o Oferta de LGN: produção (LGN) + (entradas de gás natural úmido - saídas de gás natural seco em “plantas de gás natural”) + (entradas de gás natural em “outras transformações”).

A oferta (final) de gás natural considerada é igual à produção nacional menos a oferta de LGN, calculadas conforme indicado acima⁹.

2.1.3 Carbono excluído

O cálculo da quantidade de carbono excluído seguiu a orientação do IPCC 2006. Os valores referentes a matérias-primas e produtos de uso não energéticos foram descontados dos cálculos com base no BEN, que os contabiliza como “consumo não energético”. Para combustíveis utilizados como redutores foram descontados dos cálculos os valores atribuídos pelo Balanço de Energia Útil (BEU)¹⁰, como sendo para “aquecimento direto”, nos setores de “ferro-gusa e aço”, “ferro-ligas” e “não ferrosos”, referentes a outros carvões betuminosos, carvão vegetal, coque de carvão mineral e coque de petróleo. Os valores descontados estão considerados no setor Processos Industriais e Uso de Produtos (ver Relatório de Referência).

A Tabela 5 apresenta as fontes energéticas consideradas no cálculo do carbono excluído. A coluna IPCC apresenta as fontes energéticas que devem ser inicialmente consideradas; e a coluna Inventário Nacional, aquelas que foram efetivamente consideradas em razão das características nacionais.

⁹ Gás canalizado, aqui somado, consta do BEN somente até 2002.

¹⁰ Mantiveram-se os valores anualizados utilizados no Terceiro Inventário.

Tabela 5. Combustíveis excluídos

	Combustível	IPCC 2006	Inventário Nacional
<i>Carbono Excluído (contabilizado em Processos Industriais)</i>			
Matérias-primas	Nafta	X	X
	Gás de refinaria	X	X
	Gás natural	X	X
	GLP	X	
	Óleo diesel	X	
	Querosene iluminante	X	X
	Etano	X	
	Álcool anidro		X
	Álcool hidratado		X
	Alcatrão/breu		X
Redutores	Coque de carvão mineral	X	X
	Coque de petróleo	X	X
	Gás natural	X	
	Carvão metalúrgico	X	
	Carvão vapor 6000 kcal/kg	X	X
	Carvão vegetal		X
Produtos de uso não energético	Lubrificantes	X	X
	Asfalto	X	X
	Outros produtos não energéticos de petróleo		X
	Solventes	X	X

Nota: o gás natural vem sendo usado tanto para fins estritamente energéticos quanto para fins de redução. Como não há informação disponível sobre qual a parcela utilizada em cada finalidade, ele foi mantido integralmente como energético. No caso de carvão metalúrgico, é alocado integralmente no BEN às coquearias com emissões contabilizadas no setor Energia.

3 Resultados

Os resultados obtidos nesta abordagem referem-se fundamental à quantidade de carbono emitida. As estimativas indicam um aumento de 121% das emissões de CO₂ no Brasil, no que se refere à queima de combustíveis fósseis no setor, no período compreendido entre 1990 e 2016. Nesse período, o valor dessas emissões passou de 174.697 para 385.396 Gg CO₂. No Apêndice B são apresentadas as planilhas de cálculo de emissões de CO₂ pela abordagem de Referência para o período de 1990 a 2016. Os principais resultados obtidos para os combustíveis fósseis encontram-se sumarizados na Tabela 6.

Tabela 6. Emissões derivadas do uso de combustíveis fósseis (Gg CO₂)

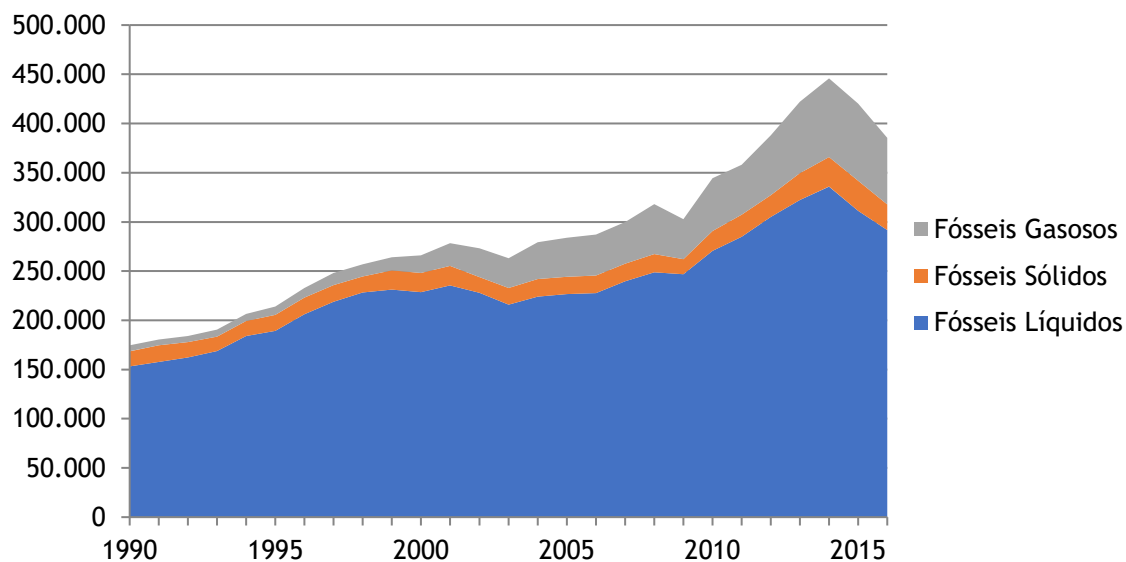
Fonte	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	Part. em 1990	Part. em 2005	Part. em 2016
Unidade	Gg CO ₂							%		
Fósseis Líquidos	153.210	189.171	228.643	226.596	270.659	311.158	291.706	87,7	79,8	75,7
Petróleo	185.628	194.552	252.227	269.163	284.339	314.058	288.820	106,3	94,8	74,9
Líquidos de gás natural	2.449	2.816	5.112	7.683	8.639	14.309	13.594	1,4	2,7	3,5
Gasolina automotiva	-5.209	-333	-4.893	-6.154	-754	5.196	6.799	-3,0	-2,2	1,8
Gasolina de aviação	-23	-79	-60	-45	-18	-23	1	0,0	0,0	0,0
Querosene de aviação	-1.689	-499	192	-2.489	-1.220	-3.847	-4.328	-1,0	-0,9	-1,1
Querosene iluminante	-38	-103	-188	-54	-21	7	-9	0,0	0,0	0,0
Óleo diesel	1.039	10.163	12.774	5.465	19.647	17.203	19.426	0,6	1,9	5,0
Óleo combustível	-5.916	-3.114	-17.719	-26.288	-25.340	-24.684	-21.504	-3,4	-9,3	-5,6
GLP	3.702	6.834	7.928	1.302	5.117	5.099	5.694	2,1	0,5	1,5
Nafta	-14.686	-9.721	-15.911	-11.281	-7.832	-2.122	1.449	-8,4	-4,0	0,4
Asfalto	-4.186	-4.153	-5.879	-4.881	-9.007	-6.901	-7.384	-2,4	-1,7	-1,9
Lubrificantes	-2.099	-1.862	-2.573	-2.038	-1.572	-1.711	-1.593	-1,2	-0,7	-0,4
Solventes	-740	-862	-1.297	-1.983	-387	-441	-785	-0,4	-0,7	-0,2
Coque de petróleo	-1.507	-1.942	3.985	2.884	9.980	6.172	2.880	-0,9	1,0	0,7
Gás de refinaria	-594	-703	-415	-376	-237	-642	-751	-0,3	-0,1	-0,2
Outros produtos secundários de petróleo	916	392	0	0	-132	0	0	0,5	0,0	0,0
Outros produtos não energéticos de petróleo	-3.838	-2.215	-4.639	-4.311	-10.542	-10.500	-10.603	-2,2	-1,5	-2,8
Fósseis Sólidos	15.400	16.481	19.565	17.638	20.065	30.634	26.012	8,8	6,2	6,7
Carvões coqueificáveis	30.457	32.529	29.177	28.500	32.223	30.421	30.476	17,4	10,0	7,9
Outros carvões betuminosos	260	1.425	3.375	4.195	5.132	14.766	12.526	0,1	1,5	3,3
Carvões sub-betuminosos	4.689	4.266	6.824	5.507	7.449	8.097	6.282	2,7	1,9	1,6
Lignito	2.950	3.522	3.737	3.358	1.918	3.544	3.749	1,7	1,2	1,0

Alcatrão	-427	-225	-479	-577	-483	-453	-485	-0,2	-0,2	-0,1
Coque de carvão mineral	-22.680	-25.170	-24.382	-23.422	-27.890	-27.454	-28.120	-13,0	-8,2	-7,3
Outras fontes primárias*	151	133	1.314	77	1.716	1.713	1.584	0,1	0,0	0,4
Fósseis Gasosos	6.086	8.302	17.902	39.739	53.711	78.481	67.678	3,5	14,0	17,6
Gás natural úmido	8.045	10.277	15.050	22.897	30.982	45.675	47.419	4,6	8,1	12,3
Gás natural seco	-1.959	-1.975	2.851	16.843	22.729	32.806	20.259	-1,1	5,9	5,3
TOTAL - FÓSSEIS	174.697	213.954	266.109	283.974	344.435	420.273	385.396	100,0	100,0	100,0

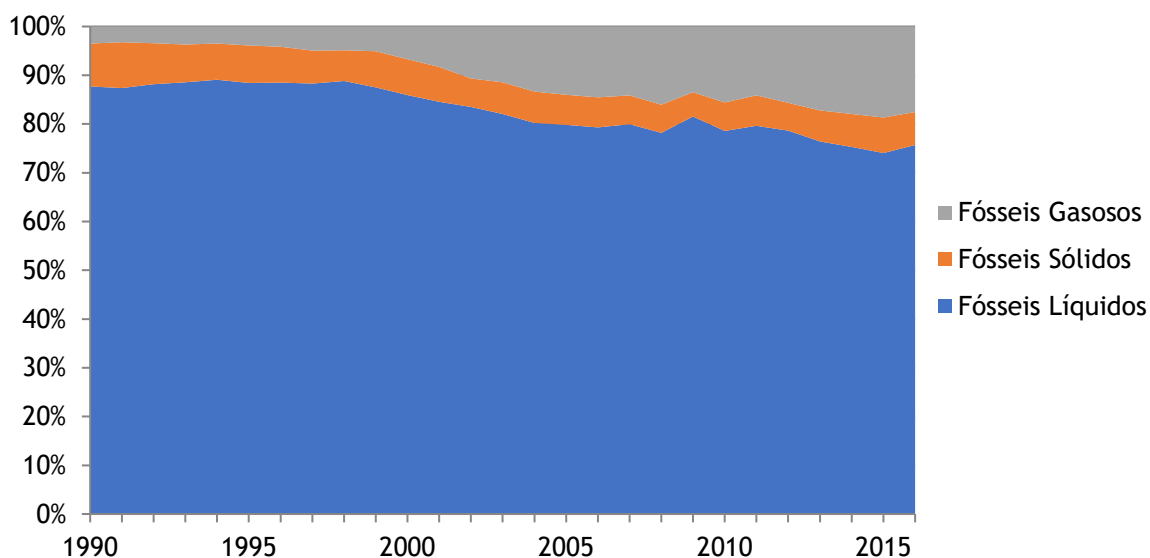
* Resíduos da indústria de cimento

Nota-se um aumento expressivo das emissões devidas ao consumo de gás natural (fósseis gasosos), que amplia sua participação nas emissões totais entre 1990 e 2016 em mais de cinco vezes. Já os combustíveis fósseis líquidos têm sua participação reduzida de 87,7% para 75,7% entre os anos de 1990 e 2016. A Figura 9 apresenta a evolução das emissões de CO₂ derivadas do consumo de combustíveis fósseis para o período de 1990 a 2016.

Figura 11. Emissões derivadas do uso de combustíveis fósseis no setor Energia, por estado físico (em Gg CO₂)



Na Figura 10 podem ser observadas as participações das emissões de combustíveis fósseis, classificadas de acordo com o estado físico do combustível, no total das emissões de combustíveis fósseis compreendidas entre os anos de 1990 a 2016.

Figura 12. Participação nas emissões totais de CO₂ de combustíveis fósseis no setor Energia, por estado físico (Gg CO₂)

Conforme já explicitado anteriormente, as emissões de CO₂ provenientes da queima de combustíveis de biomassa devem ser informadas, porém não computadas no total de emissões do setor Energia. A Tabela 7 apresenta as emissões de CO₂ pela queima de biomassa para os anos de 1990, 1995, 2000, 2005, 2010, 2015 e 2016, apenas como informação.

Tabela 7. Emissões provenientes da queima de combustíveis de biomassa (Gg CO₂)

Fonte	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	Part. em 1990	Part. em 2005	Part. em 2016
Unidade	Gg CO₂							%		
Biomassa Sólida	148.700	144.040	140.279	194.356	239.407	239.557	239.378	84,6	82,5	74,7
Lenha queima direta	66.279	55.398	57.937	68.340	73.025	71.887	68.875	37,7	29,0	21,8
Lenha carvoejamento	53.757	42.451	39.052	51.203	36.329	32.850	28.270	30,6	21,7	9,0
Bagaço de cana	48.871	62.318	59.161	95.031	143.107	145.119	150.456	27,8	40,3	47,7
Resíduos vegetais	2.009	2.095	2.387	3.567	4.558	4.823	4.624	1,1	1,5	1,5
Carvão vegetal	-22.215	-18.221	-18.258	-23.784	-17.611	-15.122	-12.848	-12,6	-10,1	-4,0
Biomassa Líquida	27.114	32.311	31.468	41.160	66.220	83.413	80.554	15,4	17,5	25,5
Caldo de cana	19.935	19.083	14.834	20.333	38.227	41.143	36.107	11,3	8,6	11,4
Melaço	2.685	3.933	4.415	7.715	10.763	11.484	13.058	1,5	3,3	4,1
Álcool anidro	350	261	96	-833	-1.990	-1.001	-942	0,2	-0,4	-0,3

Fonte	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	Part. em 1990	Part. em 2005	Part. em 2016
Unidade	Gg CO ₂							%		
Álcool hidratado	-1.098	619	584	-3.026	-4.936	212	-1.378	-0,6	-1,3	-0,4
Lixívia	5.242	8.416	11.538	16.971	24.156	31.553	33.714	3,0	7,2	10,7
Óleos vegetais	0	0	0	0	0	22	-4	0,0	0,0	0,0
Biomassa Gasosa (Biogás)	0	0	0	21	11	214	313	0,0	0,0	0,1
TOTAL - BIOMASSA	175.814	176.350	171.747	235.537	305.639	323.185	320.244	100,0	100,0	100,0

4 Diferenças em relação ao Terceiro Inventário

O Quarto Inventário Brasileiro de Emissões Antrópicas de Gases de Efeito Estufa não difere do Terceiro Inventário em termos metodológicos. Houve, entretanto, alteração na nomenclatura dos carvões. O Terceiro Inventário classificou como carvões coqueificáveis o carvão betuminoso 6000 kcal/kg, o carvão metalúrgico importado e o carvão metalúrgico nacional. No Quarto Inventário isso foi revisto e foram mantidas as denominações como apresentadas no Balanço Energético Nacional, sem a classificação de coqueificáveis.

Cabe mencionar que, como a base de dados de produção e consumo de energia no Brasil foi atualizada e revista por parte da EPE, pode haver pequenas diferenças nas emissões em relação ao Terceiro Inventário, entre 1990 e 2010. A maior alteração refere-se ao carvão metalúrgico, que na Matriz Ampliada do BEN, utilizada no Quarto Inventário, é consumido apenas em coquearias, tendo os consumos setoriais apresentados na Matriz do BEN do Terceiro Inventário sido atribuídos para outros carvões betuminosos (carvão vapor 5900 e 6000 kcal/kg).

5 Referências

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. Empresa de Pesquisa Energética (EPE). **Balço Energético Nacional: Ano-Base 2018**. Brasília, 2019.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). **Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories**. IPCC/OECD/IEA. v. 2, Energy. Bracknell: UK Meteorological Office, 1996

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). **IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories**. Prepared by the National Greenhouse Gas Inventories Programme. v. 2, Energy, ch. 6. Reference Approach. Kanagawa: Institute for Global Environmental Strategies, 2006.

Apêndice A - Detalhamento metodológico

Para calcular as emissões de carbono do sistema energético brasileiro, adaptou-se a abordagem de Referência (metodologia *top-down*) do IPCC 2006. O IPCC disponibiliza duas Guias: 1996 e 2006. Os Inventários do setor Energia constantes da Primeira e da Segunda comunicações nacionais do Brasil à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima utilizaram a metodologia do IPCC 1996. O Terceiro Inventário utilizou a estrutura da metodologia do IPCC de 1996 e as fórmulas e parâmetros da metodologia de 2006. O presente Inventário foi integralmente realizado conforme a metodologia de 2006.

A abordagem de Referência permite que se calculem as emissões de CO₂ usando apenas dados sobre a oferta de energia do país, sem o detalhamento de como essa energia é consumida. Ela envolve a contabilização da produção doméstica de combustíveis primários, das importações e exportações de combustíveis primários e secundários e da variação interna dos estoques desses combustíveis. A metodologia supõe que, uma vez introduzido na economia nacional, em determinado ano, o carbono contido em um combustível fóssil, ou é emitido para a atmosfera, ou é retido de alguma forma (por exemplo, por meio do aumento do estoque do combustível ou da sua transformação em produtos não energéticos). Por necessitar ser genérica o suficiente para ser utilizada como uma base de referência, a metodologia do IPCC não cobre aspectos específicos dos sistemas energéticos de todos os países. Portanto, para a obtenção de resultados coerentes com a situação real de dado país, torna-se necessário adaptar a metodologia às características particulares de seu sistema energético.

Este Apêndice descreve a metodologia do IPCC e as adaptações efetuadas para incorporar as particularidades do sistema energético brasileiro e apresenta as hipóteses e os dados empregados no cálculo do Inventário de suas emissões de CO₂.

Descrição da Metodologia do IPCC 2006

O emprego da abordagem de Referência (*top-down*) do IPCC abrange os seguintes passos:

1. Determinação do consumo aparente dos combustíveis nas suas unidades de medida originais.
2. Conversão do consumo aparente para uma unidade de energia comum (terajoules - TJ).
3. Transformação do consumo aparente de cada combustível em conteúdo de carbono, mediante a sua multiplicação pelo conteúdo de carbono específico do combustível.

4. Determinação da quantidade de carbono de cada combustível destinada a fins não energéticos como matéria-prima, redutor e produtos de uso não energético (a serem contabilizados em Processos Industriais).
5. Correção dos valores para se considerar a eventual combustão incompleta do combustível, para computar a quantidade de carbono realmente oxidada na combustão.
6. Conversão da quantidade de carbono oxidado em emissões de CO₂.

A sequência desses passos está apresentada no fluxograma da Figura 11.

Matematicamente, a emissão anual de CO₂ decorrente do uso de determinada fonte de energia pode ser definida por meio da equação 6.1 da página 6.5 do Capítulo 6 do Volume 2 da abordagem de Referência (IPCC, 2006), conforme a seguir:

Eq. 1

$$Emissões\ CO_2 = \sum_{comb.} [((Consumo\ Aparente_{comb.} * Fator\ de\ Conversão_{comb.} * CC_{comb.}) * 10^{-3} - Carbono\ Excluído_{comb.}) FOC_{comb.} * 44/12]$$

Onde:

Emissões CO₂ = emissão anual de CO₂ (Gg CO₂)

Consumo Aparente = produção anual doméstica + importação - exportação - bunkers internacionais - variação de estoques (por combustível)

Fator de Conversão = fator de conversão do combustível para unidade de energia (TJ) em poder calorífico inferior

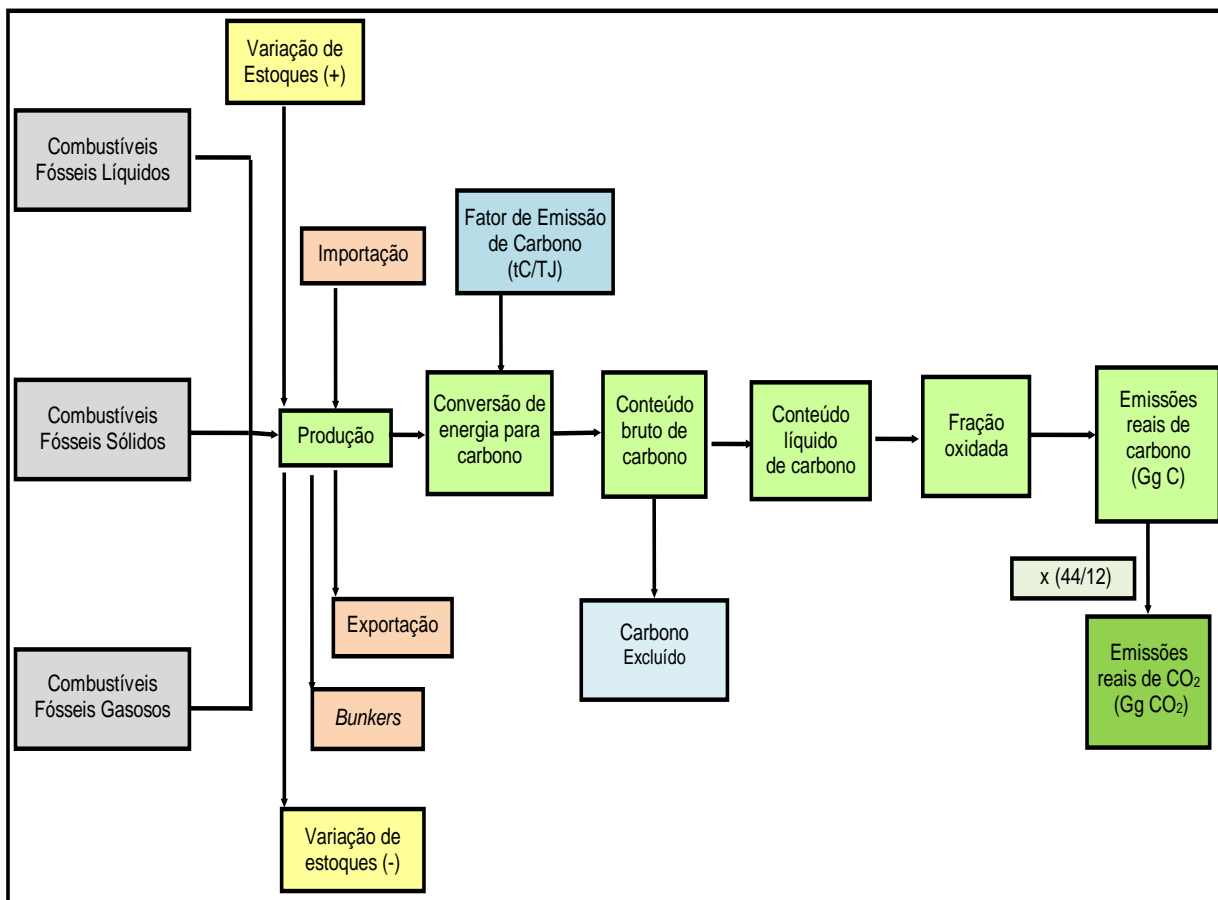
CC = conteúdo de carbono (tonelada de carbono por terajoule, t C / TJ)

Carbono Excluído = carbono em matérias-primas e usos não energéticos excluído das emissões da queima de combustíveis

FOC = fator de oxidação de carbono = fração de carbono oxidado.

44/12 = razão dos pesos moleculares de CO₂ para C

Figura 13. Fluxograma simplificado da metodologia *top-down* para cálculo das emissões de CO₂ para o Sistema Energético



A. 1. Determinação do consumo aparente de combustível

O consumo aparente de dado combustível representa a quantidade desse combustível disponível para uso interno no país. Para os combustíveis primários, sua determinação é feita por meio da equação 6.2 da página 6.6 do Capítulo 6 do Volume 2 da abordagem de Referência (IPCC, 2006), conforme a seguir:

Eq. 2

$$\begin{aligned} \text{ConsumoAparente}_{comb} = & \text{Produção}_{comb} + \text{Importação}_{comb} \\ & - \text{Exportação}_{comb} - \text{BunkersInternacionais}_{comb} - \text{Variação de Estoque}_{com} \end{aligned}$$

São os seguintes os dados utilizados na equação acima:

- Quantidade de combustíveis primários produzidos (produção de combustíveis secundários e derivados não está incluída).
- Quantidade de combustíveis primários e secundários importados.

- Quantidade de combustíveis primários e secundários exportados.
- Quantidade de combustíveis primários e secundários utilizados em *bunkers* internacionais.
- Aumento ou diminuição líquida dos estoques de combustíveis primários e secundários.

Essa equação é também utilizada para fontes de energia secundárias, com exceção de que, neste caso, o valor da produção é nulo, conforme equação 6.3 da página 6.7 do Capítulo 6 do Volume 2 da abordagem de Referência (IPCC, 2006)¹¹.

Foram realizadas as seguintes adequações com relação à metodologia do IPCC:

Produção

O IPCC contabiliza líquidos de gás natural (LGN) na categoria Fóssil Líquido e gás natural seco (GNS) como a única fonte na categoria Fóssil Gasoso. Esta discriminação, entretanto, não se reflete no BEN, tendo em vista que há indicação relevante de consumo de gás natural úmido no Brasil. Assim, são necessárias adaptações que permitam a compatibilização do IPCC com o BEN. O inventário contabiliza gás natural úmido (produzido) e gás natural seco (importado) na categoria Fóssil Gasoso, e mantém os líquidos de gás natural (LGN), na categoria Fóssil Líquido.

Para o IPCC, na abordagem de Referência, o cálculo da oferta de GN exclui o gás que é reinjetado e o não aproveitado (liberado para a atmosfera ou queimado em *flares*), sendo, portanto, igual à produção nacional de gás natural (GN*) subtraída das quantidades de gás reinjetado (Gre) e não aproveitado (Gna), como mostra a equação seguinte:

$$GN = GN^* - G_{na} - G_{re} \quad \text{Eq. 3}$$

O total de LGN é calculado a partir da diferença entre os valores de gás natural úmido que são processados nas plantas de gás natural (GN_{plan}) e produção de gás natural seco (GN_{seco}), acrescido da quantidade de gás natural úmido e seco destinada a outras transformações (GN_{tran}), conforme a equação a seguir:

$$LGN = (GN_{plan} - GN_{seco}) + GN_{tran} \quad \text{Eq. 4}$$

Para os derivados dos produtos da cana obtemos no BEN os valores para a produção dos seguintes combustíveis: Bagaço, Caldo de Cana e Melaço - os dois últimos, embora não sejam combustíveis, servem como insumo à produção de etanol.

¹¹ No caso dos derivados, a produção não é contabilizada porque o que se quer estimar é apenas o carbono que entra no sistema, já contabilizado na entrada, por meio da produção ou importação de petróleo.

Para a contabilização das outras fontes de energia, consideradas na categoria “outras fontes primárias do BEN”, foram inseridas na contabilização as subcategorias “outras fontes primárias fósseis” - excluindo-se dela os gases industriais por ser dupla contagem e considerando-se apenas os resíduos para a indústria de cimento (pneus, resíduos hospitalares e outros queimados nos fornos de cimento) - e “outras primárias renováveis” - incluindo-se óleos vegetais, biogás e biomassa (resíduos vegetais).

Bunkers Internacionais

Os valores relativos a *bunker* foram fornecidos pelo MME para os anos de 1990 a 2016.

Exportações e Importações

As fontes secundárias interessam à metodologia *top-down* quando são importadas, exportadas ou apresentam variação de estoques. Foi necessário subtrair das importações as parcelas referentes à importação de metanol e MTBE para adição respectivamente ao Álcool Hidratado e à Gasolina para os anos de 1990 a 1995. A partir de 1996, esses aditivos não mais foram importados.

A.2. Conversão para uma unidade comum de energia

A conversão do consumo aparente de cada combustível, medido na sua unidade original, para uma unidade comum de energia, o tep - tonelada equivalente de petróleo (que representa a energia contida em uma tonelada de petróleo de referência), é efetuada multiplicando-se o consumo aparente pelo fator de conversão apresentado no BEN, que considera o poder calorífico inferior do combustível (PCI)¹². A unidade comum de energia adotada pelo IPCC é o terajoule (TJ). O tep é arbitrado como igual a 10 000 Mcal.

$$1 \text{ tep standard} = 10.000 \text{ Mcal} = 41,868 \text{ TJ}$$

Na Tabela 8 são listados os fatores adotados para converter o poder calorífico dos combustíveis de unidades naturais (comerciais) para mil tep, conforme as unidades naturais apresentadas no BEN. Os fatores utilizados foram obtidos da Matriz Ampliada do Balanço Energético Nacional (EPE, 2018).

¹² O uso do PCI de cada combustível, em vez do seu poder calorífico superior (PCS), é necessário pois os fatores de emissão de carbono recomendados pelo IPCC, em massa de carbono por unidade de energia, são definidos com base na energia efetivamente aproveitável do combustível.

Tabela 8. Fatores de conversão de unidades naturais para mil tep

	Petróleo	Gás Natural Úmido	Gás Natural Seco	Carvão Vapor 3100 kcal/kg	Carvão Vapor 3300 kcal/kg	Carvão Vapor 3700 kcal/kg	Carvão Vapor 4200 kcal/kg
Unidade	mil m ³	milhão m ³	milhão m ³	mil t	mil t	mil t	mil t
1990	0,8874	0,9930	0,88	0,295	0,31	0,349517	0,4
1991	0,8874	0,9930	0,88	0,295	0,31	0,349517	0,4
1992	0,8874	0,9930	0,88	0,295	0,31	0,349517	0,4
1993	0,8874	0,9930	0,88	0,295	0,31	0,349517	0,4
1994	0,8874	0,9930	0,88	0,295	0,31	0,349517	0,4
1995	0,8874	0,9930	0,88	0,295	0,31	0,349517	0,4
1996	0,8874	0,9930	0,88	0,295	0,31	0,349517	0,4
1997	0,8874	0,9930	0,88	0,295	0,31	0,349517	0,4
1998	0,8874	0,9930	0,88	0,295	0,31	0,349517	0,4
1999	0,8874	0,9930	0,88	0,295	0,31	0,349517	0,4
2000	0,8874	0,9930	0,88	0,295	0,31	0,349517	0,4
2001	0,8874	0,9930	0,88	0,295	0,31	0,349517	0,4
2002	0,8874	0,9930	0,88	0,295	0,31	0,349517	0,4
2003	0,8874	0,9930	0,88	0,295	0,31	0,349517	0,4
2004	0,8890	0,9930	0,88	0,295	0,31	0,349517	0,4
2005	0,8874	0,9930	0,88	0,295	0,31	0,349517	0,4
2006	0,8900	0,9930	0,88	0,295	0,31	0,349517	0,4
2007	0,8920	0,9930	0,88	0,295	0,31	0,349517	0,4
2008	0,8900	0,9910	0,88	0,295	0,31	0,349517	0,4
2009	0,8890	0,9927	0,88	0,295	0,31	0,349517	0,4
2010	0,8910	0,9927	0,88	0,295	0,31	0,349517	0,4
2011	0,8900	0,9927	0,88	0,295	0,31	0,349517	0,4
2012	0,8920	0,9927	0,88	0,295	0,31	0,349517	0,4
2013	0,8900	0,9927	0,88	0,295	0,31	0,349517	0,4
2014	0,8900	0,9927	0,88	0,295	0,31	0,349517	0,4
2015	0,8900	0,9927	0,88	0,295	0,31	0,349517	0,4
2016	0,8910	0,9927	0,88	0,295	0,31	0,349517	0,4

	Carvão Vapor 4500 kcal/kg	Carvão Vapor 4700 kcal/kg	Carvão Vapor 5200 kcal/kg	Carvão Vapor 5900 kcal/kg	Carvão Vapor 6000 kcal/kg	Carvão Vapor sem especificação	Carvão Metalúrgico Nacional
Unidade	mil t	mil t	mil t	mil t	mil t	mil t	mil t
1990	0,424923	0,445	0,490139	0,56	0,57	0,285	0,64197
1991	0,424923	0,445	0,490139	0,56	0,57	0,285	0,64197
1992	0,424923	0,445	0,490139	0,56	0,57	0,285	0,64197
1993	0,424923	0,445	0,490139	0,56	0,57	0,285	0,64197
1994	0,424923	0,445	0,490139	0,56	0,57	0,285	0,64197
1995	0,424923	0,445	0,490139	0,56	0,57	0,285	0,64197
1996	0,424923	0,445	0,490139	0,56	0,57	0,285	0,64197
1997	0,424923	0,445	0,490139	0,56	0,57	0,285	0,64197
1998	0,424923	0,445	0,490139	0,56	0,57	0,285	0,64197
1999	0,424923	0,445	0,490139	0,56	0,57	0,285	0,64197
2000	0,424923	0,445	0,490139	0,56	0,57	0,285	0,64197
2001	0,424923	0,445	0,490139	0,56	0,57	0,285	0,64197
2002	0,424923	0,445	0,490139	0,56	0,57	0,285	0,64197
2003	0,424923	0,445	0,490139	0,56	0,57	0,285	0,64197
2004	0,424923	0,445	0,490139	0,56	0,57	0,285	0,64197
2005	0,424923	0,445	0,490139	0,56	0,57	0,285	0,64197
2006	0,424923	0,445	0,490139	0,56	0,57	0,285	0,64197
2007	0,424923	0,445	0,490139	0,56	0,57	0,285	0,64197
2008	0,424923	0,445	0,490139	0,56	0,57	0,285	0,64197
2009	0,424923	0,445	0,490139	0,56	0,57	0,285	0,64197
2010	0,424923	0,445	0,490139	0,56	0,57	0,285	0,64197
2011	0,424923	0,445	0,490139	0,56	0,57	0,285	0,64197
2012	0,424923	0,445	0,490139	0,56	0,57	0,285	0,64197
2013	0,424923	0,445	0,490139	0,56	0,57	0,285	0,64197
2014	0,424923	0,445	0,490139	0,56	0,57	0,285	0,64197
2015	0,424923	0,445	0,490139	0,56	0,57	0,285	0,64197
2016	0,424923	0,445	0,490139	0,56	0,57	0,285	0,64197

	Carvão Metalúrgico Importado	LGN	Resíduos (cimento)	Outras não renováveis	Lenha	Caldo de Cana	Melaço
Unidade	mil t	mil tep	mil tep	mil tep	mil t	mil t	mil t
1990	0,74	1,0	1,0	1,0	0,31	0,06231913	0,18495932
1991	0,74	1,0	1,0	1,0	0,31	0,06231913	0,18495932
1992	0,74	1,0	1,0	1,0	0,31	0,06231913	0,18495932
1993	0,74	1,0	1,0	1,0	0,31	0,06231913	0,18495932
1994	0,74	1,0	1,0	1,0	0,31	0,06231913	0,18495932
1995	0,74	1,0	1,0	1,0	0,31	0,06231913	0,18495932
1996	0,74	1,0	1,0	1,0	0,31	0,06231913	0,18495932
1997	0,74	1,0	1,0	1,0	0,31	0,06231913	0,18495932
1998	0,74	1,0	1,0	1,0	0,31	0,06231913	0,18495932
1999	0,74	1,0	1,0	1,0	0,31	0,06231913	0,18495932
2000	0,74	1,0	1,0	1,0	0,31	0,06231913	0,18495932
2001	0,74	1,0	1,0	1,0	0,31	0,06231913	0,18495932
2002	0,74	1,0	1,0	1,0	0,31	0,06231913	0,18495932
2003	0,74	1,0	1,0	1,0	0,31	0,06231913	0,18495932
2004	0,74	1,0	1,0	1,0	0,31	0,06070000	0,18000000
2005	0,74	1,0	1,0	1,0	0,31	0,06231913	0,18495932
2006	0,74	1,0	1,0	1,0	0,31	0,06231913	0,18495932
2007	0,74	1,0	1,0	1,0	0,31	0,06231913	0,18495932
2008	0,74	1,0	1,0	1,0	0,31	0,06231913	0,18495932
2009	0,74	1,0	1,0	1,0	0,31	0,06200000	0,18130000
2010	0,74	1,0	1,0	1,0	0,31	0,06200000	0,18500000
2011	0,74	1,0	1,0	1,0	0,31	0,05900000	0,18000000
2012	0,74	1,0	1,0	1,0	0,31	0,05900000	0,18000000
2013	0,74	1,0	1,0	1,0	0,31	0,05900000	0,18000000
2014	0,74	1,0	1,0	1,0	0,31	0,05900000	0,18000000
2015	0,74	1,0	1,0	1,0	0,31	0,05900000	0,18000000
2016	0,74	1,0	1,0	1,0	0,31	0,05900000	0,18000000

	Bagaço de Cana	Lixívia	Biogás	Biomassa	Óleos vegetais	Óleo Diesel	Óleo Combustível
Unidade	mil t	mil t	mil tep	mil tep	mil m ³	mil m ³	mil m ³
1990	0,212971	0,286339	1,0	1,0	0,848	0,848	0,959
1991	0,212971	0,286339	1,0	1,0	0,848	0,848	0,959
1992	0,212971	0,286339	1,0	1,0	0,848	0,848	0,959
1993	0,212971	0,286339	1,0	1,0	0,848	0,848	0,959
1994	0,212971	0,286339	1,0	1,0	0,848	0,848	0,959
1995	0,212971	0,286339	1,0	1,0	0,848	0,848	0,959
1996	0,212971	0,286339	1,0	1,0	0,848	0,848	0,959
1997	0,212971	0,286339	1,0	1,0	0,848	0,848	0,959
1998	0,212971	0,286339	1,0	1,0	0,848	0,848	0,959
1999	0,212971	0,286339	1,0	1,0	0,848	0,848	0,959
2000	0,212971	0,286339	1,0	1,0	0,848	0,848	0,959
2001	0,212971	0,286339	1,0	1,0	0,848	0,848	0,959
2002	0,212971	0,286339	1,0	1,0	0,848	0,848	0,959
2003	0,212971	0,286339	1,0	1,0	0,848	0,848	0,959
2004	0,212971	0,286339	1,0	1,0	0,848	0,848	0,959
2005	0,212971	0,286339	1,0	1,0	0,848	0,848	0,959
2006	0,212971	0,286339	1,0	1,0	0,848	0,848	0,959
2007	0,212971	0,286339	1,0	1,0	0,848	0,848	0,959
2008	0,212971	0,286339	1,0	1,0	0,848	0,848	0,959
2009	0,212971	0,286339	1,0	1,0	0,848	0,848	0,959
2010	0,212971	0,286339	1,0	1,0	0,848	0,848	0,959
2011	0,212971	0,286339	1,0	1,0	0,848	0,848	0,957
2012	0,212971	0,286339	1,0	1,0	0,848	0,848	0,957
2013	0,212971	0,286339	1,0	1,0	0,848	0,848	0,957
2014	0,212971	0,286339	1,0	1,0	0,848	0,848	0,957
2015	0,212971	0,286339	1,0	1,0	0,848	0,848	0,957
2016	0,212971	0,286339	1,0	1,0	0,848	0,848	0,957

	Gasolina Automotiva	Gasolina de Aviação	GLP	Nafta	Querosene iluminante	Querosene de Aviação	Gás de Coqueria
Unidade	mil m ³	mil m ³	mil m ³	mil m ³	mil m ³	mil m ³	milhão m ³
1990	0,77	0,763	0,611	0,765	0,822	0,822	0,43
1991	0,77	0,763	0,611	0,765	0,822	0,822	0,43
1992	0,77	0,763	0,611	0,765	0,822	0,822	0,43
1993	0,77	0,763	0,611	0,765	0,822	0,822	0,43
1994	0,77	0,763	0,611	0,765	0,822	0,822	0,43
1995	0,77	0,763	0,611	0,765	0,822	0,822	0,43
1996	0,77	0,763	0,611	0,765	0,822	0,822	0,43
1997	0,77	0,763	0,611	0,765	0,822	0,822	0,43
1998	0,77	0,763	0,611	0,765	0,822	0,822	0,43
1999	0,77	0,763	0,611	0,765	0,822	0,822	0,43
2000	0,77	0,763	0,611	0,765	0,822	0,822	0,43
2001	0,77	0,763	0,611	0,765	0,822	0,822	0,43
2002	0,77	0,763	0,611	0,765	0,822	0,822	0,43
2003	0,77	0,763	0,611	0,765	0,822	0,822	0,43
2004	0,77	0,763	0,611	0,765	0,822	0,822	0,43
2005	0,77	0,763	0,611	0,765	0,822	0,822	0,43
2006	0,77	0,763	0,611	0,765	0,822	0,822	0,43
2007	0,77	0,763	0,611	0,765	0,822	0,822	0,43
2008	0,77	0,763	0,611	0,765	0,822	0,822	0,43
2009	0,77	0,763	0,611	0,765	0,822	0,822	0,43
2010	0,77	0,763	0,611	0,765	0,822	0,822	0,43
2011	0,77	0,763	0,611	0,765	0,822	0,822	0,43
2012	0,77	0,763	0,611	0,765	0,822	0,822	0,43
2013	0,77	0,763	0,611	0,765	0,822	0,822	0,43
2014	0,77	0,763	0,611	0,765	0,822	0,822	0,43
2015	0,77	0,763	0,611	0,765	0,822	0,822	0,43
2016	0,77	0,763	0,611	0,765	0,822	0,822	0,43

	Gás Canalizado RJ	Gás Canalizado SP	Coque de CM	Carvão Vegetal	Álcool Anidro	Álcool Hidratado	Gás de Refinaria
Unidade	mil m ³	mil m ³	mil t	mil t	mil m ³	mil m ³	mil m ³
1990	0,38	0,45	0,69	0,646	0,534	0,51	0,655
1991	0,38	0,45	0,69	0,646	0,534	0,51	0,655
1992	0,38	0,45	0,69	0,646	0,534	0,51	0,655
1993	0,38	0,45	0,69	0,646	0,534	0,51	0,655
1994	0,38	0,45	0,69	0,646	0,534	0,51	0,655
1995	0,38	0,45	0,69	0,646	0,534	0,51	0,655
1996	0,38	0,45	0,69	0,646	0,534	0,51	0,655
1997	0,38	0,45	0,69	0,646	0,534	0,51	0,655
1998	0,38	0,45	0,69	0,646	0,534	0,51	0,655
1999	0,38	0,45	0,69	0,646	0,534	0,51	0,655
2000	0,38	0,45	0,69	0,646	0,534	0,51	0,655
2001	0,38	0,45	0,69	0,646	0,534	0,51	0,655
2002	0,38	0,45	0,69	0,646	0,534	0,51	0,655
2003	0,38	0,45	0,69	0,646	0,534	0,51	0,655
2004	0,38	0,45	0,69	0,646	0,534	0,51	0,655
2005	0,38	0,45	0,69	0,646	0,534	0,51	0,655
2006	0,38	0,45	0,69	0,646	0,534	0,51	0,655
2007	0,38	0,45	0,69	0,646	0,534	0,51	0,655
2008	0,38	0,45	0,69	0,646	0,534	0,51	0,655
2009	0,38	0,45	0,69	0,646	0,534	0,51	0,652
2010	0,38	0,45	0,69	0,646	0,534	0,51	0,655
2011	0,38	0,45	0,69	0,646	0,534	0,51	0,652
2012	0,38	0,45	0,69	0,646	0,534	0,51	0,652
2013	0,38	0,45	0,69	0,646	0,534	0,51	0,652
2014	0,38	0,45	0,69	0,646	0,534	0,51	0,652
2015	0,38	0,45	0,69	0,646	0,534	0,51	0,652
2016	0,38	0,45	0,69	0,646	0,534	0,51	0,652

	Coque de Petróleo	Outros energéticos do petróleo	Alcatrão	Asfalto	Lubrificantes	Solventes	Outros não energéticos do petróleo
Unidade	mil m ³	mil m ³	mil m ³	mil m ³	mil m ³	mil m ³	mil m ³
1990	0,873	0,889587	0,855	1,018	0,891	0,781	0,89
1991	0,873	0,889587	0,855	1,018	0,891	0,781	0,89
1992	0,873	0,889587	0,855	1,018	0,891	0,781	0,89
1993	0,873	0,889587	0,855	1,018	0,891	0,781	0,89
1994	0,873	0,889587	0,855	1,018	0,891	0,781	0,89
1995	0,873	0,889587	0,855	1,018	0,891	0,781	0,89
1996	0,873	0,889587	0,855	1,018	0,891	0,781	0,89
1997	0,873	0,889587	0,855	1,018	0,891	0,781	0,89
1998	0,873	0,889587	0,855	1,018	0,891	0,781	0,89
1999	0,873	0,889587	0,855	1,018	0,891	0,781	0,89
2000	0,873	0,889587	0,855	1,018	0,891	0,781	0,89
2001	0,873	0,889587	0,855	1,018	0,891	0,781	0,89
2002	0,873	0,889587	0,855	1,018	0,891	0,781	0,89
2003	0,873	0,889587	0,855	1,018	0,891	0,781	0,89
2004	0,873	0,889587	0,855	1,018	0,891	0,781	0,89
2005	0,873	0,889587	0,855	1,018	0,891	0,781	0,89
2006	0,873	0,889587	0,855	1,018	0,891	0,781	0,89
2007	0,873	0,889587	0,855	1,018	0,891	0,781	0,89
2008	0,873	0,889587	0,855	1,018	0,891	0,781	0,89
2009	0,870	0,889587	0,855	1,014	0,870	0,781	0,81
2010	0,873	0,889587	0,855	1,018	0,891	0,781	0,87
2011	0,870	0,880000	0,855	1,014	0,870	0,770	0,80
2012	0,870	0,880000	0,855	1,014	0,870	0,770	0,80
2013	0,870	0,880000	0,855	1,014	0,870	0,770	0,80
2014	0,870	0,880000	0,855	1,014	0,870	0,770	0,80
2015	0,870	0,880000	0,855	1,014	0,870	0,770	0,80
2016	0,870	0,880000	0,855	1,014	0,870	0,770	0,80

A.3. Conteúdo de carbono de cada combustível

O conteúdo de carbono representa a quantidade de carbono contida no combustível por unidade de energia (tonelada de carbono por terajoule ou por mil tep). Os conteúdos de carbono utilizados neste Inventário encontram-se na Tabela 9¹³.

Tabela 9. Conteúdos de carbono empregados (tC/TJ)

Combustível		tC/TJ	tC/mil tep*	
Fósseis - Líquidos	Primários	Petróleo	20,0	837,4
		Líquidos de gás natural	17,5	732,7
	Secundários	Gasolina automotiva	18,9	791,3
		Gasolina de aviação	19,1	799,7
		Querosene de aviação	19,5	816,4
		Querosene iluminante	19,6	820,6
		Óleo diesel	20,2	845,7
		Óleo combustível	21,1	883,4
		GLP	17,2	720,1
		Nafta	20,0	837,4
		Asfalto	22,0	921,1
		Lubrificantes	20,0	837,4
		Coque de petróleo	26,6	1113,7
		Gás de refinaria	15,7	657,3
		Solventes	20,0	837,4
		Outros produtos energéticos do petróleo	20,0	837,4
		Outros produtos não energéticos do petróleo	20,0	837,4

* Apenas informativo

¹³ Estes fatores consideram todo o conteúdo de carbono contido no combustível, independentemente se serão emitidos como CO₂ ou como gases não CO₂.

Combustível		tC/TJ	tC/mil tep*	
Fósseis - Sólidos	Primários	Carvão metalúrgico	25,8	1080,2
		Carvão betuminoso (Carvão vapor 5900 e 6000 kcal/kg)	25,8	1080,2
		Carvão sub-betuminoso (Carvão vapor 4200, 4500, 4700 e 5200 kcal/kg)	26,2	1097,0
		Lignito (Carvão vapor sem especificação, 3100, 3300 e 3700 kcal/kg)	27,6	1156,0
	Secundários	Gás de coqueria	12,1	506,6
		Coque de carvão mineral	29,2	1222,5
Alcatrão		22,0	921,1	
Fósseis Gasosos	Primários	Gás natural (úmido e seco)	15,3	640,6
	Secundários	Gás de cidade	Variável anualmente	
Outras Primárias Fósseis	Secundárias	Resíduos (indústria de cimento)	39,0	1632,9
Biomassa - Sólida		Lenha (queima direta)	27,4	1155,1
		Lenha (carvoejamento)	27,4	1155,1
		Bagaço de cana	27,3	1143,0
		Biomassa (resíduos vegetais)	27,3	1143,0
		Carvão vegetal	29,1	1277,0
Biomassa - Líquida		Caldo de cana	21,7	908,5
		Melaço	21,7	908,5
		Biodiesel	20,2	808,1
		Óleos vegetais	19,3	808,1
		Álcool anidro	19,3	808,1
		Álcool hidratado	19,3	808,1
		Lixívia	26	1088,6
Biomassa - Gasosa		Biogás	14,9	623,8

Nota: nem todos os combustíveis listados na Tabela 9 entram nos cálculos *top-down*. É o caso, por exemplo, de gás de cidade, cujas emissões estão contabilizadas somente nas estimativas *bottom-up*.

Os fatores de emissão apresentados na Tabela 9 são aqueles recomendados pelo IPCC 2006. No caso de gás natural úmido, adotou-se o fator de gás natural seco, tendo em vista não estar previsto no IPCC.

A.4. Determinação do carbono excluído

A parcela do carbono excluído refere-se à parcela de carbono do combustível cuja contabilização das emissões ocorre em outro setor do Inventário (Processos Industriais e Uso de Produtos), conforme IPCC 2006. Os principais fluxos de carbono considerados no cálculo de carbono excluído são aqueles utilizados como *matéria-prima*, *reductor* ou como *produtos de uso não energético*.

Segundo a metodologia do IPCC 2006, o carbono excluído deve ser subtraído do conteúdo de carbono do consumo aparente dos combustíveis e para cada combustível é determinado conforme a equação 6.4 da página 6.10 do Capítulo 6 do Volume 2 da abordagem de Referência (IPCC, 2006), conforme a seguir:

$$\text{CarbonoExcluído}_{comb.} = \text{DadosdeAtividade}_{comb.} * CC_{comb.} * 10^{-3}$$

Eq. 5

Onde:

Carbono excluído = carbono excluído das emissões da queima de combustível (Gg C)

Dados de atividade = dados de atividade (TJ)

CC = conteúdo de carbono (tC/TJ)

Combustíveis a serem contabilizados no setor Processos Industriais e Uso de Produtos

A Tabela 10 mostra os combustíveis com fins não energéticos apresentados no IPCC 2006 e que constam na EPE 2018. No Quarto Inventário foram considerados matéria-prima e produtos de uso não energético, todos os combustíveis classificados como “consumo não energético”. Além desses, o uso de combustíveis como redutores, sendo eles usados para tal fim, pelos setores de ferro-gusa e aço, ferro-ligas e não ferrosos no Brasil. Esta alocação se deu, considerando o “consumo energético” no BEN, com uso em “aquecimento direto” no BEU.

Tabela 10. Produtos usados como matérias-primas, redutores e para fins não energéticos

Usos não Energéticos	Combustíveis
<i>Classificação</i>	<i>Combustível</i>
Matéria-prima	Nafta
	Gás de refinaria
	Gás natural
	Querosene
	Álcool anidro
	Álcool hidratado
	Alcatrão
Redutores	Coque de carvão mineral
	Coque de petróleo
	Carvão betuminoso 5.900 e 6.000 kcal/kg
	Carvão vegetal
Não energéticos	Lubrificantes
	Asfalto
	Outros produtos não energéticos de petróleo
	Solventes

Fonte: De acordo com EPE 2018 e IPCC 2006

A.5. Correção dos valores para considerar combustão incompleta

A metodologia IPCC 2006 adotou a fração de carbono oxidado como sendo a unidade. Ou seja, 100% do carbono utilizado como combustível é emitido, diferentemente do IPCC 1996, que adotava frações entre 97% e 100%, conforme o combustível.

A.6. Conversão do carbono oxidado em emissões de CO₂

Os cálculos até aqui descritos levam à determinação das emissões em termos da quantidade de carbono liberada na queima do combustível. A sua conversão para emissões de CO₂ é facilmente obtida multiplicando as emissões em termos de carbono pela razão entre os pesos moleculares do CO₂ e do carbono, isto é, 44/12.

Apêndice B - Resultados

Emissões de CO₂ - Abordagem de Referência

Ano: 1990

MÓDULO			ENERGIA															
SUBMÓDULO			CO ₂ (ABORDAGEM DE REFERÊNCIA)															
PLANILHA			1-1															
FOLHA																		
ANO			1990															
			PASSO 1						PASSO 2		PASSO 3			PASSO 4		PASSO 5		PASSO 6
			A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
			Produção	Importação	Exportação	Bunkers Internacionais	Varição de Estoques	Consumo Aparente	Fator de Conversão	Consumo Aparente	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Carbono Estocado e Carbono Excluído	Emissões Líquidas de Carbono	Fração de Carbono Oxidado	Emissões de Carbono	Emissões de CO ₂
			(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(TJ/Unid)	(TJ)	(t C/TJ)	(t C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)		(Gg C)	(Gg CO ₂)
COMBUSTÍVEIS								$F=(A+B-C-D-E)$		$H=(F \times G)$		$J = (H \times I)$	$K = (j/1000)$		$M = (K - L)$		$O = (M \times N)$	$P = (O \times [44/12])$
Fósseis Líquidos	Fontes Primárias	Petróleo	32.550,0	29.464,0	0,0		1.555,0	60.459,0	41,868	2.531.297,5	20,0	50.625.949,3	50.625,9		50.625,9	1,0	50.625,9	185.628,5
		Líquidos de Gás Natural	911,6	0,0	0,0		0,0	911,6	41,868	38.165,4	17,5	667.894,7	667,9		667,9	1,0	667,9	2.448,9
	Fontes Secundárias	Gasolina Automotiva		0,0	1.738,5		56,6	-1.795,2	41,868	-75.160,4	18,9	-1.420.531,3	-1.420,5		-1.420,5	1,0	-1.420,5	-5.208,6
		Gasolina de Aviação		3,8	2,3	0,0	9,2	-7,7	41,868	-322,2	19,1	-6.154,5	-6,2		-6,2	1,0	-6,2	-22,6
		Querosene de Aviação		23,3	7,1	482,8	97,5	-564,1	41,868	-23.617,6	19,5	-460.543,9	-460,5		-460,5	1,0	-460,5	-1.688,7
		Querosene Iluminante		0,0	0,0	0,0	-69,1	69,1	41,868	2.892,8	19,6	56.698,3	56,7	66,9	-10,2	1,0	-10,2	-37,6
		Óleo Diesel		595,9	77,5	145,7	37,6	335,1	41,868	14.031,1	20,2	283.427,8	283,4	0,0	283,4	1,0	283,4	1.039,2
		Óleo Combustível		637,7	2.107,4	401,5	-44,7	-1.826,5	41,868	-76.472,3	21,1	-1.613.564,8	-1.613,6		-1.613,6	1,0	-1.613,6	-5.916,4
		GLP		1.441,3	5,5		33,9	1.401,9	41,868	58.694,5	17,2	1.009.545,0	1.009,5	0,0	1.009,5	1,0	1.009,5	3.701,7
		Nafta		187,8	0,0		13,0	174,8	41,868	7.317,9	20,0	146.357,3	146,4	4.151,7	-4.005,3	1,0	-4.005,3	-14.686,2
		Asfalto		0,0	0,0		5,9	-5,9	41,868	-245,9	22,0	-5.410,9	-5,4	1.136,3	-1.141,7	1,0	-1.141,7	-4.186,2
		Lubrificantes		74,8	48,1	0,0	13,4	13,4	41,868	559,1	20,0	11.182,7	11,2	583,7	-572,6	1,0	-572,6	-2.099,4
		Solventes		0,0	1,6	0,0	16,6	-18,2	41,868	-763,3	20,0	-15.266,4	-15,3	186,5	-201,8	1,0	-201,8	-739,9
		Coque de Petróleo		0,0	0,0		19,2	-19,2	41,868	-803,7	26,6	-21.378,7	-21,4	389,5	-410,9	1,0	-410,9	-1.506,7
Gás de Refinaria		0,0	0,0		0,0	0,0	41,868	0,0	15,7	0,0	0,0	161,9	-161,9	1,0	-161,9	-593,8		

Quarto Inventário Nacional de Emissões e Remoções Antrópicas de Gases de Efeito Estufa - Relatórios de Referência

MÓDULO		ENERGIA																
SUBMÓDULO		CO ₂ (ABORDAGEM DE REFERÊNCIA)																
PLANILHA		1-1																
FOLHA																		
ANO		1990																
		PASSO 1					PASSO 2		PASSO 3			PASSO 4		PASSO 5		PASSO 6		
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	
		Produção	Importação	Exportação	Bunkers Internacionais	Varição de Estoques	Consumo Aparente	Fator de Conversão	Consumo Aparente	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Carbono Estocado e Carbono Excluído	Emissões Líquidas de Carbono	Fração de Carbono Oxidado	Emissões de Carbono	Emissões de CO ₂	
		(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(TJ/Unid)	(TJ)	(t C/TJ)	(t C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)		(Gg C)	(Gg CO ₂)	
COMBUSTÍVEIS						F=(A+B-C-D-E)		H=(F×G)		J = (H x I)	K = (J/1000)		M = (K - L)		O = (M x N)	P = (O x [44/12])		
		Outros Produtos Secundários de Petróleo	298,2	0,0		0,0	298,2	41,868	12.485,1	20,0	249.702,7	249,7		249,7	1,0	249,7	915,6	
		Outros Produtos Não Energéticos do Petróleo	26,7	1,8		195,7	-170,8	41,868	-7.151,1	20,0	-143.021,7	-143,0	903,6	-1.046,6	1,0	-1.046,6	-3.837,5	
Fósseis Líquidos – Total			33.461,6	32.753,5	3.989,8	1.030,0	1.939,8	59.255,4	2.480.906,8		49.364.885,8	49.364,9	7.580,2	41.784,7		41.784,7	153.210,5	
Fósseis Sólidos	Fontes Primárias	Carvão Metalúrgico	320,2	7.505,0	0,0		135,4	7.689,9	41,868	321.960,3	25,8	8.306.574,8	8.306,6	0,0	8.306,6	1,0	8.306,6	30.457,4
		Carvões Betuminosos	78,6	0,0	0,0		13,1	65,5	41,868	2.743,3	25,8	70.778,4	70,8	0,0	70,8	1,0	70,8	259,5
		Carvões Sub-Betuminosos	845,4	0,0	0,0		-320,5	1.165,9	41,868	48.814,7	26,2	1.278.944,4	1.278,9		1.278,9	1,0	1.278,9	4.689,5
		Lignito	670,5	0,0	0,0		-25,7	696,2	41,868	29.147,7	27,6	804.477,2	804,5		804,5	1,0	804,5	2.949,7
	Fontes Secundárias	Alcatrão		0,0	0,0		17,1	-17,1	41,868	-715,7	22,0	-15.744,4	-15,7	100,8	-116,5	1,0	-116,5	-427,2
		Coque de Carvão Mineral		395,9	0,0		424,9	-29,0	41,868	-1.212,8	29,2	-35.415,2	-35,4	6.150,0	-6.185,4	1,0	-6.185,4	-22.679,8
Outras Fontes Primárias Fósseis (resíduos industriais)			25,2	0,0	0,0		0,0	25,2	41,868	1.055,1	39,0	41.147,9	41,1		41,1	1,0	41,1	150,9
Fósseis Sólidos – Total			1.940,0	7.900,9	0,0	0,0	244,3	9.596,7	401.792,6		10.450.763,1	10.450,8	6.250,7	4.200,0		4.200,0	15.400,1	
Fósseis Gasosos	Gás Natural Úmido		3.420,1	0,0	0,0		-5,0	3.425,1	41,868	143.400,3	15,3	2.194.025,3	2.194,0		2.194,0	1,0	2.194,0	8.044,8
	Gás Natural Seco		0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	41,868	0,0	15,3	0,0	0,0	534,2	-534,2	1,0	-534,2	-1.958,7
Fósseis Gasosos – Total			3.421,5	3.420,1	0,0	0,0	0,0	-5,0	3.425,1		143.400,3		2.194.025,3	2.194,0	534,2	1.659,8		1.659,8
Combustíveis Fósseis – Total			38.821,6	40.654,5	3.989,8	1.030,0	-2.179,2	72.277,1	3.026.099,7		62.009.674,2	62.009,7	14.365,1	47.644,5		47.644,5	174.696,6	

Quarto Inventário Nacional de Emissões e Remoções Antrópicas de Gases de Efeito Estufa - Relatórios de Referência

MÓDULO		ENERGIA															
SUBMÓDULO		CO ₂ (ABORDAGEM DE REFERÊNCIA)															
PLANILHA		1-1															
FOLHA																	
ANO		1990															
		PASSO 1					PASSO 2		PASSO 3			PASSO 4		PASSO 5		PASSO 6	
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
		Produção (1000 tep)	Importação (1000 tep)	Exportação (1000 tep)	Bunkers Internacionais (1000 tep)	Varição de Estoques (1000 tep)	Consumo Aparente (1000 tep)	Fator de Conversão (TJ/Unid)	Consumo Aparente (TJ)	Conteúdo de Carbono (t C/TJ)	Conteúdo de Carbono (t C)	Conteúdo de Carbono (Gg C)	Carbono Estocado e Carbono Excluído (Gg C)	Emissões Líquidas de Carbono (Gg C)	Fração de Carbono Oxidado	Emissões de Carbono (Gg C)	Emissões de CO ₂ (Gg CO ₂)
COMBUSTÍVEIS						F=(A+B-C- D-E)		H=(F×G)		J = (H x I)	K = (j/1000)		M = (K - L)		O = (M x N)	P = (O x [44/12])	
Biomassa Sólida	Lenha Queima Direta	15.756,9	0,0	0,0		0,0	15.756,9	41,868	659.709,2	27,4	18.076.033,4	18.076,0		18.076,0	1,0	18.076,0	66.278,8
	Lenha Carvoejamento	12.779,9					12.779,9	41,868	535.069,1	27,4	14.660.893,5	14.660,9		14.660,9	1,0	14.660,9	53.756,6
	Bagaço de Cana	11.661,0	0,0	0,0		0,0	11.661,0	41,868	488.224,1	27,3	13.328.519,0	13.328,5		13.328,5	1,0	13.328,5	48.871,2
	Resíduos Vegetais	479,3	0,0	0,0		0,0	479,3	41,868	20.067,3	27,3	547.838,2	547,8		547,8	1,0	547,8	2.008,7
	Carvão Vegetal		0,0	0,0		0,0	0,0	41,868	0,0	29,1	0,0	0,0	6.058,7	-6.058,7	1,0	-6.058,7	-22.215,1
Biomassa Sólida – Total		40.595,7	40.677,1	0,0	0,0	0,0	0,0	40.677,1		1.703.069,8		46.613.284,1	46.613,3	6.058,7	40.554,6		40.554,6
Biomassa Líquida	Caldo de Cana	5.984,2	0,0	0,0		0,0	5.984,2	41,868	250.545,0	21,7	5.436.827,3	5.436,8		5.436,8	1,0	5.436,8	19.935,0
	Melaço	806,1	0,0	0,0		0,0	806,1	41,868	33.748,9	21,7	732.350,1	732,4		732,4	1,0	732,4	2.685,3
	Álcool Anidro		154,9	0,0		4,8	150,1	41,868	6.282,4	19,3	121.249,5	121,2	25,9	95,4	1,0	95,4	349,7
	Álcool Hidratado		146,7	0,0		58,6	88,1	41,868	3.689,9	19,3	71.214,5	71,2	370,7	-299,4	1,0	-299,4	-1.098,0
	Lixívia	1.313,4	0,0	0,0		0,0	1.313,4	41,868	54.987,7	26,0	1.429.680,0	1.429,7		1.429,7	1,0	1.429,7	5.242,2
	Óleos Vegetais	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	41,868	0,0	19,3	0,0	0,0		0,0	1,0	0,0	0,0
Biomassa Líquida – Total		8.362,0	8.103,6	301,6	0,0	0,0	63,4	8.341,8		349.253,8		7.791.321,2	7.791,3	396,5	7.394,8		7.394,8
Biomassa Gasosa		0,0	0,0					0,0	41,868	0,0	14,9	0,0	0,0		0,0		0,0
Combustíveis de Biomassa – Total		48.957,7	48.780,7	301,6	0,0	0,0	63,4	49.018,9		2.052.323,6		54.404.605,3	54.404,6	6.455,2	47.949,4		47.949,4
Total (Fóssil + Biomassa)		87.602,4	40.956,1	3.989,8	1.030,0	-2.115,7	121.296,1		5.078.423,3		116.414.279,5	116.414,3	20.820,3	95.593,9		95.593,9	350.511,1

Cálculo do carbono estocado e excluído

Ano: 1990

Classificação	Combustível	A	B	C	D	E	F	G
		Quantidade de Combustível Estimada	Fator de Conversão	Quantidade de Combustível Estimada	Fração de Carbono Excluído ou Estocado	Conteúdo de Carbono	Carbono Excluído + Estocado	CO ₂ não Emitido
		mil tep	TJ/mil tep	TJ		tC/TJ	Gg C	Gg CO ₂
				C=(AxB)			F=((CxD)xE)/1000	G= F*44/12
Matéria-prima	Nafta	4.958,1	41,9	207.584,6	1,00	20,00	4.151,7	15.222,9
	Gás de Refinaria	246,4	41,9	10.314,4	1,00	15,70	161,9	593,8
	Gás Natural	833,9	41,9	34.914,0	1,00	15,30	534,2	1.958,7
	GLP	0,0	41,9	0,0	1,00	17,20	0,0	0,0
	Óleo Diesel	0,0	41,9	0,0	1,00	20,20	0,0	0,0
	Querosene	81,6	41,9	3.415,6	1,00	19,60	66,9	245,5
	Etano		41,9	0,0	1,00	15,30	0,0	0,0
	Álcool	32,0	41,9	1.341,3	1,00	19,30	25,9	94,9
	Álcool Hidratado	458,7	41,9	19.205,0	1,00	19,30	370,7	1.359,1
	Alcatrão	109,4	41,9	4.580,2	1,00	22,00	100,8	369,5
Redutores	Coque de Carvão Mineral			210.747,0	1,00	29,2	6.150,0	22.549,9
	Coque de Petróleo			14.649,5	1,00	26,6	389,5	1.428,3
	Carvões Betuminosos			0,0	1,00	25,8	0,0	0,0
	Carvão Vegetal			208.555,0	1,00	29,1	6.058,7	22.215,1
Não energéticos	Lubrificantes	697,1	41,9	29.186,9	1,00	20,00	583,7	2.140,4
	Asfalto	1.233,6	41,9	51.649,0	1,00	22,00	1.136,3	4.166,4
	Outros Produtos Não Energéticos de Petróleo	1.079,1	41,9	45.178,5	1,00	20,00	903,6	3.313,1
	Solventes	222,7	41,9	9.325,8	1,00	20,00	186,5	683,9
Quantidade total de C e CO ₂ excluída + estocada						Total	20.820,34	76.341,25
Quantidade total de C e CO ₂ oriunda de usos não energéticos de combustíveis e emitida na Abordagem de Referência								

Emissões de CO₂ - Abordagem de Referência
Ano: 1991

MÓDULO			ENERGIA																		
SUBMÓDULO			CO ₂ (ABORDAGEM DE REFERÊNCIA)																		
PLANILHA			1-1																		
FOLHA																					
ANO			1991																		
			PASSO 1				PASSO 2		PASSO 3			PASSO 4		PASSO 5		PASSO 6					
			A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P			
			Produção (1000 tep)	Importação (1000 tep)	Exportação (1000 tep)	Bunkers Internacionais (1000 tep)	Varição de Estoques (1000 tep)	Consumo Aparente (1000 tep)	Fator de Conversão (TJ/Unid)	Consumo Aparente (TJ)	Conteúdo de Carbono (t C/TJ)	Conteúdo de Carbono (t C)	Conteúdo de Carbono (Gg C)	Carbono Estocado e Carbono excluído (Gg C)	Emissões Líquidas de Carbono (Gg C)	Fração de Carbono Oxidado	Emissões de Carbono (Gg C)	Emissões de CO ₂ (Gg CO ₂)			
COMBUSTÍVEIS								F=(A+B-C-D-E)		H=(F×G)		J = (H x I)		K = (j/1000)		M = (K - L)		O = (M x N)		P = (O x [44/12])	
Fósseis Líquidos	Fontes Primárias	Petróleo	32.117,3	27.110,2	0,0		-69,3	59.296,8	41,868	2.482.638,8	20,0	49.652.775,4	49.652,8		49.652,8	1,0	49.652,8	182.060,2			
		Líquidos de Gás Natural	1.004,4	0,0	0,0		0,0	1.004,4	41,868	42.053,2	17,5	735.930,7	735,9		735,9	1,0	735,9	2.698,4			
	Fontes Secundárias	Gasolina Automotiva		0,0	1.183,9		24,4	-1.208,3	41,868	-50.590,0	18,9	-956.150,8	-956,2		-956,2	1,0	-956,2	-3.505,9			
		Gasolina de Aviação		7,7	2,3	0,0	6,9	-1,5	41,868	-64,4	19,1	-1.230,9	-1,2		-1,2	1,0	-1,2	-4,5			
		Querosene de Aviação		119,2	59,2	507,4	65,0	-512,4	41,868	-21.454,7	19,5	-418.367,0	-418,4		-418,4	1,0	-418,4	-1.534,0			
		Querosene Iluminante		3,3	0,0	0,0	-80,7	84,1	41,868	3.520,1	19,6	68.994,3	69,0	65,6	3,4	1,0	3,4	12,5			
		Óleo Diesel		1.585,5	71,6	89,4	-90,6	1.515,0	41,868	63.429,8	20,2	1.281.282,4	1.281,3	0,0	1.281,3	1,0	1.281,3	4.698,0			
		Óleo Combustível		232,3	1.675,8	677,5	-34,0	-2.087,0	41,868	-87.379,4	21,1	-1.843.706,0	-1.843,7		-1.843,7	1,0	-1.843,7	-6.760,3			
		GLP		1.699,0	0,0		125,1	1.573,9	41,868	65.895,8	17,2	1.133.407,4	1.133,4	0,0	1.133,4	1,0	1.133,4	4.155,8			
		Nafta		537,3	3,8		38,2	495,3	41,868	20.739,3	20,0	414.785,6	414,8	4.041,1	-3.626,3	1,0	-3.626,3	-13.296,6			
		Asfalto		0,0	3,9		0,0	-3,9	41,868	-164,0	22,0	-3.607,2	-3,6	885,6	-889,2	1,0	-889,2	-3.260,3			
		Lubrificantes		65,9	42,7	0,0	-7,1	30,3	41,868	1.267,4	20,0	25.347,5	25,3	561,4	-536,0	1,0	-536,0	-1.965,4			
		Solventes		7,1	0,0	0,0	1,6	5,5	41,868	232,3	20,0	4.646,3	4,6	258,9	-254,2	1,0	-254,2	-932,1			
		Coque de Petróleo		0,0	0,0		1,7	-1,7	41,868	-73,1	26,6	-1.943,5	-1,9	434,2	-436,2	1,0	-436,2	-1.599,3			
		Gás de Refinaria		0,0	0,0		0,0	0,0	41,868	0,0	15,7	0,0	0,0	146,0	-146,0	1,0	-146,0	-535,3			
Outros Produtos Secundários de Petróleo			300,6	0,0		0,0	300,6	41,868	12.586,8	20,0	251.735,6	251,7		251,7	1,0	251,7	923,0				

Quarto Inventário Nacional de Emissões e Remoções Antrópicas de Gases de Efeito Estufa - Relatórios de Referência

MÓDULO		ENERGIA																
SUBMÓDULO		CO ₂ (ABORDAGEM DE REFERÊNCIA)																
PLANILHA		1-1																
FOLHA																		
ANO		1991																
		PASSO 1					PASSO 2		PASSO 3			PASSO 4		PASSO 5		PASSO 6		
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	
		Produção	Importação	Exportação	Bunkers Internacionais	Varição de Estoques	Consumo Aparente	Fator de Conversão	Consumo Aparente	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Carbono Estocado e Carbono excluído	Emissões Líquidas de Carbono	Fração de Carbono Oxidado	Emissões de Carbono	Emissões de CO ₂	
		(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(TJ/Unid)	(TJ)	(t C/TJ)	(t C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)		(Gg C)	(Gg CO ₂)	
COMBUSTÍVEIS						F=(A+B-C-D-E)		H=(F×G)		J = (H x I)	K = (j/1000)		M = (K - L)		O = (M x N)	P = (O x [44/12])		
	Outros Produtos Não Energéticos do Petróleo		3,6	73,8		-5,3	-64,9	41,868	-2.715,8	20,0	-54.315,7	-54,3	885,4	-939,7	1,0	-939,7	-3.445,7	
Fósseis Líquidos – Total		33.121,7	31.671,8	3.117,1	1.274,4	-24,1	60.426,1		2.529.922,0		50.289.584,1	50.289,6	7.278,2	43.011,4		43.011,4	157.708,5	
Fósseis Sólidos	Fontes Primárias	Carvão Metalúrgico	147,0	7.957,7	0,0		185,1	7.919,6	41,868	331.575,8	25,8	8.554.656,7	8.554,7	0,0	8.554,7	1,0	8.554,7	31.367,1
		Carvões Betuminosos	94,0	0,0	0,0		-8,5	102,6	41,868	4.293,9	25,8	110.783,6	110,8	0,0	110,8	1,0	110,8	406,2
		Carvões Sub-Betuminosos	1.089,8	0,0	0,0		-453,6	1.543,4	41,868	64.618,8	26,2	1.693.011,3	1.693,0		1.693,0	1,0	1.693,0	6.207,7
		Lignito	770,6	0,0	0,0		-29,3	799,9	41,868	33.491,3	27,6	924.358,7	924,4		924,4	1,0	924,4	3.389,3
	Fontes Secundárias	Alcatrão		0,0	0,0		0,0	0,0	41,868	0,0	22,0	0,0	0,0	109,4	-109,4	1,0	-109,4	-401,2
		Coque de Carvão Mineral		740,1	0,0		85,5	654,5	41,868	27.404,6	29,2	800.214,9	800,2	7.380,3	-6.580,1	1,0	-6.580,1	-24.127,0
Outras Fontes Primárias Fósseis (resíduos industriais)		32,4	0,0	0,0		0,0	32,4	41,868	1.356,5	39,0	52.904,4	52,9		52,9	1,0	52,9	194,0	
Fósseis Sólidos – Total		2.133,8	8.697,8	0,0	0,0	-220,7	11.052,4		462.740,9		12.135.929,6	12.135,9	7.489,7	4.646,2		4.646,2	17.036,0	
Fósseis Gasosos	Gás Natural Úmido	3.345,3	0,0	0,0		-5,0	3.350,2	41,868	140.268,1	15,3	2.146.102,2	2.146,1		2.146,1	1,0	2.146,1	7.869,0	
	Gás Natural Seco	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	41,868	0,0	15,3	0,0	0,0	562,4	-562,4	1,0	-562,4	-2.062,0	
Fósseis Gasosos – Total		3.346,6	3.345,3	0,0	0,0	0,0	-5,0	3.350,2		140.268,1		2.146.102,2	2.146,1	562,4	1.583,7		1.583,7	
Combustíveis Fósseis – Total		38.600,8	40.369,6	3.117,1	1.274,4	249,8	74.828,8		3.132.931,1		64.571.615,8	64.571,6	15.330,3	49.241,4		49.241,4	180.551,6	
Biomassa Sólida	Lenha Queima Direta	15.493,5	0,0	0,0		0,0	15.493,5	41,868	648.681,4	27,4	17.773.871,6	17.773,9		17.773,9	1,0	17.773,9	65.170,9	
	Lenha Carvoejamento	11.207,6					11.207,6	41,868	469.239,6	27,4	12.857.164,9	12.857,2		12.857,2	1,0	12.857,2	47.142,9	

Quarto Inventário Nacional de Emissões e Remoções Antrópicas de Gases de Efeito Estufa - Relatórios de Referência

MÓDULO		ENERGIA															
SUBMÓDULO		CO ₂ (ABORDAGEM DE REFERÊNCIA)															
PLANILHA		1-1															
FOLHA																	
ANO		1991															
		PASSO 1					PASSO 2		PASSO 3			PASSO 4		PASSO 5		PASSO 6	
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
		Produção (1000 tep)	Importação (1000 tep)	Exportação (1000 tep)	Bunkers Internacionais (1000 tep)	Varição de Estoques (1000 tep)	Consumo Aparente (1000 tep)	Fator de Conversão (TJ/Unid)	Consumo Aparente (TJ)	Conteúdo de Carbono (t C/TJ)	Conteúdo de Carbono (t C)	Conteúdo de Carbono (Gg C)	Carbono Estocado e Carbono excluído (Gg C)	Emissões Líquidas de Carbono (Gg C)	Fração de Carbono Oxidado	Emissões de Carbono (Gg C)	Emissões de CO ₂ (Gg CO ₂)
COMBUSTÍVEIS						F=(A+B-C-D-E)		H=(F×G)		J = (H x I)	K = (j/1000)		M = (K - L)		O = (M x N)	P = (O x [44/12])	
	Bagaço de Cana	12.517,9	0,0	0,0	0,0	12.517,9	41,868	524.099,4	27,3	14.307.913,0	14.307,9		14.307,9	1,0	14.307,9	52.462,3	
	Resíduos Vegetais	498,1	0,0	0,0	0,0	498,1	41,868	20.854,5	27,3	569.326,5	569,3		569,3	1,0	569,3	2.087,5	
	Carvão Vegetal		0,0	0,0	0,0	0,0	41,868	0,0	29,1	0,0	0,0	5.318,0	-5.318,0	1,0	-5.318,0	-19.499,4	
Biomassa Sólida – Total		39.717,1	0,0	0,0	0,0	39.717,1		1.662.874,9		45.508.276,0	45.508,3	5.318,0	40.190,3		40.190,3	147.364,3	
Biomassa Líquida	Caldo de Cana	6.757,7	0,0	0,0	0,0	6.757,7	41,868	282.930,4	21,7	6.139.589,1	6.139,6		6.139,6	1,0	6.139,6	22.511,8	
	Melaço	817,6	0,0	0,0	0,0	817,6	41,868	34.231,0	21,7	742.812,2	742,8		742,8	1,0	742,8	2.723,6	
	Álcool Anidro		8,5	0,0	313,9	-305,5	41,868	-12.788,8	19,3	-246.823,1	-246,8	0,0	-246,8	1,0	-246,8	-905,0	
	Álcool Hidratado		248,0	0,0	393,5	-145,5	41,868	-6.090,7	19,3	-117.550,6	-117,6	283,3	-400,9	1,0	-400,9	-1.470,0	
	Lixívia	1.484,3	0,0	0,0	0,0	1.484,3	41,868	62.145,4	26,0	1.615.781,1	1.615,8		1.615,8	1,0	1.615,8	5.924,5	
	Óleos Vegetais	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	41,868	0,0	19,3	0,0	0,0		0,0	1,0	0,0	0,0	
Biomassa Líquida – Total		9.059,6	256,5	0,0	0,0	707,4	8.608,7	360.427,3		8.133.808,7	8.133,8	283,3	7.850,5		7.850,5	28.785,0	
Biomassa Gasosa		0,0				0,0	41,868	0,0	14,9	0,0	0,0		0,0	1,0	0,0	0,0	
Combustíveis de Biomassa – Total		49.015,1	48.776,7	256,5	0,0	707,4	48.325,7		2.023.302,2		53.642.084,7	53.642,1	5.601,4	48.040,7		48.040,7	
Total (Fóssil + Biomassa)		87.377,5	40.626,1	3.117,1	1.274,4	957,3	123.154,5		5.156.233,3		118.213.700,6	118.213,7	20.931,6	97.282,1		97.282,1	356.701,0

Cálculo do carbono estocado e excluído

Ano: 1991

Classificação	Combustível	A	B	C	D	E	F	G
		Quantidade de Combustível Estimada	Fator de Conversão	Quantidade de Combustível Estimada	Fração de Carbono Excluído ou Estocado	Conteúdo de Carbono	Carbono Excluído + Estocado	CO ₂ não Emitido
		mil tep	TJ/mil tep	TJ		tC/TJ	Gg C	Gg CO ₂
				$C=(A \times B)$			$F=((C \times D) \times E) / 1000$	$G= F \times 44 / 12$
Matéria-prima	Nafta	4.826,0	41,9	202.056,2	1,00	20,00	4.041,1	14.817,5
	Gás de Refinaria	222,1	41,9	9.299,4	1,00	15,70	146,0	535,3
	Gás Natural	877,9	41,9	36.755,4	1,00	15,30	562,4	2.062,0
	GLP	0,0	41,9	0,0	1,00	17,20	0,0	0,0
	Óleo diesel	0,0	41,9	0,0	1,00	20,20	0,0	0,0
	Querosene	79,9	41,9	3.345,9	1,00	19,60	65,6	240,5
	Etano		41,9	0,0	1,00	15,30	0,0	0,0
	Álcool	0,0	41,9	0,0	1,00	19,30	0,0	0,0
	Álcool Hidratado	350,7	41,9	14.681,1	1,00	19,30	283,3	1.038,9
	Alcatrão	118,8	41,9	4.973,8	1,00	22,00	109,4	401,2
Redutores	Coque de carvão mineral			252.908,0	1,00	29,2	7.380,3	27.061,1
	Coque de petróleo			16.330,0	1,00	26,6	434,2	1.592,2
	Carvões betuminosos			0,0	1,00	25,8	0,0	0,0
	Carvão vegetal			183.060,1	1,00	29,1	5.318,0	19.499,4
Não energéticos	Lubrificantes	670,4	41,9	28.068,6	1,00	20,00	561,4	2.058,4
	Asfalto	961,4	41,9	40.253,5	1,00	22,00	885,6	3.247,1
	Outros Produtos Não Energéticos de Petróleo	1.057,4	41,9	44.271,1	1,00	20,00	885,4	3.246,5
	Solventes	309,1	41,9	12.943,2	1,00	20,00	258,9	949,2
Quantidade total de C e CO ₂ excluída + estocada						Total	20.931,62	76.749,27
Quantidade total de C e CO ₂ oriunda de usos não energéticos de combustíveis e emitida na Abordagem de Referência								

Emissões de CO₂ - Abordagem de Referência

Ano: 1992

MÓDULO		ENERGIA																
SUBMÓDULO		CO ₂ (ABORDAGEM DE REFERÊNCIA)																
PLANILHA		1-1																
FOLHA																		
ANO		1992																
		PASSO 1					PASSO 2		PASSO 3			PASSO 4		PASSO 5		PASSO 6		
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	
		Produção	Importação	Exportação	Bunkers Internacionais	Varição de Estoques	Consumo Aparente	Fator de Conversão	Consumo Aparente	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Carbono Estocado e Carbono excluído	Emissões Líquidas de Carbono	Fração de Carbono Oxidado	Emissões de Carbono	Emissões de CO ₂	
		(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(TJ/Unid)	(TJ)	(t C/TJ)	(t C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)		(Gg C)	(Gg CO ₂)	
COMBUSTÍVEIS							F=(A+B-C-D-E)		H=(F×G)		J = (H x I)	K = (j/1000)		M = (K - L)		O = (M x N)	P = (O x [44/12])	
Fósseis Líquidos	Fontes Primárias	Petróleo	32.466,5	27.321,7	0,0	-1.023,6	60.811,8	41,868	2.546.069,1	20,0	50.921.382,9	50.921,4		50.921,4	1,0	50.921,4	186.711,7	
		Líquidos de Gás Natural	999,6	0,0	0,0		0,0	999,6	41,868	41.853,1	17,5	732.428,4	732,4		732,4	1,0	732,4	2.685,6
	Fontes Secundárias	Gasolina Automotiva		0,0	1.584,3		142,4	-1.726,7	41,868	-72.294,9	18,9	-1.366.374,3	-1.366,4		-1.366,4	1,0	-1.366,4	-5.010,0
		Gasolina de Aviação		0,0	3,1	0,0	-8,5	5,4	41,868	225,6	19,1	4.308,2	4,3		4,3	1,0	4,3	15,8
		Querosene de Aviação		113,3	62,6	469,0	-27,5	-390,8	41,868	-16.361,4	19,5	-319.047,4	-319,0		-319,0	1,0	-319,0	-1.169,8
		Querosene Iluminante		6,7	0,0	0,0	1,7	5,0	41,868	209,1	19,6	4.098,7	4,1	54,0	-49,9	1,0	-49,9	-182,8
		Óleo Diesel		1.965,1	159,4	96,6	97,5	1.611,6	41,868	67.476,2	20,2	1.363.019,4	1.363,0	0,0	1.363,0	1,0	1.363,0	4.997,7
		Óleo Combustível		522,2	1.659,1	731,3	-37,0	-1.831,2	41,868	-76.667,8	21,1	-1.617.691,4	-1.617,7		-1.617,7	1,0	-1.617,7	-5.931,5
		GLP		1.704,0	3,1		-25,3	1.726,2	41,868	72.271,1	17,2	1.243.063,3	1.243,1	0,0	1.243,1	1,0	1.243,1	4.557,9
		Nafta		1.131,9	36,6		51,1	1.044,1	41,868	43.715,5	20,0	874.309,3	874,3	4.407,3	-3.533,0	1,0	-3.533,0	-12.954,4
		Asfalto		0,0	6,9		-9,8	2,9	41,868	123,0	22,0	2.705,4	2,7	1.111,9	-1.109,2	1,0	-1.109,2	-4.067,2
		Lubrificantes		0,0	94,4	0,0	80,1	-174,5	41,868	-7.306,0	20,0	-146.120,6	-146,1	466,7	-612,8	1,0	-612,8	-2.247,0
		Solventes		0,0	8,7	0,0	32,5	-41,2	41,868	-1.725,8	20,0	-34.515,3	-34,5	255,5	-290,1	1,0	-290,1	-1.063,6
		Coque de Petróleo		0,0	0,0		7,0	-7,0	41,868	-292,3	26,6	-7.774,1	-7,8	418,7	-426,5	1,0	-426,5	-1.563,7
		Gás de Refinaria		0,0	0,0		0,0	0,0	41,868	0,0	15,7	0,0	0,0	109,0	-109,0	1,0	-109,0	-399,5
		Outros Produtos Secundários de Petróleo			322,7	0,0		0,0	322,7	41,868	13.509,3	20,0	270.186,1	270,2		270,2	1,0	270,2

Quarto Inventário Nacional de Emissões e Remoções Antrópicas de Gases de Efeito Estufa - Relatórios de Referência

MÓDULO		ENERGIA																
SUBMÓDULO		CO ₂ (ABORDAGEM DE REFERÊNCIA)																
PLANILHA		1-1																
FOLHA																		
ANO		1992																
		PASSO 1					PASSO 2		PASSO 3			PASSO 4		PASSO 5		PASSO 6		
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	
		Produção	Importação	Exportação	Bunkers Internacionais	Varição de Estoques	Consumo Aparente	Fator de Conversão	Consumo Aparente	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Carbono Estocado e Carbono excluído	Emissões Líquidas de Carbono	Fração de Carbono Oxidado	Emissões de Carbono	Emissões de CO ₂	
		(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(TJ/Unid)	(TJ)	(t C/TJ)	(t C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)		(Gg C)	(Gg CO ₂)	
COMBUSTÍVEIS						F=(A+B-C-D-E)		H=(F×G)		J = (H x I)	K = (j/1000)		M = (K - L)		O = (M x N)	P = (O x [44/12])		
	Outros Produtos Não Energéticos do Petróleo		11,6	104,0		0,0	-92,4	41,868	-3.869,1	20,0	-77.381,3	-77,4	742,6	-819,9	1,0	-819,9	-3.006,5	
Fósseis Líquidos – Total		33.466,1	33.099,1	3.722,1	1.296,9	-719,3	62.265,6		2.606.934,7		51.846.597,4	51.846,6	7.565,7	44.280,9		44.280,9	162.363,4	
Fósseis Sólidos	Fontes Primárias	Carvão Metalúrgico	80,9	7.692,2	0,0		-174,6	7.947,6	41,868	332.750,6	25,8	8.584.965,6	8.585,0	0,0	8.585,0	1,0	8.585,0	31.478,2
		Carvões Betuminosos	95,1	0,0	0,0		-4,0	99,1	41,868	4.149,6	25,8	107.058,4	107,1	0,0	107,1	1,0	107,1	392,5
		Carvões Sub-Betuminosos	997,6	0,0	0,0		-204,8	1.202,4	41,868	50.342,9	26,2	1.318.983,2	1.319,0		1.319,0	1,0	1.319,0	4.836,3
		Lignito	701,7	0,0	0,0		-63,6	765,3	41,868	32.041,3	27,6	884.340,4	884,3		884,3	1,0	884,3	3.242,6
	Fontes Secundárias	Alcatrão		0,0	0,0		0,0	0,0	41,868	0,0	22,0	0,0	0,0	44,9	-44,9	1,0	-44,9	-164,5
		Coque de Carvão Mineral		681,4	0,0		10,3	671,1	41,868	28.097,7	29,2	820.452,1	820,5	7.488,2	-6.667,7	1,0	-6.667,7	-24.448,3
Outras Fontes Primárias Fósseis (resíduos industriais)		29,4	0,0	0,0		0,0	29,4	41,868	1.230,9	39,0	48.005,8	48,0		48,0	1,0	48,0	176,0	
Fósseis Sólidos – Total		1.904,8	8.373,6	0,0	0,0	-436,6	10.714,9		448.612,9		11.763.805,7	11.763,8	7.533,0	4.230,8		4.230,8	15.512,8	
Fósseis Gasosos	Gás Natural Úmido	3.598,0	0,0	0,0		3,0	3.595,0	41,868	150.515,2	15,3	2.302.882,3	2.302,9		2.302,9	1,0	2.302,9	8.443,9	
	Gás Natural Seco	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	41,868	0,0	15,3	0,0	0,0	586,0	-586,0	1,0	-586,0	-2.148,8	
Fósseis Gasosos – Total		3.598,0	0,0	0,0	0,0	3,0	3.595,0		150.515,2		2.302.882,3	2.302,9	586,0	1.716,9		1.716,9	6.295,1	
Combustíveis Fósseis – Total		38.968,9	41.472,7	3.722,1	1.296,9	1.152,9	76.575,5		3.206.062,8		65.913.285,4	65.913,3	15.684,8	50.228,5		50.228,5	184.171,3	
Biomassa Sólida	Lenha Queima Direta	14.799,7	0,0	0,0		0,0	14.799,7	41,868	619.632,9	27,4	16.977.941,7	16.977,9		16.977,9	1,0	16.977,9	62.252,5	
	Lenha Carvoejamento	10.289,7					10.289,7	41,868	430.810,9	27,4	11.804.219,7	11.804,2		11.804,2	1,0	11.804,2	43.282,1	

Quarto Inventário Nacional de Emissões e Remoções Antrópicas de Gases de Efeito Estufa - Relatórios de Referência

MÓDULO		ENERGIA															
SUBMÓDULO		CO ₂ (ABORDAGEM DE REFERÊNCIA)															
PLANILHA		1-1															
FOLHA																	
ANO		1992															
		PASSO 1					PASSO 2		PASSO 3			PASSO 4		PASSO 5		PASSO 6	
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
		Produção (1000 tep)	Importação (1000 tep)	Exportação (1000 tep)	Bunkers Internacionais (1000 tep)	Varição de Estoques (1000 tep)	Consumo Aparente (1000 tep)	Fator de Conversão (TJ/Unid)	Consumo Aparente (TJ)	Conteúdo de Carbono (t C/TJ)	Conteúdo de Carbono (t C)	Conteúdo de Carbono (Gg C)	Carbono Estocado e Carbono excluído (Gg C)	Emissões Líquidas de Carbono (Gg C)	Fração de Carbono Oxidado	Emissões de Carbono (Gg C)	Emissões de CO ₂ (Gg CO ₂)
COMBUSTÍVEIS						F=(A+B-C-D-E)		H=(F×G)		J = (H x I)	K = (j/1000)		M = (K - L)		O = (M x N)	P = (O x [44/12])	
	Bagaço de Cana	13.199,3	0,0	0,0	0,0	13.199,3	41,868	552.630,2	27,3	15.086.805,1	15.086,8		15.086,8	1,0	15.086,8	55.318,3	
	Resíduos Vegetais	563,0	0,0	0,0	0,0	563,0	41,868	23.572,1	27,3	643.518,7	643,5		643,5	1,0	643,5	2.359,6	
	Carvão Vegetal		0,0	0,0	0,0	0,0	41,868	0,0	29,1	0,0	0,0	4.926,1	-4.926,1	1,0	-4.926,1	-18.062,3	
Biomassa Sólida – Total		38.851,8	0,0	0,0	0,0	38.851,8		1.626.646,2		44.512.485,1	44.512,5	4.926,1	39.586,4		39.586,4	145.150,1	
Biomassa Líquida	Caldo de Cana	5.959,1	0,0	0,0	0,0	5.959,1	41,868	249.495,4	21,7	5.414.050,3	5.414,1		5.414,1	1,0	5.414,1	19.851,5	
	Melaço	905,4	0,0	0,0	0,0	905,4	41,868	37.907,2	21,7	822.586,0	822,6		822,6	1,0	822,6	3.016,1	
	Álcool Anidro		-97,4	0,0	0,0	-97,4	41,868	-4.079,5	19,3	-78.733,6	-78,7	0,0	-78,7	1,0	-78,7	-288,7	
	Álcool Hidratado		55,1	0,0	2,5	52,5	41,868	2.199,8	19,3	42.456,8	42,5	287,5	-245,0	1,0	-245,0	-898,4	
	Lixívia	1.775,3	0,0	0,0	0,0	1.775,3	41,868	74.330,3	26,0	1.932.588,7	1.932,6		1.932,6	1,0	1.932,6	7.086,2	
	Óleos Vegetais	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	41,868	0,0	19,3	0,0	0,0		0,0	1,0	0,0	0,0	
Biomassa Líquida – Total		8.639,8	-42,3	0,0	0,0	8.594,9		359.853,3		8.132.948,3	8.132,9	287,5	7.845,5		7.845,5	28.766,8	
Biomassa Gasosa		0,0				0,0	41,868	0,0	14,9	0,0	0,0		0,0	1,0	0,0	0,0	
Combustíveis de Biomassa – Total		47.491,6	-42,3	0,0	0,0	47.446,7		1.986.499,5		52.645.433,4	52.645,4	5.213,6	47.431,9		47.431,9	173.916,9	
Total (Fóssil + Biomassa)		86.460,5	41.430,4	3.722,1	1.296,9	1.155,4		5.192.562,3		118.558.718,9	118.558,7	20.898,3	97.660,4		97.660,4	358.088,2	

Cálculo do carbono estocado e excluído

Ano: 1992

Classificação	Combustível	A	B	C	D	E	F	G
		Quantidade de Combustível Estimada	Fator de Conversão	Quantidade de Combustível Estimada	Fração de Carbono Excluído ou Estocado	Conteúdo de Carbono	Carbono Excluído + Estocado	CO ₂ não Emitido
		mil tep	TJ/mil tep	TJ		tC/TJ	Gg C	Gg CO ₂
				C=(AxB)			F=((CxD)xE)/1000	G= F*44/12
Matéria-Prima	Nafta	5.263,4	41,9	220.366,9	1,00	20,00	4.407,3	16.160,2
	Gás de Refinaria	165,8	41,9	6.940,3	1,00	15,70	109,0	399,5
	Gás Natural	914,8	41,9	38.302,3	1,00	15,30	586,0	2.148,8
	GLP	0,0	41,9	0,0	1,00	17,20	0,0	0,0
	Óleo diesel	0,0	41,9	0,0	1,00	20,20	0,0	0,0
	Querosene	65,8	41,9	2.753,4	1,00	19,60	54,0	197,9
	Etano		41,9	0,0	1,00	15,30	0,0	0,0
	Álcool	0,0	41,9	0,0	1,00	19,30	0,0	0,0
	Álcool Hidratado	355,7	41,9	14.894,5	1,00	19,30	287,5	1.054,0
	Alcatrão	48,7	41,9	2.039,6	1,00	22,00	44,9	164,5
Redutores	Coque de Carvão Mineral			256.604,3	1,00	29,2	7.488,2	27.456,7
	Coque de Petróleo			15.745,4	1,00	26,6	418,7	1.535,2
	Carvões Betuminosos			0,0	1,00	25,8	0,0	0,0
	Carvão Vegetal			169.569,2	1,00	29,1	4.926,1	18.062,3
Não energéticos	Lubrificantes	557,3	41,9	23.334,6	1,00	20,00	466,7	1.711,2
	Asfalto	1.207,2	41,9	50.542,3	1,00	22,00	1.111,9	4.077,1
	Outros Produtos Não Energéticos de Petróleo	886,8	41,9	37.128,2	1,00	20,00	742,6	2.722,7
	Solventes	305,2	41,9	12.777,3	1,00	20,00	255,5	937,0
Quantidade total de C e CO ₂ excluída + estocada						Total	20.898,31	76.627,15
Quantidade total de C e CO ₂ oriunda de usos não energéticos de combustíveis e emitida na Abordagem de Referência								

Emissões de CO₂ - Abordagem de Referência

Ano: 1993

MÓDULO			ENERGIA															
SUBMÓDULO			CO ₂ (ABORDAGEM DE REFERÊNCIA)															
PLANILHA			1-1															
FOLHA																		
ANO			1993															
			PASSO 1				PASSO 2		PASSO 3			PASSO 4		PASSO 5		PASSO 6		
			A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
			Produção	Importação	Exportação	Bunkers Internacionais	Varição de Estoques	Consumo Aparente	Fator de Conversão	Consumo Aparente	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Carbono Estocado e Carbono excluído	Emissões Líquidas de Carbono	Fração de Carbono Oxidado	Emissões de Carbono	Emissões de CO ₂
			(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(TJ/Unid)	(TJ)	(t C/TJ)	(t C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg CO ₂)
COMBUSTÍVEIS																		
						$F=(A+B-C-D-E)$		$H=(F \times G)$		$J = (H \times I)$	$K = (j/1000)$		$M = (K - L)$		$O = (M \times N)$	$P = (O \times [44/12])$		
Fósseis Líquidos	Fontes Primárias	Petróleo	33.169,4	26.201,2	0,0		-2.136,1	61.506,7	41,868	2.575.161,6	20,0	51.503.231,0	51.503,2		51.503,2	1,0	51.503,2	188.845,2
		Líquidos de Gás Natural	994,8	0,0	0,0		0,0	994,8	41,868	41.649,9	17,5	728.874,1	728,9		728,9	1,0	728,9	2.672,5
	Fontes Secundárias	Gasolina Automotiva		0,0	3.034,2		132,9	-3.167,1	41,868	-132.601,1	18,9	-2.506.160,8	-2.506,2		-2.506,2	1,0	-2.506,2	-9.189,3
		Gasolina de Aviação		0,0	14,6	0,0	10,8	-25,4	41,868	-1.063,3	19,1	-20.309,9	-20,3		-20,3	1,0	-20,3	-74,5
		Querosene de Aviação		382,5	55,1	495,7	190,0	-358,3	41,868	-15.000,9	19,5	-292.516,8	-292,5		-292,5	1,0	-292,5	-1.072,6
		Querosene Iluminante		0,0	49,9	0,0	-38,3	-11,7	41,868	-487,9	19,6	-9.563,6	-9,6	51,2	-60,8	1,0	-60,8	-222,9
		Óleo Diesel		3.817,1	564,5	123,4	41,8	3.087,5	41,868	129.265,6	20,2	2.611.165,2	2.611,2	0,0	2.611,2	1,0	2.611,2	9.574,3
		Óleo Combustível		4.970,2	1.690,4	913,7	3.281,7	-915,7	41,868	-38.337,9	21,1	-808.929,2	-808,9		-808,9	1,0	-808,9	-2.966,1
		GLP		1.884,0	6,8		406,3	1.470,9	41,868	61.585,3	17,2	1.059.267,5	1.059,3	0,0	1.059,3	1,0	1.059,3	3.884,0
		Nafta		2.137,1	0,0		800,6	1.336,5	41,868	55.954,5	20,0	1.119.090,4	1.119,1	4.551,8	-3.432,7	1,0	-3.432,7	-12.586,5
		Asfalto		0,0	37,2		-62,7	25,5	41,868	1.065,8	22,0	23.447,0	23,4	1.019,0	-995,6	1,0	-995,6	-3.650,5
		Lubrificantes		43,6	93,5	0,0	1,8	-51,6	41,868	-2.162,0	20,0	-43.239,8	-43,2	513,7	-556,9	1,0	-556,9	-2.042,0
		Solventes		4,0	4,8	0,0	39,6	-40,4	41,868	-1.692,6	20,0	-33.851,5	-33,9	234,3	-268,2	1,0	-268,2	-983,2
		Coque de Petróleo		0,0	0,0		-14,0	14,0	41,868	584,5	26,6	15.548,2	15,5	460,5	-444,9	1,0	-444,9	-1.631,3
		Gás de Refinaria		0,0	0,0		0,0	0,0	41,868	0,0	15,7	0,0	0,0	133,5	-133,5	1,0	-133,5	-489,5
Outros Produtos Secundários de Petróleo		260,7	0,0		0,0	260,7	41,868	10.917,0	20,0	218.339,7	218,3		218,3	1,0	218,3	800,6		

Quarto Inventário Nacional de Emissões e Remoções Antrópicas de Gases de Efeito Estufa - Relatórios de Referência

MÓDULO		ENERGIA																
SUBMÓDULO		CO ₂ (ABORDAGEM DE REFERÊNCIA)																
PLANILHA		1-1																
FOLHA																		
ANO		1993																
		PASSO 1						PASSO 2		PASSO 3			PASSO 4		PASSO 5		PASSO 6	
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	
		Produção	Importação	Exportação	Bunkers Internacionais	Varição de Estoques	Consumo Aparente	Fator de Conversão	Consumo Aparente	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Carbono Estocado e Carbono excluído	Emissões Líquidas de Carbono	Fração de Carbono Oxidado	Emissões de Carbono	Emissões de CO ₂	
		(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(TJ/Unid)	(TJ)	(t C/TJ)	(t C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg CO ₂)	
COMBUSTÍVEIS																		
							F=(A+B-C-D-E)		H=(F×G)		J = (H × I)	K = (j/1000)		M = (K - L)		O = (M × N)	P = (O × [44/12])	
		Outros Produtos Não Energéticos do Petróleo		1,8	30,2		-287,9	259,5	41,868	10.863,1	20,0	217.263,0	217,3	792,4	-575,2	1,0	-575,2	-2.108,9
Fósseis Líquidos – Total			34.164,1	39.702,1	5.581,2	1.532,8	2.366,6	64.385,7		2.695.701,7		53.781.654,6	53.781,7	7.756,4	46.025,3		46.025,3	168.759,3
Fósseis Sólidos	Fontes Primárias	Carvão Metalúrgico	37,2	7.944,4	0,0		-296,6	8.278,3	41,868	346.594,3	25,8	8.942.133,7	8.942,1	0,0	8.942,1	1,0	8.942,1	32.787,8
		Carvões Betuminosos	92,3	133,9	0,0		-3,4	229,6	41,868	9.613,7	25,8	248.032,2	248,0	128,4	119,6	1,0	119,6	438,5
		Carvões Sub-Betuminosos	1.074,8	0,0	0,0		27,6	1.047,2	41,868	43.844,8	26,2	1.148.734,7	1.148,7		1.148,7	1,0	1.148,7	4.212,0
		Lignito	616,6	0,0	0,0		-69,4	686,0	41,868	28.721,3	27,6	792.706,8	792,7		792,7	1,0	792,7	2.906,6
	Fontes Secundárias	Alcatrão		0,0	0,0		0,0	0,0	41,868	0,0	22,0	0,0	0,0	51,2	-51,2	1,0	-51,2	-187,6
		Coque de Carvão Mineral		799,4	0,0		33,1	766,3	41,868	32.082,8	29,2	936.816,4	936,8	7.932,3	-6.995,5	1,0	-6.995,5	-25.650,0
Outras Fontes Primárias Fósseis (resíduos industriais)			24,0	0,0	0,0	0,0	0,0	24,0	41,868	1.004,8	39,0	39.188,4	39,2		39,2	1,0	39,2	143,7
Fósseis Sólidos – Total			1.844,9	8.877,7	0,0	0,0	-308,7	11.031,4		461.861,7		12.107.612,2	12.107,6	8.111,9	3.995,7		3.995,7	14.651,0
Fósseis Gasosos	Gás Natural Úmido		3.931,0	0,0	0,0		0,0	3.931,0	41,868	164.582,0	15,3	2.518.104,2	2.518,1		2.518,1	1,0	2.518,1	9.233,0
	Gás Natural Seco		0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	41,868	0,0	15,3	0,0	0,0	584,3	-584,3	1,0	-584,3	-2.142,6
Fósseis Gasosos – Total			3.931,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3.931,0		164.582,0		2.518.104,2	2.518,1	584,3	1.933,8		1.933,8	7.090,5
Combustíveis Fósseis – Total			39.940,1	48.579,8	5.581,2	1.532,8	-2.057,9	79.348,1		3.322.145,3		68.407.371,1	68.407,4	16.452,6	51.954,8		51.954,8	190.500,8
Biomassa Sólida	Lenha Queima Direta		13.972,3	0,0	0,0		0,0	13.972,3	41,868	584.992,6	27,4	16.028.798,0	16.028,8		16.028,8	1,0	16.028,8	58.772,3
	Lenha Carvoejamento		10.831,1					10.831,1	41,868	453.476,3	27,4	12.425.251,2	12.425,3		12.425,3	1,0	12.425,3	45.559,3
	Bagaço de Cana		12.893,2	0,0	0,0		0,0	12.893,2	41,868	539.813,2	27,3	14.736.899,8	14.736,9		14.736,9	1,0	14.736,9	54.035,3

Quarto Inventário Nacional de Emissões e Remoções Antrópicas de Gases de Efeito Estufa - Relatórios de Referência

MÓDULO		ENERGIA															
SUBMÓDULO		CO ₂ (ABORDAGEM DE REFERÊNCIA)															
PLANILHA		1-1															
FOLHA																	
ANO		1993															
		PASSO 1					PASSO 2		PASSO 3			PASSO 4		PASSO 5		PASSO 6	
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
		Produção	Importação	Exportação	Bunkers Internacionais	Varição de Estoques	Consumo Aparente	Fator de Conversão	Consumo Aparente	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Carbono Estocado e Carbono excluído	Emissões Líquidas de Carbono	Fração de Carbono Oxidado	Emissões de Carbono	Emissões de CO ₂
		(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(TJ/Unid)	(TJ)	(t C/TJ)	(t C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg CO ₂)
COMBUSTÍVEIS																	
						$F=(A+B-C-D-E)$		$H=(F \times G)$		$J = (H \times I)$	$K = (j/1000)$		$M = (K - L)$		$O = (M \times N)$	$P = (O \times [44/12])$	
	Resíduos Vegetais	552,8	0,0	0,0		0,0	552,8	41,868	23.144,6	27,3	631.848,4	631,8		631,8	1,0	631,8	2.316,8
	Carvão Vegetal		1,3	11,6		0,0	-10,3	41,868	-432,6	29,1	-12.566,3	-12,6	5.321,2	-5.333,7	1,0	-5.333,7	-19.557,0
Biomassa Sólida – Total		38.249,4	1,3	11,6	0,0	0,0	38.239,1		1.600.994,2		43.810.231,1	43.810,2	5.321,2	38.489,1		38.489,1	141.126,6
Biomassa Líquida	Caldo de Cana	5.639,5	0,0	0,0		0,0	5.639,5	41,868	236.113,9	21,7	5.123.671,3	5.123,7		5.123,7	1,0	5.123,7	18.786,8
	Melaço	844,9	0,0	0,0		0,0	844,9	41,868	35.376,0	21,7	767.659,8	767,7		767,7	1,0	767,7	2.814,8
	Álcool Anidro		-104,0	0,0		-12,8	-91,2	41,868	-3.818,6	19,3	-73.698,9	-73,7	51,8	-125,5	1,0	-125,5	-460,1
	Álcool Hidratado		585,4	86,6		-147,8	646,5	41,868	27.068,2	19,3	522.415,5	522,4	317,1	205,3	1,0	205,3	752,8
	Lixívia	2.009,5	0,0	0,0		0,0	2.009,5	41,868	84.133,3	26,0	2.187.466,4	2.187,5		2.187,5	1,0	2.187,5	8.020,7
	Óleos Vegetais	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	41,868	0,0	19,3	0,0	0,0		0,0	1,0	0,0	0,0
Biomassa Líquida – Total		8.493,9	481,3	86,6	0,0	-160,6	9.049,2		378.872,8		8.527.514,2	8.527,5	368,9	8.158,6		8.158,6	29.915,0
Biomassa Gasosa		0,0					0,0	41,868	0,0	14,9	0,0	0,0		0,0	1,0	0,0	0,0
Combustíveis de Biomassa – Total		46.743,3	482,6	98,3	0,0	-160,6	47.288,3		1.979.867,0		52.337.745,2	52.337,7	5.690,0	46.647,7		46.647,7	171.041,6
Total (Fóssil + Biomassa)		86.683,4	49.062,4	5.679,5	1.532,8	-2.218,5	126.636,4		5.302.012,3		120.745.116,3	120.745,1	22.142,7	98.602,5		98.602,5	361.542,3

Cálculo do carbono estocado e excluído

Ano: 1993

Classificação	Combustível	A	B	C	D	E	F	G
		Quantidade de Combustível Estimada	Fator de Conversão	Quantidade de Combustível Estimada	Fração de Carbono Excluído ou Estocado	Conteúdo de Carbono	Carbono Excluído + Estocado	CO ₂ não Emitido
		mil tep	TJ/mil tep	TJ		tC/TJ	Gg C	Gg CO ₂
				$C=(A \times B)$			$F=((C \times D) \times E) / 1000$	$G= F \times 44 / 12$
Matéria-Prima	Nafta	5.435,9	41,9	227.588,9	1,00	20,00	4.551,8	16.689,8
	Gás de Refinaria	203,1	41,9	8.503,9	1,00	15,70	133,5	489,5
	Gás Natural	912,2	41,9	38.191,8	1,00	15,30	584,3	2.142,6
	GLP	0,0	41,9	0,0	1,00	17,20	0,0	0,0
	Óleo Diesel	0,0	41,9	0,0	1,00	20,20	0,0	0,0
	Querosene	62,4	41,9	2.613,9	1,00	19,60	51,2	187,9
	Etano		41,9	0,0	1,00	15,30	0,0	0,0
	Álcool	64,1	41,9	2.682,5	1,00	19,30	51,8	189,8
	Álcool Hidratado	392,4	41,9	16.430,9	1,00	19,30	317,1	1.162,8
	Alcatrão	55,6	41,9	2.325,9	1,00	22,00	51,2	187,6
Redutores	Coque de Carvão Mineral			271.822,6	1,00	29,2	7.932,3	29.085,0
	Coque de Petróleo			17.316,3	1,00	26,6	460,5	1.688,3
	Carvões Betuminosos			4.978,1	1,00	25,8	128,4	470,9
	Carvão Vegetal			183.168,3	1,00	29,1	5.321,2	19.510,9
Não energéticos	Lubrificantes	613,4	41,9	25.682,9	1,00	20,00	513,7	1.883,4
	Asfalto	1.106,3	41,9	46.320,2	1,00	22,00	1.019,0	3.736,5
	Outros Produtos Não Energéticos de Petróleo	946,3	41,9	39.620,7	1,00	20,00	792,4	2.905,5
	Solventes	279,8	41,9	11.715,3	1,00	20,00	234,3	859,1
Quantidade total de C e CO ₂ excluída + estocada						Total	22.142,66	81.189,76
Quantidade total de C e CO ₂ oriunda de usos não energéticos de combustíveis e emitida na Abordagem de Referência								

Emissões de CO₂ - Abordagem de Referência

Ano: 1994

MÓDULO			ENERGIA															
SUBMÓDULO			CO ₂ (ABORDAGEM DE REFERÊNCIA)															
PLANILHA			1-1															
FOLHA																		
ANO			1994															
			PASSO 1						PASSO 2		PASSO 3			PASSO 4		PASSO 5		PASSO 6
			A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
			Produção (1000 tep)	Importação (1000 tep)	Exportação (1000 tep)	Bunkers Internacionais (1000 tep)	Varição de Estoques (1000 tep)	Consumo Aparente (1000 tep)	Fator de Conversão (TJ/Unid)	Consumo Aparente (TJ)	Conteúdo de Carbono (t C/TJ)	Conteúdo de Carbono (t C)	Conteúdo de Carbono (Gg C)	Carbono Estocado e Carbono excluído (Gg C)	Emissões Líquidas de Carbono (Gg C)	Fração de Carbono Oxidado	Emissões de Carbono (Gg C)	Emissões de CO ₂ (Gg CO ₂)
COMBUSTÍVEIS																		
							$F=(A+B-C-D-E)$		$H=(F \times G)$		$J = (H \times I)$	$K = (j/1000)$		$M = (K - L)$		$O = (M \times N)$	$P = (O \times [44/12])$	
Fósseis Líquidos	Fontes Primárias	Petróleo	34.446,2	28.488,4	0,0	-51,5	62.986,1	41,868	2.637.103,8	20,0	52.742.076,4	52.742,1		52.742,1	1,0	52.742,1	193.387,6	
		Líquidos de Gás Natural	1.048,5	0,0	0,0	0,0	1.048,5	41,868	43.897,7	17,5	768.209,7	768,2		768,2	1,0	768,2	2.816,8	
	Fontes Secundárias	Gasolina Automotiva		23,6	2.334,8		-173,1	-2.138,2	41,868	-89.520,6	18,9	-1.691.938,7	-1.691,9		-1.691,9	1,0	-1.691,9	-6.203,8
		Gasolina de Aviação		0,0	26,2	0,0	-3,8	-22,3	41,868	-934,5	19,1	-17.848,1	-17,8		-17,8	1,0	-17,8	-65,4
		Querosene de Aviação		341,6	65,0	584,9	-46,7	-261,6	41,868	-10.954,1	19,5	-213.605,3	-213,6		-213,6	1,0	-213,6	-783,2
		Querosene Iluminante		0,0	31,6	0,0	-28,3	-3,3	41,868	-139,4	19,6	-2.732,4	-2,7	26,0	-28,7	1,0	-28,7	-105,2
		Óleo Diesel		2.844,5	546,8	271,7	188,1	1.838,0	41,868	76.954,2	20,2	1.554.475,4	1.554,5	0,0	1.554,5	1,0	1.554,5	5.699,7
		Óleo Combustível		2.802,5	1.709,9	938,0	25,3	129,3	41,868	5.412,9	21,1	114.211,9	114,2		114,2	1,0	114,2	418,8
		GLP		1.923,4	0,0		-22,2	1.945,6	41,868	81.459,9	17,2	1.401.109,9	1.401,1	0,0	1.401,1	1,0	1.401,1	5.137,4
		Nafta		2.566,0	210,7		33,6	2.321,8	41,868	97.209,4	20,0	1.944.187,9	1.944,2	5.137,2	-3.193,0	1,0	-3.193,0	-11.707,7
		Asfalto		0,0	36,2		-12,7	-23,5	41,868	-983,8	22,0	-21.643,4	-21,6	1.176,9	-1.198,5	1,0	-1.198,5	-4.394,5
		Lubrificantes		11,6	82,8	0,0	-42,7	-28,5	41,868	-1.192,8	20,0	-23.856,4	-23,9	535,3	-559,1	1,0	-559,1	-2.050,2
		Solventes		38,0	3,2	0,0	0,0	34,9	41,868	1.460,3	20,0	29.205,2	29,2	297,4	-268,2	1,0	-268,2	-983,2
		Coque de Petróleo		0,0	0,0		16,6	-16,6	41,868	-694,5	26,6	-18.474,3	-18,5	513,2	-531,7	1,0	-531,7	-1.949,5
Gás de Refinaria		0,0	0,0		0,0	0,0	41,868	0,0	15,7	0,0	0,0	143,0	-143,0	1,0	-143,0	-524,3		

Quarto Inventário Nacional de Emissões e Remoções Antrópicas de Gases de Efeito Estufa - Relatórios de Referência

MÓDULO		ENERGIA																
SUBMÓDULO		CO ₂ (ABORDAGEM DE REFERÊNCIA)																
PLANILHA		1-1																
FOLHA																		
ANO		1994																
		PASSO 1					PASSO 2		PASSO 3			PASSO 4		PASSO 5		PASSO 6		
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	
		Produção	Importação	Exportação	Bunkers Internacionais	Varição de Estoques	Consumo Aparente	Fator de Conversão	Consumo Aparente	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Carbono Estocado e Carbono excluído	Emissões Líquidas de Carbono	Fração de Carbono Oxidado	Emissões de Carbono	Emissões de CO ₂	
		(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(TJ/Unid)	(TJ)	(t C/TJ)	(t C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg CO ₂)	
COMBUSTÍVEIS																		
						F=(A+B-C-D-E)		H=(F×G)		J = (H × I)	K = (j/1000)		M = (K - L)		O = (M × N)	P = (O × [44/12])		
		Outros Produtos Secundários de Petróleo	335,0	0,0		0,0	335,0	41,868	14.023,9	20,0	280.478,7	280,5		280,5	1,0	280,5	1.028,4	
		Outros Produtos Não Energéticos do Petróleo	56,0	43,5		-6,2	18,7	41,868	781,3	20,0	15.625,1	15,6	736,6	-721,0	1,0	-721,0	-2.643,6	
Fósseis Líquidos – Total			35.494,7	39.430,6	5.090,7	1.794,6	-123,8	68.163,8		2.853.883,7		56.859.481,7	56.859,5	8.565,5	48.294,0		48.294,0	177.078,0
Fósseis Sólidos	Fontes Primárias	Carvão Metalúrgico	76,37	8.031,7	0,0		17,8	8.090,3	41,868	338.725,5	25,8	8.739.119,0	8.739,1	0,0	8.739,1	1,0	8.739,1	32.043,4
		Carvões Betuminosos	142,0	262,7	0,0		-12,0	416,7	41,868	17.445,3	25,8	450.088,1	450,1	196,7	253,4	1,0	253,4	929,1
		Carvões Sub-Betuminosos	1.056,5	0,0	0,0		33,9	1.022,6	41,868	42.813,6	26,2	1.121.716,9	1.121,7		1.121,7	1,0	1.121,7	4.113,0
		Lignito	744,3	0,0	0,0		-10,7	755,0	41,868	31.610,9	27,6	872.460,3	872,5		872,5	1,0	872,5	3.199,0
	Fontes Secundárias	Alcatrão		0,0	0,0		0,0	0,0	41,868	0,0	22,0	0,0	0,0	70,1	-70,1	1,0	-70,1	-256,9
		Coque de Carvão Mineral		1.020,8	0,0		-11,0	1.031,8	41,868	43.200,5	29,2	1.261.455,7	1.261,5	8.046,9	-6.785,4	1,0	-6.785,4	-24.879,9
Outras Fontes Primárias Fósseis (resíduos industriais)			24,6	0,0	0,0	0,0	24,6	41,868	1.030,0	39,0	40.168,2	40,2		40,2	1,0	40,2	147,3	
Fósseis Sólidos – Total			2.043,8	9.315,2	0,0	0,0	18,0	11.341,0		474.825,8		12.485.008,1	12.485,0	8.313,6	4.171,4		4.171,4	15.147,7
Fósseis Gasosos	Gás Natural Úmido	4.079,1	0,0	0,0		0,0	4.079,1	41,868	170.781,9	15,3	2.612.962,5	2.613,0		2.613,0	1,0	2.613,0	9.580,9	
	Gás Natural Seco	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	41,868	0,0	15,3	0,0	0,0	630,5	-630,5	1,0	-630,5	-2.312,0	
Fósseis Gasosos – Total			4.079,1	4.079,1	0,0	0,0	0,0	4.079,1		170.781,9		2.612.962,5	2.613,0	630,5	1.982,4		7.268,9	
Combustíveis Fósseis – Total			41.617,6	48.745,8	5.090,7	1.794,6	105,8	83.583,9		3.499.491,3		71.957.452,3	71.957,5	17.509,7	54.447,8		54.447,8	199.494,6

Quarto Inventário Nacional de Emissões e Remoções Antrópicas de Gases de Efeito Estufa - Relatórios de Referência

MÓDULO		ENERGIA															
SUBMÓDULO		CO ₂ (ABORDAGEM DE REFERÊNCIA)															
PLANILHA		1-1															
FOLHA																	
ANO		1994															
		PASSO 1					PASSO 2		PASSO 3			PASSO 4		PASSO 5		PASSO 6	
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
		Produção	Importação	Exportação	Bunkers Internacionais	Varição de Estoques	Consumo Aparente	Fator de Conversão	Consumo Aparente	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Carbono Estocado e Carbono excluído	Emissões Líquidas de Carbono	Fração de Carbono Oxidado	Emissões de Carbono	Emissões de CO ₂
		(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(TJ/Unid)	(TJ)	(t C/TJ)	(t C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg CO ₂)
COMBUSTÍVEIS																	
						$F=(A+B-C-D-E)$		$H=(F \times G)$		$J = (H \times I)$	$K = (j/1000)$		$M = (K - L)$		$O = (M \times N)$	$P = (O \times [44/12])$	
Biomassa Sólida	Lenha Queima Direta	13.893,0	0,0	0,0		0,0	13.893,0	41,868	581.671,3	27,4	15.937.793,9	15.937,8		15.937,8	1,0	15.937,8	58.438,6
	Lenha Carvoejamento	10.964,7					10.964,7	41,868	459.068,1	27,4	12.578.465,0	12.578,5		12.578,5	1,0	12.578,5	46.121,0
	Bagaço de Cana	15.017,6	0,0	0,0		0,0	15.017,6	41,868	628.757,0	27,3	17.165.067,1	17.165,1		17.165,1	1,0	17.165,1	62.938,6
	Resíduos Vegetais	504,4	0,0	0,0		0,0	504,4	41,868	21.118,2	27,3	576.527,4	576,5		576,5	1,0	576,5	2.113,9
	Carvão Vegetal		3,9	7,1		0,0	-3,2	41,868	-135,2	29,1	-3.927,0	-3,9	5.402,8	-5.406,8	1,0	-5.406,8	-19.824,8
Biomassa Sólida – Total		40.379,6	3,9	7,1	0,0	0,0	40.376,4		1.690.479,5		46.253.926,4	46.253,9	5.402,8	40.851,1		40.851,1	149.787,3
Biomassa Líquida	Caldo de Cana	5.936,8	0,0	0,0		0,0	5.936,8	41,868	248.561,3	21,7	5.393.779,9	5.393,8		5.393,8	1,0	5.393,8	19.777,2
	Melaço	1.055,5	0,0	0,0		0,0	1.055,5	41,868	44.189,9	21,7	958.920,8	958,9		958,9	1,0	958,9	3.516,0
	Álcool Anidro		104,9	0,0		-25,1	129,9	41,868	5.440,7	19,3	105.004,8	105,0	53,9	51,1	1,0	51,1	187,3
	Álcool Hidratado		521,1	149,3		73,4	298,4	41,868	12.491,6	19,3	241.087,6	241,1	381,0	-139,9	1,0	-139,9	-512,8
	Lixívia	2.183,3	0,0	0,0		0,0	2.183,3	41,868	91.410,8	26,0	2.376.679,6	2.376,7		2.376,7	1,0	2.376,7	8.714,5
	Óleos Vegetais	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	41,868	0,0	19,3	0,0	0,0		0,0	1,0	0,0	0,0
Biomassa Líquida – Total		9.175,6	625,9	149,3	0,0	48,3	9.603,9				402.094,2	9.075.472,8	9.075,5	434,9	8.640,6		31.682,2
Biomassa Gasosa		0,0					0,0	41,868	0,0	14,9	0,0	0,0		0,0	1,0	0,0	0,0
Combustíveis de Biomassa – Total		49.555,2	629,8	156,4	0,0	48,3	49.980,3		2.092.573,6		55.329.399,2	55.329,4	5.837,7	49.491,7		49.491,7	181.469,5
Total (Fóssil + Biomassa)		91.172,8	49.375,6	5.247,1	1.794,6	154,1	133.564,2		5.592.065,0		127.286.851,5	127.286,9	23.347,4	103.939,5		103.939,5	380.964,1

Cálculo do carbono estocado e excluído

Ano: 1994

Classificação	Combustível	A	B	C	D	E	F	G
		Quantidade de Combustível Estimada	Fator de Conversão	Quantidade de Combustível Estimada	Fração de Carbono Excluído ou Estocado	Conteúdo de Carbono	Carbono Excluído + Estocado	CO ₂ não Emitido
		mil tep	TJ/mil tep	TJ		tC/TJ	Gg C	Gg CO ₂
				$C=(A \times B)$			$F=((C \times D) \times E)/1000$	$G= F \times 44/12$
Matéria-Prima	Nafta	6.135,0	41,9	256.860,3	1,00	20,00	5.137,2	18.836,4
	Gás de Refinaria	217,5	41,9	9.107,4	1,00	15,70	143,0	524,3
	Gás Natural	984,3	41,9	41.211,8	1,00	15,30	630,5	2.312,0
	GLP	0,0	41,9	0,0	1,00	17,20	0,0	0,0
	Óleo Diesel	0,0	41,9	0,0	1,00	20,20	0,0	0,0
	Querosene	31,6	41,9	1.324,4	1,00	19,60	26,0	95,2
	Etano		41,9	0,0	1,00	15,30	0,0	0,0
	Álcool	66,7	41,9	2.794,3	1,00	19,30	53,9	197,7
	Álcool Hidratado	471,4	41,9	19.738,4	1,00	19,30	381,0	1.396,8
	Alcatrão	76,1	41,9	3.184,7	1,00	22,00	70,1	256,9
Redutores	Coque de Carvão Mineral			275.750,0	1,00	29,2	8.046,9	29.505,2
	Coque de Petróleo			19.300,4	1,00	26,6	513,2	1.881,8
	Carvões Betuminosos			7.623,8	1,00	25,8	196,7	721,2
	Carvão Vegetal			185.980,0	1,00	29,1	5.402,8	19.810,4
Não Energéticos	Lubrificantes	639,2	41,9	26.763,9	1,00	20,00	535,3	1.962,7
	Asfalto	1.277,7	41,9	53.493,6	1,00	22,00	1.176,9	4.315,2
	Outros Produtos Não Energéticos de Petróleo	879,7	41,9	36.830,5	1,00	20,00	736,6	2.700,9
	Solventes	355,1	41,9	14.868,1	1,00	20,00	297,4	1.090,3
Quantidade total de C e CO ₂ excluída + estocada						Total	23.347,38	85.607,06
Quantidade total de C e CO ₂ oriunda de usos não energéticos de combustíveis e emitida na Abordagem de Referência								

Emissões de CO₂ - Abordagem de Referência

Ano: 1995

MÓDULO			ENERGIA															
SUBMÓDULO			CO ₂ (ABORDAGEM DE REFERÊNCIA)															
PLANILHA			1-1															
FOLHA																		
ANO			1995															
			PASSO 1						PASSO 2		PASSO 3			PASSO 4		PASSO 5		PASSO 6
			A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
			Produção	Importação	Exportação	Bunkers Internacionais	Varição de Estoques	Consumo Aparente	Fator de Conversão	Consumo Aparente	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Carbono Estocado e Carbono excluído	Emissões Líquidas de Carbono	Fração de Carbono Oxidado	Emissões de Carbono	Emissões de CO ₂
			(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(TJ/Unid)	(TJ)	(t C/TJ)	(t C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)		(Gg C)	(Gg CO ₂)
COMBUSTÍVEIS																		
							F=(A+B-C-D-E)		H=(F×G)		J = (H x I)	K = (j/1000)		M = (K - L)		O = (M x N)	P = (O x [44/12])	
Fósseis Líquidos	Fontes Primárias	Petróleo	35.775,6	25.983,9	693,9		-2.299,6	63.365,3	41,868	2.652.977,6	20,0	53.059.552,5	53.059,6		53.059,6	1,0	53.059,6	194.551,7
		Líquidos de Gás Natural	1.048,0	0,0	0,0		0,0	1.048,0	41,868	43.878,1	17,5	767.866,2	767,9		767,9	1,0	767,9	2.815,5
	Fontes Secundárias	Gasolina Automotiva		719,0	789,8		44,1	-114,9	41,868	-4.808,7	18,9	-90.884,1	-90,9		-90,9	1,0	-90,9	-333,2
		Gasolina de Aviação		0,0	26,9	0,0	0,0	-26,9	41,868	-1.127,8	19,1	-21.540,8	-21,5		-21,5	1,0	-21,5	-79,0
		Querosene de Aviação		533,3	45,8	679,1	-25,0	-166,6	41,868	-6.977,1	19,5	-136.054,3	-136,1		-136,1	1,0	-136,1	-498,9
		Querosene Iluminante		2,5	3,3	0,0	-0,8	0,0	41,868	0,0	19,6	0,0	0,0	28,0	-28,0	1,0	-28,0	-102,7
		Óleo Diesel		3.700,4	246,4	322,2	-145,4	3.277,3	41,868	137.212,6	20,2	2.771.693,7	2.771,7	0,0	2.771,7	1,0	2.771,7	10.162,9
		Óleo Combustível		713,5	812,6	970,1	-107,9	-961,4	41,868	-40.250,7	21,1	-849.289,8	-849,3		-849,3	1,0	-849,3	-3.114,1
		GLP		2.611,4	0,0		23,4	2.588,0	41,868	108.355,1	17,2	1.863.707,1	1.863,7	0,0	1.863,7	1,0	1.863,7	6.833,6
		Nafta		2.715,6	0,0		-61,8	2.777,5	41,868	116.287,0	20,0	2.325.739,6	2.325,7	4.976,8	-2.651,0	1,0	-2.651,0	-9.720,5
		Asfalto		0,0	17,6		15,7	-33,3	41,868	-1.393,7	22,0	-30.661,5	-30,7	1.102,0	-1.132,7	1,0	-1.132,7	-4.153,1
		Lubrificantes		146,9	58,8	0,0	20,5	67,7	41,868	2.833,0	20,0	56.659,0	56,7	564,4	-507,7	1,0	-507,7	-1.861,5
		Solventes		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	41,868	0,0	20,0	0,0	0,0	235,0	-235,0	1,0	-235,0	-861,6
		Coque de Petróleo		0,0	0,0		-15,7	15,7	41,868	658,0	26,6	17.502,0	17,5	547,2	-529,7	1,0	-529,7	-1.942,4
		Gás de Refinaria		0,0	0,0		0,0	0,0	41,868	0,0	15,7	0,0	0,0	191,7	-191,7	1,0	-191,7	-702,7
Outros Produtos Secundários de Petróleo		127,7	0,0		0,0	127,7	41,868	5.347,4	20,0	106.948,0	106,9		106,9	1,0	106,9	392,1		

Quarto Inventário Nacional de Emissões e Remoções Antrópicas de Gases de Efeito Estufa - Relatórios de Referência

MÓDULO		ENERGIA																
SUBMÓDULO		CO ₂ (ABORDAGEM DE REFERÊNCIA)																
PLANILHA		1-1																
FOLHA																		
ANO		1995																
		PASSO 1						PASSO 2		PASSO 3			PASSO 4		PASSO 5		PASSO 6	
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	
		Produção	Importação	Exportação	Bunkers Internacionais	Varição de Estoques	Consumo Aparente	Fator de Conversão	Consumo Aparente	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Carbono Estocado e Carbono excluído	Emissões Líquidas de Carbono	Fração de Carbono Oxidado	Emissões de Carbono	Emissões de CO ₂	
		(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(TJ/Unid)	(TJ)	(t C/TJ)	(t C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)		(Gg C)	(Gg CO ₂)	
COMBUSTÍVEIS							$F=(A+B-C-D-E)$		$H=(F \times G)$		$J = (H \times I)$	$K = (j/1000)$		$M = (K - L)$		$O = (M \times N)$	$P = (O \times [44/12])$	
		Outros Produtos Não Energéticos do Petróleo		154,8	16,0		4,4	134,3	41,868	5.624,0	20,0	112.480,6	112,5	716,6	-604,1	1,0	-604,1	-2.215,1
Fósseis Líquidos – Total			36.823,6	37.409,1	2.711,2	1.971,4	-2.548,2	72.098,4		3.018.614,6		59.953.718,1	59.953,7	8.361,6	51.592,1		51.592,1	189.171,0
Fósseis Sólidos	Fontes Primárias	Carvão Metalúrgico	68,0	8.104,2	0,0		-40,7	8.212,9	41,868	343.857,9	25,8	8.871.534,6	8.871,5	0,0	8.871,5	1,0	8.871,5	32.529,0
		Carvões Betuminosos	76,3	475,2	0,0		-2,8	554,4	41,868	23.211,1	25,8	598.847,0	598,8	210,1	388,8	1,0	388,8	1.425,5
		Carvões Sub-Betuminosos	1.131,3	0,0	0,0		70,6	1.060,7	41,868	44.407,5	26,2	1.163.477,2	1.163,5		1.163,5	1,0	1.163,5	4.266,1
		Lignito	759,1	0,0	0,0		-72,2	831,3	41,868	34.804,8	27,6	960.611,3	960,6		960,6	1,0	960,6	3.522,2
	Fontes Secundárias	Alcatrão		0,0	0,0		0,0	0,0	41,868	0,0	22,0	0,0	0,0	61,4	-61,4	1,0	-61,4	-225,1
		Coque de Carvão Mineral		1.225,6	0,0		36,6	1.189,1	41,868	49.784,6	29,2	1.453.709,6	1.453,7	8.318,2	-6.864,5	1,0	-6.864,5	-25.169,9
Outras Fontes Primárias Fósseis (resíduos industriais)			22,2	0,0	0,0		0,0	22,2	41,868	929,5	39,0	36.249,3	36,2		36,2	1,0	36,2	132,9
Fósseis Sólidos – Total			2.057,0	9.805,0	0,0	0,0	-8,5	11.870,5		496.995,4		13.084.429,0	13.084,4	8.589,7	4.494,7		4.494,7	16.480,6
Fósseis Gasosos	Gás Natural Úmido	4.375,6	0,0	0,0		0,0	4.375,6	41,868	183.196,5	15,3	2.802.905,7	2.802,9		2.802,9	1,0	2.802,9	10.277,3	
	Gás Natural Seco	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	41,868	0,0	15,3	0,0	0,0	538,7	-538,7	1,0	-538,7	-1.975,2	
Fósseis Gasosos – Total			4.377,3	4.375,6	0,0	0,0	0,0	4.375,6			183.196,5		2.802.905,7	2.802,9	538,7	2.264,2		8.302,1
Combustíveis Fósseis – Total			43.256,2	47.214,2	2.711,2	1.971,4	2.556,7	88.344,5		3.698.806,5		75.841.052,8	75.841,1	17.490,0	58.351,0		58.351,0	213.953,8
Biomassa Sólida	Lenha Queima Direta	13.169,1	0,9	0,0		0,0	13.170,0	41,868	551.403,2	27,4	15.108.448,5	15.108,4		15.108,4	1,0	15.108,4	55.397,6	
	Lenha Carvoejamento	10.092,0					10.092,0	41,868	422.533,6	27,4	11.577.420,5	11.577,4		11.577,4	1,0	11.577,4	42.450,5	

Quarto Inventário Nacional de Emissões e Remoções Antrópicas de Gases de Efeito Estufa - Relatórios de Referência

MÓDULO		ENERGIA															
SUBMÓDULO		CO ₂ (ABORDAGEM DE REFERÊNCIA)															
PLANILHA		1-1															
FOLHA																	
ANO		1995															
		PASSO 1					PASSO 2		PASSO 3			PASSO 4		PASSO 5		PASSO 6	
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
		Produção	Importação	Exportação	Bunkers Internacionais	Varição de Estoques	Consumo Aparente	Fator de Conversão	Consumo Aparente	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Carbono Estocado e Carbono excluído	Emissões Líquidas de Carbono	Fração de Carbono Oxidado	Emissões de Carbono	Emissões de CO ₂
		(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(TJ/Unid)	(TJ)	(t C/TJ)	(t C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)		(Gg C)	(Gg CO ₂)
COMBUSTÍVEIS																	
						$F=(A+B-C-D-E)$		$H=(F \times G)$		$J = (H \times I)$	$K = (j/1000)$		$M = (K - L)$		$O = (M \times N)$	$P = (O \times [44/12])$	
	Bagaço de Cana	14.869,4	0,0	0,0		0,0	14.869,4	41,868	622.553,5	27,3	16.995.711,0	16.995,7		16.995,7	1,0	16.995,7	62.317,6
	Resíduos Vegetais	499,8	0,0	0,0		0,0	499,8	41,868	20.925,6	27,3	571.269,6	571,3		571,3	1,0	571,3	2.094,7
	Carvão Vegetal		10,3	6,5		0,0	3,9	41,868	162,2	29,1	4.712,4	4,7	4.974,0	-4.969,3	1,0	-4.969,3	-18.220,7
Biomassa Sólida – Total		38.630,4	11,3	6,5	0,0	0,0	38.635,2		1.617.578,2		44.257.562,0	44.257,6	4.974,0	39.283,6		39.283,6	144.039,7
Biomassa Líquida	Caldo de Cana	5.728,3	0,0	0,0		0,0	5.728,3	41,868	239.832,8	21,7	5.204.371,5	5.204,4		5.204,4	1,0	5.204,4	19.082,7
	Melaço	1.180,5	0,0	0,0		0,0	1.180,5	41,868	49.425,5	21,7	1.072.533,2	1.072,5		1.072,5	1,0	1.072,5	3.932,6
	Álcool Anidro		132,3	0,0		-19,2	151,5	41,868	6.343,9	19,3	122.438,0	122,4	51,3	71,1	1,0	71,1	260,7
	Álcool Hidratado		987,7	205,4		25,5	756,9	41,868	31.688,2	19,3	611.582,5	611,6	442,7	168,9	1,0	168,9	619,1
	Lixívia	2.108,4	0,0	0,0		0,0	2.108,4	41,868	88.274,8	26,0	2.295.143,6	2.295,1		2.295,1	1,0	2.295,1	8.415,5
	Óleos Vegetais	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	41,868	0,0	19,3	0,0	0,0		0,0	1,0	0,0	0,0
Biomassa Líquida – Total		9.017,2	1.120,0	205,4	0,0	6,3	9.925,6		415.565,2		9.306.068,8	9.306,1	494,1	8.812,0		8.812,0	32.310,7
Biomassa Gasosa		0,0					0,0	41,868	0,0	14,9	0,0	0,0		0,0	1,0	0,0	0,0
Combustíveis de Biomassa – Total		47.647,6	1.131,3	211,9	0,0	6,3	48.560,8		2.033.143,4		53.563.630,8	53.563,6	5.468,1	48.095,6		48.095,6	176.350,4
Total (Fóssil + Biomassa)		90.903,8	48.345,5	2.923,1	1.971,4	2.563,0	136.905,3		5.731.949,8		129.404.683,6	129.404,7	22.958,1	106.446,6		106.446,6	390.304,1

Cálculo do carbono estocado e excluído

Ano: 1995

Classificação	Combustível	A	B	C	D	E	F	G
		Quantidade de Combustível Estimada	Fator de Conversão	Quantidade de Combustível Estimada	Fração de Carbono Excluído ou Estocado	Conteúdo de Carbono	Carbono Excluído + Estocado	CO ₂ não emitido
		mil tep	TJ/mil tep	TJ		tC/TJ	Gg C	Gg CO ₂
				$C=(A \times B)$			$F=((C \times D) \times E) / 1000$	$G= F \times 44 / 12$
Matéria-Prima	Nafta	5.943,4	41,9	248.839,4	1,00	20,00	4.976,8	18.248,2
	Gás de Refinaria	291,6	41,9	12.207,2	1,00	15,70	191,7	702,7
	Gás Natural	840,9	41,9	35.208,6	1,00	15,30	538,7	1.975,2
	GLP	0,0	41,9	0,0	1,00	17,20	0,0	0,0
	Óleo Diesel	0,0	41,9	0,0	1,00	20,20	0,0	0,0
	Querosene	34,1	41,9	1.429,0	1,00	19,60	28,0	102,7
	Etano		41,9	0,0	1,00	15,30	0,0	0,0
	Álcool	63,5	41,9	2.660,2	1,00	19,30	51,3	188,3
	Álcool Hidratado	547,9	41,9	22.939,3	1,00	19,30	442,7	1.623,3
	Alcatrão	66,7	41,9	2.791,1	1,00	22,00	61,4	225,1
Redutores	Coque de Carvão Mineral			285.048,5	1,00	29,2	8.318,2	30.500,2
	Coque de Petróleo			20.579,8	1,00	26,6	547,2	2.006,5
	Carvões Betuminosos			8.142,8	1,00	25,8	210,1	770,3
	Carvão Vegetal			171.218,4	1,00	29,1	4.974,0	18.238,0
Não energéticos	Lubrificantes	674,0	41,9	28.217,7	1,00	20,00	564,4	2.069,3
	Asfalto	1.196,4	41,9	50.091,4	1,00	22,00	1.102,0	4.040,7
	Outros Produtos Não Energéticos de Petróleo	855,8	41,9	35.829,9	1,00	20,00	716,6	2.627,5
	Solventes	280,6	41,9	11.748,5	1,00	20,00	235,0	861,6
Quantidade total de C e CO ₂ excluída + estocada						Total	22.958,10	84.179,70
Quantidade total de C e CO ₂ oriunda de usos não energéticos de combustíveis e emitida na Abordagem de Referência								

Emissões de CO₂ - Abordagem de Referência

Ano: 1996

MÓDULO			ENERGIA															
SUBMÓDULO			CO ₂ (ABORDAGEM DE REFERÊNCIA)															
PLANILHA			1-1															
FOLHA																		
ANO			1996															
			PASSO 1					PASSO 2		PASSO 3			PASSO 4		PASSO 5		PASSO 6	
			A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
			Produção	Importação	Exportação	Bunkers Internacionais	Varição de Estoques	Consumo Aparente	Fator de Conversão	Consumo Aparente	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Carbono Estocado e Carbono excluído	Emissões Líquidas de Carbono	Fração de Carbono Oxidado	Emissões de Carbono	Emissões de CO ₂
			(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(TJ/Unid)	(TJ)	(t C/TJ)	(t C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg CO ₂)
COMBUSTÍVEIS																		
							F=(A+B-C-D-E)		H=(F x G)		J = (H x I)	K = (J/1000)		M = (K - L)		O = (M x N)	P = (O x [44/12])	
Fósseis Líquidos	Fontes Primárias	Petróleo	40.521,4	29.407,2	106,6		1.609,2	68.212,7	41,868	2.855.929,3	20,0	57.118.586,2	57.118,6		57.118,6	1,0	57.118,6	209.434,8
		Líquidos de Gás Natural	1.042,0	0,0	0,0		0,0	1.042,0	41,868	43.625,0	17,5	763.438,1	763,4		763,4	1,0	763,4	2.799,3
	Fontes Secundárias	Gasolina Automotiva		744,2	463,3		61,4	219,5	41,868	9.189,2	18,9	173.675,8	173,7		173,7	1,0	173,7	636,8
		Gasolina de Aviação		3,8	11,5	0,0	8,5	-16,2	41,868	-676,7	19,1	-12.924,5	-12,9		-12,9	1,0	-12,9	-47,4
		Querosene de Aviação		572,4	23,3	791,6	76,7	-319,1	41,868	-13.361,2	19,5	-260.544,0	-260,5		-260,5	1,0	-260,5	-955,3
		Querosene Iluminante		5,8	0,0	0,0	-2,5	8,3	41,868	348,5	19,6	6.831,1	6,8	30,7	-23,9	1,0	-23,9	-87,7
		Óleo Diesel		4.272,5	13,1	343,1	34,0	3.882,4	41,868	162.548,0	20,2	3.283.470,3	3.283,5	0,0	3.283,5	1,0	3.283,5	12.039,4
		Óleo Combustível		1.675,8	1.181,1	981,8	154,6	-641,6	41,868	-26.860,9	21,1	-566.765,7	-566,8		-566,8	1,0	-566,8	-2.078,1
		GLP		2.744,0	0,0		-4,9	2.748,9	41,868	115.091,8	17,2	1.979.578,3	1.979,6	0,0	1.979,6	1,0	1.979,6	7.258,5
		Nafta		2.593,5	0,0		136,6	2.456,9	41,868	102.865,6	20,0	2.057.311,2	2.057,3	4.837,5	-2.780,2	1,0	-2.780,2	-10.193,9
		Asfalto		1,0	6,9		-12,7	6,9	41,868	286,9	22,0	6.312,7	6,3	1.275,2	-1.268,8	1,0	-1.268,8	-4.652,4
		Lubrificantes		77,5	49,9	0,0	12,5	15,1	41,868	633,7	20,0	12.673,7	12,7	596,4	-583,7	1,0	-583,7	-2.140,4
		Solventes		43,6	5,5	0,0	0,0	38,0	41,868	1.593,0	20,0	31.860,2	31,9	255,5	-223,7	1,0	-223,7	-820,2
		Coque de Petróleo		0,0	0,0		7,0	-7,0	41,868	-292,4	26,6	-7.778,7	-7,8	585,1	-592,9	1,0	-592,9	-2.174,0
		Gás de Refinaria		0,0	0,0		0,0	0,0	41,868	0,0	15,7	0,0	0,0	60,3	-60,3	1,0	-60,3	-221,1
		Outros Produtos Secundários de Petróleo			259,2	98,6		0,0	160,6	41,868	6.724,1	20,0	134.481,4	134,5		134,5	1,0	134,5

Quarto Inventário Nacional de Emissões e Remoções Antrópicas de Gases de Efeito Estufa - Relatórios de Referência

MÓDULO		ENERGIA																
SUBMÓDULO		CO ₂ (ABORDAGEM DE REFERÊNCIA)																
PLANILHA		1-1																
FOLHA																		
ANO		1996																
		PASSO 1					PASSO 2		PASSO 3			PASSO 4		PASSO 5		PASSO 6		
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	
		Produção	Importação	Exportação	Bunkers Internacionais	Varição de Estoques	Consumo Aparente	Fator de Conversão	Consumo Aparente	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Carbono Estocado e Carbono excluído	Emissões Líquidas de Carbono	Fração de Carbono Oxidado	Emissões de Carbono	Emissões de CO ₂	
		(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(TJ/Unid)	(TJ)	(t C/TJ)	(t C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg CO ₂)	
COMBUSTÍVEIS							$F=(A+B-C-D-E)$		$H=(F \times G)$		$J = (H \times I)$	$K = (j/1000)$		$M = (K - L)$		$O = (M \times N)$	$P = (O \times [44/12])$	
		Outros Produtos Não Energéticos do Petróleo		172,4	117,3		27,5	27,5	41,868	1.153,3	20,0	23.065,6	23,1	898,8	-875,7	1,0	-875,7	-3.211,1
Fósseis Líquidos – Total			41.563,3	42.572,9	2.077,2	2.116,4	2.107,7	77.835,0		3.258.797,1		64.743.271,9	64.743,3	8.539,6	56.203,7		56.203,7	206.080,2
Fósseis Sólidos	Fontes Primárias	Carvão Metalúrgico	85,4	8.322,4	0,0		147,9	8.259,8	41,868	345.822,2	25,8	8.922.212,1	8.922,2	0,0	8.922,2	1,0	8.922,2	32.714,8
		Carvões Betuminosos	78,1	909,4	0,0		-3,4	990,8	41,868	41.484,2	25,8	1.070.292,8	1.070,3	375,2	695,1	1,0	695,1	2.548,6
		Carvões Sub-Betuminosos	1.000,7	0,0	0,0		-126,2	1.126,9	41,868	47.181,0	26,2	1.236.142,5	1.236,1		1.236,1	1,0	1.236,1	4.532,5
		Lignito	713,2	0,0	0,0		15,8	697,5	41,868	29.202,5	27,6	805.990,3	806,0		806,0	1,0	806,0	2.955,3
	Fontes Secundárias	Alcatrão		0,0	0,0		0,0	0,0	41,868	0,0	22,0	0,0	0,0	153,5	-153,5	1,0	-153,5	-562,9
		Coque de Carvão Mineral		1.183,6	0,0		31,7	1.151,8	41,868	48.225,2	29,2	1.408.175,8	1.408,2	8.292,1	-6.883,9	1,0	-6.883,9	-25.241,1
Outras Fontes Primárias Fósseis (resíduos industriais)			18,0	0,0	0,0		0,0	18,0	41,868	753,6	39,0	29.391,3	29,4		29,4	1,0	29,4	107,8
Fósseis Sólidos – Total			1.895,4	10.415,3	0,0	0,0	65,8	12.244,9		512.668,8		13.472.204,9	13.472,2	8.820,8	4.651,4		4.651,4	17.055,1
Fósseis Gasosos	Gás Natural Úmido		4.903,7	0,0	0,0		0,0	4.903,7	41,868	205.309,1	15,3	3.141.229,9	3.141,2		3.141,2	1,0	3.141,2	11.517,8
	Gás Natural Seco		0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	41,868	0,0	15,3	0,0	0,0	494,7	-494,7	1,0	-494,7	-1.814,0
Fósseis Gasosos – Total			4.903,7	0,0	0,0	0,0	0,0	4.903,7		205.309,1		3.141.229,9	3.141,2	494,7	2.646,5		2.646,5	9.703,8
Combustíveis Fósseis – Total			48.362,4	52.988,2	2.077,2	2.116,4	-2.173,5	94.983,6		3.976.775,1		81.356.706,7	81.356,7	17.855,1	63.501,6		63.501,6	232.839,1
Biomassa Sólida	Lenha Queima Direta		13.023,2	1,5	0,0		0,0	13.024,7	41,868	545.318,5	27,4	14.941.726,2	14.941,7		14.941,7	1,0	14.941,7	54.786,3
	Lenha Carvoejamento		8.946,1					8.946,1	41,868	374.556,2	27,4	10.262.838,7	10.262,8		10.262,8	1,0	10.262,8	37.630,4
	Bagaço de Cana		15.675,2	0,0	0,0		0,0	15.675,2	41,868	656.289,6	27,3	17.916.706,4	17.916,7		17.916,7	1,0	17.916,7	65.694,6

Quarto Inventário Nacional de Emissões e Remoções Antrópicas de Gases de Efeito Estufa - Relatórios de Referência

MÓDULO		ENERGIA															
SUBMÓDULO		CO ₂ (ABORDAGEM DE REFERÊNCIA)															
PLANILHA		1-1															
FOLHA																	
ANO		1996															
		PASSO 1					PASSO 2		PASSO 3			PASSO 4		PASSO 5		PASSO 6	
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
		Produção	Importação	Exportação	Bunkers Internacionais	Varição de Estoques	Consumo Aparente	Fator de Conversão	Consumo Aparente	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Carbono Estocado e Carbono excluído	Emissões Líquidas de Carbono	Fração de Carbono Oxidado	Emissões de Carbono	Emissões de CO ₂
		(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(TJ/Unid)	(TJ)	(t C/TJ)	(t C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg CO ₂)
COMBUSTÍVEIS						F=(A+B-C-D-E)		H=(F×G)		J = (H × I)	K = (j/1000)		M = (K - L)		O = (M × N)	P = (O × [44/12])	
	Resíduos Vegetais	470,0	0,0	0,0		0,0	470,0	41,868	19.676,6	27,3	537.169,9	537,2		537,2	1,0	537,2	1.969,6
	Carvão Vegetal		5,2	0,0		0,0	5,2	41,868	216,3	29,1	6.283,1	6,3	4.499,6	-4.493,3	1,0	-4.493,3	-16.475,6
Biomassa Sólida – Total		38.114,5	6,7	0,0	0,0	0,0	38.121,2		1.596.057,1		43.664.724,4	43.664,7	4.499,6	39.165,1		39.165,1	143.605,4
Biomassa Líquida	Caldo de Cana	6.335,1	0,0	0,0		0,0	6.335,1	41,868	265.237,3	21,7	5.755.650,2	5.755,7		5.755,7	1,0	5.755,7	21.104,1
	Melaço	1.387,1	0,0	0,0		0,0	1.387,1	41,868	58.073,6	21,7	1.260.197,9	1.260,2		1.260,2	1,0	1.260,2	4.620,7
	Álcool Anidro		-145,5	0,0		99,3	-244,8	41,868	-10.249,5	19,3	-197.816,1	-197,8	65,1	-263,0	1,0	-263,0	-964,2
	Álcool Hidratado		673,3	111,1		-32,6	594,8	41,868	24.902,5	19,3	480.617,4	480,6	401,5	79,1	1,0	79,1	289,9
	Lixívia	2.316,0	0,0	0,0		0,0	2.316,0	41,868	96.964,6	26,0	2.521.079,1	2.521,1		2.521,1	1,0	2.521,1	9.244,0
	Óleos Vegetais	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	41,868	0,0	19,3	0,0	0,0		0,0	1,0	0,0	0,0
Biomassa Líquida – Total		10.038,1	527,8	111,1	0,0	66,7	10.388,1		434.928,5		9.819.728,5	9.819,7	466,7	9.353,0		9.353,0	34.294,5
Biomassa Gasosa		-0,1					-0,1	41,868	-5,8	14,9	-86,3	-0,1		-0,1	1,0	-0,1	-0,3
Combustíveis de Biomassa – Total		48.152,4	534,5	111,1	0,0	66,7	48.509,1		2.030.979,8		53.484.366,6	53.484,4	4.966,3	48.518,1		48.518,1	177.899,6
Total (Fóssil + Biomassa)		96.514,8	53.522,7	2.188,3	2.116,4	-2.106,8	143.492,8		6.007.754,8		134.841.073,3	134.841,1	22.821,4	112.019,6		112.019,6	410.738,7

Cálculo do carbono estocado e excluído

Ano: 1996

Classificação	Combustível	A	B	C	D	E	F	G
		Quantidade de Combustível Estimada	Fator de Conversão	Quantidade de Combustível Estimada	Fração de Carbono Excluído ou Estocado	Conteúdo de Carbono	Carbono Excluído + Estocado	CO ₂ não Emitido
		mil tep	TJ/mil tep	TJ		tC/TJ	Gg C	Gg CO ₂
				$C=(A \times B)$			$F=((C \times D) \times E) / 1000$	$G= F \times 44 / 12$
Matéria-Prima	Nafta	5.777,0	41,9	241.873,1	1,00	20,00	4.837,5	17.737,4
	Gás de Refinaria	91,7	41,9	3.840,5	1,00	15,70	60,3	221,1
	Gás Natural	772,3	41,9	32.336,0	1,00	15,30	494,7	1.814,0
	GLP	0,0	41,9	0,0	1,00	17,20	0,0	0,0
	Óleo Diesel	0,0	41,9	0,0	1,00	20,20	0,0	0,0
	Querosene	37,5	41,9	1.568,4	1,00	19,60	30,7	112,7
	Etano		41,9	0,0	1,00	15,30	0,0	0,0
	Álcool	80,6	41,9	3.375,5	1,00	19,30	65,1	238,9
	Álcool Hidratado	496,9	41,9	20.805,4	1,00	19,30	401,5	1.472,3
	Alcatrão	166,7	41,9	6.977,7	1,00	22,00	153,5	562,9
Redutores	Coque de Carvão Mineral			284.153,3	1,00	29,2	8.292,1	30.404,4
	Coque de Petróleo			22.005,4	1,00	26,6	585,1	2.145,5
	Carvões Betuminosos			14.542,9	1,00	25,8	375,2	1.375,8
	Carvão Vegetal			154.888,7	1,00	29,1	4.499,6	16.498,6
Não energéticos	Lubrificantes	712,3	41,9	29.820,5	1,00	20,00	596,4	2.186,8
	Asfalto	1.384,4	41,9	57.961,7	1,00	22,00	1.275,2	4.675,6
	Outros Produtos Não Energéticos de Petróleo	1.073,4	41,9	44.940,7	1,00	20,00	898,8	3.295,7
	Solventes	305,2	41,9	12.777,3	1,00	20,00	255,5	937,0
Quantidade total de C e CO ₂ excluída + estocada						Total	22.821,44	83.678,61
Quantidade total de C e CO ₂ oriunda de usos não energéticos de combustíveis e emitida na Abordagem de Referência								

Emissões de CO₂ - Abordagem de Referência

Ano: 1997

MÓDULO		ENERGIA																
SUBMÓDULO		CO ₂ (ABORDAGEM DE REFERÊNCIA)																
PLANILHA		1-1																
FOLHA																		
ANO		1997																
		PASSO 1					PASSO 2		PASSO 3			PASSO 4		PASSO 5		PASSO 6		
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	
		Produção (1000 tep)	Importação (1000 tep)	Exportação (1000 tep)	Bunkers Internacionais (1000 tep)	Varição de Estoques (1000 tep)	Consumo Aparente (1000 tep)	Fator de Conversão (TJ/Unid)	Consumo Aparente (TJ)	Conteúdo de Carbono (t C/TJ)	Conteúdo de Carbono (t C)	Conteúdo de Carbono (Gg C)	Carbono Estocado e Carbono excluído (Gg C)	Emissões Líquidas de Carbono (Gg C)	Fração de Carbono Oxidado	Emissões de Carbono (Gg C)	Emissões de CO ₂ (Gg CO ₂)	
COMBUSTÍVEIS						$F=(A+B-C-D-E)$		$H=(F \times G)$		$J = (H \times I)$	$K = (j/1000)$		$M = (K - L)$		$O = (M \times N)$	$P = (O \times [44/12])$		
Fósseis Líquidos	Fontes Primárias	Petróleo	43.589,6	29.761,6	132,1	289,2	72.929,9	41,868	3.053.429,4	20,0	61.068.587,3	61.068,6		61.068,6	1,0	61.068,6	223.918,2	
		Líquidos de Gás Natural	1.052,2	0,0	0,0	0,0	1.052,2	41,868	44.053,5	17,5	770.937,1	770,9		770,9	1,0	770,9	2.826,8	
	Fontes Secundárias	Gasolina Automotiva		308,4	493,2		-21,2	-163,6	41,868	-6.850,7	18,9	-129.478,7	-129,5		-129,5	1,0	-129,5	-474,8
		Gasolina de Aviação		0,0	22,3	0,0	-12,3	-10,0	41,868	-418,9	19,1	-8.000,9	-8,0		-8,0	1,0	-8,0	-29,3
		Querosene de Aviação		718,2	34,2	849,9	-65,0	-100,8	41,868	-4.221,2	19,5	-82.312,9	-82,3		-82,3	1,0	-82,3	-301,8
		Querosene Iluminante		5,0	5,8	0,0	1,7	-2,5	41,868	-104,6	19,6	-2.049,3	-2,0	22,5	-24,6	1,0	-24,6	-90,2
		Óleo Diesel		5.130,1	163,7	357,0	-64,4	4.673,8	41,868	195.684,7	20,2	3.952.829,9	3.952,8	0,0	3.952,8	1,0	3.952,8	14.493,7
		Óleo Combustível		457,8	1.323,0	1.088,7	-179,8	-1.774,0	41,868	-74.274,6	21,1	-1.567.193,1	-1.567,2		-1.567,2	1,0	-1.567,2	-5.746,4
		GLP		2.875,9	3,7		62,9	2.809,3	41,868	117.621,3	17,2	2.023.085,5	2.023,1	0,0	2.023,1	1,0	2.023,1	7.418,0
		Nafta		3.729,4	0,0		-126,8	3.856,2	41,868	161.451,0	20,0	3.229.020,6	3.229,0	6.013,9	-2.784,9	1,0	-2.784,9	-10.211,4
		Asfalto		0,0	8,8		1,0	-9,8	41,868	-409,9	22,0	-9.018,1	-9,0	1.333,8	-1.342,8	1,0	-1.342,8	-4.923,6
		Lubrificantes		122,0	24,9	0,0	-37,4	134,4	41,868	5.628,6	20,0	112.572,5	112,6	626,2	-513,7	1,0	-513,7	-1.883,4
		Solventes		11,1	4,0	0,0	0,0	7,1	41,868	298,7	20,0	5.973,8	6,0	312,0	-306,0	1,0	-306,0	-1.122,0
		Coque de Petróleo		4,4	15,7		23,6	-34,9	41,868	-1.462,2	26,6	-38.893,3	-38,9	577,4	-616,3	1,0	-616,3	-2.259,6
Gás de Refinaria		0,0	0,0		0,0	0,0	41,868	0,0	15,7	0,0	0,0	75,4	-75,4	1,0	-75,4	-276,4		

Quarto Inventário Nacional de Emissões e Remoções Antrópicas de Gases de Efeito Estufa - Relatórios de Referência

MÓDULO		ENERGIA																
SUBMÓDULO		CO ₂ (ABORDAGEM DE REFERÊNCIA)																
PLANILHA		1-1																
FOLHA																		
ANO		1997																
		PASSO 1					PASSO 2		PASSO 3			PASSO 4		PASSO 5		PASSO 6		
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	
		Produção	Importação	Exportação	Bunkers Internacionais	Varição de Estoques	Consumo Aparente	Fator de Conversão	Consumo Aparente	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Carbono Estocado e Carbono excluído	Emissões Líquidas de Carbono	Fração de Carbono Oxidado	Emissões de Carbono	Emissões de CO ₂	
		(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(TJ/Unid)	(TJ)	(t C/TJ)	(t C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg CO ₂)	
COMBUSTÍVEIS																		
						$F=(A+B-C-D-E)$		$H=(F \times G)$		$J = (H \times I)$	$K = (j/1000)$		$M = (K - L)$		$O = (M \times N)$	$P = (O \times [44/12])$		
		Outros Produtos Secundários de Petróleo		571,8	203,5		0,0	368,2	41,868	15.417,7	20,0	308.353,3	308,4		308,4	1,0	308,4	1.130,6
		Outros Produtos Não Energéticos do Petróleo		78,6	91,0		-46,4	33,9	41,868	1.420,2	20,0	28.403,6	28,4	985,9	-957,5	1,0	-957,5	-3.510,8
Fósseis Líquidos – Total			44.641,8	43.774,2	2.526,0	2.295,6	-175,1	83.769,5		3.507.263,0		69.662.817,6	69.662,8	9.947,1	59.715,7		59.715,7	218.957,6
Fósseis Sólidos	Fontes Primárias	Carvão Metalúrgico	57,8	7.877,1	0,0		130,9	7.803,9	41,868	326.735,2	25,8	8.429.769,2	8.429,8	0,0	8.429,8	1,0	8.429,8	30.909,2
		Carvões Betuminosos	78,1	1.272,9	0,0		-2,3	1.353,2	41,868	56.656,1	25,8	1.461.728,2	1.461,7	624,6	837,2	1,0	837,2	3.069,6
		Carvões Sub-Betuminosos	1.218,8	0,0	0,0		-44,0	1.262,8	41,868	52.872,8	26,2	1.385.266,8	1.385,3		1.385,3	1,0	1.385,3	5.079,3
		Lignito	813,9	0,0	0,0		114,1	699,8	41,868	29.300,7	27,6	808.699,0	808,7		808,7	1,0	808,7	2.965,2
	Fontes Secundárias	Alcatrão		0,0	0,0		0,0	0,0	41,868	0,0	22,0	0,0	0,0	203,9	-203,9	1,0	-203,9	-747,6
		Coque de Carvão Mineral		1.178,0	0,0		0,0	1.178,0	41,868	49.322,5	29,2	1.440.218,1	1.440,2	8.169,1	-6.728,9	1,0	-6.728,9	-24.672,5
Outras Fontes Primárias Fósseis (resíduos industriais)			36,6	0,0	0,0		0,0	36,6	41,868	1.532,4	39,0	59.762,4	59,8		59,8	1,0	59,8	219,1
Fósseis Sólidos – Total			2.205,1	10.328,0	0,0	0,0	198,7	12.334,5		516.419,8		13.585.443,9	13.585,4	8.997,5	4.587,9		4.587,9	16.822,4
Fósseis Gasosos	Gás Natural Úmido	5.443,2	0,0	0,0		0,0	5.443,2	41,868	227.897,5	15,3	3.486.831,5	3.486,8		3.486,8	1,0	3.486,8	12.785,0	
	Gás Natural Seco	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	41,868	0,0	15,3	0,0	0,0	152,1	-152,1	1,0	-152,1	-557,9	
Fósseis Gasosos – Total			5.443,2	0,0	0,0	0,0	5.443,2		227.897,5		3.486.831,5	3.486,8	152,1	3.334,7		3.334,7	12.227,2	
Combustíveis Fósseis – Total			52.290,2	54.102,3	2.526,0	2.295,6	-23,6	101.547,3		4.251.580,3		86.735.092,9	86.735,1	19.096,8	67.638,3		67.638,3	248.007,2
	Lenha Queima Direta	13.058,5	0,6	0,0		0,0	13.059,1	41,868	546.758,6	27,4	14.981.185,0	14.981,2		14.981,2	1,0	14.981,2	54.931,0	

Quarto Inventário Nacional de Emissões e Remoções Antrópicas de Gases de Efeito Estufa - Relatórios de Referência

MÓDULO		ENERGIA															
SUBMÓDULO		CO ₂ (ABORDAGEM DE REFERÊNCIA)															
PLANILHA		1-1															
FOLHA																	
ANO		1997															
		PASSO 1					PASSO 2		PASSO 3			PASSO 4		PASSO 5		PASSO 6	
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
		Produção	Importação	Exportação	Bunkers Internacionais	Varição de Estoques	Consumo Aparente	Fator de Conversão	Consumo Aparente	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Carbono Estocado e Carbono excluído	Emissões Líquidas de Carbono	Fração de Carbono Oxidado	Emissões de Carbono	Emissões de CO ₂
		(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(TJ/Unid)	(TJ)	(t C/TJ)	(t C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)		(Gg C)	(Gg CO ₂)
COMBUSTÍVEIS																	
						F=(A+B-C-D-E)		H=(F×G)		J = (H × I)	K = (j/1000)		M = (K - L)		O = (M × N)	P = (O × [44/12])	
Biomassa Sólida	Lenha Carvoejamento	8.604,6					8.604,6	41,868	360.258,9	27,4	9.871.094,7	9.871,1		9.871,1	1,0	9.871,1	36.194,0
	Bagaço de Cana	17.464,9	0,0	0,0		0,0	17.464,9	41,868	731.222,1	27,3	19.962.362,5	19.962,4		19.962,4	1,0	19.962,4	73.195,3
	Resíduos Vegetais	449,3	0,0	0,0		0,0	449,3	41,868	18.812,7	27,3	513.585,8	513,6		513,6	1,0	513,6	1.883,1
	Carvão Vegetal		7,1	3,2		0,0	3,9	41,868	162,2	29,1	4.712,4	4,7	4.439,1	-4.434,4	1,0	-4.434,4	-16.259,6
Biomassa Sólida – Total		39.577,4	7,7	3,2	0,0	0,0	39.581,9		1.657.214,5		45.332.940,5	45.332,9	4.439,1	40.893,8		40.893,8	149.943,9
Biomassa Líquida	Caldo de Cana	7.094,3	0,0	0,0		0,0	7.094,3	41,868	297.022,5	21,7	6.445.388,8	6.445,4		6.445,4	1,0	6.445,4	23.633,1
	Melaço	1.379,9	0,0	0,0		0,0	1.379,9	41,868	57.772,3	21,7	1.253.659,0	1.253,7		1.253,7	1,0	1.253,7	4.596,7
	Álcool Anidro		31,3	0,0		452,8	-421,5	41,868	-17.648,0	19,3	-340.606,0	-340,6	58,2	-398,9	1,0	-398,9	-1.462,5
	Álcool Hidratado		270,1	89,7		476,5	-296,1	41,868	-12.397,9	19,3	-239.279,1	-239,3	366,9	-606,2	1,0	-606,2	-2.222,8
	Lixívia	2.427,5	0,0	0,0		0,0	2.427,5	41,868	101.632,7	26,0	2.642.449,4	2.642,4		2.642,4	1,0	2.642,4	9.689,0
	Óleos Vegetais	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	41,868	0,0	19,3	0,0	0,0		0,0	1,0	0,0	0,0
Biomassa Líquida – Total		10.901,6	301,4	89,7	0,0	929,3	10.184,0		426.381,6		9.761.612,2	9.761,6	425,2	9.336,4		9.336,4	34.233,5
Biomassa Gasosa		-0,3					-0,3	41,868	-11,6	14,9	-172,6	-0,2		-0,2	1,0	-0,2	-0,6
Combustíveis de Biomassa – Total		50.478,7	309,1	92,9	0,0	929,3	49.765,6		2.083.584,5		55.094.380,0	55.094,4	4.864,3	50.230,0		50.230,0	184.176,8
Total (Fóssil + Biomassa)		102.768,9	54.411,4	2.619,0	2.295,6	905,7	151.312,8		6.335.164,8		141.829.472,9	141.829,5	23.961,1	117.868,4		117.868,4	432.184,1

Cálculo do carbono estocado e excluído

Ano: 1997

Classificação	Combustível	A	B	C	D	E	F	G
		Quantidade de Combustível Estimada	Fator de Conversão	Quantidade de Combustível Estimada	Fração de Carbono Excluído ou Estocado	Conteúdo de Carbono	Carbono Excluído + Estocado	CO ₂ não emitido
		mil tep	TJ/mil tep	TJ		tC/TJ	Gg C	Gg CO ₂
				$C=(A \times B)$			$F=((C \times D) \times E) / 1000$	$G= F \times 44 / 12$
Matéria-Prima	Nafta	7.182,0	41,9	300.697,3	1,00	20,00	6.013,9	22.051,1
	Gás de Refinaria	114,7	41,9	4.800,6	1,00	15,70	75,4	276,4
	Gás Natural	237,5	41,9	9.943,9	1,00	15,30	152,1	557,9
	GLP	0,0	41,9	0,0	1,00	17,20	0,0	0,0
	Óleo Diesel	0,0	41,9	0,0	1,00	20,20	0,0	0,0
	Querosene	27,5	41,9	1.150,1	1,00	19,60	22,5	82,7
	Etano		41,9	0,0	1,00	15,30	0,0	0,0
	Álcool	72,1	41,9	3.017,8	1,00	19,30	58,2	213,6
	Álcool Hidratado	454,1	41,9	19.012,9	1,00	19,30	366,9	1.345,5
	Alcatrão	221,4	41,9	9.267,8	1,00	22,00	203,9	747,6
Redutores	Coque de Carvão Mineral			279.937,2	1,00	29,2	8.169,1	29.953,3
	Coque de Petróleo			21.713,0	1,00	26,6	577,4	2.117,0
	Carvões Betuminosos			24.207,5	1,00	25,8	624,6	2.290,0
	Carvão Vegetal			152.807,0	1,00	29,1	4.439,1	16.276,8
Não energéticos	Lubrificantes	747,9	41,9	31.311,6	1,00	20,00	626,2	2.296,2
	Asfalto	1.448,0	41,9	60.626,1	1,00	22,00	1.333,8	4.890,5
	Outros Produtos Não Energéticos de Petróleo	1.177,4	41,9	49.295,3	1,00	20,00	985,9	3.615,0
	Solventes	372,6	41,9	15.598,2	1,00	20,00	312,0	1.143,9
Quantidade total de C e CO ₂ excluída + estocada						Total	23.961,10	87.857,35
Quantidade total de C e CO ₂ oriunda de usos não energéticos de combustíveis e emitida na Abordagem de Referência								

Emissões de CO₂ - Abordagem de Referência

Ano: 1998

MÓDULO			ENERGIA															
SUBMÓDULO			CO ₂ (ABORDAGEM DE REFERÊNCIA)															
PLANILHA			1-1															
FOLHA																		
ANO			1998															
			PASSO 1				PASSO 2		PASSO 3			PASSO 4		PASSO 5		PASSO 6		
			A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
			Produção	Importação	Exportação	Bunkers Internacionais	Varição de Estoques	Consumo Aparente	Fator de Conversão	Consumo Aparente	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Carbono Estocado e Carbono excluído	Emissões Líquidas de Carbono	Fração de Carbono Oxidado	Emissões de Carbono	Emissões de CO ₂
			(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(TJ/Unid)	(TJ)	(t C/TJ)	(t C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)		(Gg C)	(Gg CO ₂)
COMBUSTÍVEIS								F=(A+B-C-D-E)		H=(F×G)		J = (H × I)	K = (j/1000)		M = (K - L)		O = (M × N)	P = (O × [44/12])
Fósseis Líquidos	Fontes Primárias	Petróleo	50.512,0	28.504,8	0,0		233,9	78.783,0	41,868	3.298.485,6	20,0	65.969.711,2	65.969,7		65.969,7	1,0	65.969,7	241.888,9
		Líquidos de Gás Natural	1.100,0	0,0	0,0		0,0	1.100,0	41,868	46.053,3	17,5	805.932,5	805,9		805,9	1,0	805,9	2.955,1
	Fontes Secundárias	Gasolina Automotiva		159,3	1.339,7		-181,9	-998,5	41,868	-41.805,8	18,9	-790.130,3	-790,1		-790,1	1,0	-790,1	-2.897,1
		Gasolina de Aviação		4,6	3,8	0,0	0,0	0,8	41,868	32,0	19,1	610,3	0,6		0,6	1,0	0,6	2,2
		Querosene de Aviação		823,9	0,0	876,8	21,5	-74,4	41,868	-3.114,0	19,5	-60.723,2	-60,7		-60,7	1,0	-60,7	-222,7
		Querosene Iluminante		5,0	5,8	0,0	-0,8	0,0	41,868	0,0	19,6	0,0	0,0	21,0	-21,0	1,0	-21,0	-77,1
		Óleo Diesel		5.351,0	41,4	424,1	59,5	4.825,9	41,868	202.052,6	20,2	4.081.462,8	4.081,5	0,0	4.081,5	1,0	4.081,5	14.965,4
		Óleo Combustível		56,0	2.617,5	1.247,5	136,0	-3.945,1	41,868	-165.172,1	21,1	-3.485.130,8	-3.485,1		-3.485,1	1,0	-3.485,1	-12.778,8
		GLP		3.081,6	3,7		-60,7	3.138,6	41,868	131.407,5	17,2	2.260.208,5	2.260,2	0,0	2.260,2	1,0	2.260,2	8.287,4
		Nafta		3.832,2	3,8		27,7	3.800,7	41,868	159.127,2	20,0	3.182.544,2	3.182,5	6.027,6	-2.845,0	1,0	-2.845,0	-10.431,8
		Asfalto		0,0	3,0		-62,3	59,3	41,868	2.483,9	22,0	54.646,8	54,6	1.726,8	-1.672,2	1,0	-1.672,2	-6.131,4
		Lubrificantes		86,7	16,1	0,0	-52,8	123,4	41,868	5.165,8	20,0	103.316,0	103,3	613,9	-510,6	1,0	-510,6	-1.872,2
		Solventes		12,6	1,6	0,0	0,0	11,0	41,868	459,8	20,0	9.195,6	9,2	296,9	-287,7	1,0	-287,7	-1.054,9
		Coque de Petróleo		759,1	85,5		33,2	640,5	41,868	26.814,7	26,6	713.272,1	713,3	756,7	-43,5	1,0	-43,5	-159,4
		Gás de Refinaria		0,0	0,0		0,0	0,0	41,868	0,0	15,7	0,0	0,0	80,5	-80,5	1,0	-80,5	-295,3
		Outros Produtos Secundários de Petróleo		39,5	0,0		5,4	34,1	41,868	1.429,6	20,0	28.591,9	28,6		28,6	1,0	28,6	104,8

Quarto Inventário Nacional de Emissões e Remoções Antrópicas de Gases de Efeito Estufa - Relatórios de Referência

MÓDULO		ENERGIA																
SUBMÓDULO		CO ₂ (ABORDAGEM DE REFERÊNCIA)																
PLANILHA		1-1																
FOLHA																		
ANO		1998																
		PASSO 1						PASSO 2		PASSO 3			PASSO 4		PASSO 5		PASSO 6	
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	
		Produção	Importação	Exportação	Bunkers Internacionais	Varição de Estoques	Consumo Aparente	Fator de Conversão	Consumo Aparente	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Carbono Estocado e Carbono excluído	Emissões Líquidas de Carbono	Fração de Carbono Oxidado	Emissões de Carbono	Emissões de CO ₂	
		(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(TJ/Unid)	(TJ)	(t C/TJ)	(t C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg CO ₂)	
COMBUSTÍVEIS							$F=(A+B-C-D-E)$		$H=(F \times G)$		$J = (H \times I)$	$K = (j/1000)$		$M = (K - L)$		$O = (M \times N)$	$P = (O \times [44/12])$	
		Outros Produtos Não Energéticos do Petróleo		91,0	158,0		-52,7	-14,3	41,868	-598,0	20,0	-11.959,4	-12,0	1.055,4	-1.067,4	1,0	-1.067,4	-3.913,7
Fósseis Líquidos – Total			51.612,0	42.807,2	4.279,8	2.548,5	105,9	87.485,0		3.662.822,1		72.861.548,2	72.861,5	10.578,9	62.282,6		62.282,6	228.369,6
Fósseis Sólidos	Fontes Primárias	Carvão Metalúrgico	12,8	7.745,4	0,0		-6,7	7.764,9	41,868	325.102,2	25,8	8.387.636,9	8.387,6	0,0	8.387,6	1,0	8.387,6	30.754,7
		Carvões Betuminosos	47,9	1.388,5	0,0		-13,7	1.450,1	41,868	60.711,5	25,8	1.566.357,2	1.566,4	849,3	717,0	1,0	717,0	2.629,2
		Carvões Sub-Betuminosos	1.202,3	0,0	0,0		91,2	1.111,1	41,868	46.520,6	26,2	1.218.839,6	1.218,8		1.218,8	1,0	1.218,8	4.469,1
		Lignito	816,5	0,0	0,0		179,6	636,9	41,868	26.665,1	27,6	735.957,0	736,0		736,0	1,0	736,0	2.698,5
	Fontes Secundárias	Alcatrão		0,0	0,0		0,0	0,0	41,868	0,0	22,0	0,0	0,0	174,8	-174,8	1,0	-174,8	-640,8
		Coque de Carvão Mineral		1.161,5	0,0		55,9	1.105,6	41,868	46.290,4	29,2	1.351.680,1	1.351,7	7.921,3	-6.569,6	1,0	-6.569,6	-24.088,7
Outras Fontes Primárias Fósseis (resíduos industriais)			59,4	0,0	0,0		0,0	59,4	41,868	2.487,0	39,0	96.991,4	97,0		97,0	1,0	97,0	355,6
Fósseis Sólidos – Total			2.138,8	10.295,5	0,0	0,0	306,3	12.128,0		507.776,8		13.357.462,3	13.357,5	8.945,4	4.412,1		4.412,1	16.177,6
Fósseis Gasosos	Gás Natural Úmido		5.713,3	0,0	0,0		0,0	5.713,3	41,868	239.202,8	15,3	3.659.803,5	3.659,8		3.659,8	1,0	3.659,8	13.419,3
	Gás Natural Seco		0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	41,868	0,0	15,3	0,0	0,0	240,6	-240,6	1,0	-240,6	-882,2
Fósseis Gasosos – Total			5.715,5	5.713,3	0,0	0,0	0,0	5.713,3		239.202,8		3.659.803,5	3.659,8	240,6	3.419,2			12.537,0
Combustíveis Fósseis – Total			59.464,1	53.102,7	4.279,8	2.548,5	-412,2	105.326,3		4.409.801,7		89.878.814,0	89.878,8	19.764,9	70.113,9		70.113,9	257.084,2
Biomassa Sólida	Lenha Queima Direta		13.425,1	3,7	0,0		0,0	13.428,8	41,868	562.236,4	27,4	15.405.278,1	15.405,3		15.405,3	1,0	15.405,3	56.486,0
	Lenha Carvoejamento		7.835,5					7.835,5	41,868	328.057,7	27,4	8.988.782,1	8.988,8		8.988,8	1,0	8.988,8	32.958,9
	Bagaço de Cana		17.495,6	0,0	0,0		0,0	17.495,6	41,868	732.505,6	27,3	19.997.401,7	19.997,4		19.997,4	1,0	19.997,4	73.323,8

Quarto Inventário Nacional de Emissões e Remoções Antrópicas de Gases de Efeito Estufa - Relatórios de Referência

MÓDULO		ENERGIA															
SUBMÓDULO		CO ₂ (ABORDAGEM DE REFERÊNCIA)															
PLANILHA		1-1															
FOLHA																	
ANO		1998															
		PASSO 1					PASSO 2		PASSO 3			PASSO 4		PASSO 5		PASSO 6	
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
		Produção	Importação	Exportação	Bunkers Internacionais	Varição de Estoques	Consumo Aparente	Fator de Conversão	Consumo Aparente	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Carbono Estocado e Carbono excluído	Emissões Líquidas de Carbono	Fração de Carbono Oxidado	Emissões de Carbono	Emissões de CO ₂
		(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(TJ/Unid)	(TJ)	(t C/TJ)	(t C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg CO ₂)
COMBUSTÍVEIS						F=(A+B-C-D-E)		H=(F×G)		J = (H × I)	K = (j/1000)		M = (K - L)		O = (M × N)	P = (O × [44/12])	
	Resíduos Vegetais	459,8	0,0	0,0		0,0	459,8	41,868	19.250,5	27,3	525.537,7	525,5		525,5	1,0	525,5	1.927,0
	Carvão Vegetal		7,1	6,5		0,0	0,6	41,868	27,0	29,1	785,4	0,8	4.032,3	-4.031,5	1,0	-4.031,5	-14.782,2
Biomassa Sólida – Total		39.216,0	10,8	6,5	0,0	0,0	39.220,3		1.642.077,2		44.917.785,0	44.917,8	4.032,3	40.885,5		40.885,5	149.913,5
Biomassa Líquida	Caldo de Cana	6.112,8	0,0	0,0		0,0	6.112,8	41,868	255.931,3	21,7	5.553.709,0	5.553,7		5.553,7	1,0	5.553,7	20.363,6
	Melaço	1.546,8	0,0	0,0		0,0	1.546,8	41,868	64.761,7	21,7	1.405.329,7	1.405,3		1.405,3	1,0	1.405,3	5.152,9
	Álcool Anidro		36,9	0,0		105,7	-68,9	41,868	-2.883,3	19,3	-55.648,2	-55,6	101,4	-157,0	1,0	-157,0	-575,8
	Álcool Hidratado		6,6	71,9		-223,2	158,0	41,868	6.615,0	19,3	127.670,4	127,7	388,8	-261,1	1,0	-261,1	-957,4
	Lixívia	2.558,1	0,0	0,0		0,0	2.558,1	41,868	107.102,7	26,0	2.784.670,5	2.784,7		2.784,7	1,0	2.784,7	10.210,5
	Óleos Vegetais	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	41,868	0,0	19,3	0,0	0,0		0,0	1,0	0,0	0,0
Biomassa Líquida – Total		10.217,7	43,5	71,9	0,0	-117,5	10.306,9		431.527,5		9.815.731,5	9.815,7	490,2	9.325,6		9.325,6	34.193,7
Biomassa Gasosa		0,8					0,8	41,868	32,7	14,9	487,0	0,5		0,5	1,0	0,5	1,8
Combustíveis de Biomassa – Total		49.434,5	54,3	78,3	0,0	-117,5	49.528,0		2.073.637,4		54.734.003,5	54.734,0	4.522,5	50.211,5		50.211,5	184.109,0
Total (Fóssil + Biomassa)		108.898,6	53.157,0	4.358,1	2.548,5	-529,7	154.854,3		6.483.439,1		144.612.817,6	144.612,8	24.287,4	120.325,4		120.325,4	441.193,2

Cálculo do carbono estocado e excluído

Ano: 1998

Classificação	Combustível	A	B	C	D	E	F	G
		Quantidade de Combustível Estimada	Fator de Conversão	Quantidade de Combustível Estimada	Fração de Carbono Excluído ou Estocado	Conteúdo de Carbono	Carbono Excluído + Estocado	CO ₂ não Emitido
		mil tep	TJ/mil tep	TJ		tC/TJ	Gg C	Gg CO ₂
				$C=(A \times B)$			$F=((C \times D) \times E) / 1000$	$G= F \times 44 / 12$
Matéria-Prima	Nafta	7.198,3	41,9	301.378,8	1,00	20,00	6.027,6	22.101,1
	Gás de Refinaria	122,5	41,9	5.129,8	1,00	15,70	80,5	295,3
	Gás Natural	375,6	41,9	15.726,0	1,00	15,30	240,6	882,2
	GLP	0,0	41,9	0,0	1,00	17,20	0,0	0,0
	Óleo diesel	0,0	41,9	0,0	1,00	20,20	0,0	0,0
	Querosene	25,6	41,9	1.072,6	1,00	19,60	21,0	77,1
	Etano		41,9	0,0	1,00	15,30	0,0	0,0
	Álcool	125,5	41,9	5.253,3	1,00	19,30	101,4	371,8
	Álcool Hidratado	481,1	41,9	20.143,9	1,00	19,30	388,8	1.425,5
	Alcatrão	189,7	41,9	7.943,8	1,00	22,00	174,8	640,8
Redutores	Coque de Carvão Mineral			271.447,2	1,00	29,2	7.921,3	29.044,9
	Coque de Petróleo			28.458,7	1,00	26,6	756,7	2.774,7
	Carvões Betuminosos			32.919,1	1,00	25,8	849,3	3.114,1
	Carvão vegetal			138.802,4	1,00	29,1	4.032,3	14.785,1
Não energéticos	Lubrificantes	733,1	41,9	30.695,3	1,00	20,00	613,9	2.251,0
	Asfalto	1.874,8	41,9	78.492,7	1,00	22,00	1.726,8	6.331,7
	Outros Produtos Não Energéticos de Petróleo	1.260,4	41,9	52.771,0	1,00	20,00	1.055,4	3.869,9
	Solventes	354,5	41,9	14.844,2	1,00	20,00	296,9	1.088,6
Quantidade total de C e CO ₂ excluída + estocada						Total	24.287,40	89.053,78
Quantidade total de C e CO ₂ oriunda de usos não energéticos de combustíveis e emitida na Abordagem de Referência								

Emissões de CO₂ - Abordagem de Referência

Ano: 1999

MÓDULO		ENERGIA																
SUBMÓDULO		CO ₂ (ABORDAGEM DE REFERÊNCIA)																
PLANILHA		1-1																
FOLHA																		
ANO		1999																
		PASSO 1					PASSO 2		PASSO 3			PASSO 4		PASSO 5		PASSO 6		
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	
		Produção (1000 tep)	Importação (1000 tep)	Exportação (1000 tep)	Bunkers Internacionais (1000 tep)	Varição de Estoques (1000 tep)	Consumo Aparente (1000 tep)	Fator de Conversão (TJ/Unid)	Consumo Aparente (TJ)	Conteúdo de Carbono (t C/TJ)	Conteúdo de Carbono (t C)	Conteúdo de Carbono (Gg C)	Carbono Estocado e Carbono excluído (Gg C)	Emissões Líquidas de Carbono (Gg C)	Fração de Carbono Oxidado	Emissões de Carbono (Gg C)	Emissões de CO ₂ (Gg CO ₂)	
COMBUSTÍVEIS						$F=(A+B-C-D-E)$		$H=(F \times G)$		$J = (H \times I)$	$K = (j/1000)$		$M = (K - L)$		$O = (M \times N)$	$P = (O \times [44/12])$		
Fósseis Líquidos	Fontes Primárias	Petróleo	56.612,3	24.168,8	30,1		-281,6	81.032,6	41,868	3.392.671,9	20,0	67.853.437,9	67.853,4		67.853,4	1,0	67.853,4	248.795,9
		Líquidos de Gás Natural	1.337,3	0,0	0,0		0,0	1.337,3	41,868	55.991,4	17,5	979.848,9	979,8		979,8	1,0	979,8	3.592,8
	Fontes Secundárias	Gasolina Automotiva		170,9	1.218,3		46,6	-1.094,0	41,868	-45.804,3	18,9	-865.700,5	-865,7		-865,7	1,0	-865,7	-3.174,2
		Gasolina de Aviação		4,6	23,7	0,0	-3,1	-16,0	41,868	-671,0	19,1	-12.816,6	-12,8		-12,8	1,0	-12,8	-47,0
		Querosene de Aviação		802,7	1,6	825,7	53,4	-78,1	41,868	-3.267,9	19,5	-63.723,7	-63,7		-63,7	1,0	-63,7	-233,7
		Querosene Iluminante		46,8	5,8	0,0	-2,5	43,5	41,868	1.823,1	19,6	35.733,4	35,7	21,6	14,2	1,0	14,2	51,9
		Óleo Diesel		4.475,2	0,0	505,5	144,8	3.824,9	41,868	160.140,5	20,2	3.234.837,2	3.234,8	0,0	3.234,8	1,0	3.234,8	11.861,1
		Óleo Combustível		228,2	2.342,8	2.051,3	-118,0	-4.047,9	41,868	-169.479,1	21,1	-3.576.009,2	-3.576,0		-3.576,0	1,0	-3.576,0	-13.112,0
		GLP		3.298,7	3,1		15,9	3.279,7	41,868	137.312,8	17,2	2.361.781,0	2.361,8	0,0	2.361,8	1,0	2.361,8	8.659,9
		Nafta		2.974,2	0,0		35,2	2.939,0	41,868	123.049,3	20,0	2.460.986,3	2.461,0	6.624,8	-4.163,8	1,0	-4.163,8	-15.267,3
		Asfalto		0,0	22,0		9,0	-31,0	41,868	-1.296,7	22,0	-28.528,3	-28,5	1.354,6	-1.383,2	1,0	-1.383,2	-5.071,6
		Lubrificantes		104,5	33,9	0,0	22,3	48,2	41,868	2.019,4	20,0	40.388,2	40,4	638,7	-598,3	1,0	-598,3	-2.193,9
		Solventes		96,0	18,0	0,0	7,8	70,3	41,868	2.941,8	20,0	58.835,4	58,8	356,3	-297,4	1,0	-297,4	-1.090,6
		Coque de Petróleo		1.707,6	107,3		130,0	1.470,3	41,868	61.557,0	26,6	1.637.416,1	1.637,4	761,6	875,8	1,0	875,8	3.211,3
Gás de Refinaria		0,0	0,0		0,0	0,0	41,868	0,0	15,7	0,0	0,0	110,7	-110,7	1,0	-110,7	-405,8		

Quarto Inventário Nacional de Emissões e Remoções Antrópicas de Gases de Efeito Estufa - Relatórios de Referência

MÓDULO		ENERGIA																
SUBMÓDULO		CO ₂ (ABORDAGEM DE REFERÊNCIA)																
PLANILHA		1-1																
FOLHA																		
ANO		1999																
		PASSO 1					PASSO 2		PASSO 3			PASSO 4		PASSO 5		PASSO 6		
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	
		Produção	Importação	Exportação	Bunkers Internacionais	Varição de Estoques	Consumo Aparente	Fator de Conversão	Consumo Aparente	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Carbono Estocado e Carbono excluído	Emissões Líquidas de Carbono	Fração de Carbono Oxidado	Emissões de Carbono	Emissões de CO ₂	
		(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(TJ/Unid)	(TJ)	(t C/TJ)	(t C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg CO ₂)	
COMBUSTÍVEIS																		
						F=(A+B-C-D-E)		H=(F×G)		J = (H × I)	K = (j/1000)		M = (K - L)		O = (M × N)	P = (O × [44/12])		
		Outros Produtos Secundários de Petróleo	0,0	0,0		0,0	0,0	41,868	0,0	20,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0		
		Outros Produtos Não Energéticos do Petróleo	37,2	55,8		5,3	-23,9	41,868	-1.001,2	20,0	-20.023,6	-20,0	1.208,8	-1.228,9	1,0	-1.228,9	-4.505,8	
Fósseis Líquidos – Total			57.949,6	38.115,5	3.862,4	3.382,5	65,3	88.754,8	3.715.987,0		74.096.462,5	74.096,5	11.077,1	63.019,3		63.019,3	231.070,9	
Fósseis Sólidos	Fontes Primárias	Carvão Metalúrgico	19,3	7.218,8	0,0		144,2	7.093,8	41,868	297.002,4	25,8	7.662.662,9	7.662,7	0,0	7.662,7	1,0	7.662,7	28.096,4
		Carvões Betuminosos	33,0	1.716,7	0,0		10,3	1.739,5	41,868	72.830,0	25,8	1.879.013,2	1.879,0	1.137,8	741,2	1,0	741,2	2.717,9
		Carvões Sub-Betuminosos	1.262,1	0,0	0,0		-443,7	1.705,8	41,868	71.416,7	26,2	1.871.116,3	1.871,1		1.871,1	1,0	1.871,1	6.860,8
		Lignito	815,0	0,0	0,0		-15,2	830,2	41,868	34.758,1	27,6	959.323,4	959,3		959,3	1,0	959,3	3.517,5
	Fontes Secundárias	Alcatrão		0,0	0,0		0,0	0,0	41,868	0,0	22,0	0,0	0,0	126,0	-126,0	1,0	-126,0	-461,8
		Coque de Carvão Mineral		795,3	0,0		-8,3	803,5	41,868	33.642,1	29,2	982.350,2	982,4	7.062,6	-6.080,3	1,0	-6.080,3	-22.294,3
Outras Fontes Primárias Fósseis (resíduos industriais)			196,0	0,0	0,0	0,0	196,0	41,868	8.206,1	39,0	320.039,0	320,0		320,0	1,0	320,0	1.173,5	
Fósseis Sólidos – Total			2.325,4	9.730,7	0,0	0,0	-312,6	12.368,8	517.855,4		13.674.504,9	13.674,5	8.326,3	5.348,2		5.348,2	19.609,9	
Fósseis Gasosos	Gás Natural Úmido	6.071,5	0,0	0,0		0,0	6.071,5	41,868	254.199,7	15,3	3.889.256,0	3.889,3		3.889,3	1,0	3.889,3	14.260,6	
	Gás Natural Seco	0,0	351,9	0,0		0,0	351,9	41,868	14.731,6	15,3	225.394,1	225,4	454,7	-229,3	1,0	-229,3	-840,9	
Fósseis Gasosos – Total			6.071,5	351,9	0,0	0,0	6.423,3		268.931,4		4.114.650,1	4.114,7	454,7	3.659,9		3.659,9	13.419,7	
Combustíveis Fósseis – Total			66.346,4	48.198,1	3.862,4	3.382,5	247,3	107.546,9	4.502.773,8		91.885.617,5	91.885,6	19.858,2	72.027,4		72.027,4	264.100,5	
	Lenha Queima Direta	13.635,5	3,7	0,0		0,0	13.639,2	41,868	571.045,7	27,4	15.646.652,1	15.646,7		15.646,7	1,0	15.646,7	57.371,1	

Quarto Inventário Nacional de Emissões e Remoções Antrópicas de Gases de Efeito Estufa - Relatórios de Referência

MÓDULO		ENERGIA															
SUBMÓDULO		CO ₂ (ABORDAGEM DE REFERÊNCIA)															
PLANILHA		1-1															
FOLHA																	
ANO		1999															
		PASSO 1					PASSO 2		PASSO 3			PASSO 4		PASSO 5		PASSO 6	
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
		Produção	Importação	Exportação	Bunkers Internacionais	Varição de Estoques	Consumo Aparente	Fator de Conversão	Consumo Aparente	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Carbono Estocado e Carbono excluído	Emissões Líquidas de Carbono	Fração de Carbono Oxidado	Emissões de Carbono	Emissões de CO ₂
		(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(TJ/Unid)	(TJ)	(t C/TJ)	(t C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)		(Gg C)	(Gg CO ₂)
COMBUSTÍVEIS																	
						$F=(A+B-C-D-E)$		$H=(F \times G)$		$J = (H \times I)$	$K = (j/1000)$		$M = (K - L)$		$O = (M \times N)$	$P = (O \times [44/12])$	
Biomassa Sólida	Lenha Carvoejamento	8.490,6				8.490,6	41,868	355.484,5	27,4	9.740.276,4	9.740,3		9.740,3	1,0	9.740,3	35.714,3	
	Bagaço de Cana	17.560,3	0,0	0,0		17.560,3	41,868	735.215,1	27,3	20.071.373,3	20.071,4		20.071,4	1,0	20.071,4	73.595,0	
	Resíduos Vegetais	522,0	0,0	0,0		522,0	41,868	21.854,4	27,3	596.625,4	596,6		596,6	1,0	596,6	2.187,6	
	Carvão Vegetal		6,5	5,8		0,6	41,868	27,0	29,1	785,4	0,8	4.564,8	-4.564,0	1,0	-4.564,0	-16.734,7	
Biomassa Sólida – Total		40.208,4	10,2	5,8	0,0	40.212,7		1.683.626,8		46.055.712,6	46.055,7	4.564,8	41.490,9		41.490,9	152.133,3	
Biomassa Líquida	Caldo de Cana	5.332,2	0,0	0,0		5.332,2	41,868	223.249,0	21,7	4.844.504,2	4.844,5		4.844,5	1,0	4.844,5	17.763,2	
	Melaço	1.682,7	0,0	0,0		1.682,7	41,868	70.452,9	21,7	1.528.828,4	1.528,8		1.528,8	1,0	1.528,8	5.605,7	
	Álcool Anidro		0,0	0,0		-57,7	41,868	2.414,3	19,3	46.595,5	46,6	116,5	-69,9	1,0	-69,9	-256,3	
	Álcool Hidratado		189,1	206,4		-619,2	41,868	25.201,2	19,3	486.383,1	486,4	377,7	108,7	1,0	108,7	398,7	
	Lixívia	2.814,5	0,0	0,0		2.814,5	41,868	117.839,3	26,0	3.063.822,2	3.063,8		3.063,8	1,0	3.063,8	11.234,0	
	Óleos Vegetais	0,0	0,0	0,0		0,0	41,868	0,0	19,3	0,0	0,0		0,0	1,0	0,0	0,0	
Biomassa Líquida – Total		9.829,5	189,1	206,4	0,0	-676,9	10.489,1	439.156,8		9.970.133,4	9.970,1	494,1	9.476,0		9.476,0	34.745,3	
Biomassa Gasosa		0,3				0,3	41,868	14,4	14,9	214,9	0,2		0,2	1,0	0,2	0,8	
Combustíveis de Biomassa – Total		50.038,2	199,3	212,2	0,0	-676,9	50.702,2	2.122.798,0		56.026.060,9	56.026,1	5.059,0	50.967,1		50.967,1	186.879,4	
Total (Fóssil + Biomassa)		116.384,6	48.397,4	4.074,6	3.382,5	-429,6	158.249,1	6.625.571,8		147.911.678,5	147.911,7	24.917,2	122.994,5		122.994,5	450.979,9	

Cálculo do carbono estocado e excluído

Ano: 1999

Classificação	Combustível	A	B	C	D	E	F	G
		Quantidade de Combustível Estimada	Fator de Conversão	Quantidade de Combustível Estimada	Fração de Carbono Excluído ou Estocado	Conteúdo de Carbono	Carbono Excluído + Estocado	CO ₂ não Emitido
		mil tep	TJ/mil tep	TJ		tC/TJ	Gg C	Gg CO ₂
				$C=(A \times B)$			$F=((C \times D) \times E) / 1000$	$G= F \times 44 / 12$
Matéria-Prima	Nafta	7.911,5	41,9	331.239,8	1,00	20,00	6.624,8	24.290,9
	Gás de Refinaria	168,4	41,9	7.050,0	1,00	15,70	110,7	405,8
	Gás Natural	709,9	41,9	29.721,1	1,00	15,30	454,7	1.667,4
	GLP	0,0	41,9	0,0	1,00	17,20	0,0	0,0
	Óleo Diesel	0,0	41,9	0,0	1,00	20,20	0,0	0,0
	Querosene	26,3	41,9	1.100,8	1,00	19,60	21,6	79,1
	Etano		41,9	0,0	1,00	15,30	0,0	0,0
	Álcool	144,2	41,9	6.035,7	1,00	19,30	116,5	427,1
	Álcool Hidratado	467,4	41,9	19.567,7	1,00	19,30	377,7	1.384,7
	Alcatrão	136,7	41,9	5.725,3	1,00	22,00	126,0	461,8
Redutores	Coque de Carvão Mineral			242.021,2	1,00	29,2	7.062,6	25.896,3
	Coque de Petróleo			28.641,4	1,00	26,6	761,6	2.792,5
	Carvões Betuminosos			44.099,7	1,00	25,8	1.137,8	4.171,8
	Carvão Vegetal			157.132,7	1,00	29,1	4.564,8	16.737,6
Não energéticos	Lubrificantes	762,8	41,9	31.936,6	1,00	20,00	638,7	2.342,0
	Asfalto	1.470,7	41,9	61.574,2	1,00	22,00	1.354,6	4.967,0
	Outros Produtos Não Energéticos de Petróleo	1.443,6	41,9	60.441,7	1,00	20,00	1.208,8	4.432,4
	Solventes	425,5	41,9	17.814,1	1,00	20,00	356,3	1.306,4
Quantidade total de C e CO ₂ excluída + estocada						Total	24.917,16	91.362,94
Quantidade total de C e CO ₂ oriunda de usos não energéticos de combustíveis e emitida na Abordagem de Referência								

Emissões de CO₂ - Abordagem de Referência

Ano: 2000

MÓDULO			ENERGIA															
SUBMÓDULO			CO ₂ (ABORDAGEM DE REFERÊNCIA)															
PLANILHA			1-1															
FOLHA																		
ANO			2000															
			PASSO 1						PASSO 2		PASSO 3			PASSO 4		PASSO 5		PASSO 6
			A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
			Produção	Importação	Exportação	Bunkers Internacionais	Varição de Estoques	Consumo Aparente	Fator de Conversão	Consumo Aparente	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Carbono Estocado e Carbono excluído	Emissões Líquidas de Carbono	Fração de Carbono Oxidado	Emissões de Carbono	Emissões de CO ₂
			(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(TJ/Unid)	(TJ)	(t C/TJ)	(t C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)		(Gg C)	(Gg CO ₂)
COMBUSTÍVEIS								$F=(A+B-C-D-E)$		$H=(F \times G)$		$J = (H \times I)$	$K = (j/1000)$		$M = (K - L)$		$O = (M \times N)$	$P = (O \times [44/12])$
Fósseis Líquidos	Fontes Primárias	Petróleo	63.848,8	20.537,3	963,4		1.272,6	82.150,1	41,868	3.439.458,5	20,0	68.789.170,9	68.789,2		68.789,2	1,0	68.789,2	252.227,0
		Líquidos de Gás Natural	1.902,9	0,0	0,0		0,0	1.902,9	41,868	79.670,8	17,5	1.394.238,4	1.394,2		1.394,2	1,0	1.394,2	5.112,2
	Fontes Secundárias	Gasolina Automotiva		47,2	1.562,8		170,9	-1.686,6	41,868	-70.613,2	18,9	-1.334.589,5	-1.334,6		-1.334,6	1,0	-1.334,6	-4.893,5
		Gasolina de Aviação		0,0	16,0	0,0	4,6	-20,6	41,868	-862,7	19,1	-16.478,5	-16,5		-16,5	1,0	-16,5	-60,4
		Querosene de Aviação		741,9	2,5	675,4	0,0	64,1	41,868	2.683,1	19,5	52.320,5	52,3		52,3	1,0	52,3	191,8
		Querosene Iluminante		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	41,868	0,0	19,6	0,0	0,0	51,2	-51,2	1,0	-51,2	-187,9
		Óleo Diesel		4.985,5	0,9	639,9	225,5	4.119,3	41,868	172.467,0	20,2	3.483.833,6	3.483,8	0,0	3.483,8	1,0	3.483,8	12.774,1
		Óleo Combustível		68,1	3.061,1	2.242,1	235,0	-5.470,1	41,868	-229.023,7	21,1	-4.832.399,1	-4.832,4		-4.832,4	1,0	-4.832,4	-17.718,8
		GLP		3.117,3	6,1		108,9	3.002,3	41,868	125.702,2	17,2	2.162.077,1	2.162,1	0,0	2.162,1	1,0	2.162,1	7.927,6
		Nafta		2.912,2	0,0		-3,8	2.916,0	41,868	122.088,0	20,0	2.441.759,8	2.441,8	6.781,2	-4.339,4	1,0	-4.339,4	-15.911,2
		Asfalto		0,0	22,2		-8,1	-14,1	41,868	-591,5	22,0	-13.013,0	-13,0	1.590,4	-1.603,4	1,0	-1.603,4	-5.879,1
		Lubrificantes		138,3	76,7	0,0	77,6	-16,1	41,868	-672,5	20,0	-13.449,5	-13,4	688,2	-701,6	1,0	-701,6	-2.572,6
		Solventes		2,3	7,0	0,0	-6,2	1,6	41,868	65,4	20,0	1.307,5	1,3	355,0	-353,7	1,0	-353,7	-1.296,8
		Coque de Petróleo		1.939,7	174,5		34,9	1.730,3	41,868	72.443,6	26,6	1.927.000,7	1.927,0	840,3	1.086,7	1,0	1.086,7	3.984,6
Gás de Refinaria		0,0	0,0		0,0	0,0	41,868	0,0	15,7	0,0	0,0	113,3	-113,3	1,0	-113,3	-415,3		

Quarto Inventário Nacional de Emissões e Remoções Antrópicas de Gases de Efeito Estufa - Relatórios de Referência

MÓDULO		ENERGIA																
SUBMÓDULO		CO ₂ (ABORDAGEM DE REFERÊNCIA)																
PLANILHA		1-1																
FOLHA																		
ANO		2000																
		PASSO 1					PASSO 2		PASSO 3			PASSO 4		PASSO 5		PASSO 6		
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	
		Produção	Importação	Exportação	Bunkers Internacionais	Varição de Estoques	Consumo Aparente	Fator de Conversão	Consumo Aparente	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Carbono Estocado e Carbono excluído	Emissões Líquidas de Carbono	Fração de Carbono Oxidado	Emissões de Carbono	Emissões de CO ₂	
		(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(TJ/Unid)	(TJ)	(t C/TJ)	(t C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg CO ₂)	
COMBUSTÍVEIS							$F=(A+B-C-D-E)$		$H=(F \times G)$		$J = (H \times I)$	$K = (j/1000)$		$M = (K - L)$		$O = (M \times N)$	$P = (O \times [44/12])$	
		Outros Produtos Secundários de Petróleo	0,0	0,0		0,0	0,0	41,868	0,0	20,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0		
		Outros Produtos Não Energéticos do Petróleo	16,0	132,4		-83,5	-32,9	41,868	-1.376,7	20,0	-27.534,4	-27,5	1.237,6	-1.265,1	1,0	-1.265,1	-4.638,7	
Fósseis Líquidos – Total			65.751,7	34.505,9	6.025,7	3.557,4	2.028,3	88.646,2	3.711.438,3		74.014.244,4	74.014,2	11.657,0	62.357,2		62.357,2	228.643,1	
Fósseis Sólidos	Fontes Primárias	Carvão Metalúrgico	9,6	7.300,1	0,0		-57,0	7.366,7	41,868	308.429,9	25,8	7.957.492,0	7.957,5	0,0	7.957,5	1,0	7.957,5	29.177,5
		Carvões Betuminosos	82,0	1.917,3	0,0		-7,4	2.006,7	41,868	84.018,1	25,8	2.167.666,1	2.167,7	1.247,3	920,4	1,0	920,4	3.374,7
		Carvões Sub-Betuminosos	1.687,2	0,0	0,0		-9,3	1.696,5	41,868	71.029,7	26,2	1.860.979,1	1.861,0		1.861,0	1,0	1.861,0	6.823,6
		Lignito	834,0	0,0	0,0		-47,9	881,9	41,868	36.924,7	27,6	1.019.122,6	1.019,1		1.019,1	1,0	1.019,1	3.736,8
	Fontes Secundárias	Alcatrão		0,0	0,0		0,0	0,0	41,868	0,0	22,0	0,0	0,0	130,7	-130,7	1,0	-130,7	-479,2
		Coque de Carvão Mineral		1.111,8	0,0		49,7	1.062,2	41,868	44.471,1	29,2	1.298.557,3	1.298,6	7.948,3	-6.649,7	1,0	-6.649,7	-24.382,3
Outras Fontes Primárias Fósseis (resíduos industriais)			219,4	0,0	0,0	0,0	219,4	41,868	9.185,8	39,0	358.247,7	358,2		358,2	1,0	358,2	1.313,6	
Fósseis Sólidos – Total			2.832,4	10.329,3	0,0	0,0	-71,9	13.233,5	554.059,4		14.662.064,8	14.662,1	9.326,3	5.335,8		5.335,8	19.564,6	
Fósseis Gasosos	Gás Natural Úmido	6.407,7	0,0	0,0		0,0	6.407,7	41,868	268.278,6	15,3	4.104.662,3	4.104,7		4.104,7	1,0	4.104,7	15.050,4	
	Gás Natural Seco	0,0	1.944,9	0,0		0,0	1.944,9	41,868	81.429,1	15,3	1.245.865,9	1.245,9	468,3	777,6	1,0	777,6	2.851,2	
Fósseis Gasosos – Total			6.407,7	1.944,9	0,0	0,0	8.352,6	349.707,7	349.707,7		5.350.528,3	5.350,5	468,3	4.882,3		4.882,3	17.901,7	
Combustíveis Fósseis – Total			74.991,8	46.780,0	6.025,7	3.557,4	-1.956,4	110.232,3	4.615.205,4		94.026.837,5	94.026,8	21.451,6	72.575,3		72.575,3	266.109,4	
	Lenha Queima Direta	13.770,0	3,7	0,0		0,0	13.773,7	41,868	576.676,4	27,4	15.800.932,4	15.800,9		15.800,9	1,0	15.800,9	57.936,8	

Quarto Inventário Nacional de Emissões e Remoções Antrópicas de Gases de Efeito Estufa - Relatórios de Referência

MÓDULO		ENERGIA															
SUBMÓDULO		CO ₂ (ABORDAGEM DE REFERÊNCIA)															
PLANILHA		1-1															
FOLHA																	
ANO		2000															
		PASSO 1					PASSO 2		PASSO 3			PASSO 4		PASSO 5		PASSO 6	
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
		Produção	Importação	Exportação	Bunkers Internacionais	Varição de Estoques	Consumo Aparente	Fator de Conversão	Consumo Aparente	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Carbono Estocado e Carbono excluído	Emissões Líquidas de Carbono	Fração de Carbono Oxidado	Emissões de Carbono	Emissões de CO ₂
		(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(TJ/Unid)	(TJ)	(t C/TJ)	(t C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg CO ₂)
COMBUSTÍVEIS																	
						F=(A+B-C-D-E)		H=(F x G)		J = (H x I)	K = (j/1000)		M = (K - L)		O = (M x N)	P = (O x [44/12])	
Biomassa Sólida	Lenha Carvoejamento	9.284,2				9.284,2	41,868	388.710,7	27,4	10.650.672,3	10.650,7		10.650,7	1,0	10.650,7	39.052,5	
	Bagaço de Cana	14.116,2	0,0	0,0		14.116,2	41,868	591.019,0	27,3	16.134.817,5	16.134,8		16.134,8	1,0	16.134,8	59.161,0	
	Resíduos Vegetais	569,6	0,0	0,0		569,6	41,868	23.847,3	27,3	651.031,6	651,0		651,0	1,0	651,0	2.387,1	
	Carvão Vegetal		7,1	5,2		1,9	41,868	81,1	29,1	2.356,2	2,4	4.981,9	-4.979,5	1,0	-4.979,5	-18.258,2	
Biomassa Sólida – Total		37.740,0	10,8	5,2	0,0	37.745,6		1.580.334,4		43.239.810,0	43.239,8	4.981,9	38.258,0		38.258,0	140.279,2	
Biomassa Líquida	Caldo de Cana	4.453,0	0,0	0,0		4.453,0	41,868	186.440,2	21,7	4.045.752,7	4.045,8		4.045,8	1,0	4.045,8	14.834,4	
	Melaço	1.325,3	0,0	0,0		1.325,3	41,868	55.487,9	21,7	1.204.086,5	1.204,1		1.204,1	1,0	1.204,1	4.415,0	
	Álcool Anidro		0,0	0,0		-154,3	154,3	41,868	6.460,4	19,3	124.686,0	124,7	98,4	26,3	1,0	26,3	96,5
	Álcool Hidratado		32,6	115,7		-795,1	712,0	41,868	29.810,4	19,3	575.340,6	575,3	416,0	159,4	1,0	159,4	584,4
	Lixívia	2.890,6	0,0	0,0		2.890,6	41,868	121.023,2	26,0	3.146.603,0	3.146,6		3.146,6	1,0	3.146,6	11.537,5	
	Óleos Vegetais	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	41,868	0,0	19,3	0,0	0,0		0,0	1,0	0,0	0,0
Biomassa Líquida – Total		8.668,9	32,6	115,7	0,0	-949,4	9.535,3	399.222,1		9.096.468,7	9.096,5	514,3	8.582,1		8.582,1	31.467,9	
Biomassa Gasosa		-0,1				-0,1	41,868	-2,9	14,9	-43,2	-0,0		-0,0	1,0	-0,0	-0,2	
Combustíveis de Biomassa – Total		46.408,9	43,4	120,9	0,0	-949,4	47.280,8	1.979.553,6		52.336.235,6	52.336,2	5.496,2	46.840,1		46.840,1	171.746,9	
Total (Fóssil + Biomassa)		121.400,6	46.823,5	6.146,6	3.557,4	-2.905,8	157.513,1	6.594.759,0		146.363.073,1	146.363,1	26.947,7	119.415,3		119.415,3	437.856,2	

Cálculo do carbono estocado e excluído

Ano: 2000

Classificação	Combustível	A	B	C	D	E	F	G
		Quantidade de Combustível Estimada	Fator de Conversão	Quantidade de Combustível Estimada	Fração de Carbono Excluído ou Estocado	Conteúdo de Carbono	Carbono Excluído + Estocado	CO ₂ não Emitido
		mil tep	TJ/mil tep	TJ		tC/TJ	Gg C	Gg CO ₂
				$C=(A \times B)$			$F=((C \times D) \times E)/1000$	$G= F \times 44/12$
Matéria-Prima	Nafta	8.098,3	41,9	339.058,5	1,00	20,00	6.781,2	24.864,3
	Gás de Refinaria	172,3	41,9	7.214,6	1,00	15,70	113,3	415,3
	Gás Natural	731,0	41,9	30.605,0	1,00	15,30	468,3	1.716,9
	GLP	0,0	41,9	0,0	1,00	17,20	0,0	0,0
	Óleo Diesel	0,0	41,9	0,0	1,00	20,20	0,0	0,0
	Querosene	62,4	41,9	2.614,3	1,00	19,60	51,2	187,9
	Etano		41,9	0,0	1,00	15,30	0,0	0,0
	Álcool	121,7	41,9	5.096,8	1,00	19,30	98,4	360,7
	Álcool Hidratado	514,8	41,9	21.552,3	1,00	19,30	416,0	1.525,2
	Alcatrão	141,9	41,9	5.939,9	1,00	22,00	130,7	479,2
Redutores	Coque de Carvão Mineral			272.371,3	1,00	29,2	7.948,3	29.143,7
	Coque de Petróleo			31.600,5	1,00	26,6	840,3	3.081,0
	Carvões Betuminosos			48.344,4	1,00	25,8	1.247,3	4.573,4
	Carvão vegetal			171.488,8	1,00	29,1	4.981,9	18.266,8
Não energéticos	Lubrificantes	821,8	41,9	34.408,2	1,00	20,00	688,2	2.523,3
	Asfalto	1.726,6	41,9	72.289,8	1,00	22,00	1.590,4	5.831,4
	Outros Produtos Não Energéticos de Petróleo	1.477,9	41,9	61.878,0	1,00	20,00	1.237,6	4.537,7
	Solventes	423,9	41,9	17.748,7	1,00	20,00	355,0	1.301,6
Quantidade total de C e CO ₂ excluída + estocada						Total	26.947,73	98.808,36
Quantidade total de C e CO ₂ oriunda de usos não energéticos de combustíveis e emitida na Abordagem de Referência								

Emissões de CO₂ - Abordagem de Referência

Ano: 2001

MÓDULO			ENERGIA															
SUBMÓDULO			CO ₂ (ABORDAGEM DE REFERÊNCIA)															
PLANILHA			1-1															
FOLHA																		
ANO			2001															
			PASSO 1						PASSO 2		PASSO 3			PASSO 4		PASSO 5		PASSO 6
			A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
			Produção	Importação	Exportação	Bunkers Internacionais	Varição de Estoques	Consumo Aparente	Fator de Conversão	Consumo Aparente	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Carbono Estocado e Carbono excluído	Emissões Líquidas de Carbono	Fração de Carbono Oxidado	Emissões de Carbono	Emissões de CO ₂
			(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(TJ/Unid)	(TJ)	(t C/TJ)	(t C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)		(Gg C)	(Gg CO ₂)
COMBUSTÍVEIS								$F=(A+B-C-D-E)$		$H=(F \times G)$		$J = (H \times I)$	$K = (j/1000)$		$M = (K - L)$		$O = (M \times N)$	$P = (O \times [44/12])$
Fósseis Líquidos	Fontes Primárias	Petróleo	66.742,4	21.569,8	5.719,2		-2.362,2	84.955,2	41,868	3.556.903,1	20,0	71.138.061,4	71.138,1		71.138,1	1,0	71.138,1	260.839,6
		Líquidos de Gás Natural	1.984,2	0,0	0,0		0,0	1.984,2	41,868	83.074,7	17,5	1.453.807,9	1.453,8		1.453,8	1,0	1.453,8	5.330,6
	Fontes Secundárias	Gasolina Automotiva		246,3	2.281,9		-33,9	-2.001,7	41,868	-83.808,4	18,9	-1.583.979,0	-1.584,0		-1.584,0	1,0	-1.584,0	-5.807,9
		Gasolina de Aviação		0,0	16,0	0,0	4,6	-20,6	41,868	-862,7	19,1	-16.478,5	-16,5		-16,5	1,0	-16,5	-60,4
		Querosene de Aviação		971,1	19,7	593,2	14,8	343,4	41,868	14.378,7	19,5	280.384,2	280,4		280,4	1,0	280,4	1.028,1
		Querosene Iluminante		65,7	0,0	0,0	-2,5	68,2	41,868	2.855,1	19,6	55.959,9	56,0	77,5	-21,6	1,0	-21,6	-79,1
		Óleo Diesel		5.586,7	65,3	654,1	-10,2	4.877,5	41,868	204.209,1	20,2	4.125.024,7	4.125,0	0,0	4.125,0	1,0	4.125,0	15.125,1
		Óleo Combustível		12,5	4.723,1	2.589,3	-69,0	-7.230,9	41,868	-302.741,6	21,1	-6.387.848,7	-6.387,8		-6.387,8	1,0	-6.387,8	-23.422,1
		GLP		2.349,2	4,9		-50,1	2.394,4	41,868	100.247,9	17,2	1.724.264,6	1.724,3	0,0	1.724,3	1,0	1.724,3	6.322,3
		Nafta		2.531,8	0,0		19,1	2.512,7	41,868	105.200,8	20,0	2.104.015,1	2.104,0	6.617,7	-4.513,7	1,0	-4.513,7	-16.550,3
		Asfalto		1,0	15,3		21,4	-35,6	41,868	-1.492,0	22,0	-32.823,8	-32,8	1.457,4	-1.490,2	1,0	-1.490,2	-5.464,1
		Lubrificantes		190,6	51,7	0,0	94,4	44,5	41,868	1.864,3	20,0	37.286,0	37,3	618,2	-580,9	1,0	-580,9	-2.130,0
		Solventes		5,5	3,2	0,0	0,8	1,5	41,868	62,1	20,0	1.242,1	1,2	369,4	-368,1	1,0	-368,1	-1.349,8
		Coque de Petróleo		2.466,7	140,5		55,0	2.271,3	41,868	95.093,7	26,6	2.529.492,1	2.529,5	892,7	1.636,7	1,0	1.636,7	6.001,4
Gás de Refinaria		0,0	0,0		0,0	0,0	41,868	0,0	15,7	0,0	0,0	102,5	-102,5	1,0	-102,5	-375,8		

Quarto Inventário Nacional de Emissões e Remoções Antrópicas de Gases de Efeito Estufa - Relatórios de Referência

MÓDULO		ENERGIA																
SUBMÓDULO		CO ₂ (ABORDAGEM DE REFERÊNCIA)																
PLANILHA		1-1																
FOLHA																		
ANO		2001																
		PASSO 1					PASSO 2		PASSO 3			PASSO 4		PASSO 5		PASSO 6		
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	
		Produção	Importação	Exportação	Bunkers Internacionais	Varição de Estoques	Consumo Aparente	Fator de Conversão	Consumo Aparente	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Carbono Estocado e Carbono excluído	Emissões Líquidas de Carbono	Fração de Carbono Oxidado	Emissões de Carbono	Emissões de CO ₂	
		(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(TJ/Unid)	(TJ)	(t C/TJ)	(t C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg CO ₂)	
COMBUSTÍVEIS																		
						F=(A+B-C-D-E)		H=(F×G)		J = (H × I)	K = (j/1000)		M = (K - L)		O = (M × N)	P = (O × [44/12])		
		Outros Produtos Secundários de Petróleo	0,0	0,0		0,0	0,0	41,868	0,0	20,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0		
		Outros Produtos Não Energéticos do Petróleo	36,5	8,0		233,0	-204,5	41,868	-8.564,1	20,0	-171.281,5	-171,3	933,5	-1.104,8	1,0	-1.104,8	-4.050,9	
Fósseis Líquidos – Total			68.726,6	36.033,4	13.048,7	3.836,6	-2.084,8	89.959,4	3.766.420,6		75.257.126,4	75.257,1	11.069,0	64.188,1		64.188,1	235.356,5	
Fósseis Sólidos	Fontes Primárias	Carvão Metalúrgico	9,6	7.198,8	0,0		42,9	7.165,5	41,868	300.006,1	25,8	7.740.157,4	7.740,2	0,0	7.740,2	1,0	7.740,2	28.380,6
		Carvões Betuminosos	70,7	1.862,0	0,0		-22,8	1.955,5	41,868	81.871,1	25,8	2.112.274,2	2.112,3	1.200,3	912,0	1,0	912,0	3.344,0
		Carvões Sub-Betuminosos	1.438,4	0,0	0,0		-256,8	1.695,2	41,868	70.975,3	26,2	1.859.553,7	1.859,6		1.859,6	1,0	1.859,6	6.818,4
		Lignito	665,6	0,0	0,0		-223,4	888,9	41,868	37.218,3	27,6	1.027.225,6	1.027,2		1.027,2	1,0	1.027,2	3.766,5
	Fontes Secundárias	Alcatrão		0,0	0,0		0,0	0,0	41,868	0,0	22,0	0,0	0,0	126,0	-126,0	1,0	-126,0	-461,8
		Coque de Carvão Mineral		1.116,0	0,0		-17,9	1.133,9	41,868	47.474,4	29,2	1.386.252,1	1.386,3	7.730,0	-6.343,8	1,0	-6.343,8	-23.260,5
Outras Fontes Primárias Fósseis (resíduos industriais)			220,6	0,0	0,0	0,0	220,6	41,868	9.236,9	39,0	360.239,8	360,2		360,2	1,0	360,2	1.320,9	
Fósseis Sólidos – Total			2.404,8	10.176,8	0,0	0,0	-478,0	13.059,7	546.782,2		14.485.702,9	14.485,7	9.056,3	5.429,4		5.429,4	19.907,9	
Fósseis Gasosos	Gás Natural Úmido	6.510,6	0,0	0,0		0,0	6.510,6	41,868	272.586,7	15,3	4.170.576,7	4.170,6		4.170,6	1,0	4.170,6	15.292,1	
	Gás Natural Seco	0,0	4.053,4	0,0		0,0	4.053,4	41,868	169.708,5	15,3	2.596.540,1	2.596,5	449,7	2.146,9	1,0	2.146,9	7.871,9	
Fósseis Gasosos – Total		6.510,6	4.053,4	0,0	0,0	0,0	10.564,0		442.295,2		6.767.116,8	6.767,1	449,7	6.317,5		6.317,5	23.164,0	
Combustíveis Fósseis – Total		77.642,0	50.263,6	13.048,7	3.836,6	2.562,8	113.583,1		4.755.498,0		96.509.946,0	96.509,9	20.574,9	75.935,0		75.935,0	278.428,5	
	Lenha Queima Direta	13.811,5	0,0	0,0		0,0	13.811,5	41,868	578.259,2	27,4	15.844.301,5	15.844,3		15.844,3	1,0	15.844,3	58.095,8	

Quarto Inventário Nacional de Emissões e Remoções Antrópicas de Gases de Efeito Estufa - Relatórios de Referência

MÓDULO		ENERGIA															
SUBMÓDULO		CO ₂ (ABORDAGEM DE REFERÊNCIA)															
PLANILHA		1-1															
FOLHA																	
ANO		2001															
		PASSO 1					PASSO 2		PASSO 3			PASSO 4		PASSO 5		PASSO 6	
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
		Produção	Importação	Exportação	Bunkers Internacionais	Varição de Estoques	Consumo Aparente	Fator de Conversão	Consumo Aparente	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Carbono Estocado e Carbono excluído	Emissões Líquidas de Carbono	Fração de Carbono Oxidado	Emissões de Carbono	Emissões de CO ₂
		(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(TJ/Unid)	(TJ)	(t C/TJ)	(t C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)		(Gg C)	(Gg CO ₂)
COMBUSTÍVEIS																	
						$F=(A+B-C-D-E)$		$H=(F \times G)$		$J = (H \times I)$	$K = (j/1000)$		$M = (K - L)$		$O = (M \times N)$	$P = (O \times [44/12])$	
Biomassa Sólida	Lenha Carvoejamento	8.625,7				8.625,7	41,868	361.141,2	27,4	9.895.267,7	9.895,3		9.895,3	1,0	9.895,3	36.282,6	
	Bagaço de Cana	16.613,6	0,0	0,0	0,0	16.613,6	41,868	695.578,6	27,3	18.989.295,0	18.989,3		18.989,3	1,0	18.989,3	69.627,4	
	Resíduos Vegetais	674,7	0,0	0,0	0,0	674,7	41,868	28.246,8	27,3	771.137,5	771,1		771,1	1,0	771,1	2.827,5	
	Carvão Vegetal		11,6	5,8		5,8	41,868	243,3	29,1	7.068,5	7,1	4.509,8	-4.502,8	1,0	-4.502,8	-16.510,1	
Biomassa Sólida – Total		39.725,5	11,6	5,8	0,0	39.731,3		1.663.469,0		45.507.070,1	45.507,1	4.509,8	40.997,2		40.997,2	150.323,2	
Biomassa Líquida	Caldo de Cana	4.521,6	0,0	0,0	0,0	4.521,6	41,868	189.312,0	21,7	4.108.071,3	4.108,1		4.108,1	1,0	4.108,1	15.062,9	
	Melaço	1.664,9	0,0	0,0	0,0	1.664,9	41,868	69.704,2	21,7	1.512.581,3	1.512,6		1.512,6	1,0	1.512,6	5.546,1	
	Álcool Anidro		0,0	0,0	113,2	-113,2	41,868	-4.739,1	19,3	-91.465,1	-91,5	56,5	-148,0	1,0	-148,0	-542,6	
	Álcool Hidratado		60,1	163,1	-332,3	229,4	41,868	9.602,5	19,3	185.328,0	185,3	488,9	-303,5	1,0	-303,5	-1.112,9	
	Lixívia	2.876,9	0,0	0,0	0,0	2.876,9	41,868	120.448,7	26,0	3.131.665,1	3.131,7		3.131,7	1,0	3.131,7	11.482,8	
	Óleos Vegetais	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	41,868	0,0	19,3	0,0	0,0		0,0	1,0	0,0	0,0	
Biomassa Líquida – Total		9.063,4	60,1	163,1	0,0	-219,1	9.179,5	384.328,3		8.846.180,7	8.846,2	545,4	8.300,8		8.300,8	30.436,3	
Biomassa Gasosa		5,6				5,6	41,868	235,6	14,9	3.509,7	3,5		3,5	1,0	3,5	12,9	
Combustíveis de Biomassa – Total		48.794,5	71,8	168,9	0,0	-219,1	48.916,4	2.048.032,8		54.356.760,5	54.356,8	5.055,2	49.301,6		49.301,6	180.772,4	
Total (Fóssil + Biomassa)		126.436,5	50.335,3	13.217,6	3.836,6	2.343,7	162.499,5	6.803.530,8		150.866.706,5	150.866,7	25.630,1	125.236,6		125.236,6	459.200,9	

Cálculo do carbono estocado e excluído

Ano: 2001

Classificação	Combustível	A	B	C	D	E	F	G
		Quantidade de Combustível Estimada	Fator de Conversão	Quantidade de Combustível Estimada	Fração de Carbono Excluído ou Estocado	Conteúdo de Carbono	Carbono Excluído + Estocado	CO ₂ não Emitido
		mil tep	TJ/mil tep	TJ		tC/TJ	Gg C	Gg CO ₂
				$C=(A \times B)$			$F=((C \times D) \times E) / 1000$	$G= F \times 44 / 12$
Matéria-Prima	Nafta	7.903,1	41,9	330.887,3	1,00	20,00	6.617,7	24.265,1
	Gás de Refinaria	155,9	41,9	6.528,8	1,00	15,70	102,5	375,8
	Gás Natural	702,0	41,9	29.389,6	1,00	15,30	449,7	1.648,8
	GLP	0,0	41,9	0,0	1,00	17,20	0,0	0,0
	Óleo Diesel	0,0	41,9	0,0	1,00	20,20	0,0	0,0
	Querosene	94,5	41,9	3.955,9	1,00	19,60	77,5	284,3
	Etano		41,9	0,0	1,00	15,30	0,0	0,0
	Álcool	69,9	41,9	2.928,4	1,00	19,30	56,5	207,2
	Álcool Hidratado	605,0	41,9	25.329,2	1,00	19,30	488,9	1.792,5
	Alcatrão	136,7	41,9	5.725,3	1,00	22,00	126,0	461,8
Redutores	Coque de Carvão Mineral			264.892,1	1,00	29,2	7.730,0	28.343,4
	Coque de Petróleo			33.573,2	1,00	26,6	892,7	3.273,4
	Carvões Betuminosos			46.522,6	1,00	25,8	1.200,3	4.401,0
	Carvão Vegetal			155.240,2	1,00	29,1	4.509,8	16.536,0
Não energéticos	Lubrificantes	738,3	41,9	30.910,1	1,00	20,00	618,2	2.266,7
	Asfalto	1.582,2	41,9	66.244,4	1,00	22,00	1.457,4	5.343,7
	Outros Produtos Não Energéticos de Petróleo	1.114,8	41,9	46.675,9	1,00	20,00	933,5	3.422,9
	Solventes	441,1	41,9	18.467,8	1,00	20,00	369,4	1.354,3
Quantidade total de C e CO ₂ excluída + estocada						Total	25.630,11	93.977,06
Quantidade total de C e CO ₂ oriunda de usos não energéticos de combustíveis e emitida na Abordagem de Referência								

Emissões de CO₂ - Abordagem de Referência

Ano: 2002

MÓDULO			ENERGIA															
SUBMÓDULO			CO ₂ (ABORDAGEM DE REFERÊNCIA)															
PLANILHA			1-1															
FOLHA																		
ANO			2002															
			PASSO 1						PASSO 2		PASSO 3			PASSO 4		PASSO 5		PASSO 6
			A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
			Produção	Importação	Exportação	Bunkers Internacionais	Varição de Estoques	Consumo Aparente	Fator de Conversão	Consumo Aparente	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Carbono Estocado e Carbono excluído	Emissões Líquidas de Carbono	Fração de Carbono Oxidado	Emissões de Carbono	Emissões de CO ₂
			(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(TJ/Unid)	(TJ)	(t C/TJ)	(t C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)		(Gg C)	(Gg CO ₂)
COMBUSTÍVEIS								$F=(A+B-C-D-E)$		$H=(F \times G)$		$J = (H \times I)$	$K = (j/1000)$		$M = (K - L)$		$O = (M \times N)$	$P = (O \times [44/12])$
Fósseis Líquidos	Fontes Primárias	Petróleo	74.926,7	19.669,2	12.099,7		-902,5	83.398,7	41,868	3.491.738,4	20,0	69.834.768,4	69.834,8		69.834,8	1,0	69.834,8	256.060,8
		Líquidos de Gás Natural	1.726,0	0,0	0,0		0,0	1.726,0	41,868	72.265,1	17,5	1.264.639,1	1.264,6		1.264,6	1,0	1.264,6	4.637,0
	Fontes Secundárias	Gasolina Automotiva		126,3	2.610,3		-138,2	-2.345,8	41,868	-98.214,2	18,9	-1.856.247,7	-1.856,2		-1.856,2	1,0	-1.856,2	-6.806,2
		Gasolina de Aviação		0,0	13,7	0,0	-7,1	-6,6	41,868	-277,9	19,1	-5.308,3	-5,3		-5,3	1,0	-5,3	-19,5
		Querosene de Aviação		818,7	4,9	732,4	-32,2	113,6	41,868	4.756,2	19,5	92.746,3	92,7		92,7	1,0	92,7	340,1
		Querosene Iluminante		0,0	3,3	0,0	3,5	-6,8	41,868	-285,6	19,6	-5.598,7	-5,6	76,2	-81,8	1,0	-81,8	-300,0
		Óleo Diesel		5.417,9	13,6	669,1	-453,7	5.188,9	41,868	217.249,4	20,2	4.388.437,2	4.388,4	0,0	4.388,4	1,0	4.388,4	16.090,9
		Óleo Combustível		56,6	4.713,5	2.890,4	44,3	-7.591,6	41,868	-317.846,6	21,1	-6.706.563,4	-6.706,6		-6.706,6	1,0	-6.706,6	-24.590,7
		GLP		2.048,7	106,9		0,1	1.941,7	41,868	81.295,0	17,2	1.398.273,4	1.398,3	0,0	1.398,3	1,0	1.398,3	5.127,0
		Nafta		2.486,3	38,3		103,2	2.344,8	41,868	98.172,1	20,0	1.963.443,0	1.963,4	5.510,0	-3.546,5	1,0	-3.546,5	-13.003,9
		Asfalto		1,0	18,3		-29,2	11,9	41,868	498,7	22,0	10.970,8	11,0	1.530,3	-1.519,3	1,0	-1.519,3	-5.570,8
		Lubrificantes		218,3	82,9	0,0	-59,3	194,8	41,868	8.154,7	20,0	163.094,8	163,1	773,7	-610,6	1,0	-610,6	-2.238,9
		Solventes		124,2	0,0	0,0	-7,8	132,0	41,868	5.526,1	20,0	110.522,3	110,5	463,7	-353,1	1,0	-353,1	-1.294,9
		Coque de Petróleo		1.895,3	242,7		-196,4	1.849,0	41,868	77.414,5	26,6	2.059.226,2	2.059,2	917,7	1.141,5	1,0	1.141,5	4.185,4
Gás de Refinaria		0,0	0,0		0,0	0,0	41,868	0,0	15,7	0,0	0,0	108,2	-108,2	1,0	-108,2	-396,8		

Quarto Inventário Nacional de Emissões e Remoções Antrópicas de Gases de Efeito Estufa - Relatórios de Referência

MÓDULO		ENERGIA																
SUBMÓDULO		CO ₂ (ABORDAGEM DE REFERÊNCIA)																
PLANILHA		1-1																
FOLHA																		
ANO		2002																
		PASSO 1					PASSO 2		PASSO 3			PASSO 4		PASSO 5		PASSO 6		
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	
		Produção	Importação	Exportação	Bunkers Internacionais	Varição de Estoques	Consumo Aparente	Fator de Conversão	Consumo Aparente	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Carbono Estocado e Carbono excluído	Emissões Líquidas de Carbono	Fração de Carbono Oxidado	Emissões de Carbono	Emissões de CO ₂	
		(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(TJ/Unid)	(TJ)	(t C/TJ)	(t C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg CO ₂)	
COMBUSTÍVEIS																		
						F=(A+B-C-D-E)		H=(F×G)		J = (H × I)	K = (j/1000)		M = (K - L)		O = (M × N)	P = (O × [44/12])		
		Outros Produtos Secundários de Petróleo	0,0	0,0		0,0	0,0	41,868	0,0	20,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0		
		Outros Produtos Não Energéticos do Petróleo	81,0	23,1		130,4	-72,5	41,868	-3.036,9	20,0	-60.737,9	-60,7	1.107,4	-1.168,2	1,0	-1.168,2	-4.283,3	
Fósseis Líquidos – Total			76.652,8	32.943,4	19.971,2	4.291,9	-1.545,0	86.878,0	3.637.409,0		72.651.665,4	72.651,7	10.487,2	62.164,4		62.164,4	227.936,2	
Fósseis Sólidos	Fontes Primárias	Carvão Metalúrgico	62,9	6.896,0	0,0		39,2	6.919,6	41,868	289.711,9	25,8	7.474.566,6	7.474,6	0,0	7.474,6	1,0	7.474,6	27.406,7
		Carvões Betuminosos	59,9	2.105,1	0,0		-30,2	2.195,1	41,868	91.906,5	25,8	2.371.188,5	2.371,2	1.439,2	932,0	1,0	932,0	3.417,4
		Carvões Sub-Betuminosos	1.224,0	0,0	0,0		79,0	1.145,0	41,868	47.937,4	26,2	1.255.960,3	1.256,0		1.256,0	1,0	1.256,0	4.605,2
		Lignito	652,0	0,0	0,0		24,0	628,1	41,868	26.295,6	27,6	725.759,0	725,8		725,8	1,0	725,8	2.661,1
	Fontes Secundárias	Alcatrão		0,0	0,0		0,0	0,0	41,868	0,0	22,0	0,0	0,0	111,8	-111,8	1,0	-111,8	-410,0
		Coque de Carvão Mineral		1.438,0	0,0		-117,3	1.555,3	41,868	65.115,6	29,2	1.901.376,3	1.901,4	8.156,4	-6.255,0	1,0	-6.255,0	-22.935,2
Outras Fontes Primárias Fósseis (resíduos industriais)			219,9	0,0	0,0		0,0	219,9	41,868	9.207,8	39,0	359.102,4	359,1		359,1	1,0	359,1	1.316,7
Fósseis Sólidos – Total			2.218,7	10.439,0	0,0	0,0	-5,3	12.663,0		530.174,8		14.087.953,1	14.088,0	9.707,4		4.380,5	16.061,9	
Fósseis Gasosos	Gás Natural Úmido	8.358,0	0,0	0,0		0,0	8.358,0	41,868	349.931,3	15,3	5.353.949,2	5.353,9		5.353,9	1,0	5.353,9	19.631,1	
	Gás Natural Seco	0,0	4.724,7	0,0		0,0	4.724,7	41,868	197.814,6	15,3	3.026.563,0	3.026,6	462,8	2.563,8	1,0	2.563,8	9.400,4	
Fósseis Gasosos – Total			8.358,0	4.724,7	0,0	0,0	13.082,7		547.745,9		8.380.512,2	8.380,5	462,8	7.917,7		7.917,7	29.031,6	
Combustíveis Fósseis – Total			87.229,4	48.107,1	19.971,2	4.291,9	1.550,3	112.623,7		4.715.329,7		95.120.130,7	95.120,1	20.657,5		74.462,7	273.029,8	
	Lenha Queima Direta	14.607,0	0,0	0,0		0,0	14.607,0	41,868	611.564,4	27,4	16.756.864,7	16.756,9		16.756,9	1,0	16.756,9	61.441,8	

Quarto Inventário Nacional de Emissões e Remoções Antrópicas de Gases de Efeito Estufa - Relatórios de Referência

MÓDULO		ENERGIA															
SUBMÓDULO		CO ₂ (ABORDAGEM DE REFERÊNCIA)															
PLANILHA		1-1															
FOLHA																	
ANO		2002															
		PASSO 1					PASSO 2		PASSO 3			PASSO 4		PASSO 5		PASSO 6	
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
		Produção	Importação	Exportação	Bunkers Internacionais	Varição de Estoques	Consumo Aparente	Fator de Conversão	Consumo Aparente	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Carbono Estocado e Carbono excluído	Emissões Líquidas de Carbono	Fração de Carbono Oxidado	Emissões de Carbono	Emissões de CO ₂
		(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(TJ/Unid)	(TJ)	(t C/TJ)	(t C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg CO ₂)
COMBUSTÍVEIS																	
						F=(A+B-C-D-E)		H=(F×G)		J = (H × I)	K = (j/1000)		M = (K - L)		O = (M × N)	P = (O × [44/12])	
Biomassa Sólida	Lenha Carvoejamento	9.038,1				9.038,1	41,868	378.405,2	27,4	10.368.301,9	10.368,3		10.368,3	1,0	10.368,3	38.017,1	
	Bagaço de Cana	18.578,1	0,0	0,0		18.578,1	41,868	777.827,9	27,3	21.234.700,6	21.234,7		21.234,7	1,0	21.234,7	77.860,6	
	Resíduos Vegetais	712,2	0,0	0,0		712,2	41,868	29.817,9	27,3	814.029,4	814,0		814,0	1,0	814,0	2.984,8	
	Carvão Vegetal		7,8	4,5		3,2	41,868	135,2	29,1	3.928,5	3,9	4.749,8	-4.745,9	1,0	-4.745,9	-17.401,6	
Biomassa Sólida – Total		42.935,3	7,8	4,5	0,0	42.938,5		1.797.750,6		49.177.825,1	49.177,8	4.749,8	44.428,0		44.428,0	162.902,6	
Biomassa Líquida	Caldo de Cana	4.797,0	0,0	0,0		4.797,0	41,868	200.838,8	21,7	4.358.202,3	4.358,2		4.358,2	1,0	4.358,2	15.980,1	
	Melaço	1.904,2	0,0	0,0		1.904,2	41,868	79.723,2	21,7	1.729.993,7	1.730,0		1.730,0	1,0	1.730,0	6.343,3	
	Álcool Anidro		0,9	7,7		-261,3	254,5	41,868	10.655,8	19,3	205.657,4	205,7	37,0	168,6	1,0	168,6	618,3
	Álcool Hidratado		0,0	384,1		-288,4	-95,7	41,868	-4.007,9	19,3	-77.352,4	-77,4	344,5	-421,9	1,0	-421,9	-1.546,9
	Lixívia	3.224,0	0,0	0,0		3.224,0	41,868	134.982,7	26,0	3.509.549,0	3.509,5		3.509,5	1,0	3.509,5	12.868,3	
	Óleos Vegetais	0,0	0,0	0,0		0,0	41,868	0,0	19,3	0,0	0,0		0,0	1,0	0,0	0,0	
Biomassa Líquida – Total		9.925,1	0,9	391,8	0,0	-549,7	10.083,9		422.192,6		9.726.050,0	9.726,1	381,5	9.344,5		9.344,5	34.263,2
Biomassa Gasosa		7,8				7,8	41,868	327,4	14,9	4.878,6	4,9		4,9	1,0	4,9	17,9	
Combustíveis de Biomassa – Total		52.868,2	8,7	396,3	0,0	-549,7	53.030,3		2.220.270,6		58.908.753,7	58.908,8	5.131,4	53.777,4		53.777,4	197.183,7
Total (Fóssil + Biomassa)		140.097,7	48.115,8	20.367,5	4.291,9	1.000,6	165.654,0		6.935.600,4		154.028.884,5	154.028,9	25.788,8	128.240,0		128.240,0	470.213,5

Cálculo do carbono estocado e excluído

Ano: 2002

Classificação	Combustível	A	B	C	D	E	F	G
		Quantidade de Combustível Estimada	Fator de Conversão	Quantidade de Combustível Estimada	Fração de Carbono Excluído ou Estocado	Conteúdo de Carbono	Carbono Excluído + Estocado	CO ₂ não emitido
		mil tep	TJ/mil tep	TJ		tC/TJ	Gg C	Gg CO ₂
				$C=(A \times B)$			$F=((C \times D) \times E)/1000$	$G= F \times 44/12$
Matéria-Prima	Nafta	6.580,2	41,9	275.498,6	1,00	20,00	5.510,0	20.203,2
	Gás de Refinaria	164,6	41,9	6.892,1	1,00	15,70	108,2	396,8
	Gás Natural	722,5	41,9	30.248,8	1,00	15,30	462,8	1.697,0
	GLP	0,0	41,9	0,0	1,00	17,20	0,0	0,0
	Óleo diesel	0,0	41,9	0,0	1,00	20,20	0,0	0,0
	Querosene	92,9	41,9	3.889,0	1,00	19,60	76,2	279,5
	Etano		41,9	0,0	1,00	15,30	0,0	0,0
	Álcool	45,8	41,9	1.918,3	1,00	19,30	37,0	135,7
	Álcool Hidratado	426,4	41,9	17.850,8	1,00	19,30	344,5	1.263,2
	Alcatrão	121,4	41,9	5.083,2	1,00	22,00	111,8	410,0
Redutores	Coque de Carvão Mineral			279.503,7	1,00	29,2	8.156,4	29.906,9
	Coque de Petróleo			34.513,5	1,00	26,6	917,7	3.365,1
	Carvões Betuminosos			55.781,7	1,00	25,8	1.439,2	5.276,9
	Carvão Vegetal			163.501,8	1,00	29,1	4.749,8	17.416,0
Não energéticos	Lubrificantes	924,0	41,9	38.684,7	1,00	20,00	773,7	2.836,9
	Asfalto	1.661,4	41,9	69.558,5	1,00	22,00	1.530,3	5.611,1
	Outros Produtos Não Energéticos de Petróleo	1.322,5	41,9	55.372,1	1,00	20,00	1.107,4	4.060,6
	Solventes	553,7	41,9	23.183,5	1,00	20,00	463,7	1.700,1
Quantidade total de C e CO ₂ excluída + estocada						Total	25.788,84	94.559,09
Quantidade total de C e CO ₂ oriunda de usos não energéticos de combustíveis e emitida na Abordagem de Referência								

Emissões de CO₂ - Abordagem de Referência

Ano: 2003

MÓDULO			ENERGIA															
SUBMÓDULO			CO ₂ (ABORDAGEM DE REFERÊNCIA)															
PLANILHA			1-1															
FOLHA																		
ANO			2003															
			PASSO 1				PASSO 2		PASSO 3			PASSO 4		PASSO 5		PASSO 6		
			A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
			Produção	Importação	Exportação	Bunkers Internacionais	Varição de Estoques	Consumo Aparente	Fator de Conversão	Consumo Aparente	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Carbono Estocado e Carbono excluído	Emissões Líquidas de Carbono	Fração de Carbono Oxidado	Emissões de Carbono	Emissões de CO ₂
			(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(TJ/Unid)	(TJ)	(t C/TJ)	(t C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg CO ₂)
COMBUSTÍVEIS																		
							F=(A+B-C-D-E)		H=(F×G)		J = (H × I)	K = (j/1000)		M = (K - L)		O = (M × N)	P = (O × [44/12])	
Fósseis Líquidos	Fontes Primárias	Petróleo	77.225,2	17.645,9	12.450,2		-316,8	82.737,7	41,868	3.464.062,7	20,0	69.281.253,1	69.281,3		69.281,3	1,0	69.281,3	254.031,3
		Líquidos de Gás Natural	2.031,8	0,0	0,0		0,0	2.031,8	41,868	85.069,4	17,5	1.488.714,3	1.488,7		1.488,7	1,0	1.488,7	5.458,6
	Fontes Secundárias	Gasolina Automotiva		139,4	2.062,8		-10,8	-1.912,7	41,868	-80.080,1	18,9	-1.513.513,6	-1.513,5		-1.513,5	1,0	-1.513,5	-5.549,5
		Gasolina de Aviação		3,1	10,7	0,0	0,0	-7,6	41,868	-319,5	19,1	-6.101,5	-6,1		-6,1	1,0	-6,1	-22,4
		Querosene de Aviação		289,3	5,8	1.114,6	29,6	-860,6	41,868	-36.033,0	19,5	-702.644,0	-702,6		-702,6	1,0	-702,6	-2.576,4
		Querosene Iluminante		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	41,868	0,0	19,6	0,0	0,0	59,4	-59,4	1,0	-59,4	-217,7
		Óleo Diesel		3.239,4	103,5	592,8	154,3	2.388,8	41,868	100.014,9	20,2	2.020.302,0	2.020,3	0,0	2.020,3	1,0	2.020,3	7.407,8
		Óleo Combustível		89,2	5.742,5	2.536,6	9,6	-8.199,5	41,868	-343.294,6	21,1	-7.243.515,5	-7.243,5		-7.243,5	1,0	-7.243,5	-26.559,6
		GLP		1.246,4	80,0		-89,8	1.256,2	41,868	52.595,3	17,2	904.638,3	904,6	0,0	904,6	1,0	904,6	3.317,0
		Nafta		2.827,4	0,0		-248,6	3.076,1	41,868	128.788,7	20,0	2.575.773,8	2.575,8	6.007,4	-3.431,6	1,0	-3.431,6	-12.582,5
		Asfalto		1,0	21,4		-9,2	-11,2	41,868	-468,8	22,0	-10.314,4	-10,3	684,2	-694,5	1,0	-694,5	-2.546,4
		Lubrificantes		200,5	93,6	0,0	21,4	85,5	41,868	3.581,2	20,0	71.624,4	71,6	684,2	-612,5	1,0	-612,5	-2.246,0
		Solventes		224,1	370,2	0,0	3,1	-149,2	41,868	-6.245,5	20,0	-124.909,8	-124,9	525,8	-650,7	1,0	-650,7	-2.385,9
		Coque de Petróleo		2.172,9	236,6		-22,7	1.959,0	41,868	82.019,9	26,6	2.181.729,7	2.181,7	1.204,2	977,5	1,0	977,5	3.584,3
		Gás de Refinaria		0,0	0,0		0,0	0,0	41,868	0,0	15,7	0,0	0,0	90,8	-90,8	1,0	-90,8	-333,1
Outros Produtos Secundários de Petróleo		0,0	0,0		0,0	0,0	41,868	0,0	20,0	0,0	0,0		0,0	1,0	0,0	0,0		

Quarto Inventário Nacional de Emissões e Remoções Antrópicas de Gases de Efeito Estufa - Relatórios de Referência

MÓDULO		ENERGIA																
SUBMÓDULO		CO ₂ (ABORDAGEM DE REFERÊNCIA)																
PLANILHA		1-1																
FOLHA																		
ANO		2003																
		PASSO 1						PASSO 2		PASSO 3			PASSO 4		PASSO 5		PASSO 6	
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	
		Produção	Importação	Exportação	Bunkers Internacionais	Varição de Estoques	Consumo Aparente	Fator de Conversão	Consumo Aparente	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Carbono Estocado e Carbono excluído	Emissões Líquidas de Carbono	Fração de Carbono Oxidado	Emissões de Carbono	Emissões de CO ₂	
		(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(TJ/Unid)	(TJ)	(t C/TJ)	(t C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg CO ₂)	
COMBUSTÍVEIS							$F=(A+B-C-D-E)$	$H=(F \times G)$		$J = (H \times I)$	$K = (j/1000)$		$M = (K - L)$		$O = (M \times N)$	$P = (O \times [44/12])$		
		Outros Produtos Não Energéticos do Petróleo		24,0	20,5		-322,2	325,7	41,868	13.638,1	20,0	272.761,6	272,8	1.067,1	-794,3	1,0	-794,3	-2.912,5
Fósseis Líquidos – Total			79.257,0	28.102,7	21.197,7	4.243,9	-802,0	82.720,2		3.463.328,7		69.195.798,5	69.195,8	10.323,0	58.872,8		58.872,8	215.867,0
Fósseis Sólidos	Fontes Primárias	Carvão Metalúrgico	37,9	7.030,3	0,0		185,0	6.883,2	41,868	288.184,7	25,8	7.435.164,1	7.435,2	0,0	7.435,2	1,0	7.435,2	27.262,3
		Carvões Betuminosos	63,8	2.276,0	0,0		0,6	2.339,3	41,868	97.941,0	25,8	2.526.877,2	2.526,9	1.623,2	903,7	1,0	903,7	3.313,6
		Carvões Sub-Betuminosos	1.171,6	0,0	0,0		-152,1	1.323,7	41,868	55.419,8	26,2	1.451.998,4	1.452,0		1.452,0	1,0	1.452,0	5.324,0
		Lignito	549,5	0,0	0,0		6,1	543,5	41,868	22.754,4	27,6	628.022,0	628,0		628,0	1,0	628,0	2.302,7
	Fontes Secundárias	Alcatrão		0,0	0,0		0,0	0,0	41,868	0,0	22,0	0,0	0,0	160,7	-160,7	1,0	-160,7	-589,1
		Coque de Carvão Mineral		1.821,1	0,0		64,2	1.756,9	41,868	73.559,9	29,2	2.147.947,8	2.147,9	8.133,6	-5.985,6	1,0	-5.985,6	-21.947,3
Outras Fontes Primárias Fósseis (resíduos industriais)			239,4	0,0	0,0		0,0	239,4	41,868	10.023,2	39,0	390.904,8	390,9		390,9	1,0	390,9	1.433,3
Fósseis Sólidos – Total			2.062,2	11.127,4	0,0	0,0	103,7	13.086,0		547.882,9		14.580.914,3	14.580,9	9.917,4	4.663,5		4.663,5	17.099,5
Fósseis Gasosos	Gás Natural Úmido	9.031,3	0,0	0,0		0,0	9.031,3	41,868	378.122,0	15,3	5.785.267,0	5.785,3		5.785,3	1,0	5.785,3	21.212,6	
	Gás Natural Seco	0,0	4.448,4	0,0		0,0	4.448,4	41,868	186.245,6	15,3	2.849.557,9	2.849,6	445,9	2.403,7	1,0	2.403,7	8.813,4	
Fósseis Gasosos – Total			9.031,3	4.448,4	0,0	0,0	0,0	13.479,7		564.367,6		8.634.824,9	8.634,8	445,9	8.188,9		8.188,9	30.026,1
Combustíveis Fósseis – Total			90.350,6	43.678,5	21.197,7	4.243,9	698,3	109.285,8		4.575.579,2		92.411.537,6	92.411,5	20.686,3	71.725,3		71.725,3	262.992,6
Biomassa Sólida	Lenha Queima Direta	15.339,1	0,0	0,0		0,0	15.339,1	41,868	642.217,9	27,4	17.596.769,3	17.596,8		17.596,8	1,0	17.596,8	64.521,5	
	Lenha Carvoejamento	10.626,0					10.626,0	41,868	444.888,1	27,4	12.189.934,9	12.189,9		12.189,9	1,0	12.189,9	44.696,4	
	Bagaço de Cana	20.726,6	0,0	0,0		0,0	20.726,6	41,868	867.779,2	27,3	23.690.372,8	23.690,4		23.690,4	1,0	23.690,4	86.864,7	

Quarto Inventário Nacional de Emissões e Remoções Antrópicas de Gases de Efeito Estufa - Relatórios de Referência

MÓDULO		ENERGIA															
SUBMÓDULO		CO ₂ (ABORDAGEM DE REFERÊNCIA)															
PLANILHA		1-1															
FOLHA																	
ANO		2003															
		PASSO 1					PASSO 2		PASSO 3			PASSO 4		PASSO 5		PASSO 6	
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
		Produção	Importação	Exportação	Bunkers Internacionais	Varição de Estoques	Consumo Aparente	Fator de Conversão	Consumo Aparente	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Carbono Estocado e Carbono excluído	Emissões Líquidas de Carbono	Fração de Carbono Oxidado	Emissões de Carbono	Emissões de CO ₂
		(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(TJ/Unid)	(TJ)	(t C/TJ)	(t C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg CO ₂)
COMBUSTÍVEIS																	
						$F=(A+B-C-D-E)$		$H=(F \times G)$		$J = (H \times I)$	$K = (j/1000)$		$M = (K - L)$		$O = (M \times N)$	$P = (O \times [44/12])$	
	Resíduos Vegetais	782,2	0,0	0,0		0,0	782,2	41,868	32.749,6	27,3	894.064,9	894,1		894,1	1,0	894,1	3.278,2
	Carvão Vegetal		16,2	8,4		0,0	7,8	41,868	324,6	29,1	9.428,5	9,4	5.590,4	-5.581,0	1,0	-5.581,0	-20.463,7
Biomassa Sólida – Total		47.473,8	16,2	8,4	0,0	0,0	47.481,6		1.987.959,4		54.380.570,5	54.380,6	5.590,4	48.790,1		48.790,1	178.897,2
Biomassa Líquida	Caldo de Cana	5.555,7	0,0	0,0		0,0	5.555,7	41,868	232.605,6	21,7	5.047.540,5	5.047,5		5.047,5	1,0	5.047,5	18.507,6
	Melaço	2.074,3	0,0	0,0		0,0	2.074,3	41,868	86.847,6	21,7	1.884.592,5	1.884,6		1.884,6	1,0	1.884,6	6.910,2
	Álcool Anidro		3,3	32,4		701,1	-730,3	41,868	-30.575,3	19,3	-590.103,3	-590,1	58,3	-648,4	1,0	-648,4	-2.377,3
	Álcool Hidratado		0,0	359,9		173,2	-533,1	41,868	-22.317,8	19,3	-430.733,9	-430,7	312,5	-743,2	1,0	-743,2	-2.725,2
	Lixívia	3.725,8	0,0	0,0		0,0	3.725,8	41,868	155.993,6	26,0	4.055.833,5	4.055,8		4.055,8	1,0	4.055,8	14.871,4
	Óleos Vegetais	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	41,868	0,0	19,3	0,0	0,0		0,0	1,0	0,0	0,0
Biomassa Líquida – Total		11.355,8	3,3	392,3	0,0	874,3	10.092,5		422.553,6		9.967.129,2	9.967,1	370,8	9.596,4		9.596,4	35.186,7
Biomassa Gasosa		7,8					7,8	41,868	328,3	14,9	4.890,9	4,9		4,9	1,0	4,9	17,9
Combustíveis de Biomassa – Total		58.837,5	19,4	400,7	0,0	874,3	57.582,0		2.410.841,3		64.352.590,6	64.352,6	5.961,2	58.391,4		58.391,4	214.101,8
Total (Fóssil + Biomassa)		149.188,1	43.698,0	21.598,3	4.243,9	1.572,7	166.867,8		6.986.420,5		156.764.128,2	156.764,1	26.647,5	130.116,7		130.116,7	477.094,5

Cálculo do carbono estocado e excluído

Ano: 2003

Classificação	Combustível	A	B	C	D	E	F	G
		Quantidade de Combustível Estimada	Fator de Conversão	Quantidade de Combustível Estimada	Fração de Carbono Excluído ou Estocado	Conteúdo de Carbono	Carbono Excluído + Estocado	CO ₂ não Emitido
		mil tep	TJ/mil tep	TJ		tC/TJ	Gg C	Gg CO ₂
				$C=(A \times B)$			$F=((C \times D) \times E) / 1000$	$G= F \times 44 / 12$
Matéria-Prima	Nafta	7.174,2	41,9	300.368,1	1,00	20,00	6.007,4	22.027,0
	Gás de Refinaria	138,2	41,9	5.786,4	1,00	15,70	90,8	333,1
	Gás Natural	696,1	41,9	29.143,5	1,00	15,30	445,9	1.634,9
	GLP	0,0	41,9	0,0	1,00	17,20	0,0	0,0
	Óleo Diesel	0,0	41,9	0,0	1,00	20,20	0,0	0,0
	Querosene	72,3	41,9	3.028,6	1,00	19,60	59,4	217,7
	Etano		41,9	0,0	1,00	15,30	0,0	0,0
	Álcool	72,1	41,9	3.018,3	1,00	19,30	58,3	213,6
	Álcool Hidratado	386,7	41,9	16.191,7	1,00	19,30	312,5	1.145,8
	Alcatrão	174,4	41,9	7.302,6	1,00	22,00	160,7	589,1
Redutores	Coque de Carvão Mineral			278.720,3	1,00	29,2	8.133,6	29.823,1
	Coque de Petróleo			45.286,4	1,00	26,6	1.204,2	4.415,4
	Carvões Betuminosos			62.914,0	1,00	25,8	1.623,2	5.951,7
	Carvão Vegetal			192.437,5	1,00	29,1	5.590,4	20.498,2
Não energéticos	Lubrificantes	817,0	41,9	34.208,1	1,00	20,00	684,2	2.508,6
	Asfalto	1.158,5	41,9	48.503,4	1,00	22,00	1.067,1	3.912,6
	Outros Produtos Não Energéticos de Petróleo	1.174,8	41,9	49.186,5	1,00	20,00	983,7	3.607,0
	Solventes	627,9	41,9	26.289,9	1,00	20,00	525,8	1.927,9
Quantidade total de C e CO ₂ excluída + estocada						Total	26.947,02	98.805,75
Quantidade total de C e CO ₂ oriunda de usos não energéticos de combustíveis e emitida na Abordagem de Referência								

Emissões de CO₂ - Abordagem de Referência

Ano: 2004

MÓDULO			ENERGIA															
SUBMÓDULO			CO ₂ (ABORDAGEM DE REFERÊNCIA)															
PLANILHA			1-1															
FOLHA																		
ANO			2004															
			PASSO 1				PASSO 2		PASSO 3			PASSO 4		PASSO 5		PASSO 6		
			A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
			Produção	Importação	Exportação	Bunkers Internacionais	Varição de Estoques	Consumo Aparente	Fator de Conversão	Consumo Aparente	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Carbono Estocado e Carbono excluído	Emissões Líquidas de Carbono	Fração de Carbono Oxidado	Emissões de Carbono	Emissões de CO ₂
			(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(TJ/Unid)	(TJ)	(t C/TJ)	(t C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg CO ₂)
COMBUSTÍVEIS																		
						$F=(A+B-C-D-E)$		$H=(F \times G)$		$J = (H \times I)$	$K = (j/1000)$		$M = (K - L)$		$O = (M \times N)$	$P = (O \times [44/12])$		
Fósseis Líquidos	Fontes Primárias	Petróleo	76.641,2	23.258,0	11.908,2		92,5	87.898,6	41,868	3.680.139,9	20,0	73.602.797,2	73.602,8		73.602,8	1,0	73.602,8	269.876,9
		Líquidos de Gás Natural	2.460,4	0,0	0,0		0,0	2.460,4	41,868	103.011,4	17,5	1.802.698,6	1.802,7		1.802,7	1,0	1.802,7	6.609,9
	Fontes Secundárias	Gasolina Automotiva		42,4	1.551,6		1,5	-1.510,7	41,868	-63.251,7	18,9	-1.195.456,4	-1.195,5		-1.195,5	1,0	-1.195,5	-4.383,3
		Gasolina de Aviação		1,5	9,9	0,0	0,8	-9,2	41,868	-383,3	19,1	-7.321,9	-7,3		-7,3	1,0	-7,3	-26,8
		Querosene de Aviação		88,8	13,2	1.114,6	-3,3	-1.035,7	41,868	-43.363,5	19,5	-845.588,7	-845,6		-845,6	1,0	-845,6	-3.100,5
		Querosene Iluminante		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	41,868	0,0	19,6	0,0	0,0	58,0	-58,0	1,0	-58,0	-212,7
		Óleo Diesel		2.285,4	225,6	592,8	250,2	1.216,9	41,868	50.948,3	20,2	1.029.156,3	1.029,2	0,0	1.029,2	1,0	1.029,2	3.773,6
		Óleo Combustível		124,7	7.113,9	2.536,6	-250,3	-9.275,4	41,868	-388.344,5	21,1	-8.194.068,0	-8.194,1		-8.194,1	1,0	-8.194,1	-30.044,9
		GLP		1.148,7	39,1		-89,8	1.199,4	41,868	50.216,2	17,2	863.718,4	863,7	0,0	863,7	1,0	863,7	3.167,0
		Nafta		3.442,5	13,0		220,3	3.209,2	41,868	134.361,7	20,0	2.687.234,8	2.687,2	6.002,9	-3.315,6	1,0	-3.315,6	-12.157,4
		Asfalto		4,1	20,4		18,3	-34,6	41,868	-1.449,1	22,0	-31.881,0	-31,9	1.294,9	-1.326,8	1,0	-1.326,8	-4.865,0
		Lubrificantes		241,5	63,3	0,0	-26,7	204,9	41,868	8.580,0	20,0	171.600,2	171,6	702,1	-530,5	1,0	-530,5	-1.945,1
		Solventes		222,6	346,0	0,0	-0,8	-122,6	41,868	-5.133,7	20,0	-102.674,6	-102,7	603,0	-705,6	1,0	-705,6	-2.587,4
		Coque de Petróleo		2.152,8	237,5		-23,6	1.938,9	41,868	81.179,2	26,6	2.159.368,0	2.159,4	1.077,9	1.081,5	1,0	1.081,5	3.965,5
		Gás de Refinaria		0,0	0,0		0,0	0,0	41,868	0,0	15,7	0,0	0,0	95,6	-95,6	1,0	-95,6	-350,5
Outros Produtos Secundários de Petróleo		0,0	0,0		0,0	0,0	41,868	0,0	20,0	0,0	0,0		0,0	1,0	0,0	0,0		

Quarto Inventário Nacional de Emissões e Remoções Antrópicas de Gases de Efeito Estufa - Relatórios de Referência

MÓDULO		ENERGIA																
SUBMÓDULO		CO ₂ (ABORDAGEM DE REFERÊNCIA)																
PLANILHA		1-1																
FOLHA																		
ANO		2004																
		PASSO 1						PASSO 2		PASSO 3			PASSO 4		PASSO 5		PASSO 6	
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	
		Produção	Importação	Exportação	Bunkers Internacionais	Varição de Estoques	Consumo Aparente	Fator de Conversão	Consumo Aparente	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Carbono Estocado e Carbono excluído	Emissões Líquidas de Carbono	Fração de Carbono Oxidado	Emissões de Carbono	Emissões de CO ₂	
		(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(TJ/Unid)	(TJ)	(t C/TJ)	(t C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg CO ₂)	
COMBUSTÍVEIS							$F=(A+B-C-D-E)$		$H=(F \times G)$		$J = (H \times I)$	$K = (j/1000)$		$M = (K - L)$		$O = (M \times N)$	$P = (O \times [44/12])$	
		Outros Produtos Não Energéticos do Petróleo		16,9	8,0		40,9	-32,0	41,868	-1.341,5	20,0	-26.829,0	-26,8	1.003,9	-1.030,7	1,0	-1.030,7	-3.779,2
Fósseis Líquidos – Total			79.101,6	33.029,7	21.549,4	4.243,9	230,0	86.108,0		3.605.169,4		71.912.753,8	71.912,8	10.838,1	61.074,6		61.074,6	223.940,2
Fósseis Sólidos	Fontes Primárias	Carvão Metalúrgico	137,4	7.135,8	0,0		-127,3	7.400,5	41,868	309.843,4	25,8	7.993.958,8	7.994,0	0,0	7.994,0	1,0	7.994,0	29.311,2
		Carvões Betuminosos	72,4	2.529,7	0,0		0,0	2.602,1	41,868	108.942,6	25,8	2.810.719,8	2.810,7	1.811,4	999,3	1,0	999,3	3.664,2
		Carvões Sub-Betuminosos	1.331,6	0,0	0,0		-67,1	1.398,7	41,868	58.561,7	26,2	1.534.315,3	1.534,3		1.534,3	1,0	1.534,3	5.625,8
		Lignito	611,5	0,0	0,0		-2,8	614,3	41,868	25.719,3	27,6	709.852,8	709,9		709,9	1,0	709,9	2.602,8
	Fontes Secundárias	Alcatrão		0,0	0,0		0,0	0,0	41,868	0,0	22,0	0,0	0,0	160,7	-160,7	1,0	-160,7	-589,1
		Coque de Carvão Mineral		1.411,7	0,0		-42,8	1.454,5	41,868	60.897,8	29,2	1.778.217,0	1.778,2	8.328,3	-6.550,1	1,0	-6.550,1	-24.017,0
Outras Fontes Primárias Fósseis (resíduos industriais)			240,8	0,0	0,0		0,0	240,8	41,868	10.081,8	39,0	393.190,8	393,2		393,2	1,0	393,2	1.441,7
Fósseis Sólidos – Total			2.393,7	11.077,2	0,0	0,0	-239,9	13.710,9		574.046,6		15.220.254,5	15.220,3	10.300,3	4.919,9		4.919,9	18.039,7
Fósseis Gasosos	Gás Natural Úmido		9.484,6	0,0	0,0		0,0	9.484,6	41,868	397.102,2	15,3	6.075.663,0	6.075,7		6.075,7	1,0	6.075,7	22.277,4
	Gás Natural Seco		0,0	7.115,7	0,0		0,0	7.115,7	41,868	297.919,3	15,3	4.558.165,1	4.558,2	472,4	4.085,8	1,0	4.085,8	14.981,2
Fósseis Gasosos – Total			9.484,6	7.115,7	0,0	0,0	0,0	16.600,3		695.021,5		10.633.828,2	10.633,8	472,4	10.161,4		10.161,4	37.258,6
Combustíveis Fósseis – Total			90.980,0	51.222,6	21.549,4	4.243,9	9,9	116.419,2		4.874.237,5		97.766.836,5	97.766,8	21.610,9	76.156,0		76.156,0	279.238,5
Biomassa Sólida	Lenha Queima Direta		15.879,9	0,0	0,0		0,0	15.879,9	41,868	664.860,8	27,4	18.217.185,8	18.217,2		18.217,2	1,0	18.217,2	66.796,3
	Lenha Carvoejamento		12.307,5					12.307,5	41,868	515.290,8	27,4	14.118.968,4	14.119,0		14.119,0	1,0	14.119,0	51.769,6
	Bagaço de Cana		21.679,3	0,0	0,0		0,0	21.679,3	41,868	907.669,9	27,3	24.779.389,1	24.779,4		24.779,4	1,0	24.779,4	90.857,8

Quarto Inventário Nacional de Emissões e Remoções Antrópicas de Gases de Efeito Estufa - Relatórios de Referência

MÓDULO		ENERGIA															
SUBMÓDULO		CO ₂ (ABORDAGEM DE REFERÊNCIA)															
PLANILHA		1-1															
FOLHA																	
ANO		2004															
		PASSO 1					PASSO 2		PASSO 3			PASSO 4		PASSO 5		PASSO 6	
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
		Produção	Importação	Exportação	Bunkers Internacionais	Varição de Estoques	Consumo Aparente	Fator de Conversão	Consumo Aparente	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Carbono Estocado e Carbono excluído	Emissões Líquidas de Carbono	Fração de Carbono Oxidado	Emissões de Carbono	Emissões de CO ₂
		(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(TJ/Unid)	(TJ)	(t C/TJ)	(t C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg CO ₂)
COMBUSTÍVEIS						F=(A+B-C-D-E)		H=(F×G)		J = (H × I)	K = (j/1000)		M = (K - L)		O = (M × N)	P = (O × [44/12])	
	Resíduos Vegetais	754,3	0,0	0,0		0,0	754,3	41,868	31.583,1	27,3	862.217,5	862,2		862,2	1,0	862,2	3.161,5
	Carvão Vegetal		33,6	18,1		0,0	15,5	41,868	649,1	29,1	18.857,0	18,9	6.650,4	-6.631,5	1,0	-6.631,5	-24.315,6
Biomassa Sólida – Total		50.621,1	33,6	18,1	0,0	0,0	50.636,6		2.120.053,7		57.996.617,8	57.996,6	6.650,4	51.346,2		51.346,2	188.269,6
Biomassa Líquida	Caldo de Cana	5.585,9	0,0	0,0		0,0	5.585,9	41,868	233.868,7	21,7	5.074.949,8	5.074,9		5.074,9	1,0	5.074,9	18.608,1
	Melaço	2.120,2	0,0	0,0		0,0	2.120,2	41,868	88.769,4	21,7	1.926.295,3	1.926,3		1.926,3	1,0	1.926,3	7.063,1
	Álcool Anidro		0,2	44,9		44,9	-89,5	41,868	-3.747,6	19,3	-72.329,6	-72,3	60,4	-132,7	1,0	-132,7	-486,7
	Álcool Hidratado		0,0	1.109,8		-588,5	-521,2	41,868	-21.822,4	19,3	-421.173,1	-421,2	356,5	-777,6	1,0	-777,6	-2.851,4
	Lixívia	3.958,9	0,0	0,0		0,0	3.958,9	41,868	165.751,9	26,0	4.309.548,9	4.309,5		4.309,5	1,0	4.309,5	15.801,7
	Óleos Vegetais	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	41,868	0,0	19,3	0,0	0,0		0,0	1,0	0,0	0,0
Biomassa Líquida – Total		11.665,0	0,2	1.154,6	0,0	-543,7	11.054,3		462.819,8		10.817.291,3	10.817,3	416,9	10.400,4		10.400,4	38.134,8
Biomassa Gasosa		7,8					7,8	41,868	328,3	14,9	4.890,9	4,9		4,9	1,0	4,9	17,9
Combustíveis de Biomassa – Total		62.293,9	33,8	1.172,7	0,0	-543,7	61.698,7		2.583.201,8		68.818.800,1	68.818,8	7.067,3	61.751,5		61.751,5	226.422,3
Total (Fóssil + Biomassa)		153.273,9	51.256,4	22.722,1	4.243,9	-533,8	178.117,9		7.457.439,3		166.585.636,6	166.585,6	28.678,1	137.907,5		137.907,5	505.660,8

Cálculo do carbono estocado e excluído

Ano: 2004

Classificação	Combustível	A	B	C	D	E	F	G
		Quantidade de Combustível Estimada	Fator de Conversão	Quantidade de Combustível Estimada	Fração de Carbono Excluído ou Estocado	Conteúdo de Carbono	Carbono Excluído + Estocado	CO ₂ não Emitido
		mil tep	TJ/mil tep	TJ		tC/TJ	Gg C	Gg CO ₂
				$C=(A \times B)$			$F=((C \times D) \times E) / 1000$	$G= F \times 44 / 12$
Matéria-Prima	Nafta	7.168,8	41,9	300.143,9	1,00	20,00	6.002,9	22.010,6
	Gás de Refinaria	145,4	41,9	6.088,0	1,00	15,70	95,6	350,5
	Gás Natural	737,4	41,9	30.875,1	1,00	15,30	472,4	1.732,1
	GLP	0,0	41,9	0,0	1,00	17,20	0,0	0,0
	Óleo Diesel	0,0	41,9	0,0	1,00	20,20	0,0	0,0
	Querosene	70,7	41,9	2.959,7	1,00	19,60	58,0	212,7
	Etano		41,9	0,0	1,00	15,30	0,0	0,0
	Álcool	74,8	41,9	3.130,1	1,00	19,30	60,4	221,5
	Álcool Hidratado	441,2	41,9	18.470,1	1,00	19,30	356,5	1.307,1
	Alcatrão	174,4	41,9	7.302,6	1,00	22,00	160,7	589,1
Redutores	Coque de Carvão Mineral			285.393,6	1,00	29,2	8.328,3	30.537,1
	Coque de Petróleo			40.534,8	1,00	26,6	1.077,9	3.952,1
	Carvões Betuminosos			70.208,8	1,00	25,8	1.811,4	6.641,8
	Carvão Vegetal			228.923,5	1,00	29,1	6.650,4	24.384,7
Não energéticos	Lubrificantes	838,4	41,9	35.103,4	1,00	20,00	702,1	2.574,3
	Asfalto	1.405,9	41,9	58.860,5	1,00	22,00	1.294,9	4.748,1
	Outros Produtos Não Energéticos de Petróleo	1.198,8	41,9	50.192,6	1,00	20,00	1.003,9	3.680,8
	Solventes	720,1	41,9	30.148,4	1,00	20,00	603,0	2.210,9
Quantidade total de C e CO ₂ excluída + estocada						Total	28.678,14	105.153,18
Quantidade total de C e CO ₂ oriunda de usos não energéticos de combustíveis e emitida na Abordagem de Referência								

Quarto Inventário Nacional de Emissões e Remoções Antrópicas de Gases de Efeito Estufa - Relatórios de Referência

MÓDULO		ENERGIA																
SUBMÓDULO		CO ₂ (ABORDAGEM DE REFERÊNCIA)																
PLANILHA		1-1																
FOLHA																		
ANO		2005																
		PASSO 1					PASSO 2		PASSO 3			PASSO 4		PASSO 5		PASSO 6		
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	
		Produção	Importação	Exportação	Bunkers Internacionais	Varição de Estoques	Consumo Aparente	Fator de Conversão	Consumo Aparente	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Carbono Estocado e Carbono excluído	Emissões Líquidas de Carbono	Fração de Carbono Oxidado	Emissões de Carbono	Emissões de CO ₂	
		(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(TJ/Unid)	(TJ)	(t C/TJ)	(t C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg CO ₂)	
COMBUSTÍVEIS							$F=(A+B-C-D-E)$		$H=(F \times G)$		$J = (H \times I)$	$K = (j/1000)$		$M = (K - L)$		$O = (M \times N)$	$P = (O \times [44/12])$	
		Outros Produtos Não Energéticos do Petróleo		105,8	331,4		0,0	-225,6	41,868	-9.446,4	20,0	-188.927,5	-188,9	986,9	-1.175,8	1,0	-1.175,8	-4.311,2
Fósseis Líquidos – Total			87.160,1	28.041,3	23.251,6	4.515,4	21,3	87.413,0		3.659.808,8		73.084.653,7	73.084,7	11.285,6	61.799,0		61.799,0	226.596,5
Fósseis Sólidos	Fontes Primárias	Carvão Metalúrgico	134,8	6.959,3	0,0		-101,5	7.195,6	41,868	301.265,9	25,8	7.772.661,0	7.772,7	0,0	7.772,7	1,0	7.772,7	28.499,8
		Carvões Betuminosos	181,5	2.447,9	0,0		-53,6	2.683,0	41,868	112.330,8	25,8	2.898.135,3	2.898,1	1.753,9	1.144,2	1,0	1.144,2	4.195,4
		Carvões Sub-Betuminosos	1.396,6	0,0	0,0		27,4	1.369,2	41,868	57.326,7	26,2	1.501.960,2	1.502,0		1.502,0	1,0	1.502,0	5.507,2
		Lignito	770,3	0,0	0,0		-22,3	792,6	41,868	33.186,2	27,6	915.940,5	915,9		915,9	1,0	915,9	3.358,4
	Fontes Secundárias	Alcatrão		0,1	0,4		10,3	-10,6	41,868	-444,5	22,0	-9.778,1	-9,8	147,6	-157,3	1,0	-157,3	-576,9
		Coque de Carvão Mineral		1.202,2	0,7		132,8	1.068,6	41,868	44.741,6	29,2	1.306.455,2	1.306,5	7.694,3	-6.387,8	1,0	-6.387,8	-23.422,1
Outras Fontes Primárias Fósseis (resíduos industriais)			12,8	0,0	0,0		0,0	12,8	41,868	535,0	39,0	20.866,1	20,9		20,9	1,0	20,9	76,5
Fósseis Sólidos – Total			2.496,0	10.609,5	1,1	0,0	-6,9	13.111,3		548.941,9		14.406.240,1	14.406,2	9.595,8	4.810,5		4.810,5	17.638,4
Fósseis Gasosos	Gás Natural Úmido		9.748,3	0,0	0,0		0,0	9.748,3	41,868	408.139,9	15,3	6.244.541,0	6.244,5		6.244,5	1,0	6.244,5	22.896,7
	Gás Natural Seco		0,0	7.917,8	0,0		0,0	7.917,8	41,868	331.504,4	15,3	5.072.017,0	5.072,0	478,5	4.593,5	1,0	4.593,5	16.842,8
Fósseis Gasosos – Total			9.748,3	7.917,8	0,0	0,0	0,0	17.666,1		739.644,3		11.316.558,0	11.316,6	478,5	10.838,0		10.838,0	39.739,4
Combustíveis Fósseis – Total			99.404,4	46.568,6	23.252,7	4.515,4	-14,5	118.190,4		4.948.395,1		98.807.451,8	98.807,5	21.359,9	77.447,5		77.447,5	283.974,3
Biomassa Sólida	Lenha Queima Direta		16.246,8	0,0	0,0		0,0	16.246,8	41,868	680.223,0	27,4	18.638.109,5	18.638,1		18.638,1	1,0	18.638,1	68.339,7
	Lenha Carvoejamento		12.172,8					12.172,8	41,868	509.649,5	27,4	13.964.397,2	13.964,4		13.964,4	1,0	13.964,4	51.202,8
	Bagaço de Cana		22.675,0	0,0	0,0		0,0	22.675,0	41,868	949.356,6	27,3	25.917.434,6	25.917,4		25.917,4	1,0	25.917,4	95.030,6

Quarto Inventário Nacional de Emissões e Remoções Antrópicas de Gases de Efeito Estufa - Relatórios de Referência

MÓDULO		ENERGIA															
SUBMÓDULO		CO ₂ (ABORDAGEM DE REFERÊNCIA)															
PLANILHA		1-1															
FOLHA																	
ANO		2005															
		PASSO 1					PASSO 2		PASSO 3			PASSO 4		PASSO 5		PASSO 6	
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
		Produção	Importação	Exportação	Bunkers Internacionais	Varição de Estoques	Consumo Aparente	Fator de Conversão	Consumo Aparente	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Carbono Estocado e Carbono excluído	Emissões Líquidas de Carbono	Fração de Carbono Oxidado	Emissões de Carbono	Emissões de CO ₂
		(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(TJ/Unid)	(TJ)	(t C/TJ)	(t C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)		(Gg C)	(Gg CO ₂)
COMBUSTÍVEIS																	
						$F=(A+B-C-D-E)$		$H=(F \times G)$		$J = (H \times I)$	$K = (j/1000)$		$M = (K - L)$		$O = (M \times N)$	$P = (O \times [44/12])$	
	Resíduos Vegetais	851,2	0,0	0,0		0,0	851,2	41,868	35.637,5	27,3	972.904,5	972,9		972,9	1,0	972,9	3.567,3
	Carvão Vegetal		58,3	9,7		0,0	48,7	41,868	2.038,2	29,1	59.209,1	59,2	6.545,8	-6.486,6	1,0	-6.486,6	-23.784,3
Biomassa Sólida – Total		51.945,8	58,3	9,7	0,0	0,0	51.994,5		2.176.904,8		59.552.055,0	59.552,1	6.545,8	53.006,2		53.006,2	194.356,1
Biomassa Líquida	Caldo de Cana	6.103,6	0,0	0,0		0,0	6.103,6	41,868	255.544,7	21,7	5.545.319,0	5.545,3		5.545,3	1,0	5.545,3	20.332,8
	Melaço	2.315,9	0,0	0,0		0,0	2.315,9	41,868	96.960,6	21,7	2.104.045,3	2.104,0		2.104,0	1,0	2.104,0	7.714,8
	Álcool Anidro		0,1	305,0		-97,4	-207,5	41,868	-8.687,1	19,3	-167.661,7	-167,7	59,4	-227,1	1,0	-227,1	-832,6
	Álcool Hidratado		0,0	980,9		-244,0	-736,9	41,868	-30.852,0	19,3	-595.443,5	-595,4	229,9	-825,3	1,0	-825,3	-3.026,1
	Lixívia	4.251,9	0,0	0,0		0,0	4.251,9	41,868	178.018,3	26,0	4.628.475,2	4.628,5		4.628,5	1,0	4.628,5	16.971,1
	Óleos Vegetais	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	41,868	0,0	19,3	0,0	0,0		0,0	1,0	0,0	0,0
Biomassa Líquida – Total		12.671,3	0,1	1.285,9	0,0	-341,4	11.727,0		490.984,4		11.514.734,3	11.514,7	289,3	11.225,4		11.225,4	41.160,0
Biomassa Gasosa		9,0					9,0	41,868	376,8	14,9	5.613,7	5,6		5,6	1,0	5,6	20,6
Combustíveis de Biomassa – Total		64.626,1	58,5	1.295,5	0,0	-341,4	63.730,4		2.668.266,0		71.072.403,0	71.072,4	6.835,1	64.237,3		64.237,3	235.536,7
Total (Fóssil + Biomassa)		164.030,5	46.627,1	24.548,2	4.515,4	-355,8	181.920,8		7.616.661,0		169.879.854,8	169.879,9	28.195,1	141.684,8		141.684,8	519.510,9

Cálculo do carbono estocado e excluído

Ano: 2005

Classificação	Combustível	A	B	C	D	E	F	G
		Quantidade de Combustível Estimada	Fator de Conversão	Quantidade de Combustível Estimada	Fração de Carbono Excluído ou Estocado	Conteúdo de Carbono	Carbono Excluído + Estocado	CO ₂ não Emitido
		mil tep	TJ/mil tep	TJ		tC/TJ	Gg C	Gg CO ₂
				$C=(A \times B)$			$F=((C \times D) \times E) / 1000$	$G= F \times 44 / 12$
Matéria-Prima	Nafta	7.277,4	41,9	304.688,2	1,00	20,00	6.093,8	22.343,8
	Gás de Refinaria	155,8	41,9	6.524,4	1,00	15,70	102,4	375,6
	Gás Natural	747,0	41,9	31.276,7	1,00	15,30	478,5	1.754,6
	GLP	0,0	41,9	0,0	1,00	17,20	0,0	0,0
	Óleo Diesel	0,0	41,9	0,0	1,00	20,20	0,0	0,0
	Querosene	23,5	41,9	985,6	1,00	19,60	19,3	70,8
	Etano		41,9	0,0	1,00	15,30	0,0	0,0
	Álcool	73,5	41,9	3.078,8	1,00	19,30	59,4	217,9
	Álcool Hidratado	284,5	41,9	11.910,2	1,00	19,30	229,9	842,8
	Alcatrão	160,2	41,9	6.706,9	1,00	22,00	147,6	541,0
Redutores	Coque de Carvão Mineral			263.667,7	1,00	29,2	7.694,3	28.212,4
	Coque de Petróleo			44.356,8	1,00	26,6	1.179,5	4.324,8
	Carvões Betuminosos			67.981,5	1,00	25,8	1.753,9	6.431,1
	Carvão Vegetal			225.325,4	1,00	29,1	6.545,8	24.001,4
Não energéticos	Lubrificantes	855,7	41,9	35.825,6	1,00	20,00	716,5	2.627,2
	Asfalto	1.460,6	41,9	61.153,5	1,00	22,00	1.345,4	4.933,0
	Outros Produtos Não Energéticos de Petróleo	1.178,5	41,9	49.343,0	1,00	20,00	986,9	3.618,5
	Solventes	1.005,4	41,9	42.093,3	1,00	20,00	841,9	3.086,8
Quantidade total de C e CO ₂ excluída + estocada						Total	28.195,06	103.381,89
Quantidade total de C e CO ₂ oriunda de usos não energéticos de combustíveis e emitida na Abordagem de Referência								

Quarto Inventário Nacional de Emissões e Remoções Antrópicas de Gases de Efeito Estufa - Relatórios de Referência

MÓDULO		ENERGIA																
SUBMÓDULO		CO ₂ (ABORDAGEM DE REFERÊNCIA)																
PLANILHA		1-1																
FOLHA																		
ANO		2006																
		PASSO 1					PASSO 2		PASSO 3			PASSO 4		PASSO 5		PASSO 6		
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	
		Produção	Importação	Exportação	Bunkers Internacionais	Varição de Estoques	Consumo Aparente	Fator de Conversão	Consumo Aparente	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Carbono Estocado e Carbono excluído	Emissões Líquidas de Carbono	Fração de Carbono Oxidado	Emissões de Carbono	Emissões de CO ₂	
		(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(TJ/Unid)	(TJ)	(t C/TJ)	(t C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg CO ₂)	
COMBUSTÍVEIS																		
						$F=(A+B-C-D-E)$		$H=(F \times G)$		$J = (H \times I)$	$K = (j/1000)$		$M = (K - L)$		$O = (M \times N)$	$P = (O \times [44/12])$		
		Outros Produtos Não Energéticos do Petróleo		63,9	71,2		0,0	-7,3	41,868	-305,6	20,0	-6.111,1	-6,1	1.428,6	-1.434,8	1,0	-1.434,8	-5.260,8
Fósseis Líquidos – Total			92.437,6	29.222,9	28.712,1	4.587,7	-407,1	88.767,8		3.716.530,1		74.173.145,8	74.173,1	12.083,5	62.089,6		62.089,6	227.661,9
Fósseis Sólidos	Fontes Primárias	Carvão Metalúrgico	87,3	6.749,5	0,0		-88,8	6.925,6	41,868	289.959,9	25,8	7.480.966,2	7.481,0	0,0	7.481,0	1,0	7.481,0	27.430,2
		Carvões Betuminosos	47,1	2.437,9	0,0		15,4	2.469,6	41,868	103.398,8	25,8	2.667.690,2	2.667,7	1.739,2	928,5	1,0	928,5	3.404,4
		Carvões Sub-Betuminosos	1.410,4	0,0	0,0		-179,4	1.589,8	41,868	66.562,1	26,2	1.743.926,7	1.743,9		1.743,9	1,0	1.743,9	6.394,4
		Lignito	742,2	0,0	0,0		-50,0	792,3	41,868	33.170,9	27,6	915.516,5	915,5		915,5	1,0	915,5	3.356,9
	Fontes Secundárias	Alcatrão		0,0	3,6		2,6	-6,2	41,868	-257,7	22,0	-5.670,3	-5,7	137,8	-143,5	1,0	-143,5	-526,1
		Coque de Carvão Mineral		1.036,0	0,0		27,6	1.008,4	41,868	42.221,2	29,2	1.232.857,8	1.232,9	7.333,5	-6.100,7	1,0	-6.100,7	-22.369,1
Outras Fontes Primárias Fósseis (resíduos industriais)			13,2	0,0	0,0	0,0	13,2	41,868	551,5	39,0	21.508,9	21,5		21,5	1,0	21,5	78,9	
Fósseis Sólidos – Total			2.300,2	10.223,4	3,6	0,0	-272,7	12.792,7		535.606,7		14.056.796,0	14.056,8	9.210,6	4.846,2		4.846,2	17.769,5
Fósseis Gasosos	Gás Natural Úmido		9.878,6	0,0	0,0		0,0	9.878,6	41,868	413.599,2	15,3	6.328.067,6	6.328,1		6.328,1	1,0	6.328,1	23.202,9
	Gás Natural Seco		0,0	8.614,3	0,0		0,0	8.614,3	41,868	360.664,3	15,3	5.518.164,6	5.518,2	486,7	5.031,5	1,0	5.031,5	18.448,9
Fósseis Gasosos – Total			9.878,6	8.614,3	0,0	0,0	0,0	18.493,0		774.263,5		11.846.232,1	11.846,2	486,7	11.359,6		11.359,6	41.651,8
Combustíveis Fósseis – Total			104.616,4	48.060,7	28.715,7	4.587,7	679,8	120.053,5		5.026.400,3		100.076.173,9	100.076,2	21.780,7	78.295,4		78.295,4	287.083,2
Biomassa Sólida	Lenha Queima Direta		16.607,3	0,0	0,0		0,0	16.607,3	41,868	695.315,3	27,4	19.051.638,5	19.051,6		19.051,6	1,0	19.051,6	69.856,0
	Lenha Carvoejamento		11.875,2					11.875,2	41,868	497.189,6	27,4	13.622.995,5	13.623,0		13.623,0	1,0	13.623,0	49.951,0
	Bagaço de Cana		25.801,4	0,0	0,0		0,0	25.801,4	41,868	1.080.254,4	27,3	29.490.945,6	29.490,9		29.490,9	1,0	29.490,9	108.133,5

Quarto Inventário Nacional de Emissões e Remoções Antrópicas de Gases de Efeito Estufa - Relatórios de Referência

MÓDULO		ENERGIA															
SUBMÓDULO		CO ₂ (ABORDAGEM DE REFERÊNCIA)															
PLANILHA		1-1															
FOLHA																	
ANO		2006															
		PASSO 1					PASSO 2		PASSO 3			PASSO 4		PASSO 5		PASSO 6	
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
		Produção	Importação	Exportação	Bunkers Internacionais	Varição de Estoques	Consumo Aparente	Fator de Conversão	Consumo Aparente	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Carbono Estocado e Carbono excluído	Emissões Líquidas de Carbono	Fração de Carbono Oxidado	Emissões de Carbono	Emissões de CO ₂
		(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(TJ/Unid)	(TJ)	(t C/TJ)	(t C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg CO ₂)
COMBUSTÍVEIS																	
						$F=(A+B-C-D-E)$		$H=(F \times G)$		$J = (H \times I)$	$K = (j/1000)$		$M = (K - L)$		$O = (M \times N)$	$P = (O \times [44/12])$	
	Resíduos Vegetais	859,1	0,0	0,0		0,0	859,1	41,868	35.967,7	27,3	981.919,5	981,9		981,9	1,0	981,9	3.600,4
	Carvão Vegetal		102,1	8,4		0,0	93,7	41,868	3.921,8	29,1	113.927,6	113,9	6.348,3	-6.234,3	1,0	-6.234,3	-22.859,2
Biomassa Sólida – Total		55.143,0	102,1	8,4	0,0	0,0	55.236,7		2.312.648,8		63.261.426,7	63.261,4	6.348,3	56.913,2		56.913,2	208.681,6
Biomassa Líquida	Caldo de Cana	6.677,4	0,0	0,0		0,0	6.677,4	41,868	279.568,1	21,7	6.066.628,5	6.066,6		6.066,6	1,0	6.066,6	22.244,3
	Melaço	2.654,4	0,0	0,0		0,0	2.654,4	41,868	111.135,6	21,7	2.411.643,1	2.411,6		2.411,6	1,0	2.411,6	8.842,7
	Álcool Anidro		0,1	1.174,8		124,4	-1.299,2	41,868	-54.393,7	19,3	-1.049.798,0	-1.049,8	94,9	-1.144,7	1,0	-1.144,7	-4.197,3
	Álcool Hidratado		0,0	642,6		188,3	-830,9	41,868	-34.788,7	19,3	-671.421,9	-671,4	379,1	-1.050,6	1,0	-1.050,6	-3.852,1
	Lixívia	4.589,8	0,0	0,0		0,0	4.589,8	41,868	192.165,1	26,0	4.996.293,2	4.996,3		4.996,3	1,0	4.996,3	18.319,7
	Óleos Vegetais	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	41,868	0,0	19,3	0,0	0,0		0,0	1,0	0,0	0,0
Biomassa Líquida – Total		13.921,6	0,1	1.817,4	0,0	312,7	11.791,5		493.686,5		11.753.344,9	11.753,3	474,1	11.279,3		11.279,3	41.357,3
Biomassa Gasosa		11,4					11,4	41,868	476,9	14,9	7.106,1	7,1		7,1	1,0	7,1	26,1
Combustíveis de Biomassa – Total		69.076,0	102,1	1.825,8	0,0	312,7	67.039,6		2.806.812,3		75.021.877,6	75.021,9	6.822,3	68.199,5		68.199,5	250.065,0
Total (Fóssil + Biomassa)		173.692,4	48.162,8	30.541,5	4.587,7	992,5	187.093,1		7.833.212,5		175.098.051,5	175.098,1	28.603,1	146.495,0		146.495,0	537.148,2

Cálculo do carbono estocado e excluído

Ano: 2006

Classificação	Combustível	A	B	C	D	E	F	G
		Quantidade de Combustível Estimada	Fator de Conversão	Quantidade de Combustível Estimada	Fração de Carbono Excluído ou Estocado	Conteúdo de Carbono	Carbono Excluído + Estocado	CO ₂ não Emitido
		mil tep	TJ/mil tep	TJ		tC/TJ	Gg C	Gg CO ₂
				$C=(A \times B)$			$F=((C \times D) \times E)/1000$	$G= F \times 44/12$
Matéria-Prima	Nafta	7.298,9	41,9	305.588,9	1,00	20,00	6.111,8	22.409,9
	Gás de Refinaria	133,6	41,9	5.594,4	1,00	15,70	87,8	322,1
	Gás Natural	759,7	41,9	31.807,3	1,00	15,30	486,7	1.784,4
	GLP	0,0	41,9	0,0	1,00	17,20	0,0	0,0
	Óleo Diesel	0,0	41,9	0,0	1,00	20,20	0,0	0,0
	Querosene	14,8	41,9	619,5	1,00	19,60	12,1	44,5
	Etano		41,9	0,0	1,00	15,30	0,0	0,0
	Álcool	117,5	41,9	4.918,7	1,00	19,30	94,9	348,1
	Álcool Hidratado	469,2	41,9	19.644,5	1,00	19,30	379,1	1.390,2
	Alcatrão	149,6	41,9	6.264,5	1,00	22,00	137,8	505,3
Redutores	Coque de Carvão Mineral			251.304,7	1,00	29,2	7.333,5	26.889,6
	Coque de Petróleo			45.542,3	1,00	26,6	1.211,0	4.440,4
	Carvões Betuminosos			67.411,5	1,00	25,8	1.739,2	6.377,1
	Carvão Vegetal			218.524,1	1,00	29,1	6.348,3	23.277,0
Não energéticos	Lubrificantes	751,1	41,9	31.447,6	1,00	20,00	629,0	2.306,2
	Asfalto	1.852,8	41,9	77.571,4	1,00	22,00	1.706,6	6.257,4
	Outros Produtos Não Energéticos de Petróleo	1.706,1	41,9	71.432,3	1,00	20,00	1.428,6	5.238,4
	Solventes	1.070,8	41,9	44.830,2	1,00	20,00	896,6	3.287,5
Quantidade total de C e CO ₂ excluída + estocada						Total	28.603,08	104.877,96
Quantidade total de C e CO ₂ oriunda de usos não energéticos de combustíveis e emitida na Abordagem de Referência								

Emissões de CO₂ - Abordagem de Referência

Ano: 2007

MÓDULO			ENERGIA															
SUBMÓDULO			CO ₂ (ABORDAGEM DE REFERÊNCIA)															
PLANILHA			1-1															
FOLHA																		
ANO			2007															
			PASSO 1				PASSO 2		PASSO 3			PASSO 4		PASSO 5		PASSO 6		
			A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
			Produção	Importação	Exportação	Bunkers Internacionais	Varição de Estoques	Consumo Aparente	Fator de Conversão	Consumo Aparente	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Carbono Estocado e Carbono excluído	Emissões Líquidas de Carbono	Fração de Carbono Oxidado	Emissões de Carbono	Emissões de CO ₂
			(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(TJ/Unid)	(TJ)	(t C/TJ)	(t C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg CO ₂)
COMBUSTÍVEIS																		
						F=(A+B-C-D-E)		H=(F×G)		J = (H × I)	K = (J/1000)		M = (K - L)		O = (M × N)	P = (O × [44/12])		
Fósseis Líquidos	Fontes Primárias	Petróleo	90.765,5	21.515,0	21.813,1		342,7	90.124,7	41,868	3.773.340,6	20,0	75.466.811,2	75.466,8		75.466,8	1,0	75.466,8	276.711,6
		Líquidos de Gás Natural	3.426,8	0,0	0,0		0,0	3.426,8	41,868	143.475,2	17,5	2.510.815,8	2.510,8		2.510,8	1,0	2.510,8	9.206,3
	Fontes Secundárias	Gasolina Automotiva		7,7	2.847,6		-61,6	-2.778,2	41,868	-116.319,7	18,9	-2.198.443,1	-2.198,4		-2.198,4	1,0	-2.198,4	-8.061,0
		Gasolina de Aviação		0,0	6,1	0,0	-6,6	0,5	41,868	21,2	19,1	405,1	0,4		0,4	1,0	0,4	1,5
		Querosene de Aviação		732,6	1,1	1.401,5	5,6	-675,6	41,868	-28.285,8	19,5	-551.573,7	-551,6		-551,6	1,0	-551,6	-2.022,4
		Querosene Iluminante		0,0	0,0	0,0	-0,1	0,1	41,868	3,4	19,6	67,5	0,1	0,0	0,1	1,0	0,1	0,2
		Óleo Diesel		4.324,3	887,1	642,8	29,4	2.765,0	41,868	115.766,0	20,2	2.338.472,8	2.338,5	0,0	2.338,5	1,0	2.338,5	8.574,4
		Óleo Combustível		112,1	5.182,3	2.905,8	105,5	-8.081,5	41,868	-338.357,1	21,1	-7.139.334,2	-7.139,3		-7.139,3	1,0	-7.139,3	-26.177,6
		GLP		1.096,5	14,2		39,1	1.043,2	41,868	43.676,5	17,2	751.235,7	751,2	0,0	751,2	1,0	751,2	2.754,5
		Nafta		3.692,7	20,2		-114,8	3.787,2	41,868	158.561,0	20,0	3.171.220,2	3.171,2	6.525,3	-3.354,1	1,0	-3.354,1	-12.298,2
		Asfalto		8,0	18,1		-12,6	2,5	41,868	105,8	22,0	2.328,2	2,3	1.532,6	-1.530,3	1,0	-1.530,3	-5.611,0
		Lubrificantes		388,0	63,9	0,0	-55,7	379,8	41,868	15.903,0	20,0	318.060,2	318,1	764,7	-446,7	1,0	-446,7	-1.637,8
		Solventes		677,0	507,4	0,0	-5,7	175,3	41,868	7.339,5	20,0	146.789,3	146,8	521,2	-374,4	1,0	-374,4	-1.372,9
		Coque de Petróleo		2.733,8	181,6		-22,3	2.574,5	41,868	107.791,2	26,6	2.867.246,5	2.867,2	1.361,0	1.506,2	1,0	1.506,2	5.522,9
		Gás de Refinaria		0,0	0,0		0,0	0,0	41,868	0,0	15,7	0,0	0,0	92,6	-92,6	1,0	-92,6	-339,4
		Outros Produtos Secundários de Petróleo		0,0	0,0		0,0	0,0	41,868	0,0	20,0	0,0	0,0		0,0	1,0	0,0	0,0

Quarto Inventário Nacional de Emissões e Remoções Antrópicas de Gases de Efeito Estufa - Relatórios de Referência

MÓDULO		ENERGIA																
SUBMÓDULO		CO ₂ (ABORDAGEM DE REFERÊNCIA)																
PLANILHA		1-1																
FOLHA																		
ANO		2007																
		PASSO 1					PASSO 2		PASSO 3			PASSO 4		PASSO 5		PASSO 6		
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	
		Produção	Importação	Exportação	Bunkers Internacionais	Varição de Estoques	Consumo Aparente	Fator de Conversão	Consumo Aparente	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Carbono Estocado e Carbono excluído	Emissões Líquidas de Carbono	Fração de Carbono Oxidado	Emissões de Carbono	Emissões de CO ₂	
		(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(TJ/Unid)	(TJ)	(t C/TJ)	(t C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg CO ₂)	
COMBUSTÍVEIS						F=(A+B-C-D-E)		H=(F×G)		J = (H × I)	K = (j/1000)		M = (K - L)		O = (M × N)	P = (O × [44/12])		
		Outros Produtos Não Energéticos do Petróleo	34,8	110,3		3,1	-78,7	41,868	-3.293,0	20,0	-65.860,8	-65,9	1.464,3	-1.530,2	1,0	-1.530,2	-5.610,7	
Fósseis Líquidos – Total			94.192,3	35.322,4	31.653,0	4.950,1	246,0	92.665,7	3.879.727,7		77.618.240,6	77.618,2	12.261,7	65.356,5		65.356,5	239.640,5	
Fósseis Sólidos	Fontes Primárias	Carvão Metalúrgico	92,3	7.598,4	0,0		16,0	7.674,6	41,868	321.320,5	25,8	8.290.068,6	8.290,1	0,0	8.290,1	1,0	8.290,1	30.396,9
		Carvões Betuminosos	47,8	2.619,7	0,0		0,6	2.666,9	41,868	111.659,5	25,8	2.880.815,4	2.880,8	1.856,2	1.024,6	1,0	1.024,6	3.756,8
		Carvões Sub-Betuminosos	1.498,4	0,0	0,0		-23,1	1.521,5	41,868	63.700,8	26,2	1.668.960,3	1.669,0		1.669,0	1,0	1.669,0	6.119,5
		Lignito	710,9	0,0	0,0		-2,4	713,3	41,868	29.865,6	27,6	824.290,0	824,3		824,3	1,0	824,3	3.022,4
	Fontes Secundárias	Alcatrão		0,0	4,3		2,6	-6,8	41,868	-286,4	22,0	-6.300,3	-6,3	135,5	-141,8	1,0	-141,8	-519,8
		Coque de Carvão Mineral		1.087,7	0,0		82,8	1.004,9	41,868	42.073,8	29,2	1.228.555,6	1.228,6	8.033,2	-6.804,7	1,0	-6.804,7	-24.950,5
Outras Fontes Primárias Fósseis (resíduos industriais)			11,0	0,0	0,0	0,0	11,0	41,868	460,7	39,0	17.968,6	18,0		18,0	1,0	18,0	65,9	
Fósseis Sólidos – Total			2.360,3	11.305,8	4,3	0,0	76,5	13.585,4	568.794,5		14.904.358,3	14.904,4	10.024,9	4.879,4		4.879,4	17.891,3	
Fósseis Gasosos	Gás Natural Úmido	9.678,2	0,0	0,0		0,0	9.678,2	41,868	405.207,4	15,3	6.199.672,5	6.199,7		6.199,7	1,0	6.199,7	22.732,1	
	Gás Natural Seco	0,0	9.093,9	0,0		0,0	9.093,9	41,868	380.744,2	15,3	5.825.386,9	5.825,4	494,1	5.331,2	1,0	5.331,2	19.547,9	
Fósseis Gasosos – Total			9.678,2	9.093,9	0,0	0,0	0,0	18.772,1	785.951,6		12.025.059,4	12.025,1	494,1	11.530,9		11.530,9	42.280,0	
Combustíveis Fósseis – Total			106.230,9	55.722,2	31.657,3	4.950,1	-322,4	125.023,3	5.234.473,9		104.547.658,3	104.547,7	22.780,8	81.766,8		81.766,8	299.811,7	
Biomassa Sólida	Lenha Queima Direta	16.480,8	0,0	0,0		0,0	16.480,8	41,868	690.020,2	27,4	18.906.554,2	18.906,6		18.906,6	1,0	18.906,6	69.324,0	
	Lenha Carvoejamento	12.137,5					12.137,5	41,868	508.172,3	27,4	13.923.920,9	13.923,9		13.923,9	1,0	13.923,9	51.054,4	
	Bagaço de Cana	28.655,1	0,0	0,0		0,0	28.655,1	41,868	1.199.733,7	27,3	32.752.730,3	32.752,7		32.752,7	1,0	32.752,7	120.093,3	

Quarto Inventário Nacional de Emissões e Remoções Antrópicas de Gases de Efeito Estufa - Relatórios de Referência

MÓDULO		ENERGIA															
SUBMÓDULO		CO ₂ (ABORDAGEM DE REFERÊNCIA)															
PLANILHA		1-1															
FOLHA																	
ANO		2007															
		PASSO 1					PASSO 2		PASSO 3			PASSO 4		PASSO 5		PASSO 6	
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
		Produção	Importação	Exportação	Bunkers Internacionais	Varição de Estoques	Consumo Aparente	Fator de Conversão	Consumo Aparente	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Carbono Estocado e Carbono excluído	Emissões Líquidas de Carbono	Fração de Carbono Oxidado	Emissões de Carbono	Emissões de CO ₂
		(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(TJ/Unid)	(TJ)	(t C/TJ)	(t C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg CO ₂)
COMBUSTÍVEIS						F=(A+B-C-D-E)		H=(F×G)		J = (H × I)	K = (j/1000)		M = (K - L)		O = (M × N)	P = (O × [44/12])	
	Resíduos Vegetais	994,6	0,0	0,0		0,0	994,6	41,868	41.643,2	27,3	1.136.859,9	1.136,9		1.136,9	1,0	1.136,9	4.168,5
	Carvão Vegetal		9,4	0,0		0,0	9,4	41,868	392,2	29,1	11.392,8	11,4	6.566,9	-6.555,5	1,0	-6.555,5	-24.036,9
Biomassa Sólida – Total		58.268,1	9,4	0,0	0,0	0,0	58.277,5		2.439.961,6		66.731.458,2	66.731,5	6.566,9	60.164,5		60.164,5	220.603,3
Biomassa Líquida	Caldo de Cana	8.807,4	0,0	0,0		0,0	8.807,4	41,868	368.748,2	21,7	8.001.836,9	8.001,8		8.001,8	1,0	8.001,8	29.340,1
	Melaço	2.995,9	0,0	0,0		0,0	2.995,9	41,868	125.434,0	21,7	2.721.918,6	2.721,9		2.721,9	1,0	2.721,9	9.980,4
	Álcool Anidro		2,2	1.386,8		-483,7	-900,9	41,868	-37.718,5	19,3	-727.966,1	-728,0	122,8	-850,8	1,0	-850,8	-3.119,5
	Álcool Hidratado		0,0	477,2		1.228,2	-1.705,4	41,868	-71.402,4	19,3	-1.378.065,4	-1.378,1	164,1	-1.542,2	1,0	-1.542,2	-5.654,7
	Lixívia	4.893,6	0,0	0,0		0,0	4.893,6	41,868	204.887,3	26,0	5.327.068,7	5.327,1		5.327,1	1,0	5.327,1	19.532,6
	Óleos Vegetais	0,0	0,0	0,0		0,3	-0,3	41,868	-11,1	19,3	-213,9	-0,2		-0,2	1,0	-0,2	-0,8
Biomassa Líquida – Total		16.697,0	2,2	1.864,0	0,0	744,8	14.090,4		589.937,6		13.944.578,7	13.944,6	286,9	13.657,6		13.657,6	50.078,0
Biomassa Gasosa		0,0					0,0	41,868	0,0	14,9	0,4	0,0		0,0	1,0	0,0	0,0
Combustíveis de Biomassa – Total		74.965,1	11,6	1.864,0	0,0	744,8	72.367,9		3.029.899,3		80.676.037,3	80.676,0	6.853,9	73.822,2		73.822,2	270.681,3
Total (Fóssil + Biomassa)		181.196,0	55.733,7	33.521,3	4.950,1	422,3	197.391,2		8.264.373,2		185.223.695,6	185.223,7	29.634,7	155.589,0		155.589,0	570.493,1

Cálculo do carbono estocado e excluído

Ano: 2007

Classificação	Combustível	A	B	C	D	E	F	G
		Quantidade de Combustível Estimada	Fator de Conversão	Quantidade de Combustível Estimada	Fração de Carbono Excluído ou Estocado	Conteúdo de Carbono	Carbono Excluído + Estocado	CO ₂ não emitido
		mil tep	TJ/mil tep	TJ		tC/TJ	Gg C	Gg CO ₂
				$C=(A \times B)$			$F=((C \times D) \times E) / 1000$	$G= F \times 44 / 12$
Matéria-Prima	Nafta	7.792,7	41,9	326.263,6	1,00	20,00	6.525,3	23.926,0
	Gás de Refinaria	140,8	41,9	5.896,1	1,00	15,70	92,6	339,4
	Gás Natural	771,4	41,9	32.297,3	1,00	15,30	494,1	1.811,9
	GLP	0,0	41,9	0,0	1,00	17,20	0,0	0,0
	Óleo Diesel	0,0	41,9	0,0	1,00	20,20	0,0	0,0
	Querosene	0,0	41,9	0,0	1,00	19,60	0,0	0,0
	Etano		41,9	0,0	1,00	15,30	0,0	0,0
	Álcool	152,0	41,9	6.363,6	1,00	19,30	122,8	450,3
	Álcool Hidratado	203,1	41,9	8.504,2	1,00	19,30	164,1	601,8
	Alcatrão	147,1	41,9	6.157,1	1,00	22,00	135,5	496,7
Redutores	Coque de Carvão Mineral			275.282,5	1,00	29,2	8.033,2	29.455,2
	Coque de Petróleo			51.182,9	1,00	26,6	1.361,0	4.990,3
	Carvões Betuminosos			71.946,5	1,00	25,8	1.856,2	6.806,1
	Carvão Vegetal			226.050,5	1,00	29,1	6.566,9	24.078,7
Não energéticos	Lubrificantes	913,3	41,9	38.237,2	1,00	20,00	764,7	2.804,1
	Asfalto	1.663,9	41,9	69.663,6	1,00	22,00	1.532,6	5.619,5
	Outros Produtos Não Energéticos de Petróleo	1.748,8	41,9	73.217,1	1,00	20,00	1.464,3	5.369,3
	Solventes	622,5	41,9	26.061,2	1,00	20,00	521,2	1.911,2
Quantidade total de C e CO ₂ excluída + estocada						Total	29.634,68	108.660,48
Quantidade total de C e CO ₂ oriunda de usos não energéticos de combustíveis e emitida na Abordagem de Referência								

Emissões de CO₂ - Abordagem de Referência

Ano: 2008

MÓDULO			ENERGIA															
SUBMÓDULO			CO ₂ (ABORDAGEM DE REFERÊNCIA)															
PLANILHA			1-1															
FOLHA																		
ANO			2008															
			PASSO 1				PASSO 2		PASSO 3			PASSO 4		PASSO 5		PASSO 6		
			A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
			Produção	Importação	Exportação	Bunkers Internacionais	Varição de Estoques	Consumo Aparente	Fator de Conversão	Consumo Aparente	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Carbono Estocado e Carbono excluído	Emissões Líquidas de Carbono	Fração de Carbono Oxidado	Emissões de Carbono	Emissões de CO ₂
			(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(TJ/Unid)	(TJ)	(t C/TJ)	(t C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg CO ₂)
COMBUSTÍVEIS																		
						$F=(A+B-C-D-E)$		$H=(F \times G)$		$J = (H \times I)$	$K = (j/1000)$		$M = (K - L)$		$O = (M \times N)$	$P = (O \times [44/12])$		
Fósseis Líquidos	Fontes Primárias	Petróleo	93.999,9	19.688,7	22.372,4		27,1	91.289,1	41,868	3.822.092,2	20,0	76.441.844,7	76.441,8		76.441,8	1,0	76.441,8	280.286,8
		Líquidos de Gás Natural	3.527,7	0,0	0,0		0,0	3.527,7	41,868	147.697,0	17,5	2.584.697,4	2.584,7		2.584,7	1,0	2.584,7	9.477,2
	Fontes Secundárias	Gasolina Automotiva		0,1	1.994,9		44,0	-2.038,8	41,868	-85.361,7	18,9	-1.613.335,2	-1.613,3		-1.613,3	1,0	-1.613,3	-5.915,6
		Gasolina de Aviação		0,0	6,1	0,0	6,0	-12,1	41,868	-507,2	19,1	-9.687,1	-9,7		-9,7	1,0	-9,7	-35,5
		Querosene de Aviação		1.230,5	21,4	1.594,2	-22,7	-362,4	41,868	-15.173,4	19,5	-295.881,6	-295,9		-295,9	1,0	-295,9	-1.084,9
		Querosene Iluminante		0,0	0,0	0,0	-0,2	0,2	41,868	6,9	19,6	134,9	0,1	6,7	-6,5	1,0	-6,5	-24,0
		Óleo Diesel		4.943,3	553,5	766,6	68,8	3.554,4	41,868	148.815,6	20,2	3.006.075,2	3.006,1	0,0	3.006,1	1,0	3.006,1	11.022,3
		Óleo Combustível		190,2	4.731,5	3.686,1	-46,3	-8.181,1	41,868	-342.527,7	21,1	-7.227.335,3	-7.227,3		-7.227,3	1,0	-7.227,3	-26.500,2
		GLP		1.337,4	4,6		2,7	1.330,1	41,868	55.689,8	17,2	957.864,0	957,9	0,0	957,9	1,0	957,9	3.512,2
		Nafta		3.590,7	79,1		18,4	3.493,2	41,868	146.251,4	20,0	2.925.027,1	2.925,0	5.760,0	-2.835,0	1,0	-2.835,0	-10.394,9
		Asfalto		4,9	31,3		21,4	-47,8	41,868	-1.999,9	22,0	-43.998,0	-44,0	1.885,0	-1.929,0	1,0	-1.929,0	-7.073,0
		Lubrificantes		503,7	36,5	0,0	21,1	446,1	41,868	18.677,5	20,0	373.549,3	373,5	952,2	-578,6	1,0	-578,6	-2.121,7
		Solventes		742,9	448,4	0,0	6,6	287,8	41,868	12.050,6	20,0	241.011,4	241,0	545,1	-304,1	1,0	-304,1	-1.115,0
		Coque de Petróleo		3.086,9	279,2		200,4	2.607,2	41,868	109.160,0	26,6	2.903.655,1	2.903,7	1.360,7	1.543,0	1,0	1.543,0	5.657,6
		Gás de Refinaria		0,0	0,0		0,0	0,0	41,868	0,0	15,7	0,0	0,0	60,4	-60,4	1,0	-60,4	-221,6
		Outros Produtos Secundários de Petróleo		0,0	0,0		-16,0	16,0	41,868	670,4	20,0	13.408,3	13,4		13,4	1,0	13,4	49,2

Quarto Inventário Nacional de Emissões e Remoções Antrópicas de Gases de Efeito Estufa - Relatórios de Referência

MÓDULO		ENERGIA																
SUBMÓDULO		CO ₂ (ABORDAGEM DE REFERÊNCIA)																
PLANILHA		1-1																
FOLHA																		
ANO		2008																
		PASSO 1					PASSO 2		PASSO 3			PASSO 4		PASSO 5		PASSO 6		
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	
		Produção	Importação	Exportação	Bunkers Internacionais	Varição de Estoques	Consumo Aparente	Fator de Conversão	Consumo Aparente	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Carbono Estocado e Carbono excluído	Emissões Líquidas de Carbono	Fração de Carbono Oxidado	Emissões de Carbono	Emissões de CO ₂	
		(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(TJ/Unid)	(TJ)	(t C/TJ)	(t C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg CO ₂)	
COMBUSTÍVEIS																		
						$F=(A+B-C-D-E)$		$H=(F \times G)$		$J = (H \times I)$	$K = (j/1000)$		$M = (K - L)$		$O = (M \times N)$	$P = (O \times [44/12])$		
		Outros Produtos Não Energéticos do Petróleo		43,8	9,7		5,7	28,4	41,868	1.189,2	20,0	23.785,0	23,8	1.853,4	-1.829,7	1,0	-1.829,7	-6.708,7
Fósseis Líquidos – Total			97.527,6	35.362,9	30.568,5	6.046,9	337,1	95.938,0		4.016.730,6		80.280.815,2	80.280,8	12.423,5	67.857,3		67.857,3	248.810,0
Fósseis Sólidos	Fontes Primárias	Carvão Metalúrgico	101,3	7.909,2	0,0		261,7	7.748,9	41,868	324.429,7	25,8	8.370.285,7	8.370,3	0,0	8.370,3	1,0	8.370,3	30.691,0
		Carvões Betuminosos	112,0	2.635,0	0,0		-6,8	2.753,9	41,868	115.300,8	25,8	2.974.761,0	2.974,8	1.968,7	1.006,0	1,0	1.006,0	3.688,8
		Carvões Sub-Betuminosos	1.758,2	0,0	0,0		33,2	1.725,0	41,868	72.222,7	26,2	1.892.233,5	1.892,2		1.892,2	1,0	1.892,2	6.938,2
		Lignito	681,6	0,0	0,0		206,0	475,6	41,868	19.910,9	27,6	549.540,9	549,5		549,5	1,0	549,5	2.015,0
	Fontes Secundárias	Alcatrão		8,3	6,9		8,6	-7,1	41,868	-297,5	22,0	-6.545,7	-6,5	137,0	-143,6	1,0	-143,6	-526,4
		Coque de Carvão Mineral		1.311,0	0,0		224,3	1.086,8	41,868	45.500,0	29,2	1.328.601,4	1.328,6	8.011,3	-6.682,7	1,0	-6.682,7	-24.503,3
Outras Fontes Primárias Fósseis (resíduos industriais)			12,5	0,0	0,0		0,0	12,5	41,868	524,1	39,0	20.441,6	20,4		20,4	1,0	20,4	75,0
Fósseis Sólidos – Total			2.665,6	11.863,6	6,9	0,0	726,8	13.795,5		577.590,7		15.129.318,5	15.129,3	10.117,1	5.012,2		5.012,2	18.378,2
Fósseis Gasosos	Gás Natural Úmido		12.420,0	0,0	0,0		0,0	12.420,0	41,868	520.001,4	15,3	7.956.020,8	7.956,0		7.956,0	1,0	7.956,0	29.172,1
	Gás Natural Seco		0,0	9.986,2	0,0		0,0	9.986,2	41,868	418.100,2	15,3	6.396.933,7	6.396,9	454,9	5.942,0	1,0	5.942,0	21.787,4
Fósseis Gasosos – Total			12.420,0	9.986,2	0,0	0,0	0,0	22.406,2		938.101,6		14.352.954,5	14.353,0	454,9	13.898,0		13.898,0	50.959,5
Combustíveis Fósseis – Total			112.613,2	57.212,7	30.575,4	6.046,9	-1.063,9	132.139,7		5.532.422,9		109.763.088,1	109.763,1	22.995,5	86.767,5		86.767,5	318.147,6
Biomassa Sólida	Lenha Queima Direta		17.170,2	0,0	0,0		0,0	17.170,2	41,868	718.879,9	27,4	19.697.308,5	19.697,3		19.697,3	1,0	19.697,3	72.223,5
	Lenha Carvoejamento		12.056,4					12.056,4	41,868	504.778,5	27,4	13.830.930,5	13.830,9		13.830,9	1,0	13.830,9	50.713,4
	Bagaço de Cana		30.762,2	0,0	0,0		0,0	30.762,2	41,868	1.287.952,1	27,3	35.161.093,6	35.161,1		35.161,1	1,0	35.161,1	128.924,0

Quarto Inventário Nacional de Emissões e Remoções Antrópicas de Gases de Efeito Estufa - Relatórios de Referência

MÓDULO		ENERGIA															
SUBMÓDULO		CO ₂ (ABORDAGEM DE REFERÊNCIA)															
PLANILHA		1-1															
FOLHA																	
ANO		2008															
		PASSO 1					PASSO 2		PASSO 3			PASSO 4		PASSO 5		PASSO 6	
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
		Produção	Importação	Exportação	Bunkers Internacionais	Varição de Estoques	Consumo Aparente	Fator de Conversão	Consumo Aparente	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Carbono Estocado e Carbono excluído	Emissões Líquidas de Carbono	Fração de Carbono Oxidado	Emissões de Carbono	Emissões de CO ₂
		(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(TJ/Unid)	(TJ)	(t C/TJ)	(t C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg CO ₂)
COMBUSTÍVEIS																	
						$F=(A+B-C-D-E)$		$H=(F \times G)$		$J = (H \times I)$	$K = (j/1000)$		$M = (K - L)$		$O = (M \times N)$	$P = (O \times [44/12])$	
	Resíduos Vegetais	1.001,3	0,0	0,0		0,0	1.001,3	41,868	41.922,1	27,3	1.144.472,9	1.144,5		1.144,5	1,0	1.144,5	4.196,4
	Carvão Vegetal		0,5	0,0		0,0	0,5	41,868	18,9	29,1	550,0	0,5	6.466,0	-6.465,5	1,0	-6.465,5	-23.706,7
Biomassa Sólida – Total		60.990,1	0,5	0,0	0,0	0,0	60.990,5		2.553.551,5		69.834.355,5	69.834,4	6.466,0	63.368,3		63.368,3	232.350,6
Biomassa Líquida	Caldo de Cana	11.319,2	0,0	0,0		0,0	11.319,2	41,868	473.913,7	21,7	10.283.926,6	10.283,9		10.283,9	1,0	10.283,9	37.707,7
	Melaço	2.937,1	0,0	0,0		0,0	2.937,1	41,868	122.969,5	21,7	2.668.437,7	2.668,4		2.668,4	1,0	2.668,4	9.784,3
	Álcool Anidro		0,2	2.035,6		-827,7	-1.207,7	41,868	-50.563,9	19,3	-975.883,6	-975,9	262,6	-1.238,5	1,0	-1.238,5	-4.541,1
	Álcool Hidratado		0,0	669,1		269,4	-938,5	41,868	-39.292,9	19,3	-758.353,7	-758,4	376,2	-1.134,6	1,0	-1.134,6	-4.160,1
	Lixívia	5.194,5	0,0	0,0		0,0	5.194,5	41,868	217.484,0	26,0	5.654.584,9	5.654,6		5.654,6	1,0	5.654,6	20.733,5
	Óleos Vegetais	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	41,868	0,0	19,3	0,0	0,0		0,0	1,0	0,0	0,0
Biomassa Líquida – Total		19.450,8	0,2	2.704,7	0,0	-558,3	17.304,6		724.510,3		16.872.711,9	16.872,7	638,8	16.233,9		16.233,9	59.524,3
Biomassa Gasosa		9,0					9,0	41,868	376,1	14,9	5.603,5	5,6		5,6	1,0	5,6	20,5
Combustíveis de Biomassa – Total		80.449,9	0,7	2.704,7	0,0	-558,3	78.304,1		3.278.437,9		86.712.671,0	86.712,7	7.104,8	79.607,8		79.607,8	291.895,4
Total (Fóssil + Biomassa)		193.063,1	57.213,4	33.280,1	6.046,9	-1.622,2	210.443,8		8.810.860,8		196.475.759,1	196.475,8	30.100,4	166.375,4		166.375,4	610.043,0

Cálculo do carbono estocado e excluído

Ano: 2008

Classificação	Combustível	A	B	C	D	E	F	G
		Quantidade de Combustível Estimada	Fator de Conversão	Quantidade de Combustível Estimada	Fração de Carbono Excluído ou Estocado	Conteúdo de Carbono	Carbono Excluído + Estocado	CO ₂ não emitido
		mil tep	TJ/mil tep	TJ		tC/TJ	Gg C	Gg CO ₂
				$C=(A \times B)$			$F=((C \times D) \times E) / 1000$	$G= F \times 44 / 12$
Matéria-Prima	Nafta	6.878,8	41,9	287.999,9	1,00	20,00	5.760,0	21.120,0
	Gás de Refinaria	92,0	41,9	3.850,3	1,00	15,70	60,4	221,6
	Gás Natural	710,2	41,9	29.733,0	1,00	15,30	454,9	1.668,0
	GLP	0,0	41,9	0,0	1,00	17,20	0,0	0,0
	Óleo diesel	0,0	41,9	0,0	1,00	20,20	0,0	0,0
	Querosene	8,1	41,9	340,7	1,00	19,60	6,7	24,5
	Etano		41,9	0,0	1,00	15,30	0,0	0,0
	Álcool	325,0	41,9	13.606,8	1,00	19,30	262,6	962,9
	Álcool Hidratado	465,6	41,9	19.492,9	1,00	19,30	376,2	1.379,4
	Alcatrão	148,8	41,9	6.228,7	1,00	22,00	137,0	502,4
Redutores	Coque de Carvão Mineral			274.531,4	1,00	29,2	8.011,3	29.374,9
	Coque de Petróleo			51.171,1	1,00	26,6	1.360,7	4.989,2
	Carvões Betuminosos			76.307,4	1,00	25,8	1.968,7	7.218,7
	Carvão Vegetal			222.577,5	1,00	29,1	6.466,0	23.708,7
Não energéticos	Lubrificantes	1.137,1	41,9	47.609,9	1,00	20,00	952,2	3.491,4
	Asfalto	2.046,5	41,9	85.682,3	1,00	22,00	1.885,0	6.911,7
	Outros Produtos Não Energéticos de Petróleo	2.213,4	41,9	92.671,9	1,00	20,00	1.853,4	6.795,9
	Solventes	651,0	41,9	27.254,5	1,00	20,00	545,1	1.998,7
Quantidade total de C e CO ₂ excluída + estocada						Total	30.100,39	110.368,09
Quantidade total de C e CO ₂ oriunda de usos não energéticos de combustíveis e emitida na Abordagem de Referência								

Quarto Inventário Nacional de Emissões e Remoções Antrópicas de Gases de Efeito Estufa - Relatórios de Referência

MÓDULO		ENERGIA																
SUBMÓDULO		CO ₂ (ABORDAGEM DE REFERÊNCIA)																
PLANILHA		1-1																
FOLHA																		
ANO		2009																
		PASSO 1						PASSO 2		PASSO 3			PASSO 4		PASSO 5		PASSO 6	
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	
		Produção	Importação	Exportação	Bunkers Internacionais	Varição de Estoques	Consumo Aparente	Fator de Conversão	Consumo Aparente	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Carbono Estocado e Carbono excluído	Emissões Líquidas de Carbono	Fração de Carbono Oxidado	Emissões de Carbono	Emissões de CO ₂	
		(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(TJ/Unid)	(TJ)	(t C/TJ)	(t C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg CO ₂)	
COMBUSTÍVEIS							$F=(A+B-C-D-E)$		$H=(F \times G)$		$J = (H \times I)$	$K = (j/1000)$		$M = (K - L)$		$O = (M \times N)$	$P = (O \times [44/12])$	
		Outros Produtos Não Energéticos do Petróleo		56,5	7,9		-25,9	74,4	41,868	3.116,6	20,0	62.332,2	62,3	1.955,4	-1.893,1	1,0	-1.893,1	-6.941,4
Fósseis Líquidos – Total			104.181,1	32.738,3	34.996,5	5.346,2	1.051,0	95.525,6		3.999.465,5		79.983.360,1	79.983,4	12.661,7	67.321,7		67.321,7	246.846,1
Fósseis Sólidos	Fontes Primárias	Carvão Metalúrgico	166,9	6.627,1	0,0		-74,0	6.868,0	41,868	287.550,1	25,8	7.418.792,9	7.418,8	0,0	7.418,8	1,0	7.418,8	27.202,2
		Carvões Betuminosos	79,0	1.998,7	0,0		-4,6	2.082,2	41,868	87.179,6	25,8	2.249.233,3	2.249,2	1.511,7	737,6	1,0	737,6	2.704,4
		Carvões Sub-Betuminosos	1.380,9	0,0	0,0		-29,3	1.410,1	41,868	59.039,5	26,2	1.546.835,3	1.546,8		1.546,8	1,0	1.546,8	5.671,7
		Lignito	453,0	0,0	0,0		4,3	448,7	41,868	18.787,6	27,6	518.537,5	518,5		518,5	1,0	518,5	1.901,3
	Fontes Secundárias	Alcatrão		0,1	0,4		0,0	-0,3	41,868	-11,9	22,0	-261,2	-0,3	131,4	-131,7	1,0	-131,7	-482,8
		Coque de Carvão Mineral		299,7	0,0		-10,4	310,1	41,868	12.982,7	29,2	379.094,3	379,1	6.351,0	-5.971,9	1,0	-5.971,9	-21.896,9
Outras Fontes Primárias Fósseis (resíduos industriais)			12,0	0,0	0,0		0,0	12,0	41,868	501,0	39,0	19.537,7	19,5		19,5	1,0	19,5	71,6
Fósseis Sólidos – Total			2.091,8	8.925,6	0,4	0,0	-113,9	11.130,9		466.028,6		12.131.769,8	12.131,8	7.994,1	4.137,7		4.137,7	15.171,6
Fósseis Gasosos	Gás Natural Úmido	10.704,8	0,0	0,0		0,0	10.704,8	41,868	448.190,7	15,3	6.857.317,1	6.857,3		6.857,3	1,0	6.857,3	25.143,5	
	Gás Natural Seco	0,0	7.361,9	0,0		0,0	7.361,9	41,868	308.228,2	15,3	4.715.891,4	4.715,9	459,5	4.256,4	1,0	4.256,4	15.606,9	
Fósseis Gasosos – Total		10.704,8	7.361,9	0,0	0,0	0,0	18.066,8		756.418,9		11.573.208,5	11.573,2	459,5	11.113,7		11.113,7	40.750,4	
Combustíveis Fósseis – Total		116.977,7	49.025,8	34.996,9	5.346,2	-937,1	124.723,2		5.221.912,9		103.688.338,3	103.688,3	21.115,2	82.573,1		82.573,1	302.768,1	
Biomassa Sólida	Lenha Queima Direta	16.804,3	0,0	0,0		0,0	16.804,3	41,868	703.562,0	27,4	19.277.600,1	19.277,6		19.277,6	1,0	19.277,6	70.684,5	
	Lenha Carvoejamento	7.805,1					7.805,1	41,868	326.785,8	27,4	8.953.930,1	8.953,9		8.953,9	1,0	8.953,9	32.831,1	
	Bagaço de Cana	31.131,2	0,0	0,0		0,0	31.131,2	41,868	1.303.400,7	27,3	35.582.839,8	35.582,8		35.582,8	1,0	35.582,8	130.470,4	

Quarto Inventário Nacional de Emissões e Remoções Antrópicas de Gases de Efeito Estufa - Relatórios de Referência

MÓDULO		ENERGIA															
SUBMÓDULO		CO ₂ (ABORDAGEM DE REFERÊNCIA)															
PLANILHA		1-1															
FOLHA																	
ANO		2009															
		PASSO 1					PASSO 2		PASSO 3			PASSO 4		PASSO 5		PASSO 6	
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
		Produção	Importação	Exportação	Bunkers Internacionais	Varição de Estoques	Consumo Aparente	Fator de Conversão	Consumo Aparente	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Carbono Estocado e Carbono excluído	Emissões Líquidas de Carbono	Fração de Carbono Oxidado	Emissões de Carbono	Emissões de CO ₂
		(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(TJ/Unid)	(TJ)	(t C/TJ)	(t C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg CO ₂)
COMBUSTÍVEIS						F=(A+B-C-D-E)		H=(F×G)		J = (H × I)	K = (j/1000)		M = (K - L)		O = (M × N)	P = (O × [44/12])	
	Resíduos Vegetais	971,2	0,0	0,0		0,0	971,2	41,868	40.662,9	27,3	1.110.097,2	1.110,1		1.110,1	1,0	1.110,1	4.070,4
	Carvão Vegetal		0,6	0,0		0,0	0,6	41,868	27,0	29,1	785,7	0,8	3.913,0	-3.912,2	1,0	-3.912,2	-14.344,8
Biomassa Sólida – Total		56.711,8	0,6	0,0	0,0	0,0	56.712,5		2.374.438,5		64.925.252,9	64.925,3	3.913,0	61.012,3		61.012,3	223.711,6
Biomassa Líquida	Caldo de Cana	10.702,3	0,0	0,0		0,0	10.702,3	41,868	448.085,1	21,7	9.723.447,4	9.723,4		9.723,4	1,0	9.723,4	35.652,6
	Melaço	2.941,8	0,0	0,0		0,0	2.941,8	41,868	123.168,1	21,7	2.672.746,9	2.672,7		2.672,7	1,0	2.672,7	9.800,1
	Álcool Anidro		2,4	801,4		-802,9	3,9	41,868	163,2	19,3	3.149,7	3,1	249,5	-246,3	1,0	-246,3	-903,2
	Álcool Hidratado		0,0	913,7		-112,2	-801,6	41,868	-33.560,8	19,3	-647.723,7	-647,7	357,4	-1.005,1	1,0	-1.005,1	-3.685,5
	Lixívia	5.623,4	0,0	0,0		0,0	5.623,4	41,868	235.440,2	26,0	6.121.445,1	6.121,4		6.121,4	1,0	6.121,4	22.445,3
	Óleos Vegetais	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	41,868	0,0	19,3	0,0	0,0		0,0	1,0	0,0	0,0
Biomassa Líquida – Total		19.267,5	2,4	1.715,1	0,0	-915,1	18.469,9		773.295,8		17.873.065,4	17.873,1	606,9	17.266,2		17.266,2	63.309,3
Biomassa Gasosa		36,0					36,0	41,868	1.506,7	14,9	22.450,3	22,5		22,5	1,0	22,5	82,3
Combustíveis de Biomassa – Total		76.015,4	3,0	1.715,1	0,0	-915,1	75.218,3		3.149.241,0		82.820.768,6	82.820,8	4.519,9	78.300,9		78.300,9	287.103,3
Total (Fóssil + Biomassa)		192.993,1	49.028,8	36.712,1	5.346,2	-1.852,2	199.941,6		8.371.153,9		186.509.106,9	186.509,1	25.635,1	160.874,0		160.874,0	589.871,3

Cálculo do carbono estocado e excluído

Ano: 2009

Classificação	Combustível	A	B	C	D	E	F	G
		Quantidade de Combustível Estimada	Fator de Conversão	Quantidade de Combustível Estimada	Fração de Carbono Excluído ou Estocado	Conteúdo de Carbono	Carbono Excluído + Estocado	CO ₂ não Emitido
		mil tep	TJ/mil tep	TJ		tC/TJ	Gg C	Gg CO ₂
				$C=(A \times B)$			$F=((C \times D) \times E) / 1000$	$G= F \times 44 / 12$
Matéria-Prima	Nafta	7.360,3	41,9	308.159,9	1,00	20,00	6.163,2	22.598,4
	Gás de Refinaria	97,9	41,9	4.100,9	1,00	15,70	64,4	236,1
	Gás Natural	717,3	41,9	30.030,3	1,00	15,30	459,5	1.684,7
	GLP	0,0	41,9	0,0	1,00	17,20	0,0	0,0
	Óleo Diesel	0,0	41,9	0,0	1,00	20,20	0,0	0,0
	Querosene	7,4	41,9	309,7	1,00	19,60	6,1	22,3
	Etano		41,9	0,0	1,00	15,30	0,0	0,0
	Álcool	308,7	41,9	12.926,4	1,00	19,30	249,5	914,8
	Álcool Hidratado	442,3	41,9	18.518,2	1,00	19,30	357,4	1.310,5
	Alcatrão	142,7	41,9	5.972,7	1,00	22,00	131,4	481,8
Redutores	Coque de Carvão Mineral			217.634,9	1,00	29,2	6.351,0	23.286,9
	Coque de Petróleo			50.995,2	1,00	26,6	1.356,0	4.972,0
	Carvões Betuminosos			58.592,0	1,00	25,8	1.511,7	5.542,8
	Carvão Vegetal			134.695,9	1,00	29,1	3.913,0	14.347,7
Não energéticos	Lubrificantes	880,4	41,9	36.862,3	1,00	20,00	737,2	2.703,2
	Asfalto	2.127,4	41,9	89.068,8	1,00	22,00	1.959,5	7.184,9
	Outros Produtos Não Energéticos de Petróleo	2.335,2	41,9	97.771,4	1,00	20,00	1.955,4	7.169,9
	Solventes	501,4	41,9	20.992,7	1,00	20,00	419,9	1.539,5
Quantidade total de C e CO ₂ excluída + estocada						Total	25.635,10	93.995,38
Quantidade total de C e CO ₂ oriunda de usos não energéticos de combustíveis e emitida na Abordagem de Referência								

Quarto Inventário Nacional de Emissões e Remoções Antrópicas de Gases de Efeito Estufa - Relatórios de Referência

MÓDULO		ENERGIA																
SUBMÓDULO		CO ₂ (ABORDAGEM DE REFERÊNCIA)																
PLANILHA		1-1																
FOLHA																		
ANO		2010																
		PASSO 1						PASSO 2		PASSO 3			PASSO 4		PASSO 5		PASSO 6	
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	
		Produção	Importação	Exportação	Bunkers Internacionais	Varição de Estoques	Consumo Aparente	Fator de Conversão	Consumo Aparente	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Carbono Estocado e Carbono excluído	Emissões Líquidas de Carbono	Fração de Carbono Oxidado	Emissões de Carbono	Emissões de CO ₂	
		(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(TJ/Unid)	(TJ)	(t C/TJ)	(t C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg CO ₂)	
COMBUSTÍVEIS																		
						$F=(A+B-C-D-E)$		$H=(F \times G)$		$J = (H \times I)$	$K = (j/1000)$		$M = (K - L)$		$O = (M \times N)$	$P = (O \times [44/12])$		
		Outros Produtos Não Energéticos do Petróleo		40,6	2,1		37,3	1,3	41,868	53,8	20,0	1.076,8	1,1	2.876,1	-2.875,0	1,0	-2.875,0	-10.541,8
Fósseis Líquidos – Total			109.774,5	39.433,0	39.229,5	5.920,7	-872,3	104.929,6		4.393.193,7		87.925.766,7	87.925,8	14.109,6	73.816,2		73.816,2	270.659,3
Fósseis Sólidos	Fontes Primárias	Carvão Metalúrgico	0,0	7.972,0	0,0		-163,5	8.135,6	41,868	340.619,6	25,8	8.787.986,4	8.788,0	0,0	8.788,0	1,0	8.788,0	32.222,6
		Carvões Betuminosos	70,4	2.781,0	0,0		-15,4	2.866,9	41,868	120.029,9	25,8	3.096.771,1	3.096,8	1.697,1	1.399,7	1,0	1.399,7	5.132,1
		Carvões Sub-Betuminosos	1.390,7	114,4	0,0		-347,0	1.852,0	41,868	77.540,1	26,2	2.031.549,6	2.031,5		2.031,5	1,0	2.031,5	7.449,0
		Lignito	643,4	0,0	0,0		190,6	452,8	41,868	18.957,0	27,6	523.212,9	523,2		523,2	1,0	523,2	1.918,4
	Fontes Secundárias	Alcatrão		0,0	0,4		0,0	-0,4	41,868	-17,3	22,0	-381,7	-0,4	131,4	-131,8	1,0	-131,8	-483,2
		Coque de Carvão Mineral		1.243,0	0,0		56,6	1.186,4	41,868	49.671,0	29,2	1.450.392,8	1.450,4	9.056,8	-7.606,4	1,0	-7.606,4	-27.890,0
Outras Fontes Primárias Fósseis (resíduos industriais)			286,6	0,0	0,0	0,0	286,6	41,868	11.998,3	39,0	467.934,3	467,9		467,9	1,0	467,9	1.715,8	
Fósseis Sólidos – Total			2.391,0	12.110,4	0,4	0,0	-278,8	14.779,7		618.798,5		16.357.465,5	16.357,5	10.885,3	5.472,2		5.472,2	20.064,7
Fósseis Gasosos	Gás Natural Úmido	13.190,4	0,0	0,0		0,0	13.190,4	41,868	552.255,2	15,3	8.449.504,6	8.449,5		8.449,5	1,0	8.449,5	30.981,5	
	Gás Natural Seco	0,0	11.129,5	0,0		0,0	11.129,5	41,868	465.970,1	15,3	7.129.341,8	7.129,3	930,5	6.198,8	1,0	6.198,8	22.729,1	
Fósseis Gasosos – Total		13.190,4	11.129,5	0,0	0,0	0,0	24.319,9		1.018.225,3		15.578.846,4	15.578,8	930,5	14.648,3		14.648,3	53.710,6	
Combustíveis Fósseis – Total		125.355,9	62.672,9	39.229,9	5.920,7	1.151,1	144.029,3		6.030.217,5		119.862.078,6	119.862,1	25.925,4	93.936,7		93.936,7	344.434,5	
Biomassa Sólida	Lenha Queima Direta	17.360,7	0,0	0,0		0,0	17.360,7	41,868	726.858,7	27,4	19.915.927,3	19.915,9		19.915,9	1,0	19.915,9	73.025,1	
	Lenha Carvoejamento	8.636,6					8.636,6	41,868	361.598,2	27,4	9.907.791,5	9.907,8		9.907,8	1,0	9.907,8	36.328,6	
	Bagaço de Cana	34.146,4	0,0	0,0		0,0	34.146,4	41,868	1.429.639,4	27,3	39.029.155,6	39.029,2		39.029,2	1,0	39.029,2	143.106,9	

Quarto Inventário Nacional de Emissões e Remoções Antrópicas de Gases de Efeito Estufa - Relatórios de Referência

MÓDULO		ENERGIA															
SUBMÓDULO		CO ₂ (ABORDAGEM DE REFERÊNCIA)															
PLANILHA		1-1															
FOLHA																	
ANO		2010															
		PASSO 1					PASSO 2		PASSO 3			PASSO 4		PASSO 5		PASSO 6	
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
		Produção	Importação	Exportação	Bunkers Internacionais	Varição de Estoques	Consumo Aparente	Fator de Conversão	Consumo Aparente	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Carbono Estocado e Carbono excluído	Emissões Líquidas de Carbono	Fração de Carbono Oxidado	Emissões de Carbono	Emissões de CO ₂
		(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(TJ/Unid)	(TJ)	(t C/TJ)	(t C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg CO ₂)
COMBUSTÍVEIS																	
						$F=(A+B-C-D-E)$		$H=(F \times G)$		$J = (H \times I)$	$K = (j/1000)$		$M = (K - L)$		$O = (M \times N)$	$P = (O \times [44/12])$	
	Resíduos Vegetais	1.087,5	0,0	0,0		0,0	1.087,5	41,868	45.531,1	27,3	1.242.999,0	1.243,0		1.243,0	1,0	1.243,0	4.557,7
	Carvão Vegetal		0,6	0,0		0,0	0,6	41,868	27,0	29,1	785,7	0,8	4.803,9	-4.803,1	1,0	-4.803,1	-17.611,5
Biomassa Sólida – Total		61.231,2	0,6	0,0	0,0	0,0	61.231,8		2.563.654,4		70.096.659,2	70.096,7	4.803,9	65.292,7		65.292,7	239.406,7
Biomassa Líquida	Caldo de Cana	11.475,0	0,0	0,0		0,0	11.475,0	41,868	480.433,9	21,7	10.425.414,8	10.425,4		10.425,4	1,0	10.425,4	38.226,5
	Melaço	3.231,0	0,0	0,0		0,0	3.231,0	41,868	135.274,2	21,7	2.935.450,1	2.935,5		2.935,5	1,0	2.935,5	10.763,3
	Álcool Anidro		14,4	322,6		214,5	-522,7	41,868	-21.884,0	19,3	-422.362,1	-422,4	120,3	-542,6	1,0	-542,6	-1.989,6
	Álcool Hidratado		24,6	661,0		591,2	-1.227,6	41,868	-51.397,2	19,3	-991.965,3	-992,0	354,2	-1.346,2	1,0	-1.346,2	-4.936,1
	Lixívia	6.052,0	0,0	0,0		0,0	6.052,0	41,868	253.386,2	26,0	6.588.040,9	6.588,0		6.588,0	1,0	6.588,0	24.156,1
	Óleos Vegetais	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	41,868	0,0	19,3	0,0	0,0		0,0	1,0	0,0	0,0
Biomassa Líquida – Total		20.758,0	39,0	983,6	0,0	805,7	19.007,7		795.813,0		18.534.578,4	18.534,6	474,5	18.060,1		18.060,1	66.220,3
Biomassa Gasosa		4,9					4,9	41,868	205,7	14,9	3.065,5	3,1		3,1	1,0	3,1	11,2
Combustíveis de Biomassa – Total		81.994,1	39,7	983,6	0,0	805,7	80.244,4		3.359.673,2		88.634.303,2	88.634,3	5.278,4	83.355,9		83.355,9	305.638,2
Total (Fóssil + Biomassa)		207.350,0	62.712,6	40.213,5	5.920,7	1.956,8	224.273,7		9.389.890,7		208.496.381,8	208.496,4	31.203,8	177.292,6		177.292,6	650.072,8

Cálculo do carbono estocado e excluído

Ano: 2010

Classificação	Combustível	A	B	C	D	E	F	G
		Quantidade de Combustível Estimada	Fator de Conversão	Quantidade de Combustível Estimada	Fração de Carbono Excluído ou Estocado	Conteúdo de Carbono	Carbono Excluído + Estocado	CO ₂ não Emitido
		mil tep	TJ/mil tep	TJ		tC/TJ	Gg C	Gg CO ₂
				$C=(A \times B)$			$F=((C \times D) \times E) / 1000$	$G= F \times 44 / 12$
Matéria-Prima	Nafta	7.600,7	41,9	318.224,8	1,00	20,00	6.364,5	23.336,5
	Gás de Refinaria	98,4	41,9	4.119,8	1,00	15,70	64,7	237,2
	Gás Natural	1.452,6	41,9	60.816,9	1,00	15,30	930,5	3.411,8
	GLP	0,0	41,9	0,0	1,00	17,20	0,0	0,0
	Óleo Diesel	0,0	41,9	0,0	1,00	20,20	0,0	0,0
	Querosene	7,4	41,9	309,7	1,00	19,60	6,1	22,3
	Etano		41,9	0,0	1,00	15,30	0,0	0,0
	Álcool	148,8	41,9	6.231,2	1,00	19,30	120,3	441,0
	Álcool Hidratado	438,4	41,9	18.354,3	1,00	19,30	354,2	1.298,9
	Alcatrão	142,7	41,9	5.972,7	1,00	22,00	131,4	481,8
Redutores	Coque de Carvão Mineral			310.356,5	1,00	29,2	9.056,8	33.208,1
	Coque de Petróleo			34.285,4	1,00	26,6	911,7	3.342,8
	Carvões Betuminosos			65.779,7	1,00	25,8	1.697,1	6.222,8
	Carvão Vegetal			165.363,7	1,00	29,1	4.803,9	17.614,4
Não energéticos	Lubrificantes	1.106,2	41,9	46.315,9	1,00	20,00	926,3	3.396,5
	Asfalto	2.793,4	41,9	116.953,7	1,00	22,00	2.573,0	9.434,3
	Outros Produtos Não Energéticos de Petróleo	3.434,7	41,9	143.805,1	1,00	20,00	2.876,1	10.545,7
	Solventes	462,5	41,9	19.363,8	1,00	20,00	387,3	1.420,0
Quantidade total de C e CO ₂ excluída + estocada						Total	31.203,81	114.413,96
Quantidade total de C e CO ₂ oriunda de usos não energéticos de combustíveis e emitida na Abordagem de Referência								

Emissões de CO₂ - Abordagem de Referência

Ano: 2011

MÓDULO		ENERGIA																
SUBMÓDULO		CO ₂ (ABORDAGEM DE REFERÊNCIA)																
PLANILHA		1-1																
FOLHA																		
ANO		2011																
		PASSO 1					PASSO 2		PASSO 3			PASSO 4		PASSO 5		PASSO 6		
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	
		Produção	Importação	Exportação	Bunkers Internacionais	Varição de Estoques	Consumo Aparente	Fator de Conversão	Consumo Aparente	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Carbono Estocado e Carbono excluído	Emissões Líquidas de Carbono	Fração de Carbono Oxidado	Emissões de Carbono	Emissões de CO ₂	
		(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(TJ/Unid)	(TJ)	(t C/TJ)	(t C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)		(Gg C)	(Gg CO ₂)	
COMBUSTÍVEIS							$F=(A+B-C-D-E)$		$H=(F \times G)$		$J = (H \times I)$	$K = (J/1000)$		$M = (K - L)$		$O = (M \times N)$	$P = (O \times [44/12])$	
Fósseis Líquidos	Fontes Primárias	Petróleo	108.976,1	17.139,6	31.221,2		758,3	94.136,2	41,868	3.941.294,0	20,0	78.825.880,1	78.825,9		78.825,9	1,0	78.825,9	289.028,2
		Líquidos de Gás Natural	4.408,5	0,0	0,0		0,0	4.408,5	41,868	184.576,7	17,5	3.230.092,6	3.230,1		3.230,1	1,0	3.230,1	11.843,7
	Fontes Secundárias	Gasolina Automotiva		1.684,0	237,9		-114,7	1.560,8	41,868	65.347,2	18,9	1.235.061,2	1.235,1		1.235,1	1,0	1.235,1	4.528,6
		Gasolina de Aviação		4,6	11,4	0,0	2,3	-9,2	41,868	-383,3	19,1	-7.321,9	-7,3		-7,3	1,0	-7,3	-26,8
		Querosene de Aviação		1.482,1	19,7	2.148,5	75,6	-761,7	41,868	-31.892,7	19,5	-621.907,6	-621,9		-621,9	1,0	-621,9	-2.280,3
		Querosene Iluminante		0,0	0,0	0,0	0,8	-0,8	41,868	-34,4	19,6	-674,5	-0,7	13,7	-14,3	1,0	-14,3	-52,6
		Óleo Diesel		7.914,4	506,3	434,8	231,5	6.741,8	41,868	282.266,9	20,2	5.701.790,7	5.701,8	0,0	5.701,8	1,0	5.701,8	20.906,6
		Óleo Combustível		678,5	5.099,9	3.800,8	25,8	-8.247,9	41,868	-345.324,3	21,1	-7.286.343,2	-7.286,3		-7.286,3	1,0	-7.286,3	-26.716,6
		GLP		2.071,3	26,3		7,3	2.037,7	41,868	85.313,8	17,2	1.467.397,3	1.467,4	0,0	1.467,4	1,0	1.467,4	5.380,5
		Nafta		5.454,5	0,0		-23,7	5.478,2	41,868	229.359,8	20,0	4.587.196,2	4.587,2	6.184,4	-1.597,2	1,0	-1.597,2	-5.856,5
		Asfalto		92,3	96,3		-8,1	4,1	41,868	169,8	22,0	3.736,0	3,7	2.261,7	-2.257,9	1,0	-2.257,9	-8.279,1
		Lubrificantes		636,0	47,9	0,0	11,3	576,8	41,868	24.149,9	20,0	482.997,6	483,0	1.014,1	-531,1	1,0	-531,1	-1.947,3
		Solventes		296,5	281,8	0,0	-2,3	16,9	41,868	709,2	20,0	14.184,9	14,2	378,0	-363,8	1,0	-363,8	-1.334,1
		Coque de Petróleo		3.869,8	236,6		23,5	3.609,6	41,868	151.128,0	26,6	4.020.004,5	4.020,0	1.031,3	2.988,7	1,0	2.988,7	10.958,6
Gás de Refinaria		0,0	0,0		0,0	0,0	41,868	0,0	15,7	0,0	0,0	224,8	-224,8	1,0	-224,8	-824,3		
Outros Produtos Secundários de Petróleo		0,0	0,0		0,0	0,0	41,868	0,0	20,0	0,0	0,0		0,0	1,0	0,0	0,0		

Quarto Inventário Nacional de Emissões e Remoções Antrópicas de Gases de Efeito Estufa - Relatórios de Referência

MÓDULO		ENERGIA																
SUBMÓDULO		CO ₂ (ABORDAGEM DE REFERÊNCIA)																
PLANILHA		1-1																
FOLHA																		
ANO		2011																
		PASSO 1					PASSO 2		PASSO 3			PASSO 4		PASSO 5		PASSO 6		
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	
		Produção	Importação	Exportação	Bunkers Internacionais	Varição de Estoques	Consumo Aparente	Fator de Conversão	Consumo Aparente	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Carbono Estocado e Carbono excluído	Emissões Líquidas de Carbono	Fração de Carbono Oxidado	Emissões de Carbono	Emissões de CO ₂	
		(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(TJ/Unid)	(TJ)	(t C/TJ)	(t C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg CO ₂)	
COMBUSTÍVEIS																		
						$F=(A+B-C-D-E)$		$H=(F \times G)$		$J = (H \times I)$	$K = (j/1000)$		$M = (K - L)$		$O = (M \times N)$	$P = (O \times [44/12])$		
	Outros Produtos Não Energéticos do Petróleo		37,6	1,6		6,4	29,6	41,868	1.239,3	20,0	24.785,9	24,8	2.857,1	-2.832,3	1,0	-2.832,3	-10.385,1	
Fósseis Líquidos – Total		113.384,6	41.360,9	37.786,9	6.384,0	994,0	109.580,6		4.587.919,8		91.676.879,7	91.676,9	13.965,1	77.711,8		77.711,8	284.943,4	
Fósseis Sólidos	Fontes Primárias	Carvão Metalúrgico	0,0	8.659,0	0,0		236,8	8.422,2	41,868	352.622,7	25,8	9.097.665,4	9.097,7	0,0	9.097,7	1,0	9.097,7	33.358,1
		Carvões Betuminosos	44,5	3.378,6	-40,5		-160,6	3.624,1	41,868	151.732,3	25,8	3.914.693,4	3.914,7	1.843,1	2.071,6	1,0	2.071,6	7.596,0
		Carvões Sub-Betuminosos	1.429,6	168,2	0,0		-12,5	1.610,3	41,868	67.419,8	26,2	1.766.399,7	1.766,4		1.766,4	1,0	1.766,4	6.476,8
		Lignito	659,8	0,0	0,0		0,0	659,8	41,868	27.622,8	27,6	762.388,3	762,4		762,4	1,0	762,4	2.795,4
	Fontes Secundárias	Alcatrão		0,1	0,4		0,0	-0,3	41,868	-11,9	22,0	-261,2	-0,3	111,6	-111,9	1,0	-111,9	-410,1
		Coque de Carvão Mineral		1.478,2	0,0		-56,6	1.534,8	41,868	64.259,7	29,2	1.876.382,3	1.876,4	9.869,3	-7.992,9	1,0	-7.992,9	-29.307,3
Outras Fontes Primárias Fósseis (resíduos industriais)		314,5	0,0	0,0		0,0	314,5	41,868	13.166,3	39,0	513.484,0	513,5		513,5	1,0	513,5	1.882,8	
Fósseis Sólidos – Total		2.448,3	13.684,2	-40,1	0,0	7,2	16.165,4		676.811,6		17.930.751,8	17.930,8	11.823,9	6.106,8		6.106,8	22.391,7	
Fósseis Gasosos	Gás Natural Úmido	14.090,7	0,0	0,0		0,0	14.090,7	41,868	589.949,8	15,3	9.026.231,2	9.026,2		9.026,2	1,0	9.026,2	33.096,2	
	Gás Natural Seco	0,0	9.223,5	0,0		0,0	9.223,5	41,868	386.168,8	15,3	5.908.382,2	5.908,4	1.130,0	4.778,4	1,0	4.778,4	17.520,9	
Fósseis Gasosos – Total		14.090,7	9.223,5	0,0	0,0	0,0	23.314,2		976.118,5		14.934.613,4	14.934,6	1.130,0	13.804,6		13.804,6	50.617,0	
Combustíveis Fósseis – Total		129.923,6	64.268,6	37.746,9	6.384,0	-1.001,2	149.060,1		6.240.850,0		124.542.244,9	124.542,2	26.919,0	97.623,3		97.623,3	357.952,1	
Biomassa Sólida	Lenha Queima Direta	16.689,7	0,0	0,0		0,0	16.689,7	41,868	698.763,6	27,4	19.146.122,8	19.146,1		19.146,1	1,0	19.146,1	70.202,5	
	Lenha Carvoejamento	9.306,9					9.306,9	41,868	389.663,3	27,4	10.676.773,2	10.676,8		10.676,8	1,0	10.676,8	39.148,2	

Quarto Inventário Nacional de Emissões e Remoções Antrópicas de Gases de Efeito Estufa - Relatórios de Referência

MÓDULO		ENERGIA															
SUBMÓDULO		CO ₂ (ABORDAGEM DE REFERÊNCIA)															
PLANILHA		1-1															
FOLHA																	
ANO		2011															
		PASSO 1					PASSO 2		PASSO 3			PASSO 4		PASSO 5		PASSO 6	
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
		Produção	Importação	Exportação	Bunkers Internacionais	Varição de Estoques	Consumo Aparente	Fator de Conversão	Consumo Aparente	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Carbono Estocado e Carbono excluído	Emissões Líquidas de Carbono	Fração de Carbono Oxidado	Emissões de Carbono	Emissões de CO ₂
		(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(TJ/Unid)	(TJ)	(t C/TJ)	(t C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg CO ₂)
COMBUSTÍVEIS																	
						$F=(A+B-C-D-E)$		$H=(F \times G)$		$J = (H \times I)$	$K = (j/1000)$		$M = (K - L)$		$O = (M \times N)$	$P = (O \times [44/12])$	
	Bagaço de Cana	31.294,5	0,0	0,0		0,0	31.294,5	41,868	1.310.238,3	27,3	35.769.506,1	35.769,5		35.769,5	1,0	35.769,5	131.154,9
	Resíduos Vegetais	1.124,5	0,0	0,0		0,0	1.124,5	41,868	47.079,9	27,3	1.285.282,3	1.285,3		1.285,3	1,0	1.285,3	4.712,7
	Carvão Vegetal		0,0	0,0		0,0	0,0	41,868	0,0	29,1	0,0	0,0	4.877,0	-4.877,0	1,0	-4.877,0	-17.882,4
Biomassa Sólida – Total		58.415,6	0,0	0,0	0,0	0,0	58.415,6		2.445.745,1		66.877.684,4	66.877,7	4.877,0	62.000,7		62.000,7	227.335,8
Biomassa Líquida	Caldo de Cana	8.455,3	0,0	0,0		0,0	8.455,3	41,868	354.005,3	21,7	7.681.915,9	7.681,9		7.681,9	1,0	7.681,9	28.167,0
	Melaço	3.520,2	0,0	0,0		0,0	3.520,2	41,868	147.383,5	21,7	3.198.222,7	3.198,2		3.198,2	1,0	3.198,2	11.726,8
	Álcool Anidro		461,8	334,5		321,9	-194,6	41,868	-8.148,8	19,3	-157.271,9	-157,3	82,3	-239,5	1,0	-239,5	-878,3
	Álcool Hidratado		138,9	682,2		-245,3	-298,0	41,868	-12.477,8	19,3	-240.821,9	-240,8	358,0	-598,8	1,0	-598,8	-2.195,7
	Lixívia	6.192,0	0,0	0,0		0,0	6.192,0	41,868	259.248,6	26,0	6.740.463,9	6.740,5		6.740,5	1,0	6.740,5	24.715,0
	Óleos Vegetais	0,0	0,0	0,0	0,0		99,6	-99,6	41,868	-4.170,1	19,3	-80.483,5	-80,5		-80,5	1,0	-80,5
Biomassa Líquida – Total		18.167,5	600,6	1.016,7	0,0	176,2	17.575,3		735.840,7		17.142.025,1	17.142,0	440,3	16.701,8		16.701,8	61.239,8
Biomassa Gasosa		46,1					46,1	41,868	1.929,0	14,9	28.742,8	28,7		28,7	1,0	28,7	105,4
Combustíveis de Biomassa – Total		76.629,2	600,6	1.016,7	0,0	176,2	76.036,9		3.183.514,9		84.048.452,3	84.048,5	5.317,3	78.731,2		78.731,2	288.681,0
Total (Fóssil + Biomassa)		206.552,8	64.869,2	38.763,5	6.384,0	-825,0	225.097,1		9.424.364,9		208.590.697,2	208.590,7	32.236,2	176.354,5		176.354,5	646.633,1

Cálculo do carbono estocado e excluído

Ano: 2011

Classificação	Combustível	A	B	C	D	E	F	G
		Quantidade de Combustível Estimada	Fator de Conversão	Quantidade de Combustível Estimada	Fração de Carbono Excluído ou Estocado	Conteúdo de Carbono	Carbono Excluído + Estocado	CO ₂ não Emitido
		mil tep	TJ/mil tep	TJ		tC/TJ	Gg C	Gg CO ₂
				$C=(A \times B)$			$F=((C \times D) \times E)/1000$	$G= F \times 44/12$
Matéria-Prima	Nafta	7.385,6	41,9	309.221,2	1,00	20,00	6.184,4	22.676,2
	Gás de Refinaria	342,0	41,9	14.318,9	1,00	15,70	224,8	824,3
	Gás Natural	1.764,0	41,9	73.853,9	1,00	15,30	1.130,0	4.143,2
	GLP	0,0	41,9	0,0	1,00	17,20	0,0	0,0
	Óleo Diesel	0,0	41,9	0,0	1,00	20,20	0,0	0,0
	Querosene	16,7	41,9	697,5	1,00	19,60	13,7	50,1
	Etano		41,9	0,0	1,00	15,30	0,0	0,0
	Álcool	101,8	41,9	4.262,1	1,00	19,30	82,3	301,6
	Álcool Hidratado	443,0	41,9	18.549,0	1,00	19,30	358,0	1.312,7
	Alcatrão	121,2	41,9	5.072,5	1,00	22,00	111,6	409,2
Redutores	Coque de Carvão Mineral			338.199,5	1,00	29,2	9.869,3	36.187,3
	Coque de Petróleo			38.784,2	1,00	26,6	1.031,3	3.781,5
	Carvões Betuminosos			71.436,7	1,00	25,8	1.843,1	6.757,9
	Carvão Vegetal			167.879,6	1,00	29,1	4.877,0	17.882,4
Não energéticos	Lubrificantes	1.211,0	41,9	50.703,6	1,00	20,00	1.014,1	3.718,3
	Asfalto	2.455,4	41,9	102.803,7	1,00	22,00	2.261,7	8.292,8
	Outros Produtos Não Energéticos de Petróleo	3.412,0	41,9	142.853,6	1,00	20,00	2.857,1	10.475,9
	Solventes	451,4	41,9	18.900,8	1,00	20,00	378,0	1.386,1
Quantidade total de C e CO ₂ excluída + estocada						Total	32.236,22	118.199,46
Quantidade total de C e CO ₂ oriunda de usos não energéticos de combustíveis e emitida na Abordagem de Referência								

Emissões de CO₂ - Abordagem de Referência

Ano: 2012

MÓDULO		ENERGIA																
SUBMÓDULO		CO ₂ (ABORDAGEM DE REFERÊNCIA)																
PLANILHA		1-1																
FOLHA																		
ANO		2012																
		PASSO 1					PASSO 2		PASSO 3			PASSO 4		PASSO 5		PASSO 6		
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	
		Produção (1000 tep)	Importação (1000 tep)	Exportação (1000 tep)	Bunkers Internacionais (1000 tep)	Varição de Estoques (1000 tep)	Consumo Aparente (1000 tep)	Fator de Conversão (TJ/Unid)	Consumo Aparente (TJ)	Conteúdo de Carbono (t C/TJ)	Conteúdo de Carbono (t C)	Conteúdo de Carbono (Gg C)	Carbono Estocado e Carbono excluído (Gg C)	Emissões Líquidas de Carbono (Gg C)	Fração de Carbono Oxidado	Emissões de Carbono (Gg C)	Emissões de CO ₂ (Gg CO ₂)	
COMBUSTÍVEIS						$F=(A+B-C-D-E)$		$H=(F \times G)$		$J = (H \times I)$	$K = (j/1000)$		$M = (K - L)$		$O = (M \times N)$	$P = (O \times [44/12])$		
Fósseis Líquidos	Fontes Primárias	Petróleo	107.257,9	17.855,3	27.608,4		-542,9	98.047,6	41,868	4.105.058,9	20,0	82.101.177,9	82.101,2		82.101,2	1,0	82.101,2	301.037,7
		Líquidos de Gás Natural	4.968,4	0,0	0,0		0,0	4.968,4	41,868	208.017,8	17,5	3.640.311,7	3.640,3		3.640,3	1,0	3.640,3	13.347,8
	Fontes Secundárias	Gasolina Automotiva		2.910,8	94,2		-1.011,0	3.827,6	41,868	160.253,8	18,9	3.028.797,3	3.028,8		3.028,8	1,0	3.028,8	11.105,6
		Gasolina de Aviação		4,6	21,9	0,0	1,5	-18,8	41,868	-785,2	19,1	-14.998,2	-15,0		-15,0	1,0	-15,0	-55,0
		Querosene de Aviação		1.538,0	23,6	2.232,4	-21,5	-696,5	41,868	-29.160,5	19,5	-568.628,9	-568,6		-568,6	1,0	-568,6	-2.085,0
		Querosene Iluminante		0,0	0,0	0,0	-0,2	0,2	41,868	10,3	19,6	201,0	0,2	12,6	-12,4	1,0	-12,4	-45,6
		Óleo Diesel		8.241,5	272,4	398,9	-319,7	7.889,9	41,868	330.332,3	20,2	6.672.711,5	6.672,7	0,0	6.672,7	1,0	6.672,7	24.466,6
		Óleo Combustível		217,4	5.342,9	3.368,2	-72,6	-8.421,1	41,868	-352.576,1	21,1	-7.439.355,4	-7.439,4		-7.439,4	1,0	-7.439,4	-27.277,6
		GLP		1.743,8	19,1		59,6	1.665,1	41,868	69.715,7	17,2	1.199.109,5	1.199,1	0,0	1.199,1	1,0	1.199,1	4.396,7
		Nafta		5.380,1	0,0		-57,4	5.437,5	41,868	227.656,6	20,0	4.553.132,7	4.553,1	6.131,6	-1.578,5	1,0	-1.578,5	-5.787,8
		Asfalto		105,1	111,6		8,3	-14,8	41,868	-619,5	22,0	-13.628,8	-13,6	2.339,6	-2.353,2	1,0	-2.353,2	-8.628,5
		Lubrificantes		696,9	99,8	0,0	-10,7	607,7	41,868	25.443,9	20,0	508.878,1	508,9	926,3	-417,4	1,0	-417,4	-1.530,4
		Solventes		189,4	22,3	0,0	34,7	132,4	41,868	5.545,2	20,0	110.903,2	110,9	386,1	-275,2	1,0	-275,2	-1.008,9
		Coque de Petróleo		3.230,5	277,8		26,5	2.926,2	41,868	122.516,1	26,6	3.258.929,5	3.258,9	986,9	2.272,0	1,0	2.272,0	8.330,8
		Gás de Refinaria		0,0	0,0		0,0	0,0	41,868	0,0	15,7	0,0	0,0	266,2	-266,2	1,0	-266,2	-976,1
		Outros Produtos Energéticos de Petróleo		0,0	0,0		0,0	0,0	41,868	0,0	20,0	0,0	0,0		0,0	1,0	0,0	0,0

Quarto Inventário Nacional de Emissões e Remoções Antrópicas de Gases de Efeito Estufa - Relatórios de Referência

MÓDULO		ENERGIA																
SUBMÓDULO		CO ₂ (ABORDAGEM DE REFERÊNCIA)																
PLANILHA		1-1																
FOLHA																		
ANO		2012																
		PASSO 1					PASSO 2		PASSO 3			PASSO 4		PASSO 5		PASSO 6		
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	
		Produção	Importação	Exportação	Bunkers Internacionais	Varição de Estoques	Consumo Aparente	Fator de Conversão	Consumo Aparente	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Carbono Estocado e Carbono excluído	Emissões Líquidas de Carbono	Fração de Carbono Oxidado	Emissões de Carbono	Emissões de CO ₂	
		(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(TJ/Unid)	(TJ)	(t C/TJ)	(t C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)		(Gg C)	(Gg CO ₂)	
COMBUSTÍVEIS							$F=(A+B-C-D-E)$	$H=(F \times G)$		$J = (H \times I)$	$K = (j/1000)$		$M = (K - L)$		$O = (M \times N)$	$P = (O \times [44/12])$		
		Outros Produtos Não Energéticos de Petróleo	36,0	7,0		-0,8	29,8	41,868	1.248,8	20,0	24.975,4	25,0	2.848,5	-2.823,6	1,0	-2.823,6	-10.353,1	
Fósseis Líquidos – Total			112.226,4	42.149,1	33.901,0	5.999,5	-1.906,4	116.381,4	4.872.658,0		97.062.516,6	97.062,5	13.897,8	83.164,7		83.164,7	304.937,2	
Fósseis Sólidos	Fontes Primárias	Carvão Metalúrgico	0,0	7.840,7	0,0		-185,0	8.025,7	41,868	336.021,9	25,8	8.669.365,9	8.669,4	0,0	8.669,4	1,0	8.669,4	31.787,7
		Carvões Betuminosos	76,2	3.156,3	0,0		-120,9	3.353,5	41,868	140.404,1	25,8	3.622.424,7	3.622,4	1.778,6	1.843,9	1,0	1.843,9	6.760,8
		Carvões Sub-Betuminosos	1.464,3	157,0	0,0		-284,2	1.905,6	41,868	79.781,6	26,2	2.090.278,0	2.090,3		2.090,3	1,0	2.090,3	7.664,4
		Lignito	976,8	0,0	0,0		55,8	921,0	41,868	38.561,0	27,6	1.064.284,2	1.064,3		1.064,3	1,0	1.064,3	3.902,4
	Fontes Secundárias	Alcatrão		0,1	0,4		0,0	-0,3	41,868	-11,9	22,0	-261,2	-0,3	107,2	-107,4	1,0	-107,4	-393,9
		Coque de Carvão Mineral		1.097,8	0,0		-226,3	1.324,1	41,868	55.435,9	29,2	1.618.729,5	1.618,7	9.611,7	-7.993,0	1,0	-7.993,0	-29.307,6
Outras Fontes Primárias Fósseis (resíduos industriais)			312,3	0,0	0,0		0,0	312,3	41.868	13.076,6	39,0	509.986,4	510,0		510,0	1,0	510,0	1.870,0
Fósseis Sólidos – Total			2.829,7	12.252,0	0,4	0,0	-760,7	15.841,9	663.269,3		17.574.807,6	17.574,8	11.497,4	6.077,4		6.077,4	22.283,7	
Fósseis Gasosos	Gás Natural Úmido	16.027,9	0,0	0,0		0,0	16.027,9	41,868	671.055,1	15,3	10.267.143,1	10.267,1		10.267,1	1,0	10.267,1	37.646,2	
	Gás Natural Seco	0,0	11.602,0	0,0		0,0	11.602,0	41,868	485.751,9	15,3	7.432.004,1	7.432,0	1.159,4	6.272,6	1,0	6.272,6	22.999,5	
Fósseis Gasosos – Total			16.027,9	11.602,0	0,0	0,0	27.629,9		1.156.807,0		17.699.147,2	17.699,1	1.159,4	16.539,7		16.539,7	60.645,7	
Combustíveis Fósseis – Total			131.083,9	66.003,1	33.901,4	5.999,5	2.667,1	159.853,2	6.692.734,3		132.336.471,4	132.336,5	26.554,7	105.781,8		105.781,8	387.866,6	
Biomassa Sólida	Lenha Queima Direta	16.773,2	0,0	0,0		0,0	16.773,2	41,868	702.261,3	27,4	19.241.959,2	19.242,0		19.242,0	1,0	19.242,0	70.553,9	
	Lenha Carvoejamento	8.909,4					8.909,4	41,868	373.018,4	27,4	10.220.705,4	10.220,7		10.220,7	1,0	10.220,7	37.475,9	

Quarto Inventário Nacional de Emissões e Remoções Antrópicas de Gases de Efeito Estufa - Relatórios de Referência

MÓDULO		ENERGIA															
SUBMÓDULO		CO ₂ (ABORDAGEM DE REFERÊNCIA)															
PLANILHA		1-1															
FOLHA																	
ANO		2012															
		PASSO 1					PASSO 2		PASSO 3			PASSO 4		PASSO 5		PASSO 6	
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
		Produção	Importação	Exportação	Bunkers Internacionais	Varição de Estoques	Consumo Aparente	Fator de Conversão	Consumo Aparente	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Carbono Estocado e Carbono excluído	Emissões Líquidas de Carbono	Fração de Carbono Oxidado	Emissões de Carbono	Emissões de CO ₂
		(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(TJ/Unid)	(TJ)	(t C/TJ)	(t C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)		(Gg C)	(Gg CO ₂)
COMBUSTÍVEIS							$F=(A+B-C-D-E)$	$H=(F \times G)$		$J = (H \times I)$	$K = (j/1000)$		$M = (K - L)$		$O = (M \times N)$	$P = (O \times [44/12])$	
	Bagaço de Cana	32.803,2	0,0	0,0		0,0	32.803,2	41,868	1.373.405,2	27,3	37.493.962,6	37.494,0		37.494,0	1,0	37.494,0	137.477,9
	Resíduos Vegetais	1.084,6	0,0	0,0		0,0	1.084,6	41,868	45.411,2	27,3	1.239.724,9	1.239,7		1.239,7	1,0	1.239,7	4.545,7
	Carvão Vegetal		0,0	0,0		0,0	0,0	41,868	0,0	29,1	0,0	0,0	4.679,5	-4.679,5	1,0	-4.679,5	-17.158,1
Biomassa Sólida – Total		59.570,5	0,0	0,0	0,0	0,0	59.570,5		2.494.096,1		68.196.352,1	68.196,4	4.679,5	63.516,9		63.516,9	232.895,2
Biomassa Líquida	Caldo de Cana	8.571,1	0,0	0,0		0,0	8.571,1	41,868	358.856,5	21,7	7.787.187,1	7.787,2		7.787,2	1,0	7.787,2	28.553,0
	Melaço	3.742,6	0,0	0,0		0,0	3.742,6	41,868	156.693,9	21,7	3.400.257,5	3.400,3		3.400,3	1,0	3.400,3	12.467,6
	Álcool Anidro		192,2	1.026,5		4,2	-838,5	41,868	-35.104,5	19,3	-677.517,2	-677,5	86,3	-763,8	1,0	-763,8	-2.800,5
	Álcool Hidratado		99,0	575,2		245,5	-721,6	41,868	-30.213,5	19,3	-583.121,0	-583,1	403,5	-986,6	1,0	-986,6	-3.617,4
	Lixívia	6.139,9	0,0	0,0		0,0	6.139,9	41,868	257.063,4	26,0	6.683.648,5	6.683,6		6.683,6	1,0	6.683,6	24.506,7
	Óleos Vegetais	0,0	0,0	0,0		0,0	-28,6	28,6	41,868	1.198,4	19,3	23.130,1	23,1		23,1	1,0	23,1
Biomassa Líquida – Total		18.453,6	291,2	1.601,6	0,0	221,0	16.922,1		708.494,2		16.633.584,9	16.633,6	489,7	16.143,9		16.143,9	59.194,2
Biomassa Gasosa (Biogás)		54,1					54,1	41,868	2.263,3	14,9	33.723,6	33,7		33,7	1,0	33,7	123,7
Combustíveis de Biomassa – Total		78.078,1	291,2	1.601,6	0,0	221,0	76.546,6		3.204.853,7		84.863.660,6	84.863,7	5.169,2	79.694,5		79.694,5	292.213,0
Total (Fóssil + Biomassa)		209.162,0	66.294,3	35.503,0	5.999,5	2.888,1	236.399,8		9.897.588,0		217.200.132,0	217.200,1	31.723,9	185.476,2		185.476,2	680.079,6

Cálculo do carbono estocado e excluído

Ano: 2012

Classificação	Combustível	A	B	C	D	E	F	G
		Quantidade de Combustível Estimada	Fator de Conversão	Quantidade de Combustível Estimada	Fração de Carbono Excluído ou Estocado	Conteúdo de Carbono	Carbono Excluído + Estocado	CO ₂ não Emitido
		mil tep	TJ/mil tep	TJ		tC/TJ	Gg C	Gg CO ₂
				$C=(A \times B)$			$F=((C \times D) \times E)/1000$	$G= F \times 44/12$
Matéria-Prima	Nafta	7.322,6	41,9	306.581,7	1,00	20,00	6.131,6	22.482,7
	Gás de Refinaria	405,0	41,9	16.956,5	1,00	15,70	266,2	976,1
	Gás Natural	1.809,9	41,9	75.778,9	1,00	15,30	1.159,4	4.251,2
	GLP	0,0	41,9	0,0	1,00	17,20	0,0	0,0
	Óleo Diesel	0,0	41,9	0,0	1,00	20,20	0,0	0,0
	Querosene	15,4	41,9	645,0	1,00	19,60	12,6	46,4
	Etano		41,9	0,0	1,00	15,30	0,0	0,0
	Álcool	106,7	41,9	4.469,4	1,00	19,30	86,3	316,3
	Álcool Hidratado	499,3	41,9	20.904,5	1,00	19,30	403,5	1.479,3
	Alcatrão	116,3	41,9	4.870,8	1,00	22,00	107,2	392,9
Redutores	Coque de Carvão Mineral			329.373,3	1,00	29,2	9.611,7	35.242,9
	Coque de Petróleo			37.114,3	1,00	26,6	986,9	3.618,6
	Carvões Betuminosos			68.936,4	1,00	25,8	1.778,6	6.521,4
	Carvão Vegetal			161.080,5	1,00	29,1	4.679,5	17.158,1
Não energéticos	Lubrificantes	1.106,2	41,9	46.312,8	1,00	20,00	926,3	3.396,3
	Asfalto	2.540,0	41,9	106.345,0	1,00	22,00	2.339,6	8.578,5
	Outros Produtos Não Energéticos de Petróleo	3.401,8	41,9	142.427,0	1,00	20,00	2.848,5	10.444,6
	Solventes	461,0	41,9	19.302,7	1,00	20,00	386,1	1.415,5
Quantidade total de C e CO ₂ excluída + estocada						Total	31.723,89	116.320,92
Quantidade total de C e CO ₂ oriunda de usos não energéticos de combustíveis e emitida na Abordagem de Referência								

Emissões de CO₂ - Abordagem de Referência

Ano: 2013

MÓDULO		ENERGIA																	
SUBMÓDULO		CO ₂ (ABORDAGEM DE REFERÊNCIA)																	
PLANILHA		1-1																	
FOLHA																			
ANO		2013																	
		PASSO 1					PASSO 2		PASSO 3			PASSO 4		PASSO 5		PASSO 6			
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P		
		Produção (1000 tep)	Importação (1000 tep)	Exportação (1000 tep)	Bunkers Internacionais (1000 tep)	Varição de Estoques (1000 tep)	Consumo Aparente (1000 tep)	Fator de Conversão (TJ/Unid)	Consumo Aparente (TJ)	Conteúdo de Carbono (t C/TJ)	Conteúdo de Carbono (t C)	Conteúdo de Carbono (Gg C)	Carbono Estocado e Carbono excluído (Gg C)	Emissões Líquidas de Carbono (Gg C)	Fração de Carbono Oxidado	Emissões de Carbono (Gg C)	Emissões de CO ₂ (Gg CO ₂)		
COMBUSTÍVEIS																			
						F=(A+B-C-D-E)		H=(F x G)		J = (H x I)	K = (j/1000)		M = (K - L)		O = (M x N)	P = (O x [44/12])			
Fósseis Líquidos	Fontes Primárias	Petróleo	104.762,5	20.372,6	20.510,6		5,0	104.619,5	41,868	4.380.207,7	20,0	87.604.153,2	87.604,2		87.604,2	1,0	87.604,2	321.215,2	
		Líquidos de Gás Natural	4.965,5	0,0	0,0		0,0	4.965,5	41,868	207.893,8	17,5	3.638.142,2	3.638,1		3.638,1	1,0	3.638,1	13.339,9	
	Fontes Secundárias	Gasolina Automotiva		1.743,8	255,8		-1.029,9	2.517,8	41,868	105.417,2	18,9	1.992.385,3	1.992,4		1.992,4	1,0	1.992,4	7.305,4	
		Gasolina de Aviação		0,0	11,2	0,0	-2,0	-9,2	41,868	-385,2	19,1	-7.356,6	-7,4		-7,4	1,0	-7,4	-27,0	
		Querosene de Aviação		1.466,6	52,3	2.330,4		-33,6	-882,5	41,868	-36.950,0	19,5	-720.525,5	-720,5		-720,5	1,0	-720,5	-2.641,9
		Querosene Iluminante		0,0	0,0	0,0		-0,0	0,0	41,868	1,9	19,6	37,8	0,0	6,8	-6,8	1,0	-6,8	-24,9
		Óleo Diesel		8.500,7	308,3	564,8		129,6	7.497,9	41,868	313.922,9	20,2	6.341.243,4	6.341,2	0,0	6.341,2	1,0	6.341,2	23.251,2
		Óleo Combustível		92,1	5.671,7	2.811,1		-34,7	-8.356,0	41,868	-349.850,0	21,1	-7.381.834,8	-7.381,8		-7.381,8	1,0	-7.381,8	-27.066,7
		GLP		2.060,2	55,0			-4,4	2.009,6	41,868	84.136,2	17,2	1.447.142,4	1.447,1	0,0	1.447,1	1,0	1.447,1	5.306,2
		Nafta		5.261,3	0,0			-124,6	5.385,9	41,868	225.498,6	20,0	4.509.972,8	4.510,0	5.505,1	-995,1	1,0	-995,1	-3.648,7
		Asfalto		86,0	142,7			-2,4	-54,4	41,868	-2.277,5	22,0	-50.104,0	-50,1	2.427,9	-2.478,0	1,0	-2.478,0	-9.085,9
		Lubrificantes		750,4	104,5	0,0		-6,6	652,5	41,868	27.318,4	20,0	546.368,7	546,4	1.048,4	-502,0	1,0	-502,0	-1.840,7
		Solventes		194,5	96,0	0,0		-45,1	143,7	41,868	6.015,9	20,0	120.317,4	120,3	353,9	-233,6	1,0	-233,6	-856,4
		Coque de Petróleo		3.285,7	352,4			-5,9	2.939,3	41,868	123.061,8	26,6	3.273.444,4	3.273,4	924,8	2.348,6	1,0	2.348,6	8.611,6
		Gás de Refinaria		0,0	0,0			0,0	0,0	41,868	0,0	15,7	0,0	0,0	222,9	-222,9	1,0	-222,9	-817,2
Outros Produtos Energéticos de Petróleo		0,0	0,0			0,0	0,0	41,868	0,0	20,0	0,0	0,0		0,0	1,0	0,0	0,0		

Quarto Inventário Nacional de Emissões e Remoções Antrópicas de Gases de Efeito Estufa - Relatórios de Referência

MÓDULO		ENERGIA																
SUBMÓDULO		CO ₂ (ABORDAGEM DE REFERÊNCIA)																
PLANILHA		1-1																
FOLHA																		
ANO		2013																
		PASSO 1					PASSO 2		PASSO 3			PASSO 4		PASSO 5		PASSO 6		
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	
		Produção	Importação	Exportação	Bunkers Internacionais	Varição de Estoques	Consumo Aparente	Fator de Conversão	Consumo Aparente	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Carbono Estocado e Carbono excluído	Emissões Líquidas de Carbono	Fração de Carbono Oxidado	Emissões de Carbono	Emissões de CO ₂	
		(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(TJ/Unid)	(TJ)	(t C/TJ)	(t C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)		(Gg C)	(Gg CO ₂)	
COMBUSTÍVEIS							$F=(A+B-C-D-E)$		$H=(F \times G)$		$J = (H \times I)$	$K = (j/1000)$		$M = (K - L)$		$O = (M \times N)$	$P = (O \times [44/12])$	
		Outros Produtos Não Energéticos de Petróleo	32,3	6,9		-10,2	35,5	41,868	1.486,1	20,0	29.722,3	29,7	2.916,6	-2.886,9	1,0	-2.886,9	-10.585,2	
Fósseis Líquidos – Total			109.727,9	43.846,3	27.567,6	5.706,3	-1.164,8	121.465,0	5.085.498,0		101.343.109,0	101.343,1	13.406,3	87.936,8		87.936,8	322.435,0	
Fósseis Sólidos	Fontes Primárias	Carvão Metalúrgico	0,0	7.837,9	0,0		51,8	7.786,1	41,868	325.988,8	25,8	8.410.512,2	8.410,5	0,0	8.410,5	1,0	8.410,5	30.838,5
		Carvões Betuminosos	69,4	4.061,6	0,0		17,0	4.114,0	41,868	172.244,5	25,8	4.443.908,5	4.443,9	1.734,1	2.709,8	1,0	2.709,8	9.935,9
		Carvões Sub-Betuminosos	2.104,9	143,9	0,0		14,6	2.234,2	41,868	93.540,8	26,2	2.450.770,0	2.450,8		2.450,8	1,0	2.450,8	8.986,2
		Lignito	1.124,1	0,0	0,0		145,8	978,3	41,868	40.960,0	27,6	1.130.496,5	1.130,5		1.130,5	1,0	1.130,5	4.145,2
	Fontes Secundárias	Alcatrão		0,1	0,4		0,0	-0,3	41,868	-11,9	22,0	-261,2	-0,3	111,0	-111,3	1,0	-111,3	-408,0
		Coque de Carvão Mineral		1.308,2	0,0		-23,8	1.332,0	41,868	55.769,9	29,2	1.628.481,5	1.628,5	9.369,5	-7.741,0	1,0	-7.741,0	-28.383,8
Outras Fontes Primárias Fósseis (resíduos industriais)			319,8	0,0	0,0	0,0	319,8	41,868	13.388,6	39,0	522.156,7	522,2		522,2	1,0	522,2	1.914,6	
Fósseis Sólidos – Total			3.618,2	13.351,8	0,4	0,0	205,5	16.764,1	701.880,9		18.586.064,2	18.586,1	11.214,6	7.371,4		7.371,4	27.028,6	
Fósseis Gasosos	Gás Natural Úmido	17.900,0	0,0	0,0		0,0	17.900,0	41,868	749.438,7	15,3	11.466.411,4	11.466,4		11.466,4	1,0	11.466,4	42.043,5	
	Gás Natural Seco	0,0	14.926,2	0,0		0,0	14.926,2	41,868	624.928,6	15,3	9.561.408,1	9.561,4	1.214,2	8.347,2	1,0	8.347,2	30.606,4	
Fósseis Gasosos – Total		17.900,0	14.926,2	0,0	0,0	0,0	32.826,2		1.374.367,3		21.027.819,5	21.027,8	1.214,2	19.813,6		19.813,6	72.649,9	
Combustíveis Fósseis – Total		131.246,2	72.124,2	27.568,0	5.706,3	959,3	171.055,4		7.161.746,2		140.956.992,8	140.957,0	25.835,2	115.121,8		115.121,8	422.113,4	
Biomassa Sólida	Lenha Queima Direta	16.516,8	0,0	0,0		0,0	16.516,8	41,868	691.525,0	27,4	18.947.785,3	18.947,8		18.947,8	1,0	18.947,8	69.475,2	
	Lenha Carvoejamento	8.063,2					8.063,2	41,868	337.589,3	27,4	9.249.946,9	9.249,9		9.249,9	1,0	9.249,9	33.916,5	
	Bagaço de Cana	34.742,4	0,0	0,0		0,0	34.742,4	41,868	1.454.594,5	27,3	39.710.430,0	39.710,4		39.710,4	1,0	39.710,4	145.604,9	

Quarto Inventário Nacional de Emissões e Remoções Antrópicas de Gases de Efeito Estufa - Relatórios de Referência

MÓDULO		ENERGIA															
SUBMÓDULO		CO ₂ (ABORDAGEM DE REFERÊNCIA)															
PLANILHA		1-1															
FOLHA																	
ANO		2013															
		PASSO 1					PASSO 2		PASSO 3			PASSO 4		PASSO 5		PASSO 6	
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
		Produção	Importação	Exportação	Bunkers Internacionais	Varição de Estoques	Consumo Aparente	Fator de Conversão	Consumo Aparente	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Carbono Estocado e Carbono excluído	Emissões Líquidas de Carbono	Fração de Carbono Oxidado	Emissões de Carbono	Emissões de CO ₂
		(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(TJ/Unid)	(TJ)	(t C/TJ)	(t C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)		(Gg C)	(Gg CO ₂)
COMBUSTÍVEIS																	
						F=(A+B-C-D-E)		H=(FxG)		J = (H x I)	K = (j/1000)		M = (K - L)		O = (M x N)	P = (O x [44/12])	
	Resíduos Vegetais	1.180,6	0,0	0,0		0,0	1.180,6	41,868	49.427,4	27,3	1.349.366,7	1.349,4		1.349,4	1,0	1.349,4	4.947,7
	Carvão Vegetal		0,0	0,0		0,0	0,0	41,868	0,0	29,1	0,0	0,0	4.258,6	-4.258,6	1,0	-4.258,6	-15.615,0
Biomassa Sólida – Total		60.502,9	0,0	0,0	0,0	0,0	60.502,9		2.533.136,2		69.257.528,8	69.257,5	4.258,6	64.998,9		64.998,9	238.329,3
Biomassa Líquida	Caldo de Cana	10.934,5	0,0	0,0		0,0	10.934,5	41,868	457.806,0	21,7	9.934.390,6	9.934,4		9.934,4	1,0	9.934,4	36.426,1
	Melaço	3.626,9	0,0	0,0		0,0	3.626,9	41,868	151.852,2	21,7	3.295.193,8	3.295,2		3.295,2	1,0	3.295,2	12.082,4
	Álcool Anidro		18,9	974,9		138,4	-1.094,4	41,868	-45.821,5	19,3	-884.354,9	-884,4	114,3	-998,6	1,0	-998,6	-3.661,7
	Álcool Hidratado		49,3	568,1		89,6	-608,4	41,868	-25.471,1	19,3	-491.591,4	-491,6	424,0	-915,6	1,0	-915,6	-3.357,1
	Lixívia	6.494,3	0,0	0,0		0,0	6.494,3	41,868	271.904,8	26,0	7.069.525,1	7.069,5		7.069,5	1,0	7.069,5	25.921,6
	Óleos Vegetais	0,0	0,0	0,0		25,9	-25,9	41,868	-1.083,6	19,3	-20.912,5	-20,9		-20,9	1,0	-20,9	-76,7
Biomassa Líquida – Total		21.055,8	68,2	1.543,0	0,0	253,9	19.327,1		809.187,0		18.902.250,8	18.902,3	538,3	18.364,0		18.364,0	67.334,6
Biomassa Gasosa (Biogás)		59,2					59,2	41,868	2.480,1	14,9	36.953,8	37,0		37,0	1,0	37,0	135,5
Combustíveis de Biomassa – Total		81.617,9	68,2	1.543,0	0,0	253,9	79.889,3		3.344.803,3		88.196.733,3	88.196,7	4.796,9	83.399,8		83.399,8	305.799,4
Total (Fóssil + Biomassa)		212.864,1	72.192,4	29.111,0	5.706,3	1.213,1	250.944,6		10.506.549,5		229.153.726,1	229.153,7	30.632,1	198.521,7		198.521,7	727.912,8

Cálculo do carbono estocado e excluído

Ano: 2013

Classificação	Combustível	A	B	C	D	E	F	G
		Quantidade de Combustível Estimada	Fator de Conversão	Quantidade de Combustível Estimada	Fração de Carbono Excluído ou Estocado	Conteúdo de Carbono	Carbono Excluído + Estocado	CO ₂ não Emitido
		mil tep	TJ/mil tep	TJ		tC/TJ	Gg C	Gg CO ₂
				$C=(A \times B)$			$F=((C \times D) \times E)/1000$	$G= F \times 44/12$
Matéria-Prima	Nafta	6.574,3	41,9	275.253,2	1,00	20,00	5.505,1	20.185,2
	Gás de Refinaria	339,0	41,9	14.195,0	1,00	15,70	222,9	817,2
	Gás Natural	1.895,5	41,9	79.360,6	1,00	15,30	1.214,2	4.452,1
	GLP	0,0	41,9	0,0	1,00	17,20	0,0	0,0
	Óleo Diesel	0,0	41,9	0,0	1,00	20,20	0,0	0,0
	Querosene	8,3	41,9	348,3	1,00	19,60	6,8	25,0
	Etano		41,9	0,0	1,00	15,30	0,0	0,0
	Álcool	141,4	41,9	5.921,8	1,00	19,30	114,3	419,1
	Álcool Hidratado	524,7	41,9	21.967,6	1,00	19,30	424,0	1.554,6
	Alcatrão	120,5	41,9	5.045,9	1,00	22,00	111,0	407,0
Redutores	Coque de Carvão Mineral			321.073,6	1,00	29,2	9.369,5	34.354,9
	Coque de Petróleo			34.779,8	1,00	26,6	924,8	3.391,0
	Carvões Betuminosos			67.213,8	1,00	25,8	1.734,1	6.358,4
	Carvão Vegetal			146.593,6	1,00	29,1	4.258,6	15.615,0
Não energéticos	Lubrificantes	1.252,0	41,9	52.418,3	1,00	20,00	1.048,4	3.844,0
	Asfalto	2.635,8	41,9	110.357,7	1,00	22,00	2.427,9	8.902,2
	Outros Produtos Não Energéticos de Petróleo	3.483,1	41,9	145.830,1	1,00	20,00	2.916,6	10.694,2
	Solventes	422,6	41,9	17.694,1	1,00	20,00	353,9	1.297,6
Quantidade total de C e CO ₂ excluída + estocada						Total	30.632,06	112.317,54
Quantidade total de C e CO ₂ oriunda de usos não energéticos de combustíveis e emitida na Abordagem de Referência								

Emissões de CO₂ - Abordagem de Referência

Ano: 2014

MÓDULO		ENERGIA																
SUBMÓDULO		CO ₂ (ABORDAGEM DE REFERÊNCIA)																
PLANILHA		1-1																
FOLHA																		
ANO		2014																
		PASSO 1					PASSO 2		PASSO 3			PASSO 4		PASSO 5		PASSO 6		
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	
		Produção	Importação	Exportação	Bunkers Internacionais	Varição de Estoques	Consumo Aparente	Fator de Conversão	Consumo Aparente	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Carbono Estocado e Carbono excluído	Emissões Líquidas de Carbono	Fração de Carbono Oxidado	Emissões de Carbono	Emissões de CO ₂	
		(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(TJ/Unid)	(TJ)	(t C/TJ)	(t C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)		(Gg C)	(Gg CO ₂)	
COMBUSTÍVEIS						F=(A+B-C-D-E)		H=(F x G)		J = (H x I)	K = (j/1000)		M = (K - L)		O = (M x N)	P = (O x [44/12])		
Fósseis Líquidos	Fontes Primárias	Petróleo	116.704,7	18.082,3	26.800,1		-25,0	108.012,1	41,868	4.522.248,6	20,0	90.444.971,7	90.445,0		90.445,0	1,0	90.445,0	331.631,6
		Líquidos de Gás Natural	5.334,1	0,0	0,0		0,0	5.334,1	41,868	223.327,2	17,5	3.908.225,3	3.908,2		3.908,2	1,0	3.908,2	14.330,2
	Fontes Secundárias	Gasolina Automotiva		1.625,5	268,0		-499,4	1.856,9	41,868	77.746,3	18,9	1.469.405,4	1.469,4		1.469,4	1,0	1.469,4	5.387,8
		Gasolina de Aviação		0,0	12,6	0,0	-1,6	-11,0	41,868	-459,5	19,1	-8.777,1	-8,8		-8,8	1,0	-8,8	-32,2
		Querosene de Aviação		1.236,0	16,5	2.489,9	57,0	-1.327,4	41,868	-55.577,0	19,5	-1.083.752,2	-1.083,8		-1.083,8	1,0	-1.083,8	-3.973,8
		Querosene Iluminante		0,0	0,0	0,0	-0,2	0,2	41,868	7,4	19,6	144,4	0,1	4,5	-4,4	1,0	-4,4	-16,2
		Óleo Diesel		9.561,3	331,2	462,8	179,7	8.587,6	41,868	359.543,9	20,2	7.262.787,7	7.262,8	0,0	7.262,8	1,0	7.262,8	26.630,2
		Óleo Combustível		381,7	5.119,4	2.990,6	54,4	-7.782,7	41,868	-325.845,3	21,1	-6.875.335,0	-6.875,3		-6.875,3	1,0	-6.875,3	-25.209,6
		GLP		2.276,5	11,0		10,1	2.255,5	41,868	94.432,0	17,2	1.624.230,6	1.624,2	0,0	1.624,2	1,0	1.624,2	5.955,5
		Nafta		5.237,8	0,0		66,0	5.171,8	41,868	216.534,8	20,0	4.330.696,3	4.330,7	5.194,4	-863,7	1,0	-863,7	-3.167,0
		Asfalto		27,1	153,8		16,2	-142,8	41,868	-5.979,0	22,0	-131.538,7	-131,5	2.828,0	-2.959,6	1,0	-2.959,6	-10.851,7
		Lubrificantes		618,8	129,8	0,0	-0,1	489,1	41,868	20.479,5	20,0	409.590,0	409,6	906,2	-496,6	1,0	-496,6	-1.820,8
		Solventes		462,0	240,7	0,0	-18,5	239,7	41,868	10.035,5	20,0	200.709,6	200,7	385,8	-185,1	1,0	-185,1	-678,7
		Coque de Petróleo		3.343,3	384,6		1,6	2.957,0	41,868	123.805,6	26,6	3.293.228,6	3.293,2	849,2	2.444,0	1,0	2.444,0	8.961,3
		Gás de Refinaria		0,0	0,0		0,0	0,0	41,868	0,0	15,7	0,0	0,0	197,8	-197,8	1,0	-197,8	-725,2
		Outros Produtos Energéticos de Petróleo		0,0	0,0		0,0	0,0	41,868	0,0	20,0	0,0	0,0		0,0	1,0	0,0	0,0

Quarto Inventário Nacional de Emissões e Remoções Antrópicas de Gases de Efeito Estufa - Relatórios de Referência

MÓDULO		ENERGIA																
SUBMÓDULO		CO ₂ (ABORDAGEM DE REFERÊNCIA)																
PLANILHA		1-1																
FOLHA																		
ANO		2014																
		PASSO 1					PASSO 2		PASSO 3			PASSO 4		PASSO 5		PASSO 6		
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	
		Produção	Importação	Exportação	Bunkers Internacionais	Varição de Estoques	Consumo Aparente	Fator de Conversão	Consumo Aparente	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Carbono Estocado e Carbono excluído	Emissões Líquidas de Carbono	Fração de Carbono Oxidado	Emissões de Carbono	Emissões de CO ₂	
		(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(TJ/Unid)	(TJ)	(t C/TJ)	(t C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)		(Gg C)	(Gg CO ₂)	
COMBUSTÍVEIS						F=(A+B-C-D-E)		H=(FxG)		J = (H x I)	K = (j/1000)		M = (K - L)		O = (M x N)	P = (O x [44/12])		
		Outros Produtos Não Energéticos de Petróleo	25,0	6,2		-2,2	21,1	41,868	882,9	20,0	17.658,9	17,7	2.915,5	-2.897,8	1,0	-2.897,8	-10.625,3	
Fósseis Líquidos – Total			122.038,8	42.877,4	33.473,7	5.943,3	-162,1	125.661,2	5.261.182,9		104.862.245,6	104.862,2	13.281,5	91.580,8		91.580,8	335.796,2	
Fósseis Sólidos	Fontes Primárias	Carvão metalúrgico	0,0	8.110,4	0,0		51,8	8.058,6	41,868	337.399,3	25,8	8.704.902,6	8.704,9	0,0	8.704,9	1,0	8.704,9	31.918,0
		Carvões Betuminosos	87,5	5.138,5	0,0		51,3	5.174,7	41,868	216.654,7	25,8	5.589.691,5	5.589,7	1.968,9	3.620,8	1,0	3.620,8	13.276,4
		Carvões Sub-Betuminosos	1.916,9	167,3	0,0		-45,9	2.130,1	41,868	89.184,7	26,2	2.336.639,7	2.336,6		2.336,6	1,0	2.336,6	8.567,7
		Lignito	1.054,7	0,0	0,0		186,6	868,1	41,868	36.345,1	27,6	1.003.125,7	1.003,1		1.003,1	1,0	1.003,1	3.678,1
	Fontes Secundárias	Alcatrão		0,1	0,4		0,0	-0,3	41,868	-11,9	22,0	-261,2	-0,3	134,3	-134,6	1,0	-134,6	-493,4
		Coque de Carvão Mineral		1.254,4	0,0		67,6	1.186,9	41,868	49.691,3	29,2	1.450.984,8	1.451,0	9.278,3	-7.827,4	1,0	-7.827,4	-28.700,3
Outras Fontes Primárias Fósseis (resíduos industriais)			313,4	0,0	0,0		0,0	313,4	41,868	13.120,9	39,0	511.713,5	511,7		511,7	1,0	511,7	1.876,3
Fósseis Sólidos – Total			3.372,5	14.670,8	0,4	0,0	311,4	17.731,5	742.384,1		19.596.796,5	19.596,8	11.381,5	8.215,3		8.215,3	30.122,8	
Fósseis Gasosos	Gás Natural Úmido		19.037,3	0,0	0,0		0,0	19.037,3	41,868	797.054,4	15,3	12.194.932,7	12.194,9		12.194,9	1,0	12.194,9	44.714,8
	Gás Natural Seco		0,0	17.001,1	0,0		0,0	17.001,1	41,868	711.802,7	15,3	10.890.581,7	10.890,6	1.289,6	9.601,0	1,0	9.601,0	35.203,7
Fósseis Gasosos – Total			19.037,3	17.001,1	0,0	0,0	0,0	36.038,4	1.508.857,2		23.085.514,4	23.085,5	1.289,6	21.795,9		21.795,9	79.918,4	
Combustíveis Fósseis – Total			144.448,6	74.549,3	33.474,2	5.943,3	-149,3	179.431,2	7.512.424,1		147.544.556,5	147.544,6	25.952,5	121.592,0		121.592,0	445.837,4	
Biomassa Sólida	Lenha Queima Direta		17.048,5	0,0	0,0		0,0	17.048,5	41,868	713.785,5	27,4	19.557.721,5	19.557,7		19.557,7	1,0	19.557,7	71.711,6
	Lenha Carvoejamento		7.887,1				7.887,1	41,868	330.215,7	27,4	9.047.911,0	9.047,9		9.047,9	1,0	9.047,9	33.175,7	

Quarto Inventário Nacional de Emissões e Remoções Antrópicas de Gases de Efeito Estufa - Relatórios de Referência

MÓDULO		ENERGIA															
SUBMÓDULO		CO ₂ (ABORDAGEM DE REFERÊNCIA)															
PLANILHA		1-1															
FOLHA																	
ANO		2014															
		PASSO 1					PASSO 2		PASSO 3			PASSO 4		PASSO 5		PASSO 6	
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
		Produção	Importação	Exportação	Bunkers Internacionais	Varição de Estoques	Consumo Aparente	Fator de Conversão	Consumo Aparente	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Carbono Estocado e Carbono excluído	Emissões Líquidas de Carbono	Fração de Carbono Oxidado	Emissões de Carbono	Emissões de CO ₂
		(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(TJ/Unid)	(TJ)	(t C/TJ)	(t C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)		(Gg C)	(Gg CO ₂)
COMBUSTÍVEIS						F=(A+B-C-D-E)		H=(FxG)		J = (H x I)	K = (j/1000)		M = (K - L)		O = (M x N)	P = (O x [44/12])	
	Bagaço de Cana	34.325,4	0,0	0,0		0,0	34.325,4	41,868	1.437.137,4	27,3	39.233.850,8	39.233,9		39.233,9	1,0	39.233,9	143.857,5
	Resíduos Vegetais	1.121,6	0,0	0,0		0,0	1.121,6	41,868	46.961,1	27,3	1.282.038,2	1.282,0		1.282,0	1,0	1.282,0	4.700,8
	Carvão Vegetal		0,0	0,0		0,0	0,0	41,868	0,0	29,1	0,0	0,0	4.149,6	-4.149,6	1,0	-4.149,6	-15.215,4
Biomassa Sólida – Total		60.382,6	0,0	0,0	0,0	0,0	60.382,6		2.528.099,7		69.121.521,4	69.121,5	4.149,6	64.971,9		64.971,9	238.230,2
	Caldo de Cana	11.375,8	0,0	0,0		0,0	11.375,8	41,868	476.281,4	21,7	10.335.307,2	10.335,3		10.335,3	1,0	10.335,3	37.896,1
	Melaço	3.572,0	0,0	0,0		0,0	3.572,0	41,868	149.553,7	21,7	3.245.316,4	3.245,3		3.245,3	1,0	3.245,3	11.899,5
	Álcool Anidro		213,5	382,9		296,8	-466,2	41,868	-19.520,7	19,3	-376.749,0	-376,7	98,9	-475,6	1,0	-475,6	-1.744,0
	Álcool Hidratado		297,8	383,6		551,7	-637,4	41,868	-26.688,7	19,3	-515.092,3	-515,1	372,1	-887,2	1,0	-887,2	-3.253,1
	Lixívia	7.392,7	0,0	0,0		0,0	7.392,7	41,868	309.518,0	26,0	8.047.466,9	8.047,5		8.047,5	1,0	8.047,5	29.507,4
	Óleos Vegetais	0,0	0,0	0,0		22,6	-22,6	41,868	-946,6	19,3	-18.268,8	-18,3		-18,3	1,0	-18,3	-67,0
Biomassa Líquida – Total		22.340,5	511,3	766,5	0,0	871,0	21.214,2		888.197,2		20.717.980,3	20.718,0	471,0	20.247,0		20.247,0	74.238,8
Biomassa Gasosa (Biogás)		72,5					72,5	41,868	3.037,2	14,9	45.254,1	45,3		45,3	1,0	45,3	165,9
Combustíveis de Biomassa – Total		82.795,7	511,3	766,5	0,0	871,0	81.669,4		3.419.334,0		89.884.755,8	89.884,8	4.620,7	85.264,1		85.264,1	312.635,0
Total (Fóssil + Biomassa)		227.244,3	75.060,6	34.240,7	5.943,3	721,8	261.100,6		10.931.758,2		237.429.312,4	237.429,3	30.573,2	206.856,1		206.856,1	758.472,4

Cálculo do carbono estocado e excluído

Ano: 2014

Classificação	Combustível	A	B	C	D	E	F	G
		Quantidade de Combustível Estimada	Fator de Conversão	Quantidade de Combustível Estimada	Fração de Carbono Excluído ou Estocado	Conteúdo de Carbono	Carbono Excluído + Estocado	CO ₂ não Emitido
		mil tep	TJ/mil tep	TJ		tC/TJ	Gg C	Gg CO ₂
				$C=(A \times B)$			$F=((C \times D) \times E) / 1000$	$G= F \times 44 / 12$
Matéria-Prima	Nafta	6.203,3	41,9	259.721,6	1,00	20,00	5.194,4	19.046,2
	Gás de Refinaria	300,9	41,9	12.596,8	1,00	15,70	197,8	725,2
	Gás Natural	2.013,1	41,9	84.286,1	1,00	15,30	1.289,6	4.728,4
	GLP	0,0	41,9	0,0	1,00	17,20	0,0	0,0
	Óleo Diesel	0,0	41,9	0,0	1,00	20,20	0,0	0,0
	Querosene	5,5	41,9	232,1	1,00	19,60	4,5	16,7
	Etano		41,9	0,0	1,00	15,30	0,0	0,0
	Álcool	122,4	41,9	5.124,1	1,00	19,30	98,9	362,6
	Álcool Hidratado	460,5	41,9	19.281,1	1,00	19,30	372,1	1.364,5
	Alcatrão	145,8	41,9	6.104,5	1,00	22,00	134,3	492,4
Redutores	Coque de Carvão Mineral			317.949,4	1,00	29,2	9.278,3	34.020,6
	Coque de Petróleo			31.936,8	1,00	26,6	849,2	3.113,8
	Carvões Betuminosos			76.312,1	1,00	25,8	1.968,9	7.219,1
	Carvão Vegetal			142.841,7	1,00	29,1	4.149,6	15.215,4
Não energéticos	Lubrificantes	1.082,2	41,9	45.308,5	1,00	20,00	906,2	3.322,6
	Asfalto	3.070,3	41,9	128.546,8	1,00	22,00	2.828,0	10.369,4
	Outros Produtos Não Energéticos de Petróleo	3.481,8	41,9	145.774,0	1,00	20,00	2.915,5	10.690,1
	Solventes	460,7	41,9	19.290,3	1,00	20,00	385,8	1.414,6
Quantidade total de C e CO ₂ excluída + estocada						Total	30.573,19	112.101,70
Quantidade total de C e CO ₂ oriunda de usos não energéticos de combustíveis e emitida na Abordagem de Referência								

Emissões de CO₂ - Abordagem de Referência

Ano: 2015

MÓDULO		ENERGIA																
SUBMÓDULO		CO ₂ (ABORDAGEM DE REFERÊNCIA)																
PLANILHA		1-1																
FOLHA																		
ANO		2015																
		PASSO 1					PASSO 2		PASSO 3			PASSO 4		PASSO 5		PASSO 6		
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	
		Produção (1000 tep)	Importação (1000 tep)	Exportação (1000 tep)	Bunkers Internacionais (1000 tep)	Varição de Estoques (1000 tep)	Consumo Aparente (1000 tep)	Fator de Conversão (TJ/Unid)	Consumo Aparente (TJ)	Conteúdo de Carbono (t C/TJ)	Conteúdo de Carbono (t C)	Conteúdo de Carbono (Gg C)	Carbono Estocado e Carbono excluído (Gg C)	Emissões Líquidas de Carbono (Gg C)	Fração de Carbono Oxidado	Emissões de Carbono (Gg C)	Emissões de CO ₂ (Gg CO ₂)	
COMBUSTÍVEIS																		
						F=(A+B-C-D-E)		H=(F x G)		J = (H x I)		K = (j/1000)		M = (K - L)		O = (M x N)	P = (O x [44/12])	
Fósseis Líquidos	Fontes Primárias	Petróleo	126.127,0	15.376,7	38.050,5		1.164,9	102.288,3	41,868	4.282.607,0	20,0	85.652.139,2	85.652,1		85.652,1	1,0	85.652,1	314.057,8
		Líquidos de Gás Natural	5.326,2	0,0	0,0		0,0	5.326,2	41,868	222.997,5	17,5	3.902.456,2	3.902,5		3.902,5	1,0	3.902,5	14.309,0
		Gasolina Automotiva		2.259,6	469,3		-0,5	1.790,7	41,868	74.975,0	18,9	1.417.027,1	1.417,0		1.417,0	1,0	1.417,0	5.195,8
		Gasolina de Aviação		0,0	4,8	0,0	3,0	-7,9	41,868	-329,9	19,1	-6.300,5	-6,3		-6,3	1,0	-6,3	-23,1
		Querosene de Aviação		1.129,4	8,6	2.431,6	-25,8	-1.285,0	41,868	-53.799,9	19,5	-1.049.098,1	-1.049,1		-1.049,1	1,0	-1.049,1	-3.846,7
		Querosene Iluminante		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	41,868	0,0	19,6	0,0	0,0	2,2	-2,2	1,0	-2,2	-8,0
		Óleo Diesel		5.885,2	68,9	582,2	-313,5	5.547,5	41,868	232.263,9	20,2	4.691.731,5	4.691,7	0,0	4.691,7	1,0	4.691,7	17.203,0
		Óleo Combustível		339,5	4.393,4	3.539,0	27,6	-7.620,5	41,868	-319.055,8	21,1	-6.732.078,0	-6.732,1		-6.732,1	1,0	-6.732,1	-24.684,3
		GLP		1.949,8	16,8		1,8	1.931,3	41,868	80.857,7	17,2	1.390.752,1	1.390,8	0,0	1.390,8	1,0	1.390,8	5.099,4
		Nafta		6.171,9	0,0		-65,9	6.237,8	41,868	261.164,2	20,0	5.223.283,6	5.223,3	5.802,1	-578,8	1,0	-578,8	-2.122,2
		Asfalto		8,2	140,7		-20,3	-112,2	41,868	-4.697,3	22,0	-103.341,5	-103,3	1.778,8	-1.882,1	1,0	-1.882,1	-6.901,1
		Lubrificantes		565,4	82,0	0,0	1,4	481,9	41,868	20.178,0	20,0	403.559,4	403,6	870,2	-466,6	1,0	-466,6	-1.711,0
		Solventes		561,6	393,0	0,0	-16,4	185,0	41,868	7.743,6	20,0	154.872,0	154,9	275,0	-120,2	1,0	-120,2	-440,6
		Coque de Petróleo		2.586,2	385,4		24,5	2.176,3	41,868	91.119,0	26,6	2.423.766,2	2.423,8	740,4	1.683,4	1,0	1.683,4	6.172,3
		Gás de Refinaria		0,0	0,0		0,0	0,0	41,868	0,0	15,7	0,0	0,0	175,2	-175,2	1,0	-175,2	-642,4
		Outros Produtos Energéticos de Petróleo		0,0	0,0		0,0	0,0	41,868	0,0	20,0	0,0	0,0		0,0	1,0	0,0	0,0
		Outros Produtos Não Energéticos de Petróleo		24,9	11,3		1,3	12,3	41,868	513,2	20,0	10.264,7	10,3	2.873,9	-2.863,6	1,0	-2.863,6	-10.500,0

Quarto Inventário Nacional de Emissões e Remoções Antrópicas de Gases de Efeito Estufa - Relatórios de Referência

MÓDULO		ENERGIA																
SUBMÓDULO		CO ₂ (ABORDAGEM DE REFERÊNCIA)																
PLANILHA		1-1																
FOLHA																		
ANO		2015																
		PASSO 1					PASSO 2			PASSO 3			PASSO 4		PASSO 5		PASSO 6	
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	
		Produção	Importação	Exportação	Bunkers Internacionais	Varição de Estoques	Consumo Aparente	Fator de Conversão	Consumo Aparente	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Carbono Estocado e Carbono excluído	Emissões Líquidas de Carbono	Fração de Carbono Oxidado	Emissões de Carbono	Emissões de CO ₂	
		(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(TJ/Unid)	(TJ)	(t C/TJ)	(t C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)		(Gg C)	(Gg CO ₂)	
COMBUSTÍVEIS						F=(A+B-C-D-E)		H=(FxG)		J = (H x I)	K = (j/1000)		M = (K - L)		O = (M x N)	P = (O x [44/12])		
Fósseis Líquidos – Total		131.453,2	36.858,2	44.024,8	6.552,8	782,1	116.951,8		4.896.536,1		97.379.033,9	97.379,0	12.517,7	84.861,3		84.861,3	311.158,2	
Fósseis Sólidos	Fontes Primárias	Carvão Metalúrgico	0,0	7.625,3	0,0		-55,5	7.680,8	41,868	321.579,5	25,8	8.296.751,2	8.296,8	0,0	8.296,8	1,0	8.296,8	30.421,4
		Carvões Betuminosos	60,9	5.480,1	0,0		-73,5	5.614,5	41,868	235.069,8	25,8	6.064.801,3	6.064,8	2.037,8	4.027,0	1,0	4.027,0	14.765,8
		Carvões Sub-Betuminosos	1.563,9	157,5	0,0		-291,6	2.013,1	41,868	84.282,7	26,2	2.208.206,0	2.208,2		2.208,2	1,0	2.208,2	8.096,8
		Lignito	833,9	0,0	0,0		-2,6	836,4	41,868	35.019,9	27,6	966.549,7	966,5		966,5	1,0	966,5	3.544,0
	Fontes Secundárias	Alcatrão		0,1	0,4		0,0	-0,3	41,868	-11,9	22,0	-261,2	-0,3	123,3	-123,6	1,0	-123,6	-453,1
		Coque de Carvão Mineral		1.583,6	0,0		-43,9	1.627,4	41,868	68.136,8	29,2	1.989.595,4	1.989,6	9.477,1	-7.487,5	1,0	-7.487,5	-27.454,1
Outras Fontes Primárias Fósseis (resíduos industriais)		286,2	0,0	0,0		0,0	286,2	41,868	11.980,5	39,0	467.240,6	467,2		467,2	1,0	467,2	1.713,2	
Fósseis Sólidos – Total		2.744,8	14.846,6	0,4	0,0	-467,1	18.058,1		756.057,4		19.992.883,1	19.992,9	11.638,2	8.354,7		8.354,7	30.634,0	
Fósseis Gasosos	Gás Natural Úmido	19.446,3	0,0	0,0		0,0	19.446,3	41,868	814.179,4	15,3	12.456.944,7	12.456,9		12.456,9	1,0	12.456,9	45.675,5	
	Gás Natural Seco	0,0	16.198,1	0,0		0,0	16.198,1	41,868	678.182,7	15,3	10.376.195,6	10.376,2	1.429,2	8.947,0	1,0	8.947,0	32.805,7	
Fósseis Gasosos – Total		19.446,3	16.198,1	0,0	0,0	0,0	35.644,5		1.492.362,1		22.833.140,3	22.833,1	1.429,2	21.403,9		21.403,9	78.481,1	
Combustíveis Fósseis – Total		153.644,4	67.902,9	44.025,2	6.552,8	-315,0	170.654,3		7.144.955,6		140.205.057,3	140.205,1	25.585,1	114.620,0		114.620,0	420.273,3	
Biomassa Sólida	Lenha Queima Direta	17.090,3	0,0	0,0		0,0	17.090,3	41,868	715.534,7	27,4	19.605.651,2	19.605,7		19.605,7	1,0	19.605,7	71.887,4	
	Lenha Carvoejamento	7.809,6					7.809,6	41,868	326.971,8	27,4	8.959.027,6	8.959,0		8.959,0	1,0	8.959,0	32.849,8	
	Bagaço de Cana	34.626,5	0,0	0,0		0,0	34.626,5	41,868	1.449.741,8	27,3	39.577.950,7	39.578,0		39.578,0	1,0	39.578,0	145.119,2	
	Resíduos Vegetais	1.150,8	0,0	0,0		0,0	1.150,8	41,868	48.182,5	27,3	1.315.382,1	1.315,4		1.315,4	1,0	1.315,4	4.823,1	

Quarto Inventário Nacional de Emissões e Remoções Antrópicas de Gases de Efeito Estufa - Relatórios de Referência

MÓDULO		ENERGIA															
SUBMÓDULO		CO ₂ (ABORDAGEM DE REFERÊNCIA)															
PLANILHA		1-1															
FOLHA																	
ANO		2015															
		PASSO 1					PASSO 2		PASSO 3			PASSO 4		PASSO 5		PASSO 6	
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
		Produção	Importação	Exportação	Bunkers Internacionais	Varição de Estoques	Consumo Aparente	Fator de Conversão	Consumo Aparente	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Carbono Estocado e Carbono excluído	Emissões Líquidas de Carbono	Fração de Carbono Oxidado	Emissões de Carbono	Emissões de CO ₂
		(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(TJ/Unid)	(TJ)	(t C/TJ)	(t C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)		(Gg C)	(Gg CO ₂)
COMBUSTÍVEIS						F=(A+B-C-D-E)		H=(FxG)		J = (H x I)	K = (j/1000)		M = (K - L)		O = (M x N)	P = (O x [44/12])	
	Carvão Vegetal		0,0	0,0		0,0	0,0	41,868	0,0	29,1	0,0	0,0	4.124,2	-4.124,2	1,0	-4.124,2	-15.122,0
Biomassa Sólida – Total		60.677,1	0,0	0,0	0,0	0,0	60.677,1		2.540.430,8		69.458.011,7	69.458,0	4.124,2	65.333,8		65.333,8	239.557,3
Biomassa Líquida	Caldo de Cana	12.350,4	0,0	0,0		0,0	12.350,4	41,868	517.085,1	21,7	11.220.746,9	11.220,7		11.220,7	1,0	11.220,7	41.142,7
	Melaço	3.447,4	0,0	0,0		0,0	3.447,4	41,868	144.336,7	21,7	3.132.106,5	3.132,1		3.132,1	1,0	3.132,1	11.484,4
	Álcool Anidro		217,6	573,7		-115,2	-240,9	41,868	-10.084,2	19,3	-194.624,2	-194,6	78,4	-273,0	1,0	-273,0	-1.001,0
	Álcool Hidratado		214,3	533,8		-783,7	464,1	41,868	19.432,5	19,3	375.046,8	375,0	317,4	57,7	1,0	57,7	211,5
	Lixívia	7.905,3	0,0	0,0		0,0	7.905,3	41,868	330.978,6	26,0	8.605.443,2	8.605,4		8.605,4	1,0	8.605,4	31.553,3
	Óleos vegetais	0,0	0,0	0,0		-7,6	7,6	41,868	317,3	19,3	6.123,3	6,1		6,1	1,0	6,1	22,5
Biomassa Líquida – Total		23.703,1	431,9	1.107,5	0,0	-906,5	23.933,9		1.002.066,0		23.144.842,6	23.144,8	395,7	22.749,1		22.749,1	83.413,5
Biomassa Gasosa (Biogás)		93,6					93,6	41,868	3.918,7	14,9	58.388,6	58,4		58,4	1,0	58,4	214,1
Combustíveis de Biomassa – Total		84.473,8	431,9	1.107,5	0,0	-906,5	84.704,7		3.546.415,5		92.661.242,8	92.661,2	4.519,9	88.141,3		88.141,3	323.184,9
Total (Fóssil + Biomassa)		238.118,2	68.334,8	45.132,7	6.552,8	-1.221,5	255.359,0		10.691.371,1		232.866.300,2	232.866,3	30.105,0	202.761,3		202.761,3	743.458,2

Cálculo do carbono estocado e excluído

Ano: 2015

Classificação	Combustível	A	B	C	D	E	F	G
		Quantidade de Combustível Estimada	Fator de Conversão	Quantidade de Combustível Estimada	Fração de Carbono Excluído ou Estocado	Conteúdo de Carbono	Carbono Excluído + Estocado	CO ₂ não emitido
		mil tep	TJ/mil tep	TJ		tC/TJ	Gg C	Gg CO ₂
				$C=(A \times B)$			$F=((C \times D) \times E) / 1000$	$G= F \times 44 / 12$
Matéria-Prima	Nafta	6.929,0	41,9	290.103,2	1,00	20,00	5.802,1	21.274,2
	Gás de Refinaria	266,5	41,9	11.159,3	1,00	15,70	175,2	642,4
	Gás Natural	2.231,1	41,9	93.411,3	1,00	15,30	1.429,2	5.240,4
	GLP	0,0	41,9	0,0	1,00	17,20	0,0	0,0
	Óleo Diesel	0,0	41,9	0,0	1,00	20,20	0,0	0,0
	Querosene	2,7	41,9	111,2	1,00	19,60	2,2	8,0
	Etano		41,9	0,0	1,00	15,30	0,0	0,0
	Álcool	97,0	41,9	4.060,4	1,00	19,30	78,4	287,3
	Álcool Hidratado	392,7	41,9	16.443,1	1,00	19,30	317,4	1.163,6
	Alcatrão	133,9	41,9	5.605,5	1,00	22,00	123,3	452,2
Redutores	Coque de Carvão Mineral			324.759,4	1,00	29,2	9.477,1	34.749,2
	Coque de Petróleo			27.844,1	1,00	26,6	740,4	2.714,8
	Carvões Betuminosos			78.983,0	1,00	25,8	2.037,8	7.471,8
	Carvão Vegetal			141.965,7	1,00	29,1	4.124,2	15.122,0
Não Energéticos	Lubrificantes	1.039,2	41,9	43.509,6	1,00	20,00	870,2	3.190,7
	Asfalto	1.931,1	41,9	80.852,9	1,00	22,00	1.778,8	6.522,1
	Outros Produtos Não Energéticos de Petróleo	3.432,1	41,9	143.694,4	1,00	20,00	2.873,9	10.537,6
	Solventes	328,4	41,9	13.751,4	1,00	20,00	275,0	1.008,4
Quantidade total de C e CO ₂ excluída + estocada						Total	30.104,97	110.384,90
Quantidade total de C e CO ₂ oriunda de usos não energéticos de combustíveis e emitida na Abordagem de Referência								

Emissões de CO₂ - Abordagem de Referência

Ano: 2016

MÓDULO		ENERGIA																
SUBMÓDULO		CO ₂ (ABORDAGEM DE REFERÊNCIA)																
PLANILHA		1-1																
FOLHA																		
ANO		2016																
		PASSO 1					PASSO 2		PASSO 3			PASSO 4		PASSO 5		PASSO 6		
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	
		Produção (1000 tep)	Importação (1000 tep)	Exportação (1000 tep)	Bunkers Internacionais (1000 tep)	Variação de Estoques (1000 tep)	Consumo Aparente (1000 tep)	Fator de Conversão (TJ/Unid)	Consumo Aparente (TJ)	Conteúdo de Carbono (t C/TJ)	Conteúdo de Carbono (t C)	Conteúdo de Carbono (Gg C)	Carbono Estocado e Carbono excluído (Gg C)	Emissões Líquidas de Carbono (Gg C)	Fração de Carbono Oxidado	Emissões de Carbono (Gg C)	Emissões de CO ₂ (Gg CO ₂)	
COMBUSTÍVEIS						F=(A+B-C-D-E)	H=(F x G)		J = (H x I)	K = (j/1000)		M = (K - L)		O = (M x N)	P = (O x [44/12])			
Fósseis Líquidos	Fontes Primárias	Petróleo	130.373,2	8.008,6	43.812,3		500,9	94.068,5	41,868	3.938.461,1	20,0	78.769.222,5	78.769,2		78.769,2	1,0	78.769,2	288.820,5
		Líquidos de Gás Natural	5.059,9	0,0	0,0		0,0	5.059,9	41,868	211.849,0	17,5	3.707.357,5	3.707,4		3.707,4	1,0	3.707,4	13.593,6
	Fontes Secundárias	Gasolina Automotiva		2.933,8	555,7		34,8	2.343,3	41,868	98.108,9	18,9	1.854.258,3	1.854,3		1.854,3	1,0	1.854,3	6.798,9
		Gasolina de Aviação		0,0	5,1	0,0	-5,4	0,2	41,868	9,3	19,1	176,9	0,2		0,2	1,0	0,2	0,6
		Querosene de Aviação		785,9	24,1	2.257,2	-49,6	-1.445,8	41,868	-60.533,1	19,5	-1.180.394,9	-1.180,4		-1.180,4	1,0	-1.180,4	-4.328,1
		Querosene Iluminante		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	41,868	0,0	19,6	0,0	0,0	2,4	-2,4	1,0	-2,4	-8,7
		Óleo Diesel		7.182,0	404,0	301,8	211,8	6.264,4	41,868	262.279,2	20,2	5.298.040,8	5.298,0	0,0	5.298,0	1,0	5.298,0	19.426,1
		Óleo Combustível		62,3	3.612,7	3.086,7	1,5	-6.638,6	41,868	-277.945,9	21,1	-5.864.658,5	-5.864,7		-5.864,7	1,0	-5.864,7	-21.503,7
		GLP		2.111,0	0,2		-45,7	2.156,5	41,868	90.287,4	17,2	1.552.944,1	1.552,9	0,0	1.552,9	1,0	1.552,9	5.694,1
		Nafta		6.630,4	0,0		-96,2	6.726,6	41,868	281.629,7	20,0	5.632.593,3	5.632,6	5.237,5	395,1	1,0	395,1	1.448,5
		Asfalto		0,9	134,9		-14,9	-119,1	41,868	-4.985,0	22,0	-109.670,2	-109,7	1.904,3	-2.013,9	1,0	-2.013,9	-7.384,4
		Lubrificantes		564,0	68,7	0,0	-31,0	526,3	41,868	22.035,6	20,0	440.711,7	440,7	875,1	-434,4	1,0	-434,4	-1.592,9
		Solventes		453,2	371,6	0,0	-11,5	93,2	41,868	3.900,9	20,0	78.017,5	78,0	292,1	-214,1	1,0	-214,1	-784,9
		Coque de Petróleo		1.790,3	406,1		7,5	1.376,7	41,868	57.638,3	26,6	1.533.177,8	1.533,2	747,7	785,5	1,0	785,5	2.880,2
		Gás de Refinaria		0,0	0,0		0,0	0,0	41,868	0,0	15,7	0,0	0,0	204,8	-204,8	1,0	-204,8	-751,0
		Outros Produtos Energéticos de Petróleo		0,0	0,0		0,0	0,0	41,868	0,0	20,0	0,0	0,0		0,0	1,0	0,0	0,0
Outros Produtos Não Energéticos de Petróleo		23,9	28,5		-6,7	2,1	41,868	89,8	20,0	1.796,6	1,8	2.893,5	-2.891,7	1,0	-2.891,7	-10.602,9		

Quarto Inventário Nacional de Emissões e Remoções Antrópicas de Gases de Efeito Estufa - Relatórios de Referência

MÓDULO		ENERGIA																
SUBMÓDULO		CO ₂ (ABORDAGEM DE REFERÊNCIA)																
PLANILHA		1-1																
FOLHA																		
ANO		2016																
		PASSO 1					PASSO 2			PASSO 3			PASSO 4		PASSO 5		PASSO 6	
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	
		Produção	Importação	Exportação	Bunkers Internacionais	Variação de Estoques	Consumo Aparente	Fator de Conversão	Consumo Aparente	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Carbono Estocado e Carbono excluído	Emissões Líquidas de Carbono	Fração de Carbono Oxidado	Emissões de Carbono	Emissões de CO ₂	
		(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(TJ/Unid)	(TJ)	(t C/TJ)	(t C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)		(Gg C)	(Gg CO ₂)	
COMBUSTÍVEIS						F=(A+B-C-D-E)		H=(F x G)		J = (H x I)	K = (j/1000)		M = (K - L)		O = (M x N)	P = (O x [44/12])		
Fósseis Líquidos – Total		135.433,1	30.546,3	49.424,0	5.645,7	495,5	110.414,3		4.622.825,2		91.713.573,5	91.713,6	12.157,4	79.556,2		79.556,2	291.706,1	
Fósseis Sólidos	Fontes Primárias	Carvão Metalúrgico	0,0	7.916,7	0,0		222,0	7.694,7	41,868	322.160,3	25,8	8.311.734,8	8.311,7	0,0	8.311,7	1,0	8.311,7	30.476,4
		Carvões Betuminosos	57,6	4.897,5	0,0		75,8	4.879,4	41,868	204.289,1	25,8	5.270.658,0	5.270,7	1.854,3	3.416,3	1,0	3.416,3	12.526,5
		Carvões Sub-Betuminosos	1.503,8	94,5	0,0		36,5	1.561,8	41,868	65.389,6	26,2	1.713.208,1	1.713,2		1.713,2	1,0	1.713,2	6.281,8
		Lignito	1.074,4	0,0	0,0		189,7	884,7	41,868	37.041,8	27,6	1.022.352,8	1.022,4		1.022,4	1,0	1.022,4	3.748,6
	Fontes Secundárias	Alcatrão		0,1	0,4		0,0	-0,3	41,868	-11,9	22,0	-261,2	-0,3	132,1	-132,4	1,0	-132,4	-485,5
		Coque de Carvão Mineral		763,8	0,0		16,0	747,8	41,868	31.310,0	29,2	914.252,5	914,3	8.583,3	-7.669,1	1,0	-7.669,1	-28.120,0
Outras Fontes Primárias Fósseis (resíduos industriais)		264,6	0,0	0,0		0,0	264,6	41,868	11.077,0	39,0	432.003,7	432,0		432,0	1,0	432,0	1.584,0	
Fósseis Sólidos – Total		2.900,5	13.672,7	0,4	0,0	540,1	16.032,7		671.255,9		17.663.948,7	17.663,9	10.569,8	7.094,1		7.094,1	26.011,7	
Fósseis Gasosos	Gás Natural Úmido	20.188,5	0,0	0,0		0,0	20.188,5	41,868	845.254,0	15,3	12.932.386,7	12.932,4		12.932,4	1,0	12.932,4	47.418,8	
	Gás Natural Seco	0,0	10.320,2	0,0		0,0	10.320,2	41,868	432.084,3	15,3	6.610.889,7	6.610,9	1.085,7	5.525,2	1,0	5.525,2	20.259,2	
Fósseis Gasosos – Total		20.188,5	10.320,2	0,0	0,0	0,0	30.508,7		1.277.338,3		19.543.276,4	19.543,3	1.085,7	18.457,6		18.457,6	67.677,9	
Combustíveis Fósseis – Total		158.522,2	54.539,2	49.424,4	5.645,7	-1.035,6	156.955,7		6.571.419,4		128.920.798,6	128.920,8	23.812,9	105.107,9		105.107,9	385.395,8	
Biomassa Sólida	Lenha Queima Direta	16.374,2	0,0	0,0		0,0	16.374,2	41,868	685.553,9	27,4	18.784.176,8	18.784,2		18.784,2	1,0	18.784,2	68.875,3	
	Lenha Carvoejamento	6.720,8					6.720,8	41,868	281.388,4	27,4	7.710.042,1	7.710,0		7.710,0	1,0	7.710,0	28.270,2	
	Bagaço de Cana	35.899,8	0,0	0,0		0,0	35.899,8	41,868	1.503.054,3	27,3	41.033.382,8	41.033,4		41.033,4	1,0	41.033,4	150.455,7	

Quarto Inventário Nacional de Emissões e Remoções Antrópicas de Gases de Efeito Estufa - Relatórios de Referência

MÓDULO		ENERGIA															
SUBMÓDULO		CO ₂ (ABORDAGEM DE REFERÊNCIA)															
PLANILHA		1-1															
FOLHA																	
ANO		2016															
		PASSO 1					PASSO 2		PASSO 3			PASSO 4		PASSO 5		PASSO 6	
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
		Produção	Importação	Exportação	Bunkers Internacionais	Varição de Estoques	Consumo Aparente	Fator de Conversão	Consumo Aparente	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Conteúdo de Carbono	Carbono Estocado e Carbono excluído	Emissões Líquidas de Carbono	Fração de Carbono Oxidado	Emissões de Carbono	Emissões de CO ₂
		(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(1000 tep)	(TJ/Unid)	(TJ)	(t C/TJ)	(t C)	(Gg C)	(Gg C)	(Gg C)		(Gg C)	(Gg CO ₂)
COMBUSTÍVEIS						F=(A+B-C-D-E)		H=(FxG)		J = (H x I)	K = (j/1000)		M = (K - L)		O = (M x N)	P = (O x [44/12])	
	Resíduos Vegetais	1.103,4	0,0	0,0		0,0	1.103,4	41,868	46.195,8	27,3	1.261.146,0	1.261,1		1.261,1	1,0	1.261,1	4.624,2
	Carvão Vegetal		0,0	0,0		0,0	0,0	41,868	0,0	29,1	0,0	0,0	3.503,9	-3.503,9	1,0	-3.503,9	-12.847,6
Biomassa Sólida – Total		60.098,2	0,0	0,0	0,0	0,0	60.098,2		2.516.192,4		68.788.747,8	68.788,7	3.503,9	65.284,9		65.284,9	239.377,8
Biomassa Líquida	Caldo de Cana	10.838,8	0,0	0,0		0,0	10.838,8	41,868	453.797,8	21,7	9.847.412,4	9.847,4		9.847,4	1,0	9.847,4	36.107,2
	Melaço	3.919,7	0,0	0,0		0,0	3.919,7	41,868	164.110,9	21,7	3.561.206,9	3.561,2		3.561,2	1,0	3.561,2	13.057,8
	Álcool Anidro		190,7	508,1		-86,7	-230,7	41,868	-9.657,3	19,3	-186.386,0	-186,4	70,7	-257,0	1,0	-257,0	-942,5
	Álcool Hidratado		243,7	427,1		-73,5	-109,9	41,868	-4.602,9	19,3	-88.836,2	-88,8	287,2	-376,1	1,0	-376,1	-1.379,0
	Lixívia	8.446,6	0,0	0,0		0,0	8.446,6	41,868	353.642,4	26,0	9.194.702,6	9.194,7		9.194,7	1,0	9.194,7	33.713,9
	Óleos Vegetais	0,0	0,0	0,0		1,5	-1,5	41,868	-61,0	19,3	-1.176,9	-1,2		-1,2	1,0	-1,2	-4,3
Biomassa Líquida – Total		23.205,1	434,4	935,2	0,0	-158,7	22.863,0		957.229,9		22.326.922,8	22.326,9	357,9	21.969,0		21.969,0	80.553,1
Biomassa Gasosa (Biogás)		136,8					136,8	41,868	5.728,4	14,9	85.353,5	85,4		85,4	1,0	85,4	313,0
Combustíveis de Biomassa – Total		83.440,1	434,4	935,2	0,0	-158,7	83.098,1		3.479.150,8		91.201.024,1	91.201,0	3.861,8	87.339,2		87.339,2	320.243,9
Total (Fóssil + Biomassa)		241.962,3	54.973,6	50.359,6	5.645,7	-1.194,3	240.053,7		10.050.570,2		220.121.822,7	220.121,8	27.674,6	192.447,2		192.447,2	705.639,7

Cálculo do carbono estocado e excluído

Ano: 2016

Classificação	Combustível	A	B	C	D	E	F	G
		Quantidade de Combustível Estimada	Fator de Conversão	Quantidade de Combustível Estimada	Fração de Carbono Excluído ou Estocado	Conteúdo de Carbono	Carbono Excluído + Estocado	CO ₂ não Emitido
		mil tep	TJ/mil tep	TJ		tC/TJ	Gg C	Gg CO ₂
				$C=(A \times B)$			$F=((C \times D) \times E) / 1000$	$G= F \times 44 / 12$
Matéria-Prima	Nafta	6.257,7	41,9	261.996,2	1,00	20,0	5.237,5	19.204,3
	Gás de Refinaria	311,4	41,9	13.037,7	1,00	15,7	204,8	751,0
	Gás Natural	1.694,8	41,9	70.958,1	1,00	15,3	1.085,7	3.980,7
	GLP	0,0	41,9	0,0	1,00	17,2	0,0	0,0
	Óleo Diesel	0,0	41,9	0,0	1,00	20,2	0,0	0,0
	Querosene	2,9	41,9	120,7	1,00	19,6	2,4	8,7
	Etano		41,9	0,0	1,00		0,0	0,0
	Álcool	87,4	41,9	3.658,9	1,00	19,3	70,7	259,1
	Álcool Hidratado	355,3	41,9	14.876,3	1,00	19,3	287,2	1.053,2
Alcatrão	143,4	41,9	6.004,2	1,00	22,01	132,1	484,5	
Redutores	Coque de Carvão Mineral			294.133,5	1,00	29,2	8.583,3	31.472,3
	Coque de Petróleo			28.117,2	1,00	26,6	747,7	2.741,4
	Carvões Betuminosos			71.873,8	1,00	25,8	1.854,3	6.799,3
	Carvão Vegetal			120.612,9	1,00	29,1	3.503,9	12.847,6
Não Energéticos	Lubrificantes	1.045,1	41,9	43.756,9	1,00	20,00	875,1	3.208,8
	Asfalto	2.067,4	41,9	86.556,9	1,00	22,00	1.904,3	6.982,3
	Outros Produtos Não Energéticos de Petróleo	3.455,5	41,9	144.675,5	1,00	20,00	2.893,5	10.609,5
	Solventes	348,8	41,9	14.603,9	1,00	20,00	292,1	1.071,0
Quantidade total de C e CO ₂ excluída + estocada						Total	27.674,64	101.473,68
Quantidade total de C e CO ₂ oriunda de usos não energéticos de combustíveis e emitida na Abordagem de Referência								