

# 5

*Balanços de Centros de Transformação*  
*Transformation Centers Balances*

## Tabela 5.1 – Refinarias de Petróleo

Table 5.1 – Oil Refineries

FONTES											10 <sup>3</sup> tep (toe)
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	SOURCES
PETRÓLEO E LGN	-93.619	-96.167	-101.447	-108.607	-110.679	-103.927	-96.793	-92.791	-90.904	-91.108	OIL AND NGL
ÓLEO DIESEL	35.132	36.478	38.915	42.220	42.515	42.248	38.575	34.466	35.515	34.696	DIESEL OIL
ÓLEO COMBUSTÍVEL	14.247	13.385	13.846	14.723	16.126	14.188	11.506	11.730	10.838	11.710	FUEL OIL
GASOLINA	16.629	18.139	19.905	22.104	22.303	19.864	20.467	20.231	18.290	18.394	GASOLINE
GASOLINA AUTOMOTIVA	16.560	18.095	19.846	22.032	22.231	19.809	20.426	20.185	18.254	18.394	MOTOR GASOLINE
GASOLINA DE AVIAÇÃO	69	44	59	71	72	55	41	46	35	0	AVIATION GASOLINE
GÁS LIQUEFEITO DE PETRÓLEO	4.693	4.846	5.099	4.946	4.651	4.582	4.492	4.570	4.548	4.446	LIQUEFIED PETROLEUM GAS
NAFTA	5.626	4.881	4.951	4.114	3.904	3.545	2.452	2.388	3.127	3.453	NAPHTHA
QUEROSENE	3.854	4.460	4.477	4.578	5.007	4.656	4.765	5.075	5.246	4.992	KEROSENE
QUEROSENE ILUMINANTE	20	25	20	13	10	6	6	5	5	5	LIGHTING KEROSENE
QUEROSENE DE AVIAÇÃO	3.834	4.435	4.458	4.566	4.997	4.650	4.759	5.071	5.241	4.987	JET FUEL
OUTRAS SECUNDÁRIAS DE PETRÓLEO	6.979	7.370	7.947	8.908	9.027	9.127	8.810	8.784	8.102	7.814	OTHER OIL PRODUCTS
PRODUTOS NÃO-ENERGÉTICOS DE PETRÓLEO	6.302	6.054	6.015	6.183	6.821	5.134	5.243	5.075	5.098	5.027	NON-ENERGY OIL PRODUCTS
PERDAS	-157	-553	-292	-831	-325	-582	-483	-471	-140	-577	LOSSES

## Tabela 5.2 – Unidades de Processamento de Gás Natural

Table 5.2 – Natural Gas Processing Plants

IDENTIFICAÇÃO											10 <sup>3</sup> tep (toe)
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	SPECIFICATION
GÁS NATURAL ÚMIDO	-15489	-17024	-19008	-18502	-19832	-20825	-20997	-23575	-22252	-22762	NATURAL GAS (WET)
LGN	840	1162	918	974	556	245	640	736	850	1198	NGL
GÁS NATURAL SECO	12645	13980	15820	15245	16203	17099	17005	19427	17907	18824	NATURAL GAS (DRY)
GASOLINA	0	140	140	0	616	732	385	474	693	156	GASOLINE
GLP	1094	929	1057	1193	1347	1621	1641	1649	1510	1459	LPG
NAFTA	0	0	0	0	0	0	115	115	21	0	NAPHTHA
PRODUTOS NÃO-ENERGÉTICOS DE PETRÓLEO	881	642	882	906	912	921	1011	934	847	898	NON-ENERGY OIL PRODUCTS
PERDAS	-30	-170	-190	-185	-198	-208	-200	-239	-424	-228	LOSSES

Tabela 5.3 – Centrais Elétricas - Total (Serviço Público + Autoprodução)

Table 5.3 – Power Plants - Total (SP + APE)

IDENTIFICAÇÃO	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	UNIDADE (Unit)	SPECIFICATION
CONSUMO DE COMBUSTÍVEIS	-23.337	-21.550	-27.898	-36.247	-43.001	-41.817	-33.937	-35.660	-32.774	-34.166		INPUT
<b>NÃO RENOVÁVEIS</b>	<b>-17.446</b>	<b>-15.585</b>	<b>-21.387</b>	<b>-28.817</b>	<b>-34.433</b>	<b>-32.788</b>	<b>-24.774</b>	<b>-26.160</b>	<b>-23.019</b>	<b>-24.365</b>		<b>NON-RENEWABLE</b>
GÁS NATURAL	-6.996	-5.228	-9.054	-13.893	-16.800	-16.411	-11.403	-13.115	-10.942	-12.335		NATURAL GAS
CARVÃO VAPOR	-1.905	-1.750	-2.341	-3.724	-4.344	-4.455	-4.212	-3.810	-3.340	-3.626		STEAM COAL
ÓLEO DIESEL	-2.067	-1.995	-2.532	-2.529	-3.120	-2.280	-1.141	-956	-1.091	-1.274		DIESEL OIL
ÓLEO COMBUSTÍVEL	-1.128	-733	-1.346	-2.287	-3.625	-3.312	-1.359	-1.618	-973	-468		FUEL OIL
GÁS DE COQUERIA	-304	-301	-265	-255	-339	-245	-261	-373	-352	-341		COKE GAS
OUTRAS SECUNDÁRIAS	-476	-450	-585	-755	-619	-630	-537	-528	-549	-563		OTHER SECONDARIES
OUTRAS NÃO RENOVÁVEIS	-790	-1.047	-1.083	-1.348	-1.579	-1.615	-1.728	-1.659	-1.687	-1.673	10 <sup>3</sup> tep (toe)	OTHER NON-RENEWABLE
URÂNIO CONTIDO NO UO <sub>2</sub>	-3.780	-4.081	-4.180	-4.026	-4.008	-3.840	-4.134	-4.102	-4.085	-4.085		RANIUM CONTAINED IN UO <sub>2</sub>
<b>RENOVÁVEIS</b>	<b>-5.891</b>	<b>-5.964</b>	<b>-6.511</b>	<b>-7.430</b>	<b>-8.568</b>	<b>-9.029</b>	<b>-9.163</b>	<b>-9.499</b>	<b>-9.755</b>	<b>-9.801</b>		<b>RENEWABLE</b>
LENHA	-309	-286	-303	-335	-377	-420	-377	-412	-454	-437		FIREWOOD
BAGAÇO DE CANA	-4.081	-3.982	-4.427	-5.263	-5.714	-5.959	-6.109	-6.145	-6.071	-6.235		SUGAR CANE BAGASSE
LIXÍVIA	-1.341	-1.471	-1.500	-1.511	-1.961	-2.068	-2.201	-2.423	-2.635	-2.435		BLACK LIQUOR
BIODIESEL	-90	-86	-112	-113	-160	-140	-60	-52	-89	-114		BIODIESEL
OUTRAS RENOVÁVEIS	-70	-139	-169	-209	-357	-441	-416	-467	-507	-580		OTHER RENEWABLE
GERAÇÃO DE ELETRICIDADE	44.359	45.731	47.515	49.072	50.766	49.966	49.765	50.662	51.720	53.864		ELECTRICITY GENERATION
GERAÇÃO HIDRÁULICA	34.683	36.837	35.719	33.625	32.116	30.938	32.758	31.898	33.452	34.217	10 <sup>3</sup> tep (toe)	HYDRO PLANTS
GERAÇÃO EÓLICA	187	233	434	566	1.050	1.860	2.880	3.644	4.169	4.815		WIND
GERAÇÃO SOLAR	0	0	0	0	1	5	7	72	298	572		SOLAR
GERAÇÃO TÉRMICA	9.489	8.662	11.361	14.881	17.600	17.163	14.120	15.048	13.802	14.260		THERMAL PLANTS
PERDAS NA GERAÇÃO TÉRMICA	-13.849	-12.888	-16.537	-21.367	-25.401	-24.654	-19.818	-20.611	-18.972	-19.906	10 <sup>3</sup> tep (toe)	THERMAL PLANTS LOSSES
RENDIMENTO MÉDIO-TÉRMICAS	40,7	40,2	40,7	41,1	40,9	41,0	41,6	42,2	42,1	41,7	%	THERMAL PLANTS EFFICIENCY
<b>GERAÇÃO DE ELETRICIDADE</b>	<b>515.799</b>	<b>531.758</b>	<b>552.498</b>	<b>570.835</b>	<b>590.542</b>	<b>581.228</b>	<b>578.898</b>	<b>589.327</b>	<b>601.396</b>	<b>626.328</b>		<b>ELECTRICITY GENERATION</b>
<b>NÃO RENOVÁVEIS</b>	<b>78.389</b>	<b>68.092</b>	<b>96.339</b>	<b>132.288</b>	<b>157.798</b>	<b>149.920</b>	<b>113.079</b>	<b>122.304</b>	<b>106.107</b>	<b>110.890</b>		<b>NON-RENEWABLE</b>
GÁS NATURAL	36.476	25.095	46.760	69.003	81.073	79.490	56.485	65.593	54.622	60.448		NATURAL GAS
CARVÃO VAPOR	6.992	6.485	8.422	14.801	18.385	18.856	17.001	16.257	14.204	15.327		STEAM COAL
ÓLEO DIESEL	8.552	8.576	10.043	10.477	12.717	9.784	5.148	4.607	4.514	4.695		DIESEL OIL
ÓLEO COMBUSTÍVEL	5.267	3.268	5.699	11.113	18.117	15.230	6.660	7.851	4.779	2.231		FUEL OIL
GÁS DE COQUERIA	1.215	1.201	1.058	1.018	1.345	981	1.042	1.607	1.520	1.494		COKE GAS
OUTRAS SECUNDÁRIAS	1.899	2.340	3.044	3.935	3.222	3.279	2.792	2.746	2.859	2.931		OTHER SECONDARIES
OUTRAS NÃO RENOVÁVEIS	3.466	5.466	5.274	6.492	7.560	7.566	8.085	7.903	7.935	7.636		OTHER NON-RENEWABLE
URÂNIO CONTIDO NO UO <sub>2</sub>	14.523	15.659	16.038	15.450	15.378	14.734	15.864	15.739	15.674	16.129	GWh	URANIUM CONTAINED IN UO <sub>2</sub>
<b>RENOVÁVEIS</b>	<b>437.409</b>	<b>463.666</b>	<b>456.160</b>	<b>438.547</b>	<b>432.745</b>	<b>431.308</b>	<b>465.820</b>	<b>467.024</b>	<b>495.290</b>	<b>515.438</b>		<b>RENEWABLE</b>
LENHA	1.676	1.532	1.582	1.735	1.952	2.180	1.970	2.139	2.360	2.274		FIREWOOD
BAGAÇO DE CANA	22.364	22.240	25.066	29.871	32.557	34.163	35.236	35.656	35.435	36.827		SUGAR CANE BAGASSE
LIXÍVIA	7.168	7.861	8.014	8.073	10.478	11.051	12.031	12.946	14.081	13.010		BLACK LIQUOR
BIODIESEL	397	394	472	500	695	643	294	283	391	432		BIODIESEL
OUTRAS RENOVÁVEIS	337	602	632	792	1.397	1.843	1.804	1.889	2.116	2.377		OTHER RENEWABLE
EÓLICA	2.177	2.705	5.050	6.578	12.210	21.626	33.489	42.373	48.475	55.986		WIND
SOLAR	0	0	2	5	16	59	85	832	3.461	6.655		SOLAR
HIDRÁULICA	403.290	428.333	415.342	390.992	373.439	359.743	380.911	370.906	388.971	397.877		HYDRAULIC

Tabela 5.4 – Centrais Elétricas de Serviço Público (SP)

Table 5.4 – Public Utility Power Plants (SP)

IDENTIFICAÇÃO	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	UNIDADE Unit	SPECIFICATION
<b>CONSUMO DE COMBUSTÍVEIS</b>	<b>-13.044</b>	<b>-10.841</b>	<b>-16.551</b>	<b>-23.764</b>	<b>-28.931</b>	<b>-27.166</b>	<b>-19.031</b>	<b>-20.351</b>	<b>-17.184</b>	<b>-18.645</b>		<b>INPUT</b>
<b>NÃO RENOVÁVEIS</b>	<b>-12.939</b>	<b>-10.686</b>	<b>-16.314</b>	<b>-23.490</b>	<b>-28.588</b>	<b>-26.828</b>	<b>-18.789</b>	<b>-20.049</b>	<b>-16.837</b>	<b>-18.211</b>		<b>NON RENEWABLE</b>
GÁS NATURAL	-4.818	-2.897	-6.700	-11.575	-14.219	-13.704	-8.740	-10.351	-8.089	-9.386		NATURAL GAS
CARVÃO VAPOR	-1.721	-1.591	-2.180	-3.566	-4.140	-4.265	-3.937	-3.553	-3.054	-3.338		STEAM COAL
ÓLEO DIESEL	-1.730	-1.611	-2.148	-2.232	-2.747	-1.889	-775	-582	-807	-999		DIESEL OIL
ÓLEO COMBUSTÍVEL	-890	-469	-1.053	-2.016	-3.396	-3.055	-1.130	-1.379	-720	-267	10 <sup>3</sup> tep (toe)	FUEL OIL
OUTRAS NÃO RENOVÁVEIS	0	-37	-53	-75	-79	-75	-72	-83	-83	-137		OTHER NON-RENEWABLE
URÂNIO CONTIDO NO UO <sub>2</sub>	-3.780	-4.081	-4.180	-4.026	-4.008	-3.840	-4.134	-4.102	-4.085	-4.085		URANIUM CONTAINED IN UO <sub>2</sub>
<b>RENOVÁVEIS</b>	<b>-104</b>	<b>-155</b>	<b>-237</b>	<b>-273</b>	<b>-343</b>	<b>-339</b>	<b>-242</b>	<b>-302</b>	<b>-348</b>	<b>-433</b>		<b>RENEWABLE</b>
LENHA	-14	-19	-45	-64	-68	-66	-43	-63	-69	-72		FIREWOOD
BIODIESEL	-84	-79	-106	-110	-154	-133	-55	-46	-81	-108		BIODIESEL
OUTRAS RENOVÁVEIS	-6	-57	-86	-99	-121	-140	-144	-193	-198	-254		OTHER RENEWABLE
<b>GERAÇÃO DE ELETRICIDADE</b>	<b>38.081</b>	<b>39.106</b>	<b>40.804</b>	<b>41.665</b>	<b>42.683</b>	<b>41.687</b>	<b>41.294</b>	<b>42.222</b>	<b>43.020</b>	<b>45.059</b>		<b>ELECTRICITY GENERATION</b>
GERAÇÃO HIDRÁULICA	32.904	34.883	33.960	31.729	30.216	29.126	30.917	30.299	31.789	32.547	10 <sup>3</sup> tep (toe)	HYDRO PLANTS
GERAÇÃO EÓLICA	187	233	434	566	1.049	1.860	2.880	3.642	4.167	4.812		WIND
GERAÇÃO SOLAR	0	0	0	0	1	1	2	56	251	428		SOLAR
GERAÇÃO TÉRMICA	4.990	3.990	6.410	9.371	11.417	10.700	7.496	8.225	6.813	7.272		THERMAL PLANTS
PERDAS NA GERAÇÃO TÉRMICA	-8.053	-6.851	-10.140	-14.393	-17.514	-16.467	-11.535	-12.127	-10.372	-11.372	10 <sup>3</sup> tep (toe)	THERMAL PLANTS LOSSES
RENDIMENTO MÉDIO-TÉRMICAS	38,3	36,8	38,7	39,4	39,5	39,4	39,4	40,4	39,6	39,0	%	THERMAL PLANTS EFFICIENCY
<b>GERAÇÃO DE ELETRICIDADE</b>	<b>442.803</b>	<b>454.726</b>	<b>474.470</b>	<b>484.673</b>	<b>496.510</b>	<b>484.922</b>	<b>480.361</b>	<b>491.148</b>	<b>500.231</b>	<b>523.943</b>		<b>ELECTRICITY GENERATION</b>
<b>NÃO RENOVÁVEIS</b>	<b>57.527</b>	<b>45.682</b>	<b>73.488</b>	<b>107.927</b>	<b>131.413</b>	<b>123.037</b>	<b>86.153</b>	<b>94.439</b>	<b>77.646</b>	<b>82.722</b>		<b>NON RENEWABLE</b>
GÁS NATURAL	25.832	15.235	36.778	58.976	70.072	67.983	45.205	53.639	42.008	47.597		NATURAL GAS
CARVÃO VAPOR	6.062	5.625	7.551	13.951	17.279	17.822	15.545	14.904	12.711	13.823		STEAM COAL
ÓLEO DIESEL	7.068	6.913	8.379	9.193	11.105	8.085	3.567	2.987	3.282	3.506		DIESEL OIL
ÓLEO COMBUSTÍVEL	4.041	1.987	4.268	9.784	16.998	13.981	5.548	6.702	3.558	1.263		FUEL OIL
OUTRAS NÃO RENOVÁVEIS	0	263	473	573	581	431	423	467	413	405		OTHER NON-RENEWABLE
URÂNIO CONTIDO NO UO <sub>2</sub>	14.523	15.659	16.038	15.450	15.378	14.734	15.864	15.739	15.674	16.129	GW <sub>h</sub>	URANIUM CONTAINED IN UO <sub>2</sub>
<b>RENOVÁVEIS</b>	<b>385.277</b>	<b>409.044</b>	<b>400.982</b>	<b>376.746</b>	<b>365.097</b>	<b>361.885</b>	<b>394.208</b>	<b>396.709</b>	<b>422.585</b>	<b>441.221</b>		<b>RENEWABLE</b>
LENHA	61	88	210	299	316	307	201	295	321	333		FIREWOOD
BIODIESEL	369	364	441	484	667	609	268	252	353	404		BIODIESEL
OUTRAS RENOVÁVEIS	71	266	400	445	547	658	728	847	896	1.103		OTHER RENEWABLE
EÓLICA	2.177	2.705	5.050	6.576	12.208	21.623	33.485	42.352	48.458	55.954		WIND
SOLAR	0	0	2	3	8	16	26	650	2.917	4.978		SOLAR
HIDRÁULICA	382.599	405.621	394.879	368.939	351.351	338.673	359.499	352.313	369.641	378.450		HYDRAULIC

Tabela 5.5 – Centrais Elétricas Autoprodutoras (APE)<sup>1</sup>Table 5.5 – Self Producers Power Plants (APE)<sup>1</sup>

IDENTIFICAÇÃO	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	UNIDADE (Unit)	SPECIFICATION
<b>CONSUMO DE COMBUSTÍVEIS</b>	<b>-10.294</b>	<b>-10.709</b>	<b>-11.347</b>	<b>-12.484</b>	<b>-14.070</b>	<b>-14.650</b>	<b>-14.907</b>	<b>-15.308</b>	<b>-15.590</b>	<b>-15.521</b>		<b>INPUT</b>
<b>NÃO RENOVÁVEIS</b>	<b>-4.507</b>	<b>-4.900</b>	<b>-5.073</b>	<b>-5.327</b>	<b>-5.845</b>	<b>-5.960</b>	<b>-5.986</b>	<b>-6.111</b>	<b>-6.182</b>	<b>-6.154</b>		<b>NON-RENEWABLE</b>
GÁS NATURAL	-2.177	-2.331	-2.353	-2.318	-2.581	-2.706	-2.663	-2.764	-2.853	-2.949		NATURAL GAS
CARVÃO VAPOR	-184	-159	-161	-158	-203	-191	-275	-257	-286	-289		STEAM COAL
ÓLEO DIESEL	-337	-384	-384	-297	-373	-392	-365	-375	-285	-275		DIESEL OIL
ÓLEO COMBUSTÍVEL	-238	-265	-293	-271	-229	-256	-229	-239	-254	-202		FUEL OIL
GÁS DE COQUERIA	-304	-301	-265	-255	-339	-245	-261	-373	-352	-341		COKE GAS
OUTRAS SECUNDÁRIAS	-476	-450	-585	-755	-619	-630	-537	-528	-549	-563	10 <sup>3</sup> tep (toe)	OTHER SECONDARIES
OUTRAS NÃO RENOVÁVEIS	-790	-1.010	-1.031	-1.273	-1.500	-1.540	-1.656	-1.576	-1.604	-1.535		OTHER NON- RENEWABLE
<b>RENOVÁVEIS</b>	<b>-5.787</b>	<b>-5.809</b>	<b>-6.274</b>	<b>-7.157</b>	<b>-8.225</b>	<b>-8.690</b>	<b>-8.921</b>	<b>-9.197</b>	<b>-9.407</b>	<b>-9.367</b>		<b>RENEWABLE</b>
LENHA	-295	-267	-258	-270	-309	-354	-334	-348	-385	-366		FIREWOOD
BAGAÇO DE CANA	-4.081	-3.982	-4.427	-5.263	-5.714	-5.959	-6.109	-6.145	-6.071	-6.235		SUGAR CANE BAGASSE
LIXÍVIA	-1.341	-1.471	-1.500	-1.511	-1.961	-2.068	-2.201	-2.423	-2.635	-2.435		BLACK LIQUOR
BIODIESEL	-6	-7	-7	-4	-6	-7	-6	-7	-8	-6		BIODIESEL
OUTRAS RENOVÁVEIS	-64	-82	-83	-109	-236	-301	-271	-274	-309	-326		OTHER RENEWABLE
<b>GERAÇÃO DE ELETRICIDADE</b>	<b>6.278</b>	<b>6.625</b>	<b>6.710</b>	<b>7.407</b>	<b>8.083</b>	<b>8.279</b>	<b>8.471</b>	<b>8.440</b>	<b>8.700</b>	<b>8.805</b>		<b>ELECTRICITY GENERATION</b>
GERAÇÃO HIDRÁULICA	1.779	1.953	1.760	1.897	1.900	1.812	1.841	1.599	1.662	1.671	10 <sup>3</sup> tep (toe)	HYDRO PLANTS
GERAÇÃO EÓLICA	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,3	0,3	1,8	1,5	2,7		WIND
GERAÇÃO SOLAR	0	0	0	0	1	4	5	16	47	144		SOLAR
GERAÇÃO TÉRMICA	4.498	4.672	4.951	5.510	6.183	6.463	6.624	6.824	6.989	6.987		THERMAL PLANTS
PERDAS NA GERAÇÃO TÉRMICA	-5.795	-6.037	-6.397	-6.974	-7.887	-8.187	-8.283	-8.485	-8.600	-8.533	10 <sup>3</sup> tep (toe)	THERMAL PLANTS LOSSES
RENDIMENTO MÉDIO- TÉRMICAS	43,70	43,62	43,63	44,14	43,94	44,12	44,44	44,57	44,83	45,02	%	THERMAL PLANTS EFFICIENCY
<b>GERAÇÃO DE ELETRICIDADE</b>	<b>72.995</b>	<b>77.033</b>	<b>78.028</b>	<b>86.162</b>	<b>94.032</b>	<b>96.306</b>	<b>98.538</b>	<b>98.180</b>	<b>101.165</b>	<b>102.385</b>		<b>ELECTRICITY GENERATION</b>
<b>NÃO RENOVÁVEIS</b>	<b>20.863</b>	<b>22.410</b>	<b>22.851</b>	<b>24.361</b>	<b>26.384</b>	<b>26.883</b>	<b>26.926</b>	<b>27.865</b>	<b>28.460</b>	<b>28.168</b>		<b>NON-RENEWABLE</b>
GÁS NATURAL	10.643	9.860	9.982	10.026	11.001	11.507	11.279	11.954	12.613	12.851		NATURAL GAS
CARVÃO VAPOR	929	861	871	851	1.106	1.034	1.456	1.352	1.493	1.504		STEAM COAL
ÓLEO DIESEL	1.484	1.663	1.664	1.284	1.613	1.698	1.581	1.619	1.232	1.189		DIESEL OIL
ÓLEO COMBUSTÍVEL	1.226	1.282	1.430	1.328	1.118	1.249	1.112	1.150	1.221	968		FUEL OIL
GÁS DE COQUERIA	1.215	1.201	1.058	1.018	1.345	981	1.042	1.607	1.520	1.494		COKE GAS
OUTRAS SECUNDÁRIAS	1.899	2.340	3.044	3.935	3.222	3.279	2.792	2.746	2.859	2.931		OTHER SECONDARIES
OUTRAS NÃO RENOVÁVEIS	3.466	5.202	4.801	5.919	6.979	7.135	7.663	7.436	7.522	7.231	GW <sub>h</sub>	OTHER NON- RENEWABLE
<b>RENOVÁVEIS</b>	<b>52.133</b>	<b>54.623</b>	<b>55.177</b>	<b>61.801</b>	<b>67.647</b>	<b>69.423</b>	<b>71.612</b>	<b>70.314</b>	<b>72.705</b>	<b>74.217</b>		<b>RENEWABLE</b>
LENHA	1.616	1.444	1.373	1.436	1.637	1.874	1.769	1.844	2.039	1.941		FIREWOOD
BAGAÇO DE CANA	22.364	22.240	25.066	29.871	32.557	34.163	35.236	35.656	35.435	36.827		SUGAR CANE BAGASSE
LIXÍVIA	7.168	7.861	8.014	8.073	10.478	11.051	12.031	12.946	14.081	13.010		BLACK LIQUOR
BIODIESEL	29	31	31	17	27	35	26	31	38	28		BIODIESEL
OUTRAS RENOVÁVEIS	266	335	231	347	850	1.184	1.076	1.042	1.220	1.275		OTHER RENEWABLE
EÓLICA	0	0	0	3	3	3	3	21	17	32		WIND
SOLAR	0	0	0	2	8	43	59	182	544	1.677		SOLAR
HIDRÁULICA	20.690	22.712	20.463	22.053	22.088	21.070	21.412	18.593	19.330	19.427		HYDRAULIC

1. Inclui Autoprodução Injetada e Não Injetada no Sistema Público de Transmissão e Distribuição de Energia Elétrica / Includes Self-production Injected and Not Injected in the Public System of Transmission and Distribution of Electricity.

Tabela 5.5a – Autoprodução Não Injetada Na Rede<sup>1</sup>Table 5.5a – Self Producers Not Injected in Electricity Network <sup>1</sup>

IDENTIFICAÇÃO	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	UNIDADE (Unit)	SPECIFICATION
<b>CONSUMO DE COMBUSTÍVEIS</b>	<b>-8.120</b>	<b>-8.514</b>	<b>-8.828</b>	<b>-9.010</b>	<b>-9.936</b>	<b>-10.444</b>	<b>-10.456</b>	<b>-10.669</b>	<b>-10.721</b>	<b>-10.676</b>		<b>INPUT</b>
<b>NÃO RENOVÁVEIS</b>	<b>-4.310</b>	<b>-4.576</b>	<b>-4.836</b>	<b>-4.835</b>	<b>-5.485</b>	<b>-5.711</b>	<b>-5.625</b>	<b>-5.634</b>	<b>-5.653</b>	<b>-5.747</b>		<b>NON-RENEWABLE</b>
GÁS NATURAL	-2.153	-2.242	-2.300	-2.241	-2.498	-2.666	-2.629	-2.709	-2.783	-2.889		NATURAL GAS
CARVÃO VAPOR	-177	-155	-157	-153	-195	-189	-261	-246	-267	-269		STEAM COAL
ÓLEO DIESEL	-321	-361	-375	-294	-368	-387	-360	-368	-278	-269		DIESEL OIL
ÓLEO COMBUSTÍVEL	-226	-249	-281	-255	-214	-244	-215	-224	-234	-185		FUEL OIL
GÁS DE COQUERIA	-274	-285	-249	-205	-311	-221	-221	-301	-272	-289		COKE GAS
OUTRAS SECUNDÁRIAS	-415	-369	-505	-661	-529	-607	-516	-496	-500	-533	10 <sup>3</sup> tep	OTHER SECONDARIES
OUTRAS NÃO RENOVÁVEIS	-744	-915	-968	-1.026	-1.371	-1.398	-1.423	-1.291	-1.319	-1.315	(toe)	OTHER NON-RENEWABLE
<b>RENOVÁVEIS</b>	<b>-3.810</b>	<b>-3.930</b>	<b>-3.985</b>	<b>-4.167</b>	<b>-4.451</b>	<b>-4.728</b>	<b>-4.831</b>	<b>-5.034</b>	<b>-5.068</b>	<b>-4.929</b>		<b>RENEWABLE</b>
LENHA	-257	-236	-239	-249	-265	-311	-290	-297	-320	-298		FIREWOOD
BAGAÇO DE CANA	-2.241	-2.251	-2.295	-2.447	-2.365	-2.395	-2.433	-2.473	-2.373	-2.415		SUGAR CANE BAGASSE
LIXÍVIA	-1.248	-1.372	-1.375	-1.385	-1.599	-1.754	-1.870	-2.043	-2.118	-1.954		BLACK LIQUOR
BIODIESEL	-6	-5	-6	-3	-6	-7	-5	-6	-7	-5		BIODIESEL
OUTRAS RENOVÁVEIS	-60	-71	-76	-86	-217	-265	-230	-197	-250	-257		OTHER RENEWABLE
<b>GERAÇÃO DE ELÉTRICIDADE</b>	<b>3.738</b>	<b>3.969</b>	<b>4.080</b>	<b>4.194</b>	<b>4.499</b>	<b>4.709</b>	<b>4.775</b>	<b>4.881</b>	<b>4.953</b>	<b>4.931</b>		<b>ELECTRICITY GENERATION</b>
GERAÇÃO HIDRÁULICA	334	315	333	328	293	271	303	299	294	271	10 <sup>3</sup> tep	HYDRO PLANTS
GERAÇÃO EÓLICA	-	-	-	0,22	0,22	0,24	0,27	0,29	1	1	(toe)	WIND
GERAÇÃO SOLAR	-	-	-	0,16	0,45	1,56	0,08	1	19	57		SOLAR
GERAÇÃO TÉRMICA	3.404	3.654	3.747	3.866	4.205	4.436	4.472	4.581	4.639	4.602		THERMAL PLANTS
PERDAS NA GERAÇÃO TÉRMICA	-4.716	-4.860	-5.081	-5.144	-5.731	-6.008	-5.984	-6.088	-6.082	-6.074	10 <sup>3</sup> tep	THERMAL PLANTS LOSSES
RENDIMENTO MÉDIO-TÉRMICAS	42	43	42	43	42	42	43	43	43	43	%	THERMAL PLANTS EFFICIENCY
<b>GERAÇÃO DE ELÉTRICIDADE</b>	<b>43.464</b>	<b>46.156</b>	<b>47.440</b>	<b>48.767</b>	<b>52.313</b>	<b>54.758</b>	<b>55.522</b>	<b>56.758</b>	<b>57.593</b>	<b>57.342</b>		<b>ELECTRICITY GENERATION</b>
<b>NÃO RENOVÁVEIS</b>	<b>19.006</b>	<b>20.990</b>	<b>21.704</b>	<b>22.034</b>	<b>24.664</b>	<b>25.726</b>	<b>25.264</b>	<b>25.586</b>	<b>26.057</b>	<b>26.202</b>		<b>NON-RENEWABLE</b>
GÁS NATURAL	9.742	9.420	9.722	9.643	10.593	11.306	11.109	11.645	12.213	12.516		NATURAL GAS
CARVÃO VAPOR	839	846	852	828	1.071	1.026	1.388	1.299	1.399	1.407		STEAM COAL
ÓLEO DIESEL	1.309	1.562	1.625	1.272	1.592	1.680	1.559	1.589	1.203	1.163		DIESEL OIL
ÓLEO COMBUSTÍVEL	1.178	1.204	1.371	1.250	1.044	1.189	1.046	1.077	1.126	888		FUEL OIL
GÁS DE COQUERIA	1.085	1.139	994	819	1.233	882	884	1.297	1.328	1.265		COKE GAS
OUTRAS SECUNDÁRIAS	1.586	1.924	2.636	3.453	2.760	3.165	2.693	2.586	2.609	2.778		OTHER SECONDARIES
OUTRAS NÃO RENOVÁVEIS	3.268	4.895	4.505	4.769	6.372	6.477	6.585	6.093	6.179	6.186	GWh	OTHER NON-RENEWABLE
<b>RENOVÁVEIS</b>	<b>24.458</b>	<b>25.166</b>	<b>25.736</b>	<b>26.733</b>	<b>27.649</b>	<b>29.032</b>	<b>30.258</b>	<b>31.172</b>	<b>31.531</b>	<b>31.134</b>		<b>RENEWABLE</b>
LENHA	1.219	1.274	1.270	1.324	1.403	1.643	1.536	1.571	1.697	1.580		FIREWOOD
BAGAÇO DE CANA	12.325	12.571	12.999	13.888	13.476	13.732	14.032	14.351	13.852	14.263		SUGAR CANE BAGASSE
LIXÍVIA	6.766	7.333	7.347	7.399	8.546	9.375	10.222	10.916	11.315	10.444		BLACK LIQUOR
BIODIESEL	20	25	29	16	26	33	24	29	35	25		BIODIESEL
OUTRAS RENOVÁVEIS	247	298	215	293	779	1.076	921	809	980	992		OTHER RENEWABLE
EÓLICA	-	-	-	3	3	3	3	3	9	14		WIND
SOLAR	-	-	-	2	5	18	1	14	219	663		SOLAR
HIDRÁULICA	3.882	3.665	3.875	3.809	3.411	3.152	3.519	3.478	3.423	3.153		HYDRAULIC

1. Autoprodução gerada e consumida in loco, não utilizando o Sistema Público de Transmissão e Distribuição de Energia Elétrica. / Self-production generated and consumed on-site, not using the Public System of Transmission and Distribution of Electricity.

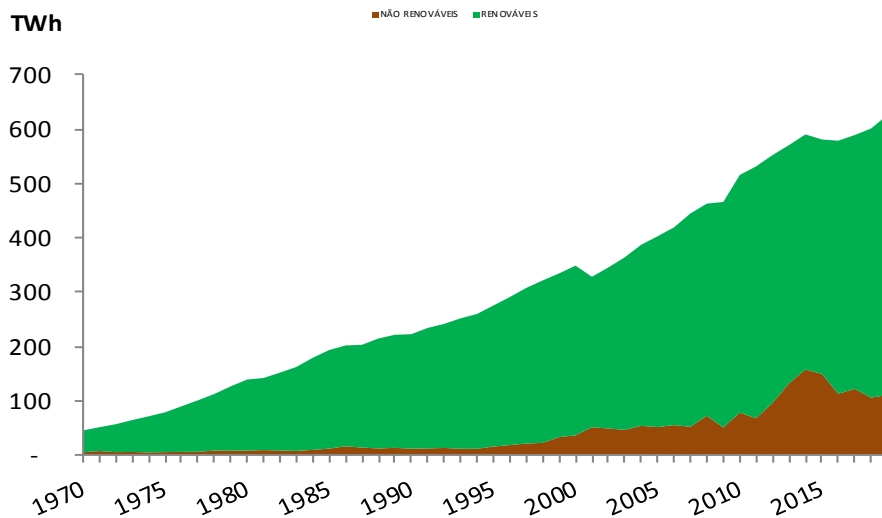
Tabela 5.5b – Micro e Mini Geração Distribuída

Table 5.5b – Distributed Generation

IDENTIFICAÇÃO	2016	2017	2018	2019	UNIDADE (Unit)	SPECIFICATION
<b>CONSUMO DE COMBUSTÍVEIS</b>	<b>-8</b>	<b>-20</b>	<b>-29</b>	<b>-51</b>		<b>INPUT</b>
<b>NÃO RENOVÁVEIS</b>	<b>-</b>	<b>-2</b>	<b>-3</b>	<b>-3</b>		<b>NON-RENEWABLE</b>
GÁS NATURAL	-	-2	-3	-3		NATURAL GAS
CARVÃO VAPOR	-	-	-	-		STEAM COAL
ÓLEO DIESEL	-	-	-	-		DIESEL OIL
ÓLEO COMBUSTÍVEL	-	-	-	-		FUEL OIL
GÁS DE COQUERIA	-	-	-	-	10 <sup>3</sup> tep (toe)	COKE GAS
OUTRAS SECUNDÁRIAS	-	-	-	-		OTHER SECONDARIES
OUTRAS NÃO RENOVÁVEIS	-	-	-	-		OTHER NON-RENEWABLE
<b>RENOVÁVEIS</b>	<b>-8</b>	<b>-18</b>	<b>-26</b>	<b>-48</b>		<b>RENEWABLE</b>
LENHA	-	-	(3,31)	(4,98)		FIREWOOD
BAGAÇO DE CANA	-	-	(0,04)	(0,13)		SUGAR CANE BAGASSE
LIXÍVIA	-	-	-	-		BLACK LIQUOR
OUTRAS RENOVÁVEIS	-8	-18	-22	-43		OTHER RENEWABLE
<b>GERAÇÃO DE ELETRICIDADE</b>	<b>9</b>	<b>31</b>	<b>71</b>	<b>191</b>		<b>ELECTRICITY GENERATION</b>
GERAÇÃO HIDRÁULICA	1	7	14	27		HYDRO
GERAÇÃO EÓLICA	0	2	1	2	10 <sup>3</sup> tep (toe)	WIND
GERAÇÃO SOLAR	5	14	45	143		SOLAR
GERAÇÃO TÉRMICA	3	8	11	20		THERMAL PLANTS
PERDAS NA GERAÇÃO TÉRMICA	-5	-12	-17	-31	10 <sup>3</sup> tep (toe)	THERMAL PLANTS LOSSES
<b>RENDIMENTO MÉDIO-TÉRMICAS</b>	<b>40</b>	<b>39</b>	<b>39</b>	<b>38</b>	%	<b>THERMAL PLANTS EFFICIENCY</b>
<b>GERAÇÃO DE ELETRICIDADE</b>	<b>104</b>	<b>359</b>	<b>828</b>	<b>2.226</b>		<b>ELECTRICITY GENERATION</b>
<b>NÃO RENOVÁVEIS</b>	<b>-</b>	<b>9</b>	<b>15</b>	<b>16</b>		<b>NON-RENEWABLE</b>
GÁS NATURAL	-	9	15	16		NATURAL GAS
CARVÃO VAPOR	-	-	-	-		STEAM COAL
ÓLEO DIESEL	-	-	-	-		DIESEL OIL
ÓLEO COMBUSTÍVEL	-	-	-	-		FUEL OIL
GÁS DE COQUERIA	-	-	-	-		COKE GAS
OUTRAS SECUNDÁRIAS	-	-	-	-	GWh	OTHER SECONDARIES
OUTRAS NÃO RENOVÁVEIS	-	-	-	-		OTHER NON-RENEWABLE
<b>RENOVÁVEIS</b>	<b>104</b>	<b>350</b>	<b>814</b>	<b>2.210</b>		<b>RENEWABLE</b>
LENHA	-	-	18	27		FIREWOOD
BAGAÇO DE CANA	-	-	0	1		SUGAR CANE BAGASSE
LIXÍVIA	-	-	-	-		BLACK LIQUOR
OUTRAS RENOVÁVEIS	35	82	97	185		OTHER RENEWABLE
EÓLICA	0	18	14	28		WIND
SOLAR	54	166	526	1.659		SOLAR
HIDRÁULICA	15	84	158	310		HYDRAULIC

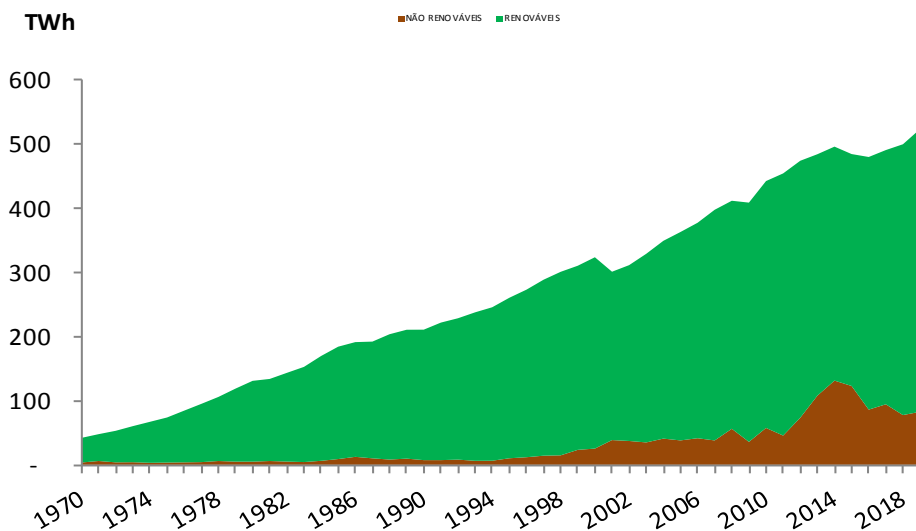
## Gráfico 5.1 - Geração de Energia Elétrica Total

Chart 5.1 - Electricity Generation Total



## Gráfico 5.2 - Centrais Elétricas de Serviço Público - SP

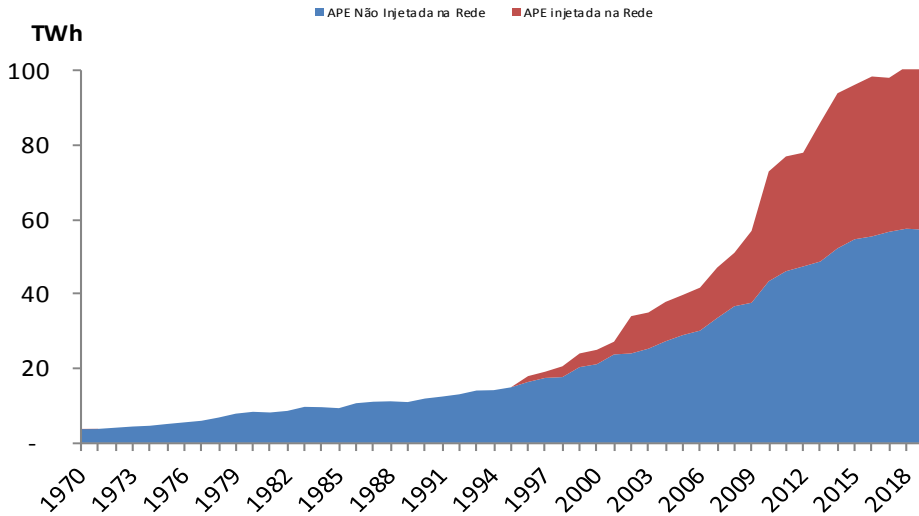
Chart 5.2 - Public Utility Power Plants - SP





### Gráfico 5.3 - Centrais Elétricas Autoprodutoras - APE

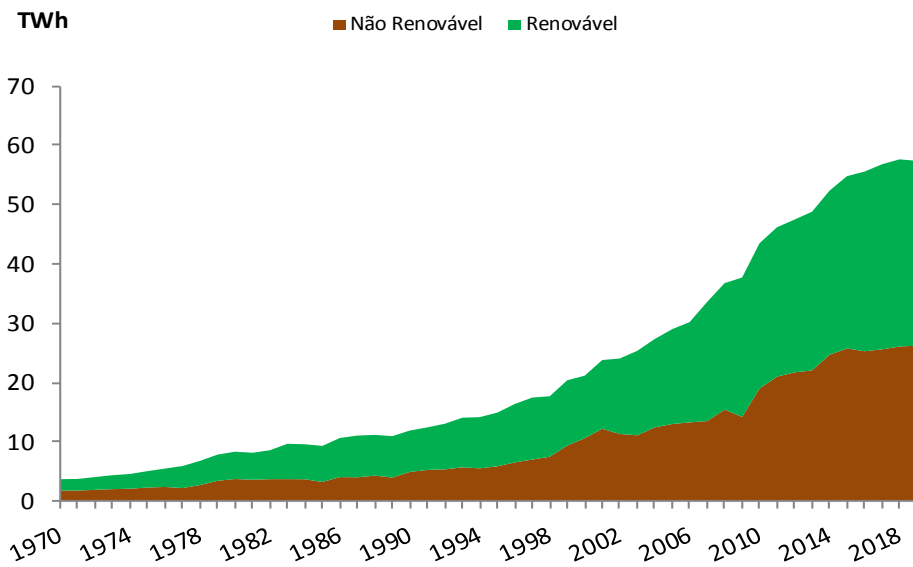
Chart 5.3 - Self Producers Power Plants - APE



1. SIN: Sistema Interligado Nacional| National Interconnected System

### Gráfico 5.4 - Autoprodução de Energia Elétrica Não Injetada na Rede

Chart 5.4 - Self Producers Not Injected in Electricity Network



## Tabela 5.6 – Coquearias

Table 5.6 – Coking Plants

FONTES	10 <sup>3</sup> tep (toe)										SOURCES
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	
CARVÃO METALÚRGICO	-8.106	-8.400	-8.022	-7.782	-8.054	-7.676	-7.691	-8.299	-8.190	-7.466	METALLURGICAL COAL
CARVÃO METALÚRGICO NACIONAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	NATIONAL
CARVÃO METALÚRGICO IMPORTADO	-8.106	-8.400	-8.022	-7.782	-8.054	-7.676	-7.691	-8.299	-8.190	-7.466	IMPORTED
COQUE DE PETRÓLEO	-612	-803	-835	-818	-841	-802	-826	-891	-1.125	-1.026	PETROLEUM COKE
GÁS DE COQUEARIA	1.738	1.798	1.735	1.683	1.703	1.635	1.569	1.776	1.835	1.672	COKE GAS
COQUE DE CARVÃO MINERAL	6.340	6.681	6.681	6.481	6.552	6.265	6.371	6.788	7.010	6.390	COAL COKE
ALCATRÃO	235	234	225	218	248	237	234	253	261	238	TAR
PERDAS	-404	-489	-216	-218	-393	-341	-342	-373	-210	-191	LOSSES

## Tabela 5.7 – Destilarias

Table 5.7 – Distilleries

IDENTIFICAÇÃO	10 <sup>3</sup> tep (toe)										SPECIFICATION
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	
PRODUTOS DA CANA-DE-AÇÚCAR	-14.706	-11.975	-12.314	-14.561	-14.948	-15.798	-14.758	-14.454	-17.296	-18.312	SUGAR CANE PRODUCTS
CALDO DE CANA	-11.475	-8.455	-8.571	-10.935	-11.376	-12.350	-10.839	-10.614	-14.343	-15.372	SUGAR CANE JUICE
MELAÇO	-3.231	-3.520	-3.743	-3.627	-3.572	-3.447	-3.920	-3.840	-2.952	-2.940	MOLASSES
OUTRAS FONTES PRIMÁRIAS RENOVÁVEIS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	OTHER RENEWABLE PRIMARY SOURCES
ÁLCOOL ETÍLICO	14.442	11.904	12.203	14.368	14.842	15.705	14.702	14.404	17.159	18.184	ETHYL ALCOHOL
ÁLCOOL ETÍLICO ANIDRO	4.463	4.833	5.107	6.411	6.531	6.175	6.262	6.245	5.076	5.665	ANHYDROUS ALCOHOL
ÁLCOOL ETÍLICO HIDRATADO	9.979	7.072	7.096	7.957	8.311	9.529	8.440	8.159	12.083	12.520	HYDRATED ALCOHOL
PERDAS	-264	-71	-111	-193	-106	-93	-56	-50	-137	-128	LOSSES

Tabela 5.8 - Plantas de Biodiesel

Table 5.8 - Biodiesel Plants

	m <sup>3</sup>										
IDENTIFICAÇÃO	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	SPECIFICATION
TOTAL DE INSUMOS [m <sup>3</sup> ]	-2.666.289	-2.974.662	-3.025.130	-3.253.873	-3.795.420	-4.378.456	-4.182.416	-4.754.663	-5.915.722	-6.629.215	TOTAL RAW MATERIALS [m <sup>3</sup> ]
METANOL	-278.650	-301.890	-305.233	-332.867	-379.953	-439.584	-365.360	-465.311	-612.090	-650.978	METHANOL
ÓLEO DE SOJA	-1.980.346	-2.171.113	-2.105.334	-2.231.464	-2.625.558	-3.061.027	-3.020.819	-3.072.446	-3.703.066	-4.037.087	SOYBEAN OIL
ÓLEO DE PALMA	-3.201	-1.748	-5.230	-9.990	-1.026	-3.336	-15.534	-36.436	-70.710	-120.791	PALM OIL
ÓLEO DE ALGODÃO	-57.054	-98.230	-116.736	-64.359	-76.792	-78.840	-39.628	-12.426	-49.175	-66.577	COTTONSEED OIL
ÓLEO DE AMENDOIM	-406	-225	0	0	0	0	0	0	-5.349	-158.386	PEANUT OIL
ÓLEO DE NABO FORRAGEIRO	-1.579	0	0	-672	0	0	0	0	0	0	RADISH OIL
ÓLEO DE GIRASSOL	-171	-420	0	0	0	0	0	0	0	0	SUNFLOWER OIL
ÓLEO DE MAMONA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	CASTOR OIL
ÓLEO DE SÉSAMO	-144	0	0	0	0	0	0	0	0	0	SESAME OIL
ÓLEO DE CANOLA	0	0	-501	0	0	-158	-7.234	-11.762	-4.059	-3.135	CANOLA OIL
SEBO	-297.243	-348.983	-444.676	-563.860	-644.382	-712.670	-576.429	-586.761	-704.012	-680.881	TALLOW
OUTROS MATERIAIS GRAXOS	-37.181	-29.182	-22.361	-8.383	-14.119	-39.656	-85.428	-383.164	-523.993	-668.864	OTHER FATTY MATERIALS
GORDURA DE FRANGO	-2.416	-670	-2.653	-639	-15.831	-1.797	-6.924	-46.981	-43.772	-34.244	CHICKEN FAT
GORDURA DE PORCO	-2.800	-9.034	-10.693	-13.928	-15.648	-24.452	-38.957	-87.193	-112.411	-115.636	PORK FAT
ÓLEO DE FRITURA USADO	-5.099	-13.168	-11.713	-27.711	-22.110	-16.935	-26.101	-52.182	-87.086	-92.636	USED FRYING OIL
PRODUÇÃO DE BIODIESEL (B100) [m <sup>3</sup> ]	2.386.399	2.672.760	2.717.483	2.917.488	3.419.838	3.937.269	3.801.339	4.291.294	5.350.036	5.923.868	BIODIESEL (B100) PRODUCTION [m <sup>3</sup> ]
TOTAL DE INSUMOS [tep]	-1.942.750	-2.171.264	-2.216.005	-2.390.586	-2.790.037	-3.216.120	-3.086.628	-3.508.947	-4.365.809	-4.892.369	TOTAL RAW MATERIALS [toe]
PRODUÇÃO DE BIODIESEL (B100) [tep]	1.890.028	2.116.826	2.152.247	2.310.651	2.708.512	3.118.317	3.010.660	3.398.705	4.237.229	4.691.703	BIODIESEL (B100) PRODUCTION [toe]
PERDAS	-52.722	-54.438	-63.758	-79.935	-81.526	-97.803	-75.967	-110.242	-128.581	-200.665	LOSSES

Tabela 5.9 - Ciclo do Combustível Nuclear

Table 5.9 - Nuclear Fuel Cycle

	10 <sup>3</sup> tep (toe)										
IDENTIFICAÇÃO	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	SPECIFICATION
URÂNIO U <sub>3</sub> O <sub>8</sub>	-4821	-7062	-6688	-5026	-1747	-971	-4821	-5724	-5598	-5583	URANIUM U <sub>3</sub> O <sub>8</sub>
URÂNIO CONTIDO NO UO <sub>2</sub>	4744	6956	6581	4946	1719	955	4744	5632	5509	5494	URANIUM CONTAINED IN UO <sub>2</sub>
PERDAS	-77	-106	-107	-80	-28	-15	-77	-91	-89	-89	LOSSES

## Tabela 5.10 - Carvoarias

Table 5.10 - Charcoal Plants

											10 <sup>3</sup> tep (toe)
IDENTIFICAÇÃO	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	SPECIFICATION
LENHA	-8637	-9307	-8909	-8063	-7887	-7810	-6721	-6954	-7284	-7511	FIREWOOD
CARVÃO VEGETAL	4767	4933	4722	4273	4204	4163	3582	3707	3882	4003	CHARCOAL
PERDAS	-3870	-4374	-4187	-3790	-3683	-3647	-3139	-3248	-3401	-3507	LOSSES

## Tabela 5.11 – Usinas de Gaseificação

Table 5.11 – Gasification Plants

											10 <sup>3</sup> tep (toe)
IDENTIFICAÇÃO	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	SPECIFICATION
GÁS NATURAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	NATURAL GAS
CARVÃO VAPOR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	STEAM COAL
CARVÃO METALÚRGICO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	METALLURGICAL COAL
NAFTA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	NAPHTHA
GÁS CANALIZADO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	GASWORKS GAS
COQUE DE CARVÃO MINERAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	COAL COKE
PERDAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	LOSSES