

CONSUMO DE ALTERNATIVAS ENERGÉTICAS NA INDÚSTRIA DE CELULOSE E PAPEL

*Pedro Vilas Boas**

1. INTRODUÇÃO

Para a realização deste trabalho foram consultadas 161 empresas, num total de 174 unidades fabris. Lamentavelmente, não conseguiu-se obter a colaboração de 26 empresas, que em 1978 representavam 7,23% da produção de celulose. A baixa representatividade destas empresas levou a considerar os dados observados como totais do setor.

Espera-se que as empresas que ainda não estão colaborando, passem a enviar seus dados de produção e consumo, para que se possa ter um trabalho o mais completo possível.

TABELA 1. Número de Unidades Fabris Segundo o Tipo de combustível Consumido em 1980.

Categorias	Só derivados de petróleo	Derivados de petróleo e comb. alternativos	Só combustíveis alternativos	Total
Celulose	5	3	-	8
Papel	72	12	7	91
Sanitários	16	1	1	18
Integradas	16	10	1	27
Total	109	26	9	144

2. EMPRESAS QUE APENAS PRODUZEM CELULOSE

As empresas que só produzem celulose, formam a menor categoria deste trabalho em número de unidades fabris, e a terceira maior em volume de produção. Este fato é o responsável pelo aparecimento de grandes variações sazonais, pois, as variações na produção ou consumo de uma única empresa, afetam significativamente os resultados finais da categoria.

O consumo em 1979 foi de 342.264 toneladas equivalentes de óleo combustível (TEOC), sendo 281.019 TEOC de derivados de petróleo e 61.245 TEOC de lenha. A produção total foi de 927.878 toneladas, resultando um consumo específico de 369 kg de combustível por tonelada de celulose.

A comparação do 1º trimestre de 1980 com idêntico período de 1979, mostra para um crescimento da produção de 31,4% uma queda no consumo de derivados de petróleo, de 29,5% e uma elevação no consumo de lenha de 277,7% (Tabela 2).

* Associação Nacional dos Fabricantes de Papel e Celulose.

TABELA 2. Produção e Consumo de Combustíveis nas Indústrias de Celulose.

Mês	Produção Toneladas			Consumo em TEOC*								
				Derivados de Petróleo			Comb. Alternativos			Total		
	1979	1980	%	1979	1980	%	1979	1980	%	1979	1980	%
J	75.859	94.191	24,2	28.022	19.580	(30,1)	3.299	12.342	274,1	31.321	31.922	1,9
F	58.010	92.767	59,9	20.722	19.132	(7,7)	3.608	12.364	242,7	24.330	31.496	29,5
M	85.670	101.410	18,4	25.989	14.009	(46,1)	4.531	12.776	182,0	30.520	26.785	(12,2)
T	219.539	288.368	31,4	74.733	52.721	(29,5)	11.438	37.482	227,7	86.171	90.203	4,7

* TEOC = Tonelada equivalente de óleo combustível.

O consumo específico desta categoria (Tabela 3) sofreu uma queda de 20,6% em relação ao 1º trimestre de 1979.

TABELA 3. Consumo Específico de Empresas de Celulose em kg Equivalente de Óleo Combustível por Tonelada de Celulose.

Mês	Consumo Específico		
	1979	1980	%
Jan.	413	339	17,9
Fev.	419	340	18,9
Mar.	356	264	25,8
Médio	393	312	20,6

É importante esclarecer que as principais empresas desta categoria estão operando a pouco tempo. Este fato faz com que os consumos específicos sofram alterações violentas, causados por empresas ainda não totalmente ajustadas. Assim, em 1979, encontraram-se consumos específicos superiores a 1000 kg/t., provocadas por uma empresa que entrava em operação. Resultados desta natureza, sem dúvida, elevaram bastante a média geral do setor; contudo, foram mantidos nos trabalhos, por referirem-se a empresas de grande significância.

A evolução mensal da produção e dos consumos pode ser observada na Tabela 4 e no Gráfico 1.

TABELA 4. Evolução Mensal da Produção e Consumo de Combustíveis das Empresas de Celulose.

Ano	Mês	Produção líquida T	Consumo Bruto (TEOC)				Consumo Específico		
			Óleo comb.	Lenha	Outros deriv. petróleo	Total	Min.	Méd.	Max.
<u>1979</u>		<u>927.878</u>	<u>277.502</u>	<u>61.245</u>	<u>3.517</u>	<u>342.264</u>	<u>116</u>	<u>369</u>	<u>1.548</u>
	J	75.859	27.419	3.299	603	31.321	209	413	*
	F	58.010	20.022	3.608	700	24.330	212	419	*
	M	85.670	25.424	4.531	565	30.520	157	356	*
	A	67.119	22.539	3.257	224	26.020	171	388	1.214
	M	82.129	27.478	4.255	309	32.043	175	390	1.089
	J	80.564	25.938	4.362	262	30.562	155	379	1.057
	J	66.358	22.307	6.547	227	29.081	161	438	1.548
	A	96.260	22.814	6.196	215	29.224	116	304	879
	S	65.023	14.364	6.437	208	21.009	131	323	1.059
	O	82.497	21.424	6.928	16	28.368	155	344	986
	N	87.568	24.584	6.755	60	31.399	161	359	1.135
D	80.821	23.189	5.070	128	28.387	162	351	924	
<u>1980</u>	J	94.191	19.483	12.342	97	31.922	155	339	1.017
	F	92.767	19.036	12.364	96	31.496	154	340	1.012
	M	101.410	13.887	12.776	122	26.785	140	264	682

* Consumo referente a empresa em início de atividade, pouco significativo em relação ao setor.

3. EMPRESAS FABRICANES DE PAPEL

Esta categoria reúne as empresas produtoras de papéis e artões, menos papéis para fins sanitários. É a que reúne o maior número de empresas, (91). Apesar disto, é o segundo grupo em volume de produção. Como a maioria das empresas são de pequeno porte e produzem diferentes tipos de papéis, é natural que os consumos específicos apresentem grande variação de empresa para empresa.

Em 1979, para uma produção de 1.162.863 toneladas, o consumo total de combustíveis foi de 310.121 toneladas equivalentes de óleo combustível, sendo 282.789 toneladas de derivados de petróleo e 27.332 toneladas de combustíveis alternativos, o que representa um consumo específico para o ano de 1979 de 267 kg de combustível equivalente a óleo por tonelada de papel.

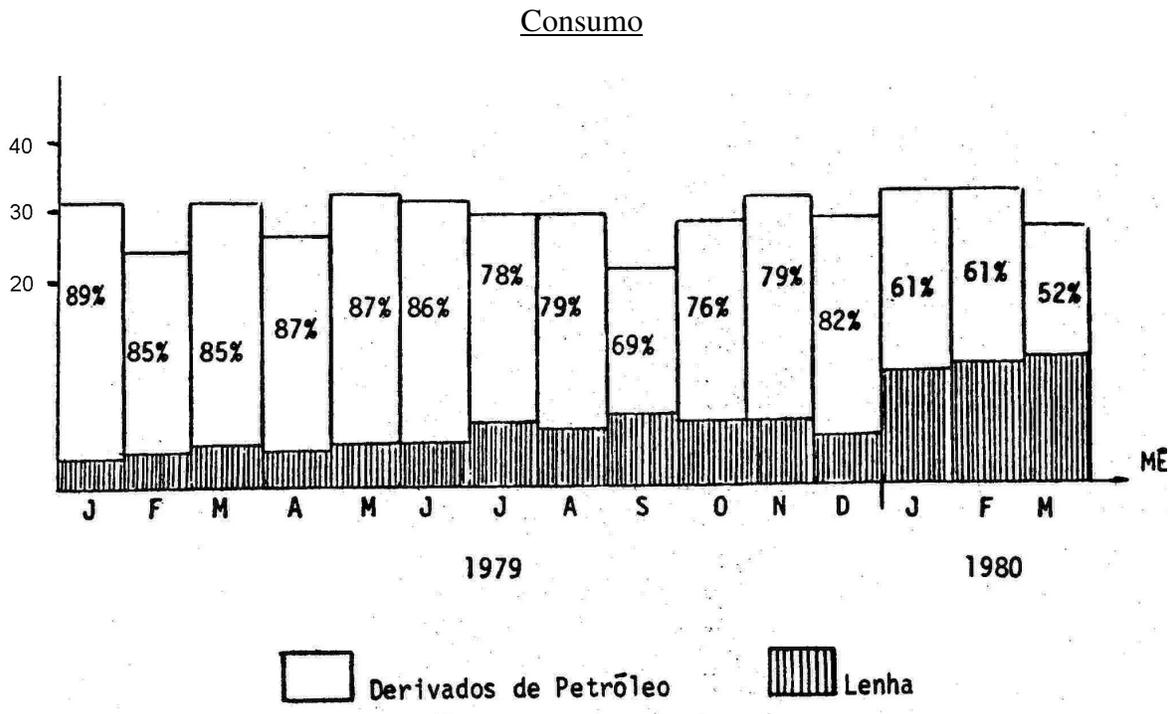
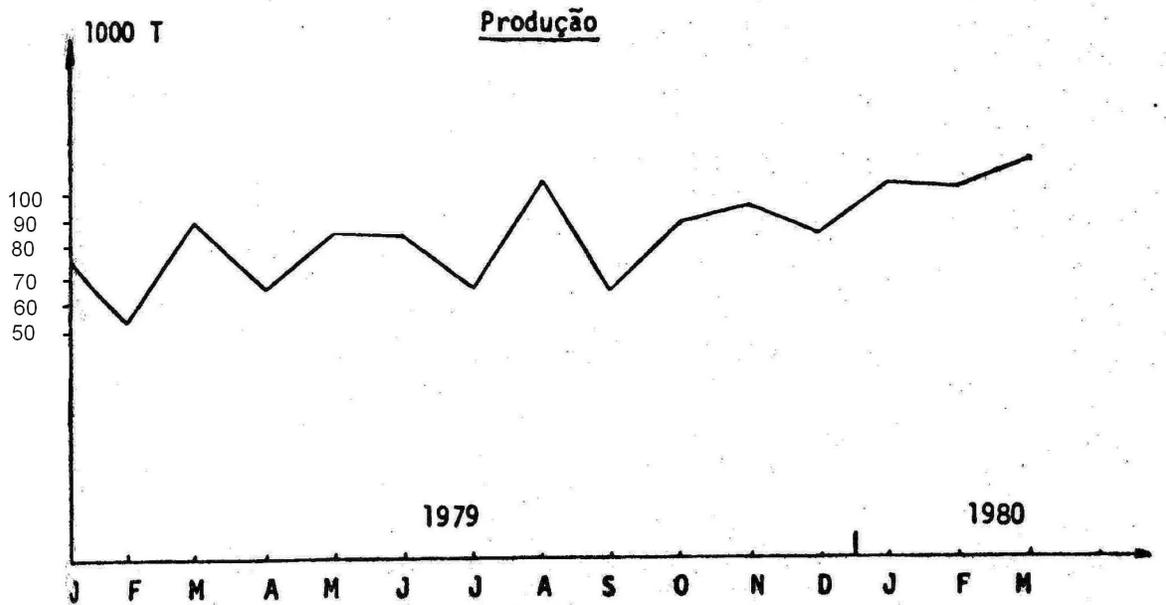


GRÁFICO 1. Evolução Mensal da Produção e Consumo de Combustíveis na Indústria de Celulose.

Os resultados obtidos no primeiro trimestre de 1980, comparados com os resultados do mesmo período de 1979, indicam para um incremento na produção de 13,6%, um crescimento no consumo global de apenas, 1,7%; o consumo de derivados de petróleo neste período, sofreu uma redução de 6,3%, enquanto o consumo de lenha subiu 142,4%.

TABELA 5. Produção e Consumo de Combustíveis nas Indústrias de Papel

Mês	Produção em Toneladas			Consumo em TEOC								
				Derivados de Petróleo			Comb. Alternativos			Total		
	1979	1980	%	1979	1980	%	1979	1980	%	1979	1980	%
J	94.227	105.317	11,8	25.838	22.888	(11,4)	1.461	2.999	105,3	27.299	25.887	(5,2)
F	87.805	99.798	13,7	23.202	22.010	(5,1)	1.242	2.901	133,6	24.444	24.911	1,0
M	98.419	113.466	15,3	24.755	24.250	(2,0)	1.511	4.315	185,6	26.266	28.565	8,8
T	280.451	318.581	13,6	73.795	69.148	(6,3)	4.214	10.215	142,4	78.009	79.363	1,7

O consumo específico desta categoria sofreu uma queda de 10,4% no primeiro trimestre de 1980 com relação a 1979.

TABELA 6. Consumo Específico das Empresas Fabricantes de Papéis, em Kg Equivalente de Óleo Combustível por Tonelada de Papel.

Mês	Consumo Específico		
	1979	1980	%
J	290	246	(15,2)
F	278	250	(10,0)
M	267	252	(05,6)
Média	278	249	(10,4)

A evolução mensal da produção e do consumo específico desta categoria, podem ser observados na Tabela 7 e no Gráfico 2. A amplitude, bastante grande, observada para o consumo específico, pode ser justificado pela existência de um grande número de empresas, e pelo fato deste grupo abranger os diferentes tipos de papéis e cartões, com exceção de papéis para fins sanitários.

TABELA 7. Evolução Mensal da Produção e Consumo de Combustíveis das Empresas de Papel.

Ano	Mês	Produção líquida T	Consumo Bruto (TEOC)				Consumo Específico		
			Óleo comb.	Lenha	Outros deriv. petróleo	Total	Min.	Méd.	Max.
<u>1979</u>		<u>1.162.863</u>	<u>280.174</u>	<u>27.332</u>	<u>2.615</u>	<u>310.121</u>	<u>140</u>	<u>267</u>	<u>868</u>
	J	94.227	25.729	1.461	109	27.299	167	290	832
	F	87.805	23.125	1.242	77	24.444	177	278	805
	M	98.419	24.661	1.511	94	26.266	191	267	637
	A	91.910	23.168	1.713	90	24.971	177	272	868
	M	94.798	22.530	1.878	247	24.656	176	260	798
	J	98.730	23.792	2.247	363	26.402	179	267	680
	J	99.797	24.273	2.459	485	27.417	167	275	794
	A	104.543	23.933	2.565	104	26.602	163	255	616
	S	98.124	22.689	2.414	145	25.248	167	257	628
	O	103.558	22.239	3.544	194	25.977	144	251	645
	N	97.312	23.005	3.345	327	26.677	157	274	771
	D	93.640	20.830	2.953	380	24.163	140	258	658
<u>1980</u>									
	J	105.317	22.520	2.999	368	25.887	94	246	661
	F	99.798	21.784	2.901	226	24.911	100	250	752
	M	113.466	23.724	4.315	526	28.565	88	252	629

4. EMPRESAS FABRICANTES DE PAPÉIS PARA FINS SANITÁRIOS

As empresas que só fabricam papéis para fins sanitários, por formarem uma categoria uniforme, e com todas as empresas já operando há bastante tempo, foram as que apresentaram resultados mais homogêneos, sem grandes variações no consumo específico de uma empresa para outra. Constituído por 18 empresas é o segundo menor grupo em número de fabricas e o menor com relação à produção.

A produção em 1979, da ordem de 180.724 toneladas, demandou 48.721 toneladas equivalente de óleo combustível, sendo: 47.862 toneladas de derivados de petróleo e apenas 859 toneladas de lenha. O que significa que as empresas produtoras de papéis para fins sanitários são as que menos consomem combustíveis alternativos.

O primeiro trimestre de 1980, em comparação com idêntico período de 1979 indica um crescimento de 13,0% para a produção e um aumento de 8,3% no consumo de combustíveis, ou 9,1% de aumento no consumo de derivados de petróleo e uma queda de 38,8% no consumo de lenha.

Produção

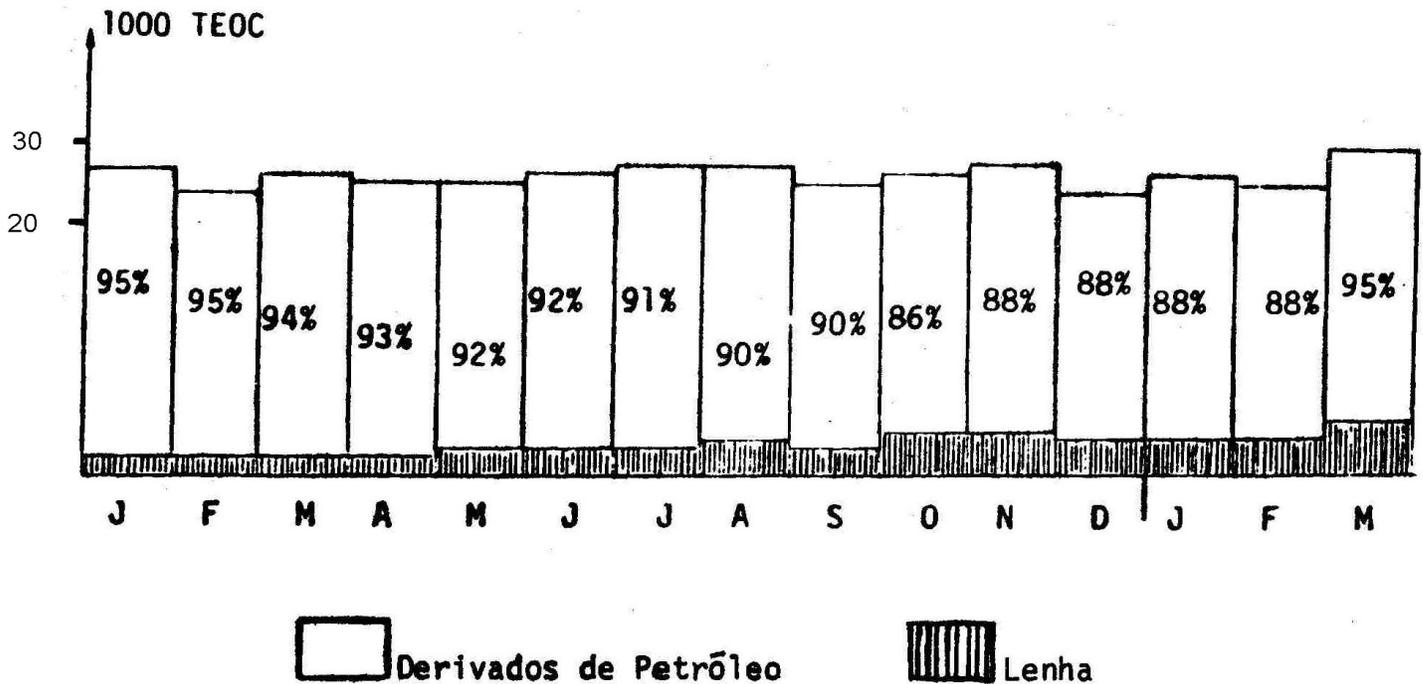
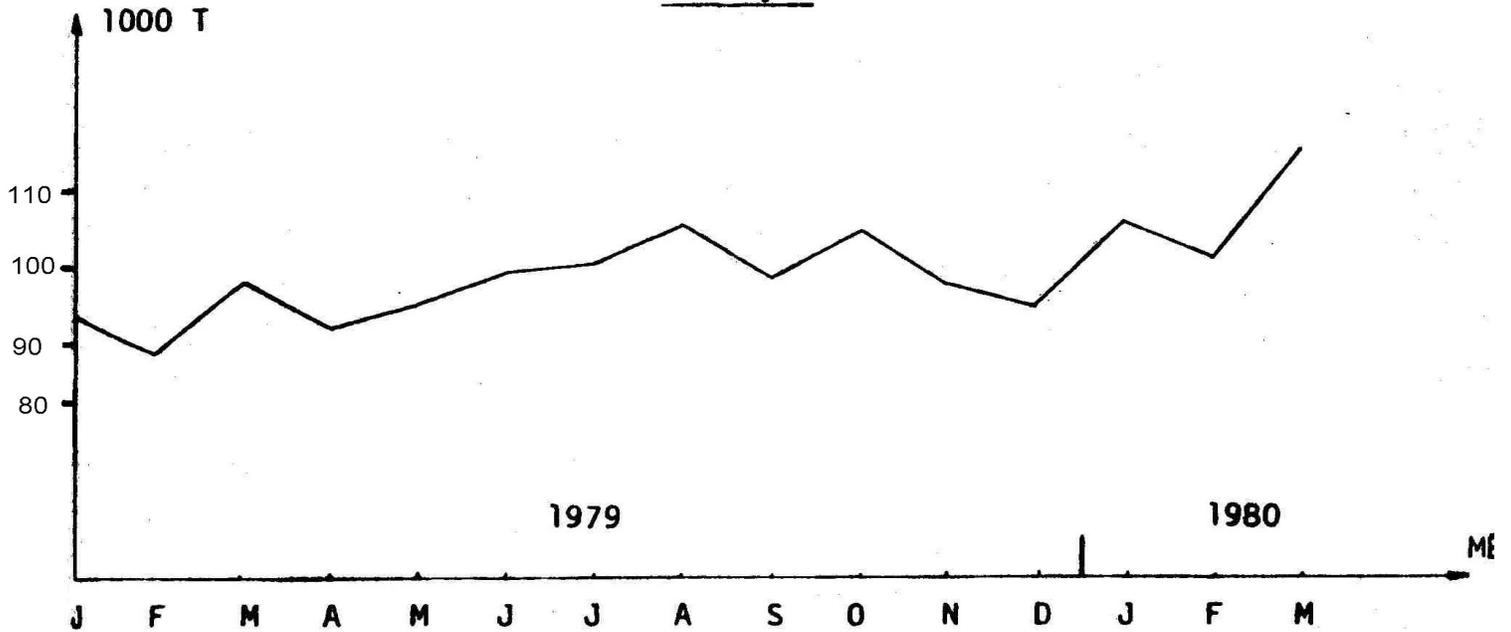


GRÁFICO 2. Evolução Mensal da Produção e Consumo de Combustíveis na Indústria de Papel

TABELA 8. Produção e Consumo de Combustíveis nas Empresas de Sanitários.

Mês	Produção em Toneladas			Consumo em TEOC								
				Derivados de Petróleo			Comb. Alternativos			Total		
	1979	1980	%	1979	1980	%	1979	1980	%	1979	1980	%
J	14.680	16.814	14,5	3.858	4.372	13,3	53	35	(34,0)	3.911	4.407	12,7
F	13.785	16.073	16,6	3.915	4.154	6,1	64	32	(50,0)	3.979	4.186	5,2
M	14.873	16.072	8,1	3.899	4.206	7,9	66	45	(31,8)	3.965	4.251	7,2
T	43.338	48.959	13,0	11.672	12.732	9,1	183	112	(38,8)	11.855	12.844	8,3

O consumo específico das empresas fabricantes de papéis para fins sanitários, no primeiro trimestre de 1980 sofreu uma pequena queda em relação ao primeiro trimestre de 1979, caindo de 274 para 262 kg equivalentes de óleo combustível ou 4,4%. (Tabela 9).

TABELA 9. Consumo Específico das Empresas Fabricantes de Papéis Sanitários em kg Equivalente de Óleo Combustível por Tonelada de Papel.

Mês	Consumo Específico		
	1979	1980	%
J	266	262	(01,5)
F	289	260	(10,5)
M	267	264	(1,1)
Média	274	262	(4,4)

A evolução mensal da produção e consumo de combustíveis deste setor pode ser observada na Tabela 10 e Gráfico 3.

TABELA 10. Evolução Mensal da Produção e Consumo de Combustíveis das Empresas de Papéis Sanitários.

Ano	Mês	Produção líquida T	Consumo Bruto (TEOC)				Consumo Específico		
			Óleo comb.	Lenha	Outros deriv. petróleo	Total	Min.	Méd.	Max.
<u>1979</u>		<u>180.724</u>	<u>43.228</u>	<u>859</u>	<u>4.634</u>	<u>48.721</u>	<u>142</u>	<u>270</u>	<u>477</u>
	J	14.680	3.523	53	335	3.911	168	266	412
	F	13.785	3.419	64	496	3.979	162	289	430
	M	14.873	3.578	66	321	3.965	142	267	419
	A	13.795	3.576	8	334	3.918	183	284	408
	M	13.225	3.480	35	347	3.862	174	292	451
	J	15.226	3.848	24	391	4.263	192	280	477
	J	15.108	3.706	135	263	4.104	176	272	441
	A	16.266	3.766	138	367	4.271	169	263	355
	S	15.628	3.478	139	322	3.939	157	252	361
	O	16.281	3.720	122	367	4.209	165	259	373
	N	15.966	3.473	51	416	3.940	168	247	429
	D	15.891	3.661	24	675	4.360	170	274	
<u>1980</u>									
	J	16.814	3.909	35	463	4.407	157	262	519
	F	16.073	3.722	32	432	4.186	168	260	411
	M	16.072	3.846	45	360	4.251	162	264	439

5. EMPRESAS INTEGRADAS (CELULOSE + PAPEL)

Esta categoria, constituída de 27 indústrias, abrange todas as empresas que fabricam celulose e papel, sendo a maior categoria em volume de produção, com 1.813.006 toneladas de produto final acabado em 1979.

Quanto ao consumo, as empresas integradas formam a única categoria que apresentou consumo de carvão mineral, ou seja, 91.838 toneladas equivalentes de óleo combustível. O consumo de lenha foi da ordem de 122.943 TEOC, enquanto que o consumo de derivados de petróleo foi de 515.152 TEOC.

A comparação dos resultados obtidos no primeiro trimestre de 1980, em relação a idêntico período anterior, acusa para um crescimento na produção de 15,2%, uma queda no consumo de derivados de 2,0%, e uma elevação para combustíveis alternativos de 27%.

TABELA 11. Produção e Consumo de Combustíveis na Indústria Integrada.

Mês	Produção em Toneladas			Consumo em TEOC								
				Derivados de Petróleo			Comb. Alternativos			Total		
	1979	1980	%	1979	1980	%	1979	1980	%	1979	1980	%
J	146.892	163.445	11,3	45.906	41.156	(10,4)	17.633	21.101	19,7	63.705	62.372	(2,1)
F	140.285	155.825	11,1	42.922	40.770	(5,0)	14.510	19.915	37,3	57.567	60.822	5,7
M	131.654	163.104	23,9	39.193	43.566	11,2	18.233	22.969	26,0	57.595	66.713	15,8
T	418.831	482.374	15,2	128.021	125.492	(2,0)	50.376	63.985	27,0	178.867	189.907	6,2

O consumo específico das empresas integradas (Tabela 12) sofreu uma queda de 7,7% no primeiro trimestre de 1980 com relação ao trimestre anterior.

TABELA 12. Consumo Específico das Empresas Integradas em kg Equivalente de Óleo Combustível por Tonelada de Produto Final Acabado.

Mês	Consumo Específico		
	1979	1980	%
J	434	382	(12,0)
F	410	390	(4,9)
M	438	409	(6,6)
Média	427	394	(0,7)

O consumo específico desta categoria foi o maior observado neste trabalho, o que pode ser justificado pelo fato de no cálculo da produção, não foi levado em consideração as quantidades de celulose transformadas em papel. Assim, a produção deste setor representa apenas a quantidade de papel produzida, mais a celulose fabricada para ser vendida, enquanto que o consumo refere-se a toda produção de celulose e papel.

Este setor pode ser dividido em três subcategorias: pequenas empresas integradas; empresas produtoras de celulose fibra longa e, empresas produtoras de celulose de fibra curta. Estas três subcategorias é que causam a grande amplitude do consumo específico das empresas integradas, como pode ser visto na Tabela 13.

TABELA 13. Evolução Mensal da Produção e Consumo de Combustíveis de Empresas Integradas.

Ano	Mês	Consumo Bruto (TEOC)						Consumo Específico		
		Produção Líquida T	Óleo Combustível	Lenha	Carvão	Outros Deriv. Petróleo	Total	Mínimo	Médio	Máximo
1979		<u>1.813.006</u>	<u>513.090</u>	<u>122.943</u>	<u>91.838</u>	<u>2.062</u>	<u>729.933</u>	<u>200</u>	<u>403</u>	<u>1.013</u>
	J	146.892	45.906	10.281	7.352	166	63.705	272	434	770
	F	140.285	42.922	8.498	6.012	135	57.567	282	410	774
	N	131.654	39.193	10.742	7.491	169	57.595	234	438	795
	A	145.492	41.601	10.161	8.350	189	60.301	257	415	741
	M	157.664	43.959	9.346	6.156	138	59.599	200	378	677
	J	148.033	44.938	9.103	7.867	177	62.085	222	419	818
	J	153.604	44.579	11.046	7.559	170	63.354	234	413	746
	A	159.501	43.453	10.796	8.587	192	63.028	208	395	720
	S	155.205	41.894	11.757	8.066	181	61.898	216	399	742
	O	160.392	41.875	11.780	8.644	193	62.492	213	390	959
	N	150.019	40.697	9.764	7.895	176	58.532	195	390	867
D	164.265	42.073	9.669	7.859	176	59.777	202	364	1.013	
1980	J	163.445	41.156	8.333	8.333	115	62.372	132	382	760
	F	155.825	40.770	6.643	6.643	137	60.822	121	390	878
	M	163.104	43.566	7.819	7.819	178	66.713	163	409	907

6. SETOR

O consumo total do setor de 1.431.039 toneladas equivalentes de óleo combustível, composto por 1.126.822 toneladas de derivados de petróleo e 304.217 toneladas de combustível alternativos. A produção total alcançou 4.084.471 toneladas de produto acabado (Celulose + Papel), o que resultou num consumo específico no ano de 1979 da ordem de 350 kg de combustíveis por tonelada produzida.

A comparação do primeiro trimestre de 1980 com o mesmo período anterior, indica um crescimento na produção de 18,3% e um aumento no consumo de 4,9%. Contudo, levando-se em consideração apenas os derivados de petróleo, houve uma queda de 9,8%, enquanto que os combustíveis alternativos tiveram um consumo de 68,9% maior que em 1979.

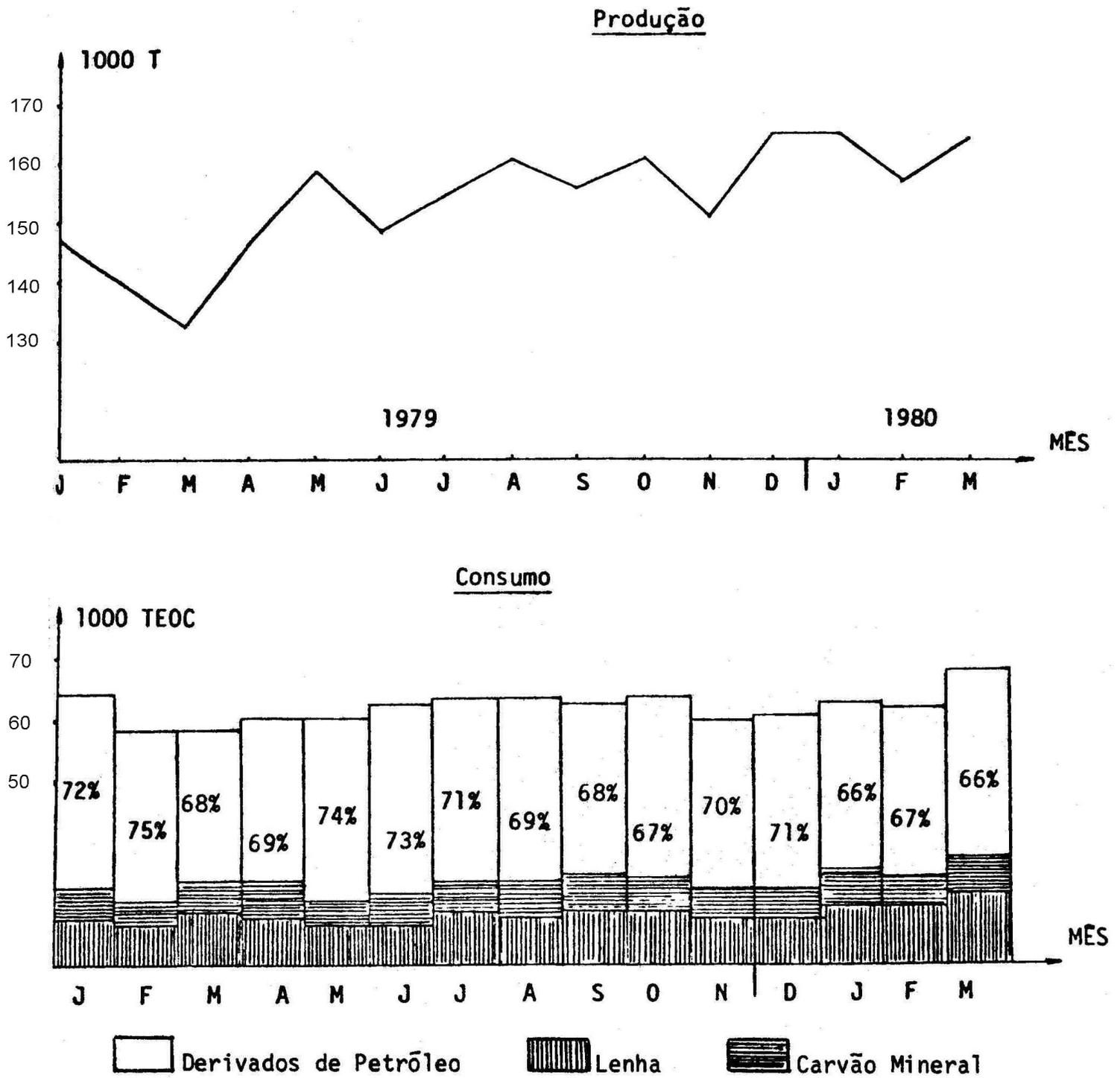


GRÁFICO 4. Evolução Mensal da Produção e Consumo de Combustíveis na Indústria Integrada

TABELA 14. Produção e Consumo de Combustíveis Total na Indústria de Celulose e Papel.

Mês	Produção em Toneladas			Consumo em TEOC								
				Derivados de Petróleo			Comb. Alternativos			Total		
	1979	1980	%	1979	1980	%	1979	1980	%	1979	1980	%
J	331.858	379.767	14,5	103.790	88.111	(15,1)	22.446	36.477	62,5	126.236	124.588	(1,3)
F	299.885	364.463	21,5	90.896	86.203	(5,2)	19.424	35.212	81,3	110.320	121.415	1,1
M	330.616	394.052	19,2	94.005	86.209	(8,3)	24.341	40.105	64,8	118.346	126.314	6,7
T	962.159	1.138.282	18,3	288.691	260.523	(9,8)	66.211	111.794	68,9	354.902	372.317	4,9

O consumo específico do setor apresentou uma queda de 11,4% em relação ao primeiro trimestre de 1979.

TABELA 15. Consumo Específico nas Indústrias de Celulose e Papel, em kg Equivalente de Óleo Combustível por Tonelada de Produto Acabado.

Mês	Consumo Específico		
	1979	1980	%
J	381	328	(13,9)
F	368	333	(9,5)
M	358	327	(10,3)
Média	369	327	(11,4)

Os consumos específicos no período em estudo, apresentaram uma grande concentração entre 140 a 362 kg equivalentes de óleo combustível por tonelada de produto acabado. A partir deste intervalo, nota-se (Tabela 16) a existência de consumos superiores e poucos abaixo da região de maior concentração. Esta assimetria positiva das distribuições dos consumos, sem dúvida, provoca uma elevação no consumo médio do setor.

TABELA 16. Distribuição de Frequência dos Consumos Específicos do Setor em Kg Equivalente do Óleo Combustível por Tonelada de Produto Acabado.

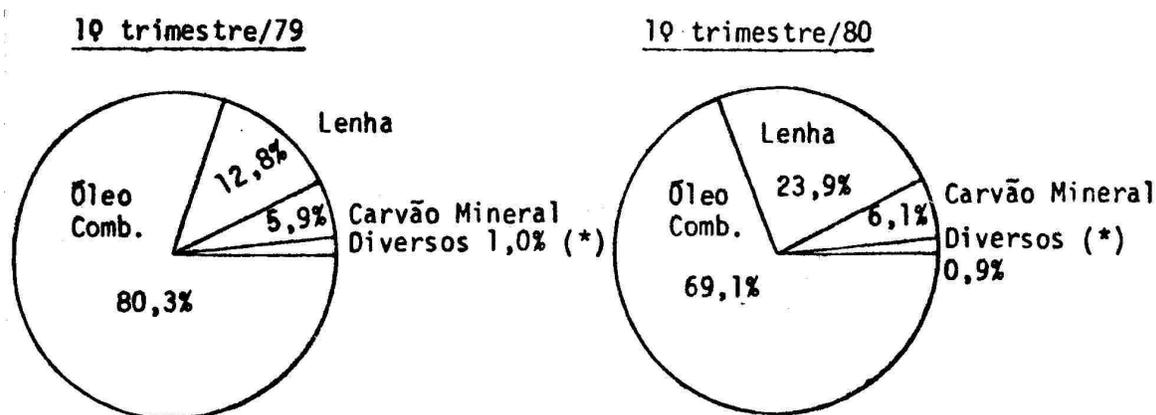
Intervalos de Consumo	1979		Janeiro/80		Fevereiro/80		Março/80	
	n° de empresas	freq. relativa acumulada						
140	1	0,7	4	2,8	5	3,5	4	2,8
140 – 214	29	20,8	37	28,5	34	27,1	39	29,9
214 – 288	51	56,3	51	63,9	49	61,1	44	60,4
288 – 362	28	75,7	19	77,1	28	80,6	26	78,5
362 – 436	13	84,7	13	86,1	9	86,7	10	85,4
436 – 510	6	88,9	5	89,6	5	90,3	4	88,2
510 – 584	4	91,7	6	93,8	3	92,4	4	91,0
584 – 658	4	94,4	2	95,1	4	95,1	6	95,1
658 – 732	3	96,5	4	97,9	2	96,5	5	98,6
732 – 806	3	98,6	1	98,6	3	98,6	-	98,6
806 – 880	1	99,3	1	99,3	1	99,3	1	99,3
880	1	100,0	1	100,0	1	100,0	1	100,0
Total	144	-	144	-	144	-	144	-

A evolução mensal dos consumos e da produção podem ser observadas na Tabela 17 e no Gráfico 5.

TABELA 17. Evolução Mensal da Produção e Consumo de Combustíveis da Indústria de Celulose e Papel.

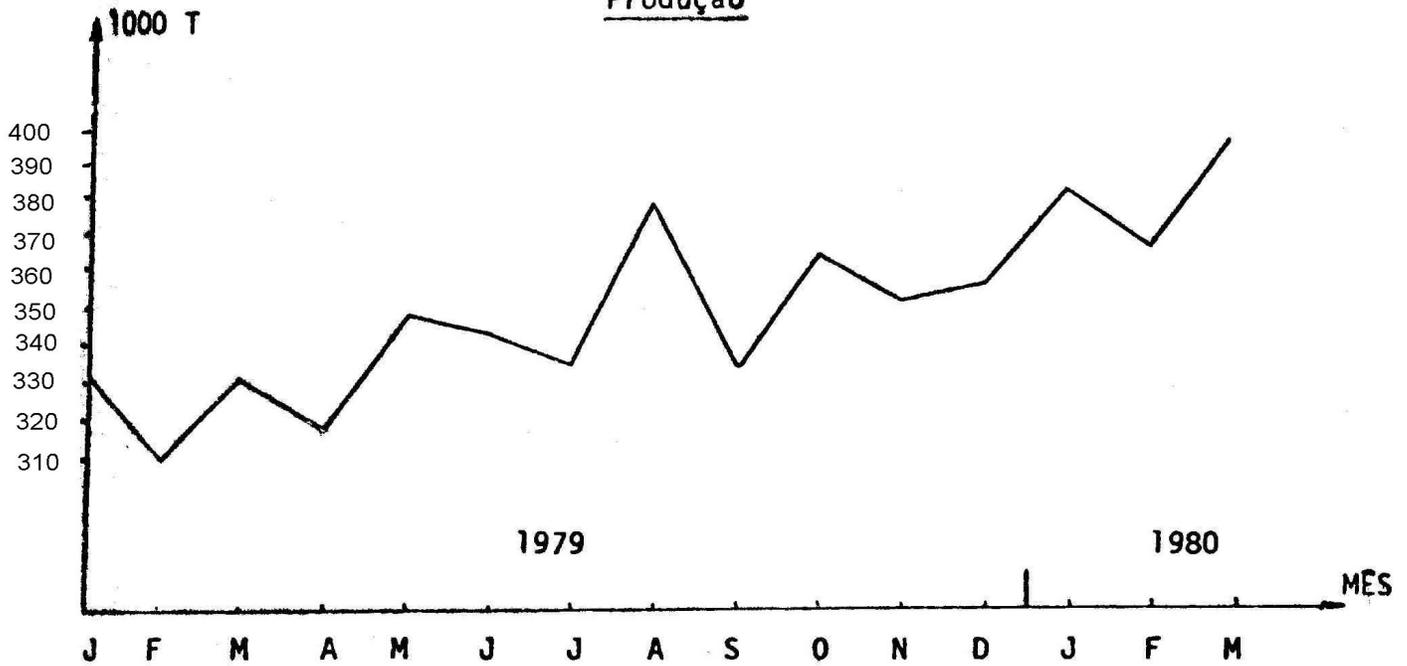
Ano	Mês	Produção Líquida T	Consumo Bruto (TEOC)					Cons. Específico		
			Óleo	Lenha	Carvão	Div.	Total	Mínimo	Médio	Máximo
1979		4.084.471	1.113.994	212.379	91.838	12.828	1.431.039	116	350	1.548
	J	331.658	102.577	15.094	7.352	1.213	126.236	167	381	832
	F	299.885	89.488	13.412	6.012	1.408	110.320	162	368	805
	M	330.616	92.856	16.850	7.491	1.149	118.346	142	358	795
	A	318.316	90.884	15.139	8.350	837	115.210	171	362	1.214
	M	347.816	97.447	15.514	6.156	1.041	120.158	174	346	1.089
	J	342.553	98.516	15.736	7.867	1.193	123.312	155	360	1.057
	J	334.867	95.065	20.187	7.559	1.145	123.956	161	370	1.548
	A	376.570	93.966	19.695	8.587	878	123.126	116	327	879
	S	333.980	82.425	20.747	8.066	856	11.094	131	336	1.059
	O	362.728	89.258	22.374	8.644	770	121.046	144	334	986
	N	350.865	91.759	19.915	7.895	979	120.548	157	344	1.135
D	354.617	89.753	17.716	7.859	1.359	116.687	140	329	1.013	
1980	J	379.767	87.068	28.144	8.333	1.043	124.588	94	328	1.017
	F	364.463	85.312	28.569	6.643	891	121.415	100	333	1.012
	M	394.052	85.023	32.286	7.819	1.186	126.314	88	321	907

A participação do consumo de combustíveis alternativos sobre o consumo total, tem apresentado altos crescimentos. Assim, esta participação que era de 18,7% no primeiro trimestre de 1979, foi para 30,0% no primeiro trimestre de 1980.

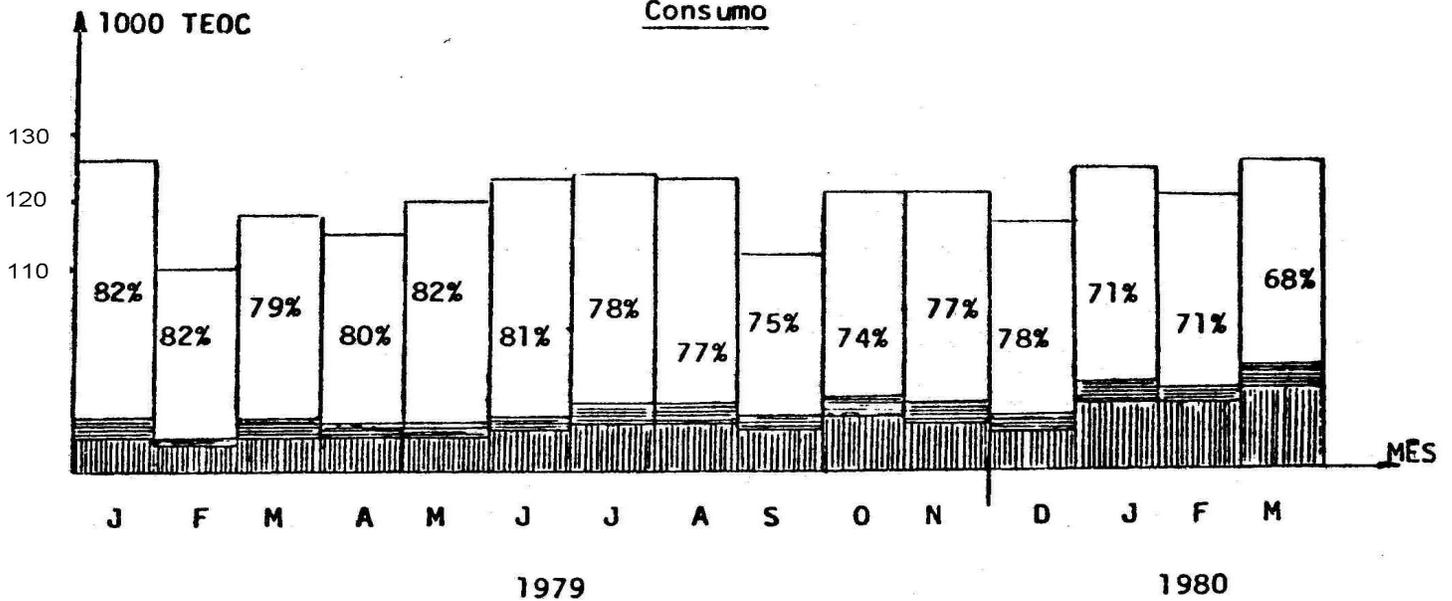
TABELA 18. Participação dos Principais Combustíveis no Consumo Total do Setor.

(*) Outros Derivados de Petróleo.

Produção



Consumo



Derivados de Petróleo
 Lenha
 Carvão Mineral

GRÁFICO 5. Evolução Mensal da Produção e Consumo de Combustível no Setor de Celulose e Papel

7. METODOLOGIA

Esta pesquisa procura determinar, não apenas o consumo específico em relação ao óleo combustível, mas também em relação a todas as matérias-primas usadas para geração de energia empregada no processo de produção de papel e celulose. Exclui, no entanto, as substâncias geradas pela indústria, como por exemplo, o licor preto que resulta da produção de celulose.

Para uma melhor caracterização do consumo, o setor foi dividido em quatro categorias:

1ª Empresas produtoras de celulose: Englobando todas as empresas que só fabricam celulose.

2ª Empresas produtoras de papel: Englobando as empresas que fabricam papel e cartões, exceto as empresas que fazem papéis para fins energéticos.

3ª Empresas produtoras de papéis sanitários.

4ª Empresas integradas: Englobando todas as empresas que fabricam papel e celulose.

Dentro destas categorias, os consumos específicos são calculados dividindo-se o consumo de combustível em kg, pela produção líquida em toneladas, sendo que todos os combustíveis foram transformados em toneladas equivalentes de óleo combustível, segundo as seguintes medidas:

TABELA 19. Fatores de multiplicação para transformação em Tonelada Equivalente de Óleo Combustível (TEOC).

Material	Unidade	Multiplicas por
Lenha	m ³	0,11
Gasolina	m ³	0,75
Querozene	m ³	0,80
Óleo Diesel	m ³	0,83
Carvão Min.	Ton.	0,65

No cálculo do consumo específico das indústrias integradas, foi levado em consideração apenas a produção líquida vendável, ou seja, não levou-se em consideração as quantidades de celulose que foram transformadas em papel.