

I/2004

MERCADO BRASILEIRO DE
CARVÃO MINERAL

DECON/DIECON



Tombo 002853



MERCADO BRASILEIRO
DE CARVÃO MINERAL

Por:

Econ. ELIANA FERREIRA FIRME

Eng. Minas IVAN FALCÃO PONTES



COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA MINERAL
DIVISÃO DE ESTUDOS ECONÔMICOS
JUNHO/1985

S U M Á R I O

	PÁG.
1 - GENERALIDADES	01
1.1 - <u>Propriedades Químicas e Físicas</u>	01
1.2 - <u>Usos</u>	02
1.2.1 - Aplicações correntes	04
1.2.2 - Subprodutos	05
1.3 - <u>Características e especificações dos carvões produzidos no Brasil</u>	06
2 - RESERVAS	10
3 - MERCADO INTERNO	16
3.1 - <u>Oferta</u>	16
3.1.1 - Caracterização do parque produtor	16
3.1.2 - Evolução da produção	19
3.2 - <u>Demand</u> a	26
3.2.1 - Evolução e estrutura do consumo	26
3.3 - <u>Comércio</u>	41
3.3.1 - Interno	41
3.3.2 - Externo	47
3.4 - <u>Preços</u>	49
4 - BALANÇO DEMANDA-OFERTA	62
4.1 - <u>Histórico</u>	62
4.1.1 - Carvão metalúrgico	62
4.1.2 - Carvão energético	62
4.2 - <u>Projetado</u>	64
4.2.1 - Carvão metalúrgico	64
4.2.2 - Carvão energético	64
5 - CONCLUSÕES	76
BIBLIOGRAFIA	79
ANEXO (TIPOS DE BLENDAGEM EFETUADOS EM 1984 - por mês)	

RELAÇÃO DE QUADROS

	PÁG.
Quadro 1.1 - CARACTERÍSTICAS DOS CARVÕES BRASILEIROS	07
Quadro 2.1 - RESERVAS DE CARVÃO MINERAL NO BRASIL - 1984	11
Quadro 2.2 - RESERVAS CARBONÍFERAS COM RELATÓRIOS DE PESQUISA APROVADOS - CPRM - 1984	13
Quadro 2.3 - RESERVAS CARBONÍFERAS COM RELATÓRIOS DE PESQUISA EM EXAME PELO DNPM - CPRM - 1984	14
Quadro 2.4 - RECURSOS DE CARVÃO NO BRASIL - 1984	15
Quadro 3.1 - PRODUÇÃO DE CARVÃO BRUTO NO BRASIL - 1980/84	20
Quadro 3.2 - PRODUÇÃO DE CARVÃO BRUTO - 1975/84	21
Quadro 3.3 - PRODUÇÃO DE CARVÃO VENDÁVEL - 1975/84	22
Quadro 3.4 -- ESPECIFICAÇÕES DOS CARVÕES ENERGÉTICOS-BRASIL	24
Quadro 3.5 - PRODUÇÃO DE CARVÃO ENERGÉTICO NO BRASIL - 1980/84	25
Quadro 3.6 - PRODUÇÃO DE FINOS METALÚRGICOS - 1975/84	27
Quadro 3.7 - CARACTERÍSTICAS DOS PRINCIPAIS CARVÕES METALÚRGICOS IMPORTADOS	29
Quadro 3.8 - TIPOS DE BLENDAGEM EFETUADOS EM 1984	31
Quadro 3.9 - EVOLUÇÃO DO CONSUMO INTERNO DE CARVÃO METALÚRGICO - 1975/84	32
Quadro 3.10 - EVOLUÇÃO DO CONSUMO INTERNO DE CARVÃO ENERGÉTICO - 1975/84	35
Quadro 3.11 - CONSUMO INTERNO DE CARVÃO ENERGÉTICO - 1980/84	37
Quadro 3.12 - IMPORTAÇÕES BRASILEIRAS DE CARVÃO MINERAL - 1971/84	48
Quadro 3.13 - IMPORTAÇÕES BRASILEIRAS DE CARVÃO MINERAL - 1981/84	50
Quadro 3.14 - EVOLUÇÃO DOS PREÇOS DE CARVÃO ENERGÉTICO	53
Quadro 3.15 - EVOLUÇÃO DOS PREÇOS REAIS DE VENDA DO CARVÃO MINERAL	54
Quadro 3.16 - EVOLUÇÃO DOS PREÇOS REAIS PAGOS PELO CONSUMIDOR DO CARVÃO MINERAL	55

Quadro 3.17 - RELAÇÃO CARVÃO ENERGÉTICO E ÓLEO COMBUSTÍVEL - BPF	60
Quadro 3.18 - COMPARATIVO ENTRE PREÇOS DO CARVÃO METALÚRGICO NACIONAL E IMPORTADO	61
Quadro 4.1 - BALANÇO CONSUMO-PRODUÇÃO ENERGÉTICO - 1975/84	62
Quadro 4.2 - PREVISÃO DA PRODUÇÃO DE CARVÃO BRUTO - "ROM" - 1985/89	65
Quadro 4.3 - BALANÇO DEMANDA-OFERTA DE CARVÃO METALÚRGICO - 1985/89	66
Quadro 4.4 - PREVISÃO DE PRODUÇÃO DE CPL E DE CARVÃO VENDÁVEL - SC	69
Quadro 4.5 - PREVISÃO DE PRODUÇÃO DE CARVÃO VENDÁVEL - RS E PR	70

RELAÇÃO DE FIGURAS

Fig. 3.1 - EVOLUÇÃO DO CONSUMO NACIONAL DE CARVÃO ENERGÉTICO	39
Fig. 3.2 - FLUXOS DE TRANSPORTE DE CARVÃO MINERAL	44
Fig. 3.3 - ENTREPOSTOS DA CAEEB EM OPERAÇÃO	46
Fig. 3.4 - EVOLUÇÃO DOS PREÇOS REAIS DE VENDA DO CARVÃO MINERAL	57
Fig. 3.5 - EVOLUÇÃO DOS PREÇOS REAIS PAGOS PELO CONSUMIDOR DE CARVÃO MINERAL	58

MERCADO BRASILEIRO DE CARVÃO MINERAL

1 - GENERALIDADES

1.1 - Propriedades Químicas e Físicas

A utilização e a economicidade de um carvão são determinadas por propriedades físicas tais como: densidade, tenacidade, poder coqueificante, refletância, dureza e anisotropia ótica. O poder ótico de reflexão é um índice de qualidade do "rank" e também empregado na sua classificação.

A variação na densidade facilita a separação dos carvões com alto conteúdo em impurezas, de outros tipos mais valiosos. A densidade é afetada por variações no "rank", natureza e proporção dos constituintes e teor de umidade, como, também, pelo método de análise empregado (líquido ou gasoso).

A tenacidade do carvão está relacionada com a sua dureza e friabilidade. Esta última tem um efeito considerável na degradação que ocorre durante o transporte e a preparação do mesmo.

O poder coqueificante é determinado pela capacidade de inchar e aglutinar, sob a ação do calor, quando pulverizado, sendo de importância primordial na avaliação do carvão para efeito de definição tecnológica de seu emprego.

As propriedades químicas revelam as características gerais de um carvão e são utilizadas para avaliação comercial. Consistem na determinação das porcentagens relativas de umidade, matéria volátil, cinzas, carbono fixo, teor de enxofre e poder calorífico.

Com referência ao emprego do carvão, além destas propriedades citadas, são consideradas as seguintes: lavabilidade, reatividade, moabilidade, fusibilidade das cinzas e estabilidade granulométrica.

A lavabilidade refere-se à facilidade de separação da parte combustível dos carvões, da fração argilosa, incombustível. Os ensaios de lavabilidade (separação de frações em líquidos com densidade controlada) permitem a previsão do comportamento do carvão bruto quando submetido à lavagem.

A reatividade representa a facilidade com que é queimado num reator, sob condições específicas. Quanto mais rápida for esta queima, menor será o tempo de operação e menores as quantidades de oxigênio. Para a gaseificação e a redução direta de minério de ferro é desejável que a reatividade seja alta.

A moabilidade demonstra a pulverização ou redução granulométrica do carvão; deve também ser levado em conta o desgaste ou abrasão produzidos nos equipamentos durante a moagem, que depende, principalmente, dos minerais presentes nas cinzas do carvão. Um carvão pode apresentar excelente moabilidade, mas causar desgaste dos equipamentos de pulverização.

A fusibilidade das cinzas depende dos seus constituintes; os álcalis (Na_2O , K_2O) baixam a temperatura de amolecimento e de fusão, enquanto a sílica (SiO_2) e a alumina (Al_2O_3) elevam estas temperaturas. Para redução direta de minério de ferro, por exemplo, são necessárias temperaturas superiores a 1.100°C; a gaseificação e a queima em grelhas exigem temperaturas específicas de amolecimento e fusão.

Para cada utilização existem especificações quanto à formação de finos ou pulverização, determinada pela composição petrográfica, teor e natureza das cinzas e intercrescimento entre as cinzas e a clarita.

1.2 - Usos

Sabidamente, a utilização do carvão como fonte de energia consolidou-se e apresentou rápido desenvolvimento a partir do final do século XVIII, época em que as máquinas a vapor foram con-

cebidas e vieram a representar a principal fonte de força motriz e de calor, tanto para o setor de transportes quanto para o setor industrial.

Com o advento do motor de combustão interna, no início do século XX, modificou-se sensivelmente o panorama de geração da força motriz e, consequentemente, o cenário das fontes de energia, uma vez que estas máquinas vieram a substituir, com vantagens, as máquinas a vapor e utilizavam o petróleo como combustível.

Porém, mesmo considerando que o petróleo veio a substituir o carvão em muitas de suas aplicações, não parece válido comparar a importância que cada um destes dois insumos básicos têm assumido na economia mundial, mas apreciá-los segundo a expansão verificada em suas demandas, potencializadas por efeito de uma a preciável dilatação de seus campos de aplicação.

De fato, a descoberta do petróleo, além de abrir novas fronteiras para uma série de indústrias, propiciou fundamentais alterações em um grande número de funções de produção em que o carvão figurava como insumo. Apesar disso, o carvão continuou a ser amplamente empregado, uma vez que vários segmentos industriais de base dele necessitam, em escala crescente.

Com o advento da intitulada "crise do petróleo", os países chamados "não produtores" de petróleo (marcadamente aqueles em vias de desenvolvimento) vêm encontrando grandes dificuldades para a satisfação de suas demandas pelo produto.

Na busca de soluções para o problema, muitos países elaboraram planos e programas visando ao aproveitamento de fontes alternativas de energia, não havendo dúvidas quanto à possibilidade de o carvão mineral fazer parte de tais soluções.

Assim sendo, a composição da demanda de carvão mineral deve ser estimada em função do comportamento das demandas derivadas dos setores onde ele é tradicionalmente empregado e daqueles que passaram a empregá-lo como substituto dos derivados do petróleo.

1.2.1 - Aplicações correntes

Atualmente, o carvão têm o seguinte campo de aplicação:

- Coqueificação - emprega o carvão mineral na produção do coque. O coque, por sua vez, é usado na redução de minérios em geral (altos fornos, fornos elétricos de redução para gusa e ferro-ligas, redução de minérios não ferrosos), desempenhando três funções neste processo: combustível, redutor e permeabilizador de carga. É usado, também, em fundição e forjarias.
- Gaseificação - utiliza o carvão mineral como matéria-prima na produção de gases combustíveis (alto, médio e baixo poder calorífico), gases redutores (para redução de ferro) ou gases para síntese de compostos quínicos (metanol, amônia, hidrocarbonetos).
- Geração de vapor - o carvão mineral, como fonte de energia térmica, tem na vaporização da água, talvez, a sua mais tradicional forma de aplicação. O vapor gerado em caldeiras têm um universo de aplicação bastante amplo, podendo ser citados os seguintes segmentos industriais: geração de energia elétrica (termoelétricas), indústria cimenteira, refinarias, petroquímica, indústrias de papel e celulose, têxtil, madeira, plásticos, alimentícia, bebidas, fumo, açúcar e metalúrgica em geral. No tocante à geração de energia elétrica, assume duas configurações básicas: gerar energia, pura e simplesmente, e utilizar ao mesmo tempo o vapor no próprio processo industrial, como é o caso das fábricas de papel.
- Redução Direta de Minério de Ferro - o carvão não coqueificável é usado em fornos rotativos como combustí

vel e redutor sólido de minérios de ferro, para a produção de ferro-esponja, briquetes ou pré-reduzidos de baixo teor de carbono.

- Forno Rotativo para Fabricação de Cimento - o carvão é utilizado, basicamente, como combustível tanto na queima primária como na queima secundária. As cinzas provenientes da queima são incorporadas à carga de formação de clínquer.
- Forno Estático - o carvão é usado como combustível na geração de energia térmica, principalmente na indústria cerâmica.
- Forno Elétrico de Redução - o carvão é utilizado como redutor, na produção do gusa. Encontra-se em fase experimental o emprego do carvão não coqueificável nesta aplicação.
- Liquefação - emprego do carvão mineral visando a sua transformação em produtos líquidos (óleos leves, pesados e gasolina). Este processo tem ainda uso restrito.

1.2.2. - Subprodutos

Durante o processamento do carvão, quer seja na coqueificação, na gaseificação ou mesmo no forno rotativo para fabrição de cimento, há a recuperação e/ou aproveitamento de subprodutos de utilizações diversas, quais sejam:

- gases e vapores das retortas de coqueificação: empregados como matérias-primas na indústria química. Os principais produtos dos gases de coqueria são: hidrogênio, monóxido e dióxido de carbono, gás sulfídrico, amônia, metano, etano, propano, butano, eteno, propeno, buteno, etino, propino, butino, benzeno, tolueno, xileno,

cumeno, fenol, cresol, naftaleno, antraceno, naftol, piridina, picolina, butina e dessulfato de carbono.

- moinha de coque: é obtida no processo de peneiramento do coque e é utilizada na aglomeração de finos de minérios por sinterização, tendo uso limitado no refino do aço, em forno elétrico e, às vezes, como retorno inerte para coquaria;
- cinzas: provenientes dos processos da queima do carvão em fornos rotativos, para fabricação de cimento, são incorporadas ao clínquer. A porcentagem de incorporação depende do tipo do equipamento, não devendo ultrapassar os limites normativos referentes ao balanço de carga. Nos processos de combustão primária as cinzas são incorporadas em quase 100% e nos de combustão secundária em até 80%.
- resíduo piritoso: os carvões catarinenses possuem elevado teor em enxofre, que se encontra sob a forma de pirita ou sulfeto de ferro. Nos processos de beneficiamento estes resíduos são separados com outros rejeitos. Estes rejeitos, por sua vez, sofrem um processamento industrial - efetuado pela ICC - Indústria Carbonífera Catarinense - para o aproveitamento do enxofre, obtendo ácido sulfúrico ou enxofre sob a forma elementar.

1.3 - Características e especificações dos carvões produzidos no Brasil

As principais características dos carvões brasileiros são as constantes do Quadro 1.1.

Os principais tipos de carvão produzidos no País são:

- a) carvão ROM (run of mine) ou Carvão Bruto;
- b) carvão pré-lavado - CPL;

QUADRO 1.1

CARACTERÍSTICAS DOS CARVÕES BRASILEIROS

ESTADOS ESPECIFICAÇÕES	RIO GRANDE DO SUL			SANTA CATARINA				PARANÁ		
	CRM	COPELMI	SANTA GERTRUDES	PRÓSPERA	METROPOLITANA	CRICIÚMA	URUSSANGA	CBCA	CAMEUÍ	KLABIN
Umidade (%)	4,5 - 17,43	8,0 - 18,9	8,6 - 11,3	5,3 - 5,5	5,5 - 6,0	1,79 - 2,0	5,1 - 5,8	0,9 - 0,94	6,0 - 6,4	4,5 - 7,3
Cinza (%)	46,6 - 53,67	31,6 - 59,8	58,9 - 62,9	59,6 - 67,7	62,5 - 63,0	61,6 - 62,0	60,1 - 65,0	42,4 - 61,7	35,6 - 38,7	28,64 - 30,7
Enxofre (%)	0,7 - 1,13	0,8 - 2,4	1,4 - 1,7	1,36 - 6,2	4,0 - 4,2	4,06 - 4,5	5,2 - 6,55	3,5 - 4,7	7,0 - 8,69	9,5 - 10,8
Carbono Fixo (%)	23,78 - 25,90	22,5 - 40,1	19,3 - 21,8	17,2 - 17,3	15,8 - 15,9	21,97 - 22	18,6 - 23,2	43,1 - 74,7	32,5 - 35,2	50,01 - 53,04
Material Volátil (%)	22,5 - 22,8	17,2 - 28,3	17,8 - 19,3	15,1 - 16,7	21,7 - 21,8	16,4 - 16,8	16,4 - 16,8	4,4 - 17,1	26,4 - 28,8	15,9 - 21,35
Poder Calorífico (kcal/kg)	3203 - 3323	2534 - 5074	2316 - 2719	5450 - 5500	2700	2433 - 2450	2837 - 3238	2529 - 4308	5700 - 6000	5323 - 5825

Fonte: Informativo Anual da Indústria Carbonífera - 1981/83 - MME/INPM

- c) carvão metalúrgico;
- d) carvão energético.

O Carvão Bruto ou ROM (run of mine) é o carvão resultante da totalidade do material extraído da mina. Apresenta teor de cinza de 60 a 65% e peso específico de 1,6 a 1,8 t/m³.

O carvão pré-lavado - CPL é o carvão obtido pela lavagem do carvão bruto e que atende às seguintes especificações:

- granulometria - retido em 4" (101,60 mm) = zero
retido em 3" (76,20 mm) = 10% no máximo
28 meshes (0,59 mm) = 10% no máximo
- umidade = 10% no máximo
- lavabilidade - no ensaio de flutuação em líquido denso de uma amostra representativa deste carvão, da qual se excluiram os finos abaixo de 0,59 mm (28 meshes), a fração flutuada, com teor de cinzas inferior a 18,5% e superior a 18%, deve apresentar mais do que 30,0% do peso original da amostra, computados os finos; a fração afundada em líquido de densidade 1,85 deve apresentar, no máximo, 12% do peso original da amostra, computados os finos.

O Carvão Metalúrgico é o carvão coqueificável resultante da lavagem ou relavagem do carvão bruto ou pré-lavado, e que atenda às seguintes especificações:

- granulometria - retido em 2" (50,80 mm) = zero
retido em 1" (25,40 mm) = 5% no máximo
através 1/8" (3,175mm) = 5% no máximo
- material volátil (base seca) = 30 a 35%
- umidade total = 10% máximo
- teor de cinzas (base seca) = 16,0 máximo (alterado para 17% a partir de julho/85)

- enxofre total = 1,75% máximo
- ponto de fusão das cinzas: mínimo 1300°C
- índice de inchamento - FSI $\geq 2,5$
- fluidez máxima - 10.000 d.d.p.m.
- álcalis ($K_2O + Na_2O$) base seca = 0,02% máximo
- intemperização = após 60 dias o carvão deve continuar atendendo às especificações para o índice de Inchamen do (FSI) e Fluidez Máxima.

O Carvão Energético é o carvão vapor mineral, não coqueificável, obtido por processo sumário e/ou hidromecânico que, sob forma pulverizada ou não, será usado para geração de calor mediante a combustão primária, ou secundária.

Cite-se, ainda, o Carvão Redutor, que é um carvão não coqueificável, usado em fornos siderúrgicos rotativos como reduutor sólido de minério de ferro, na produção de ferro-esponja, briquetes e pré-reduzidos de baixo teor de carbono.

2 - RESERVAS

No final de 1984, as reservas brasileiras de carvão, a provadas pelo DNPM, totalizavam 9 bilhões de toneladas, das quais 47% medidas, 43% indicadas e 10% inferidas (Quadro 2.1).

Examinando-se o quadro em questão, nota-se que o Estado do Rio Grande do Sul detém a maior parte destas reservas (74%), se guindo-se os Estados de Santa Catarina (25%) e Paraná (1%).

Se, em termos de quantidade, as posições assim se defininem, o conhecimento dos caracteres qualitativos permite uma ampilação da análise, oportunidade em que Santa Catarina aparece como tradicional e, até o presente momento, único fornecedor brasileiro de carvão metalúrgico.

Com a intensificação dos trabalhos de pesquisa de carvão mineral realizados pela CPRM, desde 1976, foram detectadas reservas de carvão coqueificável também no Rio Grande do Sul, com qualidades que, em muitos casos, superam aqueles dos carvões encontrados em Santa Catarina.

Tais reservas estão situadas a nordeste de Porto Alegre e se estendem desde Gravataí até o litoral, em uma área de mais de 100 mil hectares. A primeira reserva é a de Morungava, a segunda é a de Chico Lomã e a terceira é a de Santa Terezinha, que compõem as reservas atuais de carvão coqueificável, no Rio Grande do Sul, as quais, somadas às da camada Barro Branco, em Santa Catarina, resultam no total das reservas brasileiras de carvão metalúrgico.

Em termos quantitativos, essas reservas atingem a 3,3 bilhões de toneladas "in situ", das quais 2,5 bilhões no Rio Grande do Sul e 0,8 bilhão em Santa Catarina.

Análises realizadas no carvão extraído das jazidas do Rio Grande do Sul constataram que o mesmo pode ser obtido com 12% a 14% de cinzas. As características de lavabilidade são considera

Quadro 2.1
RESERVAS DE CARVÃO MINERAL NO BRASIL - 1984

 Unidade: 10^3 t ROM (In Situ)

ESTADOS/MUNICÍPIOS	RESERVAS APROVADAS			TOTAL
	MEDIDA	INDICADA	INFERIDA	
RIO GRANDE DO SUL:				
Arroio dos Ratos	12.333	-	-	12.333
Bagé	812.888	1.215.924	311.321	2.340.133
Butiá	336.794	120.562	21.707	479.063
Cachoeira do Sul	146.546	118.576	17.362	282.484
Guaíba	117.150	330.021	21.299	468.470
Pinheiro Machado	79.987	347.966	85.114	513.067
Rio Pardo	216.512	299.258	114.699	630.469
São Jerônimo	353.058	127.946	10.290	491.294
São Sepé	10.516	431	-	10.947
Triunfo	960.852	326.261	83.274	1.370.387
TOTAL	3.046.636	2.886.945	665.066	6.598.647
PARANÁ:				
Curiúva	12.979	100	-	13.079
Imbituba	547	-	-	547
Sapopema	35.948	8.453	-	44.401
Telemacó Borto	1.566	212	-	1.778
TOTAL	51.040	8.765	-	59.805
SANTA CATARINA:				
Alfredo Wagner	1.989	532	-	2.521
Araranguá	29.392	141.410	60.397	231.199
Criciúma	336.579	150.739	30.500	517.818
Grão Pará	4.270	-	-	4.270
Içara	98.627	285.537	240	384.404
Lauro Müller	205.907	52.745	11.084	269.736
Morro da Fumaça	3	-	-	3
Nova Veneza	616	-	-	616
Orlândia	84.177	21.551	3.598	109.326
Siderópolis	211.915	280.614	94.506	587.035
Urussanga	126.112	30.140	15.488	171.740
TOTAL	1.099.587	963.268	215.813	2.278.668
TOTAL GERAL	4.197.263	3.858.978	880.879	8.937.120

Fonte: DNPM

Nota: Dados preliminares

das muito boas, podendo ser aproveitado cerca de 25% do mineral, com teor de cinzas de 12%.

Verifica-se, pois, que o panorama futuro das disponibilidades internas de carvão metalúrgico e vapor (energético) poderá ser substancialmente alterado, estando a conclusão sobre o assunto na dependência dos estudos a respeito da viabilidade técnico-econômica de utilização do carvão riograndense.

Até o presente momento, as novas descobertas de carvão no Rio Grande do Sul apenas resultaram em um aumento das reservas que, certamente, elevaram a qualidade do carvão nacional.

Desta forma, as informações disponíveis permitem concluir que o total das reservas brasileiras de carvão mineral é composto de 37% de carvão metalúrgico e 63% de carvão vapor (energético).

Como resultado dos trabalhos realizados no sul do País, somente a CPRM detém reservas de carvão mineral da ordem de 12,5 bilhões de toneladas. Desse total, cerca de 4,0 bilhões resultam de Relatórios de Pesquisa já aprovados pelo DNPM (Quadro 2.2) e o restante consta de Relatórios de Pesquisa em exame pelo DNPM (Quadro 2.3).

Tomando-se por base dados fornecidos pela equipe do carvão da DGM/DNPM, os recursos de carvão mineral no Brasil podem chegar a 27,5 bilhões de toneladas, dos quais cerca de 32% constituem de reservas já aprovadas pelo DNPM. Do restante (18,6 bilhões de toneladas) a quase totalidade (88%) está localizada no Rio Grande do Sul (Quadro 2.4).

Quadro 2.2
PESQUISAS PRÓPRIAS DA CPRM
RESERVAS CARBONÍFERAS COM RELATÓRIOS DE PESQUISA APROVADOS

(SITUAÇÃO EM 31.12.84)

 Unidade: 10^3 t ROM (In Situ)

ESTADO/PROJETO	RESERVAS			TOTAL	
	MEDIDA	- INDICADA	INFERIDA		
RIO GRANDE DO SUL					
Projeto IRUÍ/BUTIÁ:					
Bloco CAPÃO DA VÁRZEA	15.004	101.211	82.828	199.043	
Bloco LEÃO SAPROPELITO	92.390	76.360	3.360	172.110	
Bloco LEÃO ANTRACITO	115.900	77.100	570	193.570	
Bloco LEÃO LINHITO	236.780	201.080	4.260	442.120	
Bloco LESTE	24.335	54.852	21.707	100.894	
Projeto GRANDE CANDIOTA:					
Bloco SUL DE CANDIOTA	114.116	330.439	22.501	467.056	
Bloco SEIVAL II	136.262	244.828	2.823	383.913	
Bloco PASSO DA CONCEIÇÃO	78.801	16.572	2.671	98.044	
Bloco BIBOCA	53.765	323.661	190.757	568.183	
Bloco HULHA NEGRA	183.670	478.140	82.280	744.090	
Grande Candiota	84.180	188.810	96.090	369.080	
TOTAL RS	1.135.203	2.093.053	509.847	3.738.103	
SANTA CATARINA					
Projeto ARARANGUÁ	27.608	129.962	52.227	209.797	
TOTAL SC	27.608	129.962	52.227	209.797	
PARANÁ					
Projeto SAPOEMA	25.294	6.671	-	31.965	
TOTAL PR	25.294	6.671	-	31.965	
TOTAL GERAL	1.188.105	2.229.686	562.074	3.979.865	

Fonte: CPRM



CPRM

Quadro 2.3

PESQUISAS PRÓPRIAS DA CPRMRESERVAS CARBONÍFERAS COM RELATÓRIOS DE PESQUISA EM EXAME PELO DNPM

(SITUAÇÃO EM 31.12.84)

Unidades: 10³ t ROM (In Situ)

ESTADO/PROJETO	RESERVAS				TOTAL	
	MEDIDA	INDICADA	INFERIDA			
RIO GRANDE DO SUL						
Projeto IRUÍ/BUTIÁ:						
Bloco CAPÃO DA PONTE	3.830	11.460	19.030		34.320	
Bloco IRUÍ	55.030	142.510	106.530		304.070	
Bloco RIO PARDO	13.980	21.240	9.370		44.590	
Bloco Rincão DEL REI	610	1.470	200		2.280	
Bloco CAPÃO CAD POMBAS	39.530	121.910	258.680		420.120	
Bloco CAPÃO DA VÁRZEA	375	5.693	4.511		10.579	
Bloco LEÃO SAPROPELITO	1.590	3.830	2.210		7.630	
Bloco LEÃO LINHITO	2.280	10	-		2.280	
Bloco CUEDILHEIRA*	15.655	90.299	7.708		113.662	
Bloco CAPÃO DAS POMBAS	1.265	6.794	974		9.033	
Bloco CAPÃO DAS POMBAS (A31)	1.045	6.205	5.341		12.591	
Bloco FAZ. DA QUINTA	2.332	18.858	2.606		23.795	
Projeto GRANDE CARDIOTA:						
Bloco SUL DE CARDIOTA*	72.582	502.291	773.471		1.348.344	
Bloco BIBOCA-OESTE*	11.673	93.074	23.677		128.424	
Bloco HERVAL	7.181	1.911	-		9.092	
SUL de CARDIOTA*	59.777	436.511	350.416		846.704	
Bloco SANGA DA DIVISA *	51.683	311.618	139.395		502.696	
Projeto São SEPÉ:						
Bloco DURASTRAL OESTE	2.370	9.950	1.830		14.150	
Bloco DURASTRAL	3.990	7.090	1.200		12.280	
TAQUARA	42.640	55.609	25.287		123.536	
Projeto TORRES/GRAVATAÍ:						
Bloco BANHADO DOS PACHECOS	37.260	39.220	8.090		84.570	
Bloco TORRES	9.201	70.369	839.155		918.725	
Bloco LAGOA DOS BARROS	10.597	82.449	293.094		386.100	
Bloco RIO TRANANDAI	48.118	338.089	1.280.239		1.666.446	
Bloco BANHADO DOS TOUROS	69.580	235.010	70.830		375.420	
Bloco FAZ. SÃO PEDRO	-	8.770	72.070		80.840	
Bloco SUL TURPA	1.762	9.729	11.267		22.778	
Bloco BANHADO GRANDE	54.389	307.724	107.901		470.014	
Bloco PASSINHOS	17.297	117.916	271.575		406.788	
TOTAL	638.121	3.057.609	4.686.677		8.382.407	
SANTA CATARINA						
ORLELES*	9.756	31.430	5.045		46.231	
ARARANGUÁ	-	1.922	15.464		17.386	
TOTAL	9.756	33.352	20.509		63.617	
PARANÁ						
Projeto SAOPÉIA:	8.124	1.782	-		9.906	
	10.348	8.693	-		19.041	
TOTAL	18.472	10.475	-		28.947	
TOTAL GERAL	666.349	3.101.436	4.707.186	8.474.971		

Fonte: CPRM

* Aprovado em 1985.

Quadro 2.4

RECURSOS DE CARVÃO NO BRASIL - 1984

ESTADOS	Unidade: 10^6 t ROM (In Situ)		
	RESERVAS APROVADAS	CUTROS*	TOTAL
PARANÁ	60	92	152
RIO GRANDE DO SUL	6.599	16.251	22.850
SANTA CATARINA	2.279	2.214	4.493
SÃO PAULO	-	10	10
TOTAL BRASIL	8.938	18.567	27.505

Fonte: DNPM

* Inclui dados referentes aos projetos em fase de pesquisa ou com relatório final sendo examinado pelo DNPM.

3 - MERCADO INTERNO

Os principais aspectos do comportamento histórico da produção e do consumo de carvão mineral, bem como suas perspectivas em termos de expansão serão abordados de forma sucinta.

Desde que, no Brasil, o carvão vêm sendo apontado como um dos principais substitutos de alguns derivados de petróleo, previu-se um deslocamento positivo da demanda, como decorrência, principalmente, dos segmentos definidos como prioritários para a implantação do programa de substituição energética.

A conjugação das metas de substituição com o desenvolvimento dos setores em que o carvão mineral tradicionalmente vinha sendo empregado resultou em uma demanda global composta por dois segmentos: o de substituição e o de expansão.

Do lado da oferta, a preocupação governamental voltou-se para a materialização de projetos que visavam à expansão da produção através da absorção da capacidade instalada existente, da expansão dos projetos implantados, da abertura de novas minas e da adequação dos meios de transporte.

3.1 - Oferta

3.1.1 - Caracterização do Parque Produtor

A lavra e o beneficiamento do carvão brasileiro são desenvolvidos por empresas privadas e estatais, sendo sua produção controlada pelo Ministério das Minas e Energia, através do Conselho Nacional de Petróleo - CNP.

O setor carbonífero nacional, no que tange à lavra, é composto por um apreciável número de minas subterrâneas, havendo, também, algumas minas a céu aberto.

A oferta brasileira de carvão mineral, segundo as unidades produtoras e o Estado onde se localizam, está assim composta:

a) Carvão de Santa Catarina

O Estado de Santa Catarina é, até o momento, o único a produzir carvão metalúrgico. A maior parte da produção sofre uma pré-lavagem à boca de mina, obtendo-se o chamado Carvão Pré-Lavado - CPL. Este carvão é enviado ao Lavador de Capivari, LAVACAP, (Imbituba), - de propriedade da CSN - Cia. Siderúrgica Nacional - onde novo beneficiamento separa as frações metalúrgica e vapor (energética). De acordo com o esquema atual adotado no LAVACAP, de cada 100 toneladas de CPL que entram no lavador resultam 25 toneladas de carvão metalúrgico com 16% de cinzas e 72,5 toneladas de carvão energético. A partir de julho/85, o carvão produzido no LAVACAP deverá conter 17% de cinzas, o que implicará na produção de maiores quantidades de carvão metalúrgico - da ordem de 29 toneladas - e menores quantidades de carvão energético - cerca de 68,5 toneladas, para cada 100 toneladas de CPL.

A produção de CPL é fixada a nível de cotas pelo CNP. As empresas de mineração que atuam em Santa Catarina e as respectivas cotas mensais de CPL fixadas pelo CNP para o primeiro semestre/85 estão relacionadas a seguir:

- Carbonífera Próspera S.A. - Cota de 84.000 t/mês
- Cia. Carbonífera de Urussanga - Cota de 74.000 t/mês
- Carbonífera Criciúma S.A. - Cota de 69.000 t/mês
- Carbonífera Metropolitana S.A. - Cota de 69.000 t/mês
- Cia. Brasileira Carbonífera de Araranguá - Cota de 53.000 t/mês
- • Cia. Nacional Mineração de Carvão do Barro Branco - Cota de 20.000 t/mês
- Cia. Carbonífera Catarinense S.A. - Cota de 14.000 t/mês
- Carbonífera Treviso S.A. - Cota de 11.000 t/mês
- Coque Catarinense Ltda. - Cota de 11.000 t/mês
- Carbonífera Palermo Ltda. - Cota de 9.500 t/mês

- Ibracoque Mineração Ltda. - Cota de 90.000 t/mês
- Indústria Carboquímica Catarinense - Cota de 31.500 t/mês

As empresas siderúrgicas integradas a coque - CSN, COSIPA, USIMINAS, CST e AÇOMINAS - são obrigadas a adquirir o CPL produzido e transportado mensalmente, atendo-se à quantidade das cotas, consumindo a totalidade do carvão metalúrgico proveniente do seu beneficiamento. Quanto ao carvão energético, resultante do beneficiamento do CPL, é faturado pelas empresas proprietárias à CAEEB.

b) Carvão do Rio Grande do Sul e Paraná

No Rio Grande do Sul e no Paraná se produz somente carvão energético, não sendo estabelecidas cotas de produção. O carvão que sai das minas - ROM (run of mine) - é beneficiado diretamente nos lavadores junto às minas, estando a partir daí apto a ser comercializado.

Nestes dois Estados atuam as seguintes empresas:

- CRM - Cia Riograndense de Mineração
- COPELMI - Cia. de Pesquisa e Lavras Minerais
- Mineradora Santa Gertrudes Ltda.
- Cia. Nacional de Mineração Candiota (a partir desse ano, com minas em Seival).

A Carbonífera Palermo Ltda. está implantando uma mine na em Canapé.

No Estado do Paraná operam apenas duas empresas:

- Cia. Carbonífera do Cambuí
- Klabin do Paraná Mineração S.A.

A produção de carvão do Paraná deve-se quase que integralmente à atuação da primeira empresa.

3.1.2 - Evolução da Produção

A produção brasileira de carvão mineral está restrita, praticamente, aos Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina visto ser a produção do Paraná pouco significativa.

A produção de carvão bruto, detalhada por Unidades da Federação, por empresa, por mina e por tipo de lavra, nos últimos 5 anos, consta do Quadro 3.1. Nele fica evidenciada a predomínio do Estado de Santa Catarina, o qual, além de ser o único a produzir carvão metalúrgico, ainda é responsável por quase 80% do total de carvão produzido no País. Aos demais Estados produtores cabe a participação de cerca de 18% para o Rio Grande do Sul e de, aproximadamente, 2% para o Paraná.

A análise da evolução da produção por um período maior torna patente os efeitos da política de incentivos à indústria carbonífera adotada pelo Governo, visando a tornar o carvão energético alternativo de derivados de petróleo. Em 1975 - data em que foi atribuída à CAEEB a atividade de comercialização do carvão energético - a produção brasileira de carvão bruto representava, somente, 27% do total produzido em 1984 (Quadro 3.2).

Em termos de carvão vendável, as quantidades produzidas de carvão bruto distribuiram-se conforme consta do Quadro 3.3.

O crescimento da produção de carvão bruto e de carvão vendável revelou-se bastante significativo, particularmente o do carvão energético, graças às medidas de incentivo adotadas a partir de 1975. No subperíodo 1980/84 a produção de carvão energético representou cerca de 81% do total da produção de carvão vendável, enquanto no período anterior 1975/79 esta relação esteve em torno de 74%. Em termos absolutos o crescimento da produção de carvão metalúrgico, de 1975 a 1984, foi de 63%, enquanto de carvão energético alcançou 216%.

O carvão metalúrgico, face à sua destinação restrita às siderúrgicas integradas a coque, é produzido em tipo único, com

PRODUÇÃO DE CARVÃO BRUTO NO BRASIL

1980/84

U.F.	COMPANHIA	MINA	1980	1981	1982	1983	1984	Unidade: t
RIO GRANDE DO SUL	CIA. RIOGRANDENSE DE MINERAÇÃO CRM	Leão I - SS/CA	612.460	480.019	283.435	333.737	287.786	
		Leão II - SS	IMP	11.468	7.296	3.231	-	
		Iruí - S/Acamp. - CA	IMP	-	-	125.301	-	
		Iruí - S/Cascat. - CA	IMP	94.668	306.920	116.305	388.153	
		Candiota II - CA	472.000	678.065	693.604	696.010	786.212	
	CIA. DE PESQUISA E LAVRAS MINERAIS	Charqueadas - SS	367.444	277.293	307.409	316.362	269.619	
		Recreio - CA	1.077.090	1.329.405	1.581.048	2.135.217	2.122.102	
	MINERAÇÃO SANTA GERTRUDES	Faxinal - CA	PL	-	107.688	962.737	675.052	
		Colombo - CA	-	-	IMP	15.564	40.223	
	TOTAL RIO GRANDE DO SUL		2.528.994	2.870.918	3.287.400	4.724.464	4.569.147	
SANTA CATARINA	CIA. CARBONÍFERA PRÓSPERA S/A	A - Sangão - SS	996.000	1.741.000	1.869.166	1.976.855	1.898.173	
		B - M. Albino - SS	PL	-	IMP	119.919	541.445	
		Siderópolis - SS	1.793.035	1.364.500	1.242.279	649.019	+	
		Poço 10 - Igara - SS	281.592	294.208	273.495	300.697	317.746	
		Morozini - CA	426.536	332.208	369.005	397.688	411.431	
	CIA. CARBONÍFERA METROPOLITANA S/A	F - Beluno - SS	-	-	PL	292.056	766.279	
		União - SS	2.386.918	2.146.148	1.960.130	1.457.768	435.313	
		Poço 6 - SS	18.500	+	-	-	-	
		Tunel - ME	PL	-	IMP	864.144	1.571.393	
		Esperança - SS	PL	IMP	IMP	-	915.934	
	CIA. CARBONÍFERA CRICIÚMA S/A	Fontanella - SS	PL	PL	IMP	-	-	
		Cidade Mineira - CA	-	-	IMP	20.782	26.649	
		São Roque - SS	1.992.332	2.159.695	1.705.031	1.049.819	+	
		São Marcos - SS	44.902	169.069	18.041	-	3.105	
		Santa Rosa - SS/CA	130.638	312.956	459.172	424.705	395.198	
	CIA. CARBONÍFERA DE URUSSANGA S/A	Volta Redonda - CA	13.653	-	-	286.291	730.984	
		Verdinho - SS	PL	-	13.584	855.517	1.625.553	
		Santa Augusta - SS	1.021.012	1.436.539	1.808.853	1.658.366	1.895.008	
	CIA. CARBONÍFERA TREVISO S/A	Santana - SS	1.273.390	1.399.452	1.408.814	1.045.985	1.011.816	
		São Geraldo - SS	84.557	241.031	433.317	549.235	204.030	
		Itanema I + II - CA	IMP	133.900	104.832	468.013	497.905	
	CIA. BRASILEIRA CARBONÍFERA DE ARARANGUÁ	Rio Maior - CA	IMP	40.731	0	0	-	
		Santa Luzia - CA	442.554	369.776	378.273	+	-	
		Poço I Santa Luzia - SS	290.900	64.177	78.283	13.896	-	
PARANÁ	CIA. NACIONAL DE MINERAÇÃO DE CARVÃO BARRO BRANCO	Poço 2 São Roque - SS	540.636	601.141	781.306	963.345	1.083.673	
		Antonio de Lucca - SS	23.012	201.044	281.989	355.203	427.644	
		São Simão - SS	274.962	312.900	391.370	455.999	488.083	
		Santa Bárbara - CA	-	-	-	6.949	56.123	
		Dratel	-	-	-	-	3.785	
		3E/3F/3G - SS	342.404	468.774	552.311	483.794	672.127	
	CIA. CARBONÍFERA CATARINENSE LTDA.	Poço I - SS	102.536	-	-	-	-	
		Rio Bonito	-	-	-	-	26.333	
		Figueira - SS	44.977	55.478	65.855	96.828	124.818	
		Rio do Rastro I - CA	-	IMP	47.539	14.641	38.496	
		Rio do Rastro II - CA	-	-	IMP	27.753	33.440	
		Rio do Rastro III - A	-	-	-	-	3.799	
		Cafundó - CA	-	-	IMP	19.645	27.738	
		Guaíá I - CA	-	-	IMP	6.197	32.465	
		Lageado - CA	-	-	-	-	4.696	
	IBRACOQUE MIN. LTDA.	Itanema - Poço 2 - CA	71.218	84.149	63.352	22.992	5.867	
		Poço ML - SS	9.125	48.472	132.198	211.045	206.645	
		Poço 2 - SS	36.320	19.700	20.972	-	-	
	CIA. CARBONÍFERA PALERMO LTDA.	Poço 1 e 4 - SS	370.534	399.093	414.460	385.210	513.887	
		Macarini - CA	18.060	61.713	63.719	66.450	4.885	
		Palermo - SS/CA	48.649	67.359	87.970	106.310	110.191	
	COQUE CATARINENSE LTDA.	Rio Hipólito - SS/CA	-	-	-	-	131.828	
		Boa Vista - SS/CA	100.445	112.707	94.191	125.493	48.010	
		Ex-Patrimônio - SS	21.900	76.486	173.059	242.370	353.915	
	INDS. CARE. RIO DESERTO	São Leonardo - SS/CA	4.981	2.920	0	0	0	
		Morro da Palha - SS/CA	-	2.880	82.824	140.045	191.050	
		Rio Deserto - SS	46.002	61.950	62.459	65.489	118.812	
	TOTAL SANTA CATARINA		13.252.280	14.782.156	15.437.949	16.226.513	17.956.272	
TOTAL GERAL - RS + SC + PR	CIA. CARBONÍFERA DO CAMBIÚ	Poço 115 - SS	40.286	42.281	47.397	104.448	92.424	
		Meia Encosta - CA	-	-	-	-	34.798	
		Amando Simões	251.311	235.197	246.668	225.923	276.165	
	KLABIN DO PARANÁ MIN.	Monte Alegre 6 - SS	17.654	19.314	18.320	19.561	20.998	
		Monte Alegre 2 - SS	-	PL	IMP	453	6.421	
	TOTAL PARANÁ		309.251	296.792	312.385	350.385	430.806	

Fonte: DNPM

Notas: O = Paralizada
+ = Desativada
SS = Subsolo
CA = Céu AbertoME = Mina Encosta
PL = Planejamento
IMP = Implantação

Quadro 3.2

PRODUÇÃO DE CARVÃO BRUTO

1975/84

Unidade: 10^3 t

U.F.	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
SC	5.131	6.635	8.430	9.591	11.637	13.212	14.782	15.438	16.227	17.956
RS	908	955	1.328	1.907	1.977	2.529	2.871	3.287	4.724	4.569
PR	268	285	286	317	327	309	297	312	350	431
TOTAL	6.308	7.876	10.045	11.816	13.942	16.050	17.950	19.037	21.301	22.956

Fontes: Informativo Anual da Indústria Carbonífera - 1983 - MME/DNPM
 Tabelas "Estatística Mensal" - 1984 - MME/DNPM



Quadro 3.3

PRODUÇÃO DE CARVÃO VENDÁVEL

1975/84

CARVÃO METALÚRGICO

Unidade: t

U.F.	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
SANTA CATARINA	804.475	864.654	1.049.084	1.130.089	1.222.914	1.287.609	1.188.536	1.171.993	1.247.065	1.311.523
SUBTOTAL	804.475	864.654	1.049.084	1.130.089	1.222.914	1.287.609	1.188.536	1.171.993	1.247.065	1.311.523

CARVÃO ENERGÉTICO

Unidade: t

U.F.	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
SANTA CATARINA	877.745	1.305.178	1.388.064	1.412.512	1.769.140	1.839.826	2.758.705	2.990.465	2.900.197	3.327.905
RIO GDE. DO SUL	869.293	977.061	1.278.156	1.680.942	1.673.822	1.577.321	1.864.849	2.165.125	2.406.656	2.467.087
PARANÁ	165.790	182.194	192.854	215.250	222.121	202.921	227.297	225.523	222.911	252.290
SUBTOTAL	1.912.828	2.464.433	2.859.074	3.308.704	3.665.083	3.620.068	4.850.849	5.381.113	5.529.764	6.047.282
T O T A L	2.717.303	3.329.087	3.908.158	4.438.793	4.887.997	4.907.677	5.794.310	6.560.402	6.776.829	7.358.805

Fonte: DNPM - Inf. Anual da Ind. Carbonífera 1983.

Tabela "Estatística Mensal" Fornecida pelas Carboníferas - 1984

C
P
R
M

especificações bem definidas. Atualmente, o carvão metalúrgico produzido no LAVACAP apresenta as seguintes características: umidade de 4 a 8%; material volátil de 32 a 35%; carbono fixo de 57 a 50%; teor de enxofre de 1,4 a 1,8%; poder calorífico de 6600 a 7000 Kcal/kg; rendimento do LAVACAP em relação ao carvão ROM de 40,8% e um teor de cinzas de 16%. Este teor será alterado para 17% a partir de julho/85, segundo acordo firmado entre as empresas siderúrgicas e o CNP.

O carvão energético engloba uma gama variada de consumidores, o que exige a produção de tipos variados. Os tipos de carvão energético são definidos pelo seu poder calorífico superior, precedido de CE. A Portaria nº 440/82, do CNP, define e especifica os diferentes tipos de carvão mineral produzidos no Brasil, que são os constantes ao Quadro 3.4.

Para adequar o carvão energético às condições de uso ocorreu uma modificação substancial no perfil qualitativo da produção de carvões mais nobres, particularmente do carvão com 35% de cinzas, condicionada pela emergência, no mercado, dos setores industriais em que se vem processando a substituição do óleo combustível por esse energético, o que se deu não somente pelo remanejamento do aparelho produtivo existente, mas, também, em detrimento do crescimento relativo dos demais tipos de carvão pouco afetos às exigências do novo mercado.

A produção dos diversos tipos de carvão energético nos últimos 5 anos, por Estados produtores, está detalhada no Quadro 3.5. Neste quadro fica evidenciada a grande predominância dos CE 5200 e CE 4500 (SC) e dos CE 3300 e CE 4700 (RS), cujas produções, somadas, representam cerca de 3/4 do carvão energético produzido no País nos últimos 5 anos.

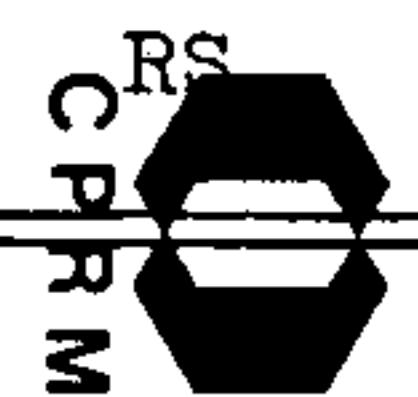
Em Santa Catarina, embora o CPL represente a quase totalidade do produto carbonífero, o processo utilizado para sua obtenção gera, também, os finos de carvão, que representam cerca de

Quadro 3.4

ESPECIFICAÇÕES DOS CARVÉS ENERGÉTICOS - BRASIL

ESPECIFICAÇÕES	DENOMINAÇÃO								
	CE 6000	CE 5900	CE 5200	CE 4700	CE 4500	CE 4200	CE 3700	CE 3300	CE 3100
Granulometria (mm)	35 x 0	50 x 0	25 x 0	50 x 0	25 x 0	75 x 0	25 x 0	500 x 0	75 x 0
Umidade Total - máximo (%)	18	20	10	19	12	17	19	14	17
Teor de cinzas - máximo (%)	25	22	35	35	42	40	47	54	57
Enxofre - máximo (%)	5,0	2,5	2,5	2,5	4,0	2,0	2,0	1,2	2,0
Poder calorífico superior base seca mínimo (kcal/kg)	5.700	5.900	5.200	4.700	4.500	4.200	3.700	3.150	2.930
Índice de inchamento - FSI	-	-	<2	-	-	-	-	-	-
Estado produtor	PR	RS	SC	RS	SC-PR	RS	RS	RS	RS

Fonte: CNP (Portaria nº 440, de 20/12/82)


 CPRM

Quadro 3.5

PRODUÇÃO DE CARVÃO ENERGÉTICO NO BRASIL

1980/84

Unidade: t

U.F.	TIPOS DE CARVÕES	1980	1981	1982	1983	1984
RIO GRANDE DO SUL	CE 3100	591.702	473.412	588.960	556.027	405.961
	CE 3300	472.000	678.065	593.604	696.010	803.235
	CE 3700	-	15.634	151.039	220.081	388.948
	CE 4200	196.811	307.304	267.111	264.320	217.282
	CE 4700	256.147	43.698	464.411	668.823	642.030
	CE 5200	-	291.043	-	-	-
	CE 5900	60.661	55.693	-	1.395	9.631
TOTAL		1.577.321	1.864.849	2.165.125	2.406.656	2.467.087
SANTA CATARINA	CE 48% Cz	-	-	33.912	60	-
	CE 4500	-	-	5.324	190	-
	CE 5200	54.995	490.172	482.971	430.910	271.680
CAPIVARI	CE 4500	1.264.055	1.034.184	1.368.200	1.090.523	1.150.159
	CE 5200	520.776	1.234.349	1.100.058	1.378.514	1.906.066
	TOTAL	1.839.826	2.758.705	2.990.465	2.900.197	3.327.905
PARANA	CE 4500	11.820	13.322	13.399	-	-
	CE 6000	191.101	213.973	212.124	222.911	252.290
	TOTAL	202.921	227.295	225.523	222.911	252.290
TOTAL RS + SC + PR		3.620.068	4.850.849	5.381.113	5.529.764	6.047.282

Fonte: Informativo Anual da Indústria Carbonífera - 1983 - DNPM.
 Tabelas "Estatística Mensal" - 1984 - MME/DNPM.

2% do carvão bruto beneficiado. A partir de 1971 os finos têm sido utilizados na produção de coque, destinados à indústria de fundidos de ferro. Essa produção, apesar de relativamente pequena, vem evoluindo, tendo registrado nos últimos 10 anos um crescimento absoluto de 185% (Quadro 3.6).

3.2 - Demandas

3.2.1 - Evolução e Estrutura do Consumo

A exemplo do que acontece em um grande número de países, o consumo interno de carvão mineral estava, fundamentalmente, baseado nas demandas oriundas dos setores siderúrgico e de termoeletricidade, às quais juntou-se o segmento denominado "demanda de substituição", decorrente do programa nacional de substituição de óleo combustível por carvão mineral. Os mercados industriais, emergentes, abriram possibilidade para a indústria carbonífera nacional, propiciando, inclusive, a opção para a produção de carvões mais bem especificados e de maior poder calorífico.

Tendo em vista os segmentos demandantes, o consumo de carvão mineral do País pode ser dividido em dois grandes grupos, o de carvão metalúrgico e o de carvão energético.

O primeiro destes grupos é representado pelo carvão que se destina à produção de coque utilizado nos altos fornos como combustível e redutor de minério de ferro. Este processo é, atualmente, empregado pelas seguintes empresas, integrantes do Grupo SIDERBRÁS:

- Companhia Siderúrgica Nacional - CSN, localizada em Volta Redonda (RJ);
- Usinas Siderúrgicas de Minas Gerais S.A. - USIMINAS, localizada em Ipatinga (MG);
- Companhia Siderúrgica Paulista - COSIPA, localizada em Cubatão (SP);

Quadro 3.6

PRODUÇÃO DE FINOS METALÚRGICOS
 (GERADO NA PRÉ-LAVAGEM)

1975/84

ESTADO	ANOS	Unidade: 10^3 t									
		1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
Santa Catarina		106	141	172	217	219	257	208	236	267	302

Fonte: Anuário Estatístico CNP - 1984
 Tabelas "Estatística Mensal" - 1984 - MME/DNPM

- Companhia Siderúrgica de Tubarão - CST, localizada em Vitória (ES);
- Aço Minas Gerais S.A. - AÇOMINAS, localizada em Ouro Branco (MG).

Devido à tecnologia adotada pelas mencionadas empresas, que implica na utilização de carvão metalúrgico de alta categoria, ainda não produzido internamente, o consumo de carvão nacional é feito através de blendagem com carvões importados.

Segundo resolução do CONSIDER, a relação carvão nacional/carvão importado não pode ultrapassar 30%, uma vez que a presença de carvão metalúrgico nacional acima desta proporção implicaria em queda no rendimento dos altos fornos, comprometendo a qualidade do ferro-gusa produzido.

De acordo com informações obtidas na CSN, e que, segundo técnicos da SIDERBRÁS, podem ser tomadas como representativas do Grupo, as principais características do carvão metalúrgico importado e os tipos mais comuns de blendagem efetuados pelas empresas siderúrgicas são os constantes dos Quadros 3.7 e 3.8.

A análise do Quadro 3.9 que apresenta a evolução do consumo interno de carvão metalúrgico, evidencia que no período de 1975/84 o crescimento no consumo global de carvão metalúrgico pela indústria siderúrgica foi da ordem de 170%, decorrente, sobre tudo, da maior utilização de carvão importado, vez que o crescimento registrado, em igual período, no consumo de carvão nacional foi de cerca de 30%, somente.

De uma participação, nos primeiros anos do período, em torno de uma média de 23% sobre o consumo total, o carvão nacional teve a sua participação reduzida paulatinamente, tendo registrado o mínimo de 12% no último ano do período em análise.

A tecnologia empregada pelas usinas siderúrgicas exige que a mistura alimentadora das baterias de coque mantenha a rela-

Quadro 3.7

CARACTERÍSTICAS DOS PRINCIPAIS CARVÕES METALÚRGICOS IMPORTADOS

PAÍS	USA	USA	USA	CANADÁ	USA	USA	CANADÁ	POLÔNIA	AUSTRÁLIA	USA	USA	USA
FORNECEDOR	MASSEY	EASTERN	Mc CALL	C. BRETON	Mc CALL	MASSEY	B. C. COAL	WEGLOKOKS	UATH	MASSEY	MASSEY	I. GREEK
CARVÃO	PEERLESS	KOPPERSTON	RACE FORK	DEVCO	PERMAC	R. PHILIPS	BALMER	FIRST MAJA	GOONYELLA	NEW RIVER	PREMIER	BEATRICE
TIPO *	AV	AV	AV	AV	MV	MV	MV	MV	MV	BV	BV	BV

* AV, MV, BV = Alto volátil (30/31 - 36%), Médio volátil (22/23 - 29/30%) e Baixo volátil (16 - 21/22%)

ESPECIFICAÇÕES

Umidade (%) Inerente	-	-	-	1,5	-	-	-	-	-	-	-	-
Umidade (%)	6,0	5,0	6,0	7,2	7,0	6,0	8,0	7 - 8	10	5,0	6,0	5,0
Volátil (%)	32-34,5	30-32	31-33	35-37	26,5	24-25	19,3-22,3	26-29	25-27	20-22	18-20	17,5-19,5
Cinza (%)	6,3	4,8	7,0	3,0	7,0	6,25	9,65	7,75	7,3	5,7	6,25	4,5
Enxofre (%)	0,85	0,80	0,8	1,2	0,80	0,75	0,40	0,70	6,0	0,72	0,72	0,70
F. S. I	7-9	8	7-9	7-8	7-9	8-9	6-8	7-8,5	6-8	8-9	8-9	7
Tamanho (%)	2" x 0 (93%)	2" x 0	2" x 0	1 1/2" x 0	1 1/2" x 0	2" x 0 (97%)	1 1/2" x 0	1 1/2" x 0	1 1/2" x 0	2" x 0 (93%)	2" x 0 (93%)	2" x 0
Carbono Fixo (%)	-	-	-	60	-	-	-	64-67	-	-	-	-

* b.s.

ANÁLISE FINAL (B.S.%)

Carbono	79,3-81,9	84	91,5	-	83,0	82,2	80,6	-	81,1	80,84	84,11	87,7
Hidrogênio	5,14-5,16	5,07	4,43	-	4,64	4,8	4,5	-	4,7	4,35	4,38	4,41
Oxigênio	5,6-6,4	4,6	3,02	-	2,61	3,1	3,9	-	4,3	2,88	2,80	1,39
Nitrogênio	1,4-1,7	0,94	1,04	-	1,13	1,3	1,2	-	1,7	1,33	0,92	1,19
Enxofre Piritico	0,06	0,24	0,29	60	0,31	0,03	traços	-	0,13	0,085	0,07	-
Enxofre Orgânico	0,76	0,52	0,55	40	0,53	0,61	0,3	-	0,36	0,685	0,33	-
Enxofre Total	-	0,78	0,8	-	0,80	-	0,3	-	0,50	-	-	0,70
Fósforo	0,004-0,007	0,004	0,005	-	0,005	0,011	-	-	0,03	0,002	0,008	-
Cloro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,11

ANÁLISE DA CINZA

Ponto de Fusão	1500	1482	1315	1300	1371	1526	1480	1400	-	1426	1460	1342
SiO ₂	52-55,8	52,5	48,9	30	48,67	58,9	65,1	-	56,5	50,43	58,6	36,41
Al ₂ O ₃	30-32,4	28,5	30,2	20	31,11	18,8	28,4	-	35,2	30,43	23,3	26,60
TiO ₂	1,3-5,8	1,47	0,82	0,6	0,74	6,88	1,7	-	1,5	1,2	3,61	1,56
Fe ₂ O ₃	6,8-6,9	8,87	7,88	40	10,45	13,4	2,3	-	3,1	9,32	12,10	16,17
CaO	0,09-2,3	1,33	1,8	2,0	1,95	-	1,1	-	1,2	2,12	0,13	7,77
MgO	0,7-0,9	1,04	2,1	1,5	2,18	1,3	0,6	-	0,5	1,31	1,5	2,02
K ₂ O	2,3	2,54	2,8	1,0	2,71	-	0,4	-	0,5	2,99	-	1,61
Na ₂ O	0,26-0,54	0,97	0,52	0,7	0,34	0,31	0,1	0,25	0,5	0,66	0,32	1,37
SO ₃	0,4	1,84	1,01	2,0	1,45	-	0,7	-	0,2	1,15	-	5,84
P ₂ O ₅	0,2-0,25	0,09	0,31	0,35	0,35	0,38	0,5	-	1,2	0,08	0,0183	0,16
SrO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BaO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mn ₃ O ₄	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mn O ₂	-	-	-	0,2	-	0,03	traços	-	0,5	-	0,04	-

Fonte: Companhia Siderúrgica Nacional - CSN

Quadro 3:7
(continuação)CARACTERÍSTICAS DOS PRINCIPAIS CARVÕES METALÚRGICOS IMPORTADOS

PAÍS	USA	CANADÁ	AUSTRÁLIA	AUSTRÁLIA	USA	USA	USA	USA	COLÔMBIA	CANADÁ	CANADÁ
FORNECEDOR	PITTCARI	MC. INTIRE	UTAH	G. CREEK	EASTERN	UNITED	DIAMOND	UNITED	PRODEC	CROWS NEST	FORDING
CARVÃO	BECKLEY	SMOKY RIVER	SARAJI	G. CREEK	WELLS	W. KENNEDY	MC. GREGOR	SPLASHDAM	PRODEC	LINE CREEK	FORDING
TIPO*	BV	BV	BV	BV	AV	MV	AV	AV	MV	MV	AV
* AV, MV, BV = Alto volátil (30/31 - 36%), Médio volátil (22/23 - 29/30%) e Baixo volátil (16 - 21/22%)											
ESPECIFICAÇÕES											
Umidade (%) Inerente	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Umidade (%)	6,0	6,0	10	10	6,0	6,5	6,0	6,5	6,0	8,0	8,0
Volátil (%)	19-21	17,5-20	18,5-20,5	20-22	33,5-35,5	28,0-30,0	33,0-35,0	31,0-33,0	22-24	20,0	30,0-33,0
Cinza (%)	5,5	7	9,5	8,5	6,0-6,3	6,5	7,5	6,5	8,0	9,5	6,5
Enxofre (%)	0,75	0,45	0,60	0,80	0,85	0,9	0,85	0,90	0,80	0,4	0,55
F. S. I.	8-9	7-9	7-9	8-9	7-8	7-9	7-7,5	7-9	7-9	5-7	6-8
Tamanho (%)	1 ^{1/2} " x 0	1 ^{1/2} " x 0	1/5" x 0	1/5" x 0							
Carbono Fixo (%)	-	-	-	-	-	-	-	-	68-70	-	59-62,5
(b.s.)											
ANÁLISE FINAL (B.S.%)											
Carbono	84,7	82,6	81,2	89,3	81,76	82,03	82,1	81,84	80,10	82,69	-
Hidrogênio	4,67	4,6	5,0	5,1	5,31	5,12	5,1	5,34	4,87	4,41	-
Oxigênio	2,67	3,5	2,3	4,12	5,07	4,71	4,6	4,63	2,91	1,71	-
Nitrogênio	1,50	1,0	1,8	1,42	1,16	1,40	1,3	1,52	1,81	0,97	-
Enxofre Pirítico	-	0,09	0,13	0,24	0,19	0,26	-	0,21	-	-	-
Enxofre Orgânico	-	0,36	0,41	0,62	0,57	0,68	-	0,72	0,70	-	-
Enxofre Total	0,75	-	0,55	-	0,81	-	0,80	-	-	-	-
Fósforo	-	-	0,02	0,68	0,003	0,04	-	0,02	-	-	-
Cloro	0,21	0,07	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ANÁLISE DA CINZA											
Ponto de Fusão	1300	1410	-	1555	1482	1482	1430	1482	1350	-	1480
SiO ₂	51,10	55,5	57,2	51,6	55,51	46,75	53,4	49,54	60,60	56,90	59,94
Al ₂ O ₃	32,14	29	31,4	35,6	31,51	30,41	29,2	32,64	28,90	30,40	25,24
TiO ₂	1,36	0,5	0,8	1,84	1,22	1,61	1,5	1,42	1,35	1,73	1,73
Fe ₂ O ₃	7,70	3,9	5,1	4,67	6,13	10,74	8,50	8,68	3,82	7,36	6,29
CaO	1,28	4,3	1,8	1,78	1,05	3,06	1,6	1,34	1,09	1,21	2,10
MgO	1,13	0,6	0,5	0,67	0,68	1,09	0,67	0,89	0,48	0,38	0,88
K ₂ O	2,58	0,6	1,0	0,90	1,63	2,0	-	2,17	1,28	0,47	1,45
Na ₂ O	0,93	0,2	0,7	0,41	0,79	0,82	-	1,16	0,55	0,06	0,45
SO ₃	1,12	2,3	0,2	0,35	0,42	2,44	0,40	0,92	0,28	0,10	0,89
P ₂ O ₅	0,20	1,9	0,6	2,09	0,15	0,69	1,9	0,74	0,57	0,75	0,69
SrO	0,08	0,25	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BaO	0,07	0,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mn ₃ O ₄	0,01	0,03	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MnO ₂	-	-	0,04	0,02	-	-	-	0,18	-	0,04	-

Fonte: Companhia Siderúrgica Nacional - CSN

Quadro 3.8

TIPOS DE BLENDAGEM EFETUADOS EM 1984

PARTICIPAÇÃO PERCENTUAL MÉDIA DA MISTURA

TIPO DE CARVÃO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAIO	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	MÉDIA ANUAL
NACIONAL	9,9	11,5	11,9	14,9	11,4	11,0	9,3	11,5	10,8	10,8	9,2	9,0	10,9
MC. GREGOR	19,8	1,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,8
WELLS	9,9	-	-	8,3	16,3	12,2	6,7	-	16,0	16,0	3,0	-	7,4
DEVCO	1,8	8,8	10,6	1,9	-	-	-	13,0	-	-	-	-	3,0
FIRST MAJA	25,1	7,8	24,8	16,4	7,6	26,0	19,0	19,0	19,0	19,0	15,3	21,8	18,4
PERMAC	10,3	1,9	-	11,9	5,4	-	-	13,0	-	-	5,0	18,2	5,5
W. KENNEDY	3,9	1,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,4
BEATRICE	12,7	1,8	1,6	10,6	8,2	13,8	15,0	7,5	-	-	-	-	6,7
PREMIER	6,6	5,5	-	-	9,5	2,5	-	3,0	6,4	6,4	13,3	10,8	5,3
FCRDING	-	8,9	4,7	-	-	-	-	-	11,4	11,4	15,3	-	4,3
PEERLESS	-	11,1	5,9	-	-	-	8,3	10,0	4,0	4,0	3,3	-	3,9
LIME CREEK	-	11,3	1,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,1
BALMER	-	14,8	-	0,5	2,1	11,0	19,3	9,0	-	-	-	-	4,7
SECKE RIVER	-	14,1	9,3	-	-	-	-	9,0	10,4	10,4	-	-	4,4
GCCNYELLA	-	-	15,8	-	-	-	-	-	2,0	2,0	12,8	2,0	2,9
NEW RIVER	-	-	12,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0
SARAJI	-	-	1,5	12,8	-	-	-	-	1,6	1,6	7,7	2,0	2,3
KCPPERSTON	-	-	-	6,9	16,5	9,5	-	-	-	-	-	-	2,7
RACE FORK	-	-	-	15,8	-	-	8,3	-	-	-	8,7	13,0	3,8
G. CREEK	-	-	-	-	20,1	5,0	1,7	5,0	7,6	7,6	-	-	3,9
PRCDECO	-	-	-	-	2,9	-	1,7	-	1,4	1,4	-	-	0,6
R. PHILLIPS	-	-	-	-	-	9,0	10,7	-	9,4	9,4	7,5	-	3,8
SPLASHDAM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14,0	1,2

NOTA: Cada coluna representa a blendagem média mensal.

No ANEXO . são apresentados dados das blendagens mensais

ESPECIFICAÇÕES MÉDIA DA MISTURA

UMIDADE (%)	7,20	6,70	7,30	7,70	8,10	6,50	6,40	6,48	6,80	6,80	7,1	7,6	7,1
MAT. VCLÁTIL (%)	27,70	26,10	26,8	27,90	26,70	26,30	26,11	26,70	26,91	26,91	26,88	26,79	26,8
CINZAS (%)	7,50	8,20	7,60	7,80	7,70	7,20	7,60	8,0	8,09	8,09	7,86	7,51	7,8
ENXOFRE (%)	0,86	0,78	0,80	0,89	0,84	0,83	0,80	0,83	0,83	0,83	0,82	0,89	0,83

Fonte: Cia. Siderúrgica Nacional - CSN

Quadro 3.9
EVOLUÇÃO DO CONSUMO INTERNO DE CARVÃO METALÚRGICO

1975/84

 Unidade: 10^3 t

ANO	NACIONAL		IMPORTADO		TOTAL
	Quantidade	% Total	Quantidade	% Total	
1975	771	25,7	2.232	74,3	3.003
1976	831	21,7	3.006	78,3	3.837
1977	1.017	22,1	3.580	77,9	4.597
1978	973	22,0	3.453	78,0	4.426
1979	1.247	23,7	4.008	76,3	5.255
1980	1.306	24,0	4.131	76,0	5.437
1981	1.097	22,3	3.812	77,7	4.909
1982	1.027	19,8	4.147	80,2	5.174
1983	1.007	17,6	4.709	82,4	5.716
1984 (1)	992	12,2	7.148	87,8	8.140

Fonte: Anuário Estatístico - CONSIDER - MIC

(1) dados preliminares

ção teor de carbono fixo/teor de cinza a mais elevada possível. Há, contudo, limitações tecnológicas a uma mistura com alta participação de carvões com alto teor de carbono fixo, devido à apresentação de alto índice de inchamento (FSI). Resta, então, a diminuição da participação, na mistura, de carvão que contenha alto teor de cinza. Atualmente, o carvão metalúrgico nacional, consumido pelas empresas de siderurgia desde o final de 1982, apresenta um teor em cinzas de 16% - anteriormente era de 18,5% e a partir de julho/85, segundo recente acordo firmado entre o CNP e as empresas consumidoras, terá este teor aumentado para 17%.

As empresas siderúrgicas interessam consumir carvão com menor teor de cinzas, o que, porém, face ao esquema adotado no LAVACAP, implica no beneficiamento de maiores quantidades de carvão pré-lavado - CPL, gerando, consequentemente, maiores quantidades de carvão vapor (energético), aumentando os problemas já existentes de sua comercialização e de excedentes para estoque.

Foi com o início de operação da CSN, em 1946, que iniciou-se no País o consumo de carvão metalúrgico, coqueificável, em escala industrial. Como consequência da produção de carvão metalúrgico, desenvolvida para atender às necessidades da CSN, iniciou-se a produção adicional de carvão vapor, fração resultante do beneficiamento do carvão pré-lavado de Santa Catarina, processado no LAVACAP. Na época este carvão era consumido principalmente pelas estradas de ferro, usinas termoelétricas e navegação.

Com a progressiva substituição do carvão por derivados de petróleo e, também, com a entrada em funcionamento de novas usinas siderúrgicas a partir de 1960 (USIMINAS e COSIPA), passou a existir um crescente estoque de carvão vapor (energético).

Objetivando evitar o crescimento desses estoques foi estabelecida, através do Decreto nº 62.113, de janeiro de 1968, a redução da participação do carvão metalúrgico nacional na mistura com o importado, consumido pelas siderúrgicas, até ocorrer um



equilíbrio entre a produção e o consumo de carvão vapor. Além des
tás, outras medidas, tais como a expansão e a implantação de ter
moelétricas a carvão, visavam ao referido equilíbrio.

Sob esta ótica permaneceu a política econômica na área do carvão nacional, até o chamado "choque do petróleo", quando, por efeito do movimento altista verificado nas cotações internacionais do petróleo, o País viu-se obrigado a reformular sua política econômica energética.

Em decorrência das medidas implantadas pelo Governo, dentro do programa de substituição energética, o carvão energético, além de registrar um crescimento bastante acentuado no seu consumo - cerca de 243% no período 1975/84 - apresenta modificações significativas no seu perfil de consumo.

Até 1979 figurava como principal setor demandante o de termoelectricidade, onde o consumo de carvão ocorre na produção de vapor, que é utilizado na geração de energia elétrica. No início do período analisado o setor termoelétrico era responsável pela quase totalidade do consumo interno de carvão energético - cerca de 90% - e no final do período esta participação caiu para 40% (Quadro 3.10). Ressalte-se que no início da década de 70, esta participação era da ordem de 97%.

As usinas termoelétricas a carvão estão situadas junto à região produtora e são operadas por empresas integrantes do Sistema ELETROBRÁS - que comercializam energia - e por pequenas empresas auto-produtoras, que utilizam energia para consumo próprio e que respondem, por cerca de 2%, somente, do total de carvão energético consumido pelo setor de termoelectricidade.

As usinas do Sistema ELETROBRÁS que operam a carvão no País, bem como o tipo de carvão consumido e o respectivo consumo contratado estão relacionados a seguir:

COPEL - Figueira (PR) - CE 6000 - Contrato: 5.000 t/mês

Quadro 3.10

EVOLUÇÃO DO CONSUMO INTERNO DE CARVÃO ENERGÉTICO

1975/84

Unidade: 10^3 t

ANC	TERMOELÉTRICO		OUTROS		TOTAL
	QUANTIDADE	% TOTAL	QUANTIDADE	% TOTAL	
1975	1.334	86,7	205	13,3	1.539
1976	1.258	88,8	159	11,2	1.417
1977	1.512	79,5	391	20,5	1.903
1978	2.558	88,4	334	10,6	2.892
1979	2.144	70,2	910	29,8	3.054
1980	2.327	62,7	1.383	37,3	3.710
1981	2.580	49,8	2.601	50,2	5.181
1982	2.490	51,3	2.358	48,7	4.848
1983	1.944	36,0	3.450	64,0	5.394
1984	2.180	41,2	3.106	58,8	5.286

Fonte: CNP

ELETROSUL - Jorge Lacerda - Tubarão (SC) - CE 4500 -

Contrato: 60.000 t/mês

ELETROSUL - Charqueadas (RS) - CE 3100 - Contrato: 30.000 t/mês

CEEE - Presidente Médici - Candiota-Bagé (RS) - CE 3300 -
Contrato: 45.000 t/mês

CEEE - São Jerônimo (RS) - CE 4200 - Contrato: 6.000 t/mês

O somatório do consumo contratado atinge à 1,7 milhão de toneladas anuais.

Comparando-se estes dados com os constantes do Quadro 3.11 - no qual consta o consumo interno de carvão energético por setores consumidores e por tipos, nos últimos cinco anos - constata-se que, em termos gerais, o consumo efetivo de carvão pelas termoelétricas tem sido superior às quantidades contratadas.

É importante assinalar que a energia gerada pelas termoelétricas tem caráter de complementaridade em relação às usinas hidroelétricas, ou seja, operam como carga de base durante os períodos de estiagem e como ponta de carga ou reserva durante a época de boas condições para o funcionamento das hidroelétricas. Desta forma, esta complementação térmica implica em significativas variações no consumo de carvão por este segmento da demanda.

Todas as empresas de energia elétrica pagam pelo carvão energético consumido na geração de energia. A conta do carvão é rateada entre todas as concessionárias de energia elétrica do País, independentemente de consumirem ou não o produto.

As informações relativas à termoelettricidade expressam o regime de complementaridade em que opera o setor, cujo consumo, no período, oscilou de acordo com a taxa de ocupação da capacidade do sistema. Os últimos anos, cujos níveis de consumo apresentam significativa elevação em relação ao subperíodo 1975/77, refletem a expansão da capacidade de algumas das usinas existentes.

Quadro 3.11

CONSUMO INTERNO DE CARVÃO ENERGÉTICO

1980/84

Unidade: 10^3 t

CONSUMIDORES	TIPOS DE CARVÃO	1980		1981		1982		1983		1984	
		Quantidade	% Total								
TERMO ELÉTRICA	CE 6000	-	-	48	-	58	-	35	-	51	-
	CE 5900	60	-	-	-	-	-	-	-	9	-
	CE 5200	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-
	CE 4700	-	-	-	-	-	-	807	-	1.025	-
	CE 4500	-	-	1.463	-	1.134	-	-	-	96	-
	CE 4200	1.797	-	62	-	104	-	49	-	565	-
	CE 3300	470	-	611	-	724	-	689	-	432	-
	CE 3100	-	-	396	-	470	-	364	-	-	-
INDÚSTRIAS DO CIMENTO	TOTAL	2.327	62,7	2.580	49,8	2.490	51,4	1.944	36,0	2.180	41,2
	CE 6000	-	-	-	-	-	-	8	-	17	-
	CE 5900	61	-	11	-	-	-	1	-	10	-
	CE 5200	-	-	-	-	735	-	1.741	-	1.246	-
	CE 4700	758	-	1.599	-	735	-	318	-	266	-
	CE 4500	-	-	2	-	-	-	-	-	1	-
	CE 4200	-	-	154	-	-	-	18	-	245	-
	CE 3300	-	-	-	-	-	-	-	-	15	-
INDÚSTRIAS SIDERÚRGICAS	CE 3100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	TOTAL	819	22,1	1.766	34,1	1.470	30,3	2.086	38,7	1.800	34,0
	CE 5200	33	-	-	-	36	-	12	-	-	-
	CE 4700	-	-	53	-	36	-	83	-	68	-
	CE 4500	-	-	-	-	26	-	27	-	52	-
	CE 4200	28	-	1	-	-	-	-	-	-	-
	CE 3300	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-
	CE 3100	-	-	61	-	-	-	-	-	-	-
INDÚSTRIAS DE PAPEL E CELULOSE	TOTAL	61	1,6	125	2,4	98	2,0	122	2,2	120	2,3
	CE 6000	-	-	125	-	168	-	144	-	-	-
	CE 5900	138	-	-	-	-	-	-	-	19	-
	CE 5200	-	-	-	-	2	-	24	-	29	-
	CE 4700	-	-	15	-	2	-	1	-	-	-
	CE 4500	-	-	6	-	4	-	3	-	-	-
	CE 4200	-	-	7	-	1	-	123	-	133	-
	CE 3100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
INDÚSTRIAS DE TECELAGEM	TOTAL	138	3,7	153	3,0	177	3,7	295	5,5	295	5,6
	CE 5200	-	-	-	-	1	-	5	-	13	-
	CE 4700	-	-	-	-	1	-	-	-	3	-
	CE 4500	-	-	-	-	14	-	20	-	-	-
	CE 4200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
INDÚSTRIAS CERÂMICAS	TOTAL	-	-	-	-	16	0,3	25	0,5	16	0,3
	CE 6000	-	-	1	-	2	-	-	-	1	-
	CE 5900	10	-	-	-	-	-	-	-	6	-
	CE 5200	-	-	-	-	6	-	12	-	5	-
	CE 4700	-	-	1	-	6	-	5	-	8	-
	CE 4500	-	-	28	-	17	-	10	-	-	-
	CE 4200	163	-	25	-	4	-	-	-	-	-
	CE 3300	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
	CE 3100	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
	TOTAL	173	4,7	57	1,1	35	0,7	27	0,5	20	0,4

(continua)

Quadro 3.11
 (Continuação)

CONSUMO INTERNO DE CARVÃO ENERGÉTICO

1980/84

Unidade: 10³t

INDÚSTRIAS DE ALIMENTOS E BEBIDAS	CE 6000	-	-	-	-	2	-	7	-	22	-
	CE 5200	-	-	-	-	27	-	118	-	131	-
	CE 4700	-	-	20	-	27	-	99	-	113	-
	CE 4500	-	-	18	-	34	-	70	-	11	-
	CE 4200	-	-	-	-	64	-	70	-	28	-
	CE 3300	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-
	CE 3100	-	-	-	-	10	-	5	-	-	-
	TOTAL	-	-	38	0,7	165	3,4	370	6,9	305	5,8
INDÚSTRIAS DE FUMO	CE 5200	-	-	-	-	27	-	1	-	1	-
	CE 4700	-	-	20	-	27	-	6	-	7	-
	CE 4500	-	-	18	-	34	-	6	-	5	-
	CE 4200	-	-	-	-	64	-	2	-	-	-
	TOTAL	-	-	38	0,7	152	3,1	15	0,3	13	0,2
TRANSPORTE	CE 5200	-	-	-	-	22	-	50	-	47	-
	CE 4700	76	-	-	-	22	-	-	-	-	-
	TOTAL	76	2,1	-	-	44	0,9	50	0,9	47	0,9
INDÚSTRIAS QUÍMICAS E GASEIFICAÇÃO	CE 5200	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-
	CE 4700	-	-	-	-	-	-	-	-	27	-
	CE 4500	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
	CE 4200	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
	CE 3300	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-
	TOTAL	-	-	-	-	-	-	-	-	37	0,7
INDÚSTRIAS PETROQUÍMICAS	CE 3700	-	-	-	-	106	-	397	-	390	-
	TOTAL	-	-	-	-	106	2,2	397	7,4	390	7,4
OUTROS	CE 6000	-	-	4	-	2	-	1	-	1	-
	CE 5900	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	CE 5200	-	-	-	-	12	-	19	-	51	-
	CE 4700	-	-	22	-	12	-	1	-	-	-
	CE 4500	-	-	143	-	10	-	2	-	2	-
	CE 4200	104	-	231	-	13	-	6	-	2	-
	CE 3700	9	-	17	-	45	-	-	-	-	-
	CE 3300	2	-	1	-	1	-	5	-	7	-
	CE 3100	-	-	6	-	-	-	25	-	-	-
	TOTAL	116	3,1	424	8,2	95	2,0	59	1,1	63	1,2
TOTAL CONSUMIDO POR TIPO	CE 6000	-	-	178	3,4	232	4,8	195	3,6	206	3,9
	CE 5900	270	7,3	11	0,2	-	-	1	0,0	10	0,2
	CE 5200	33	0,9	-	-	868	17,9	1.982	36,7	1.525	28,8
	CE 4700	834	22,5	1.731	33,4	868	17,9	515	9,6	517	9,8
	CE 4500	-	-	1.677	32,4	1.273	25,3	945	17,5	1.107	20,9
	CE 4200	2.092	56,4	480	9,3	250	5,1	252	4,7	261	4,9
	CE 3700	9	0,2	17	0,3	151	3,1	297	7,4	390	7,4
	CE 3300	472	12,7	623	12,0	726	15,0	713	13,2	823	15,6
	CE 3100	-	-	464	9,0	480	9,9	394	7,3	447	8,5
	TOTAL GERAL	3.710	100,0	5.181	100,0	4.848	100,0	5.394	100,0	5.286	100,0

Fontes: Informativo Anual da Indústria Carbonífera - 1980/83 - DNPM
 Coordenadoria Técnica do Carvão - COTEC/CNP/MME - 1984.

Segundo dados fornecidos pela CAEEB o total em estoque de carvão para geração de energia, em início de julho/85 era da ordem de 1,0 milhão de toneladas, assim distribuídas:

CE 3100 - ELETROSUL (Charqueadas - RS)	595 mil t
CE 3300 - CEEE (Presidente Médici - RS)	182 mil t
CE 4200 - CEEE (São Jerônimo - RS)	38 mil t
CE 4500 - ELETROSUL (Jorge Lacerda - SC)	214 mil t
CE 6000 - COPEL (Figueira - PR)	15 mil t

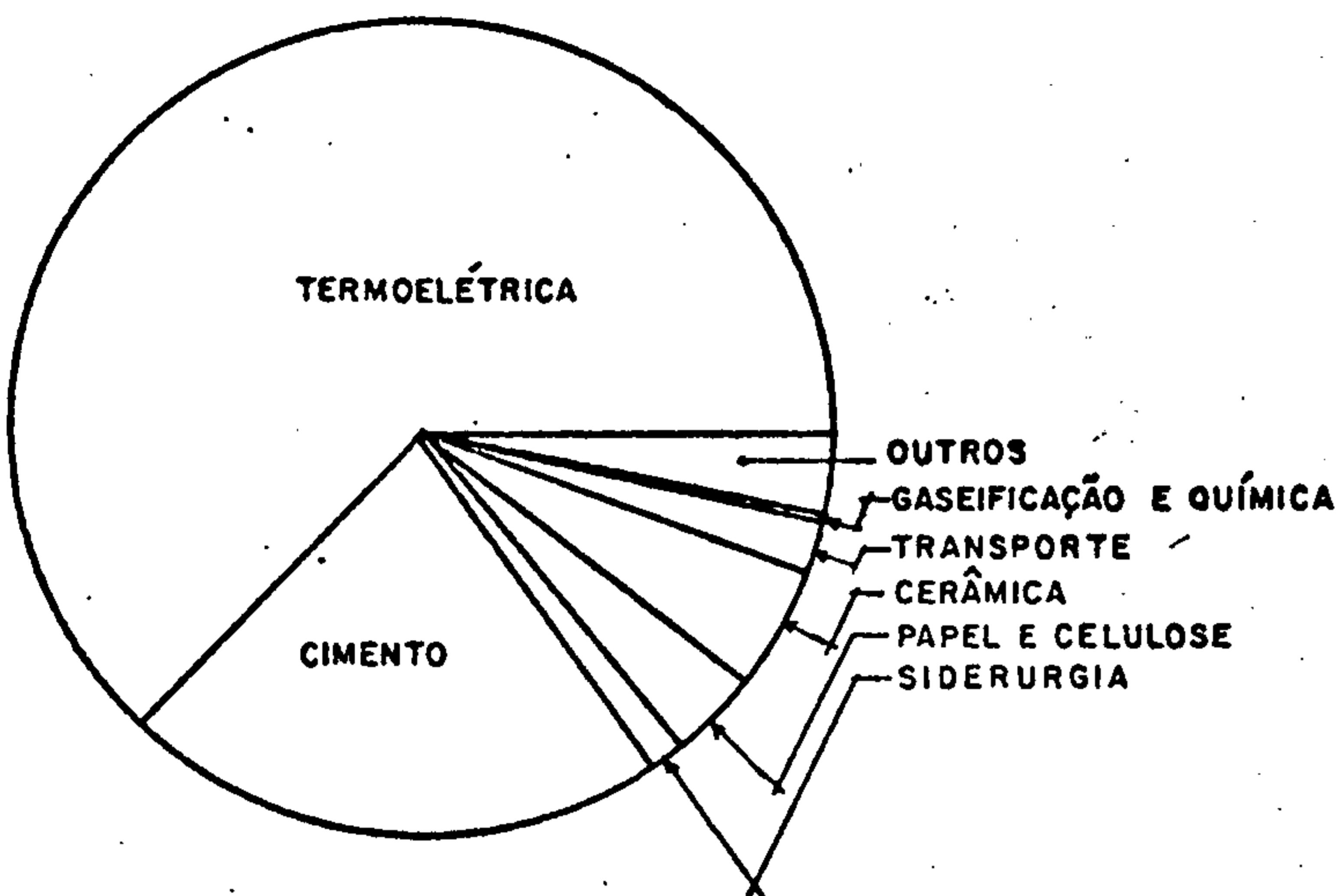
O setor de transportes - tradicional consumidor de carvão até os primeiros anos da década de 60 - experimentou grande decréscimo no consumo de carvão, devido à modernização das máquinas, que passaram a consumir derivados de petróleo. Em termos específicos, o referido setor iniciou a redução do consumo deste combustível em 1956. Deve-se assinalar que, atualmente, o carvão é utilizado apenas pela estrada de ferro que atende à região carbonífera catarinense.

Quanto ao consumo verificado nos chamados setores industriais emergentes, as estatísticas apontam para a modificação significativa processada. Além do crescimento das quantidades demandadas, notam-se deslocamentos na demanda, representada pelas atividades englobadas, principalmente, por parte daquelas abrangidas pelo programa de substituição de derivados do petróleo.

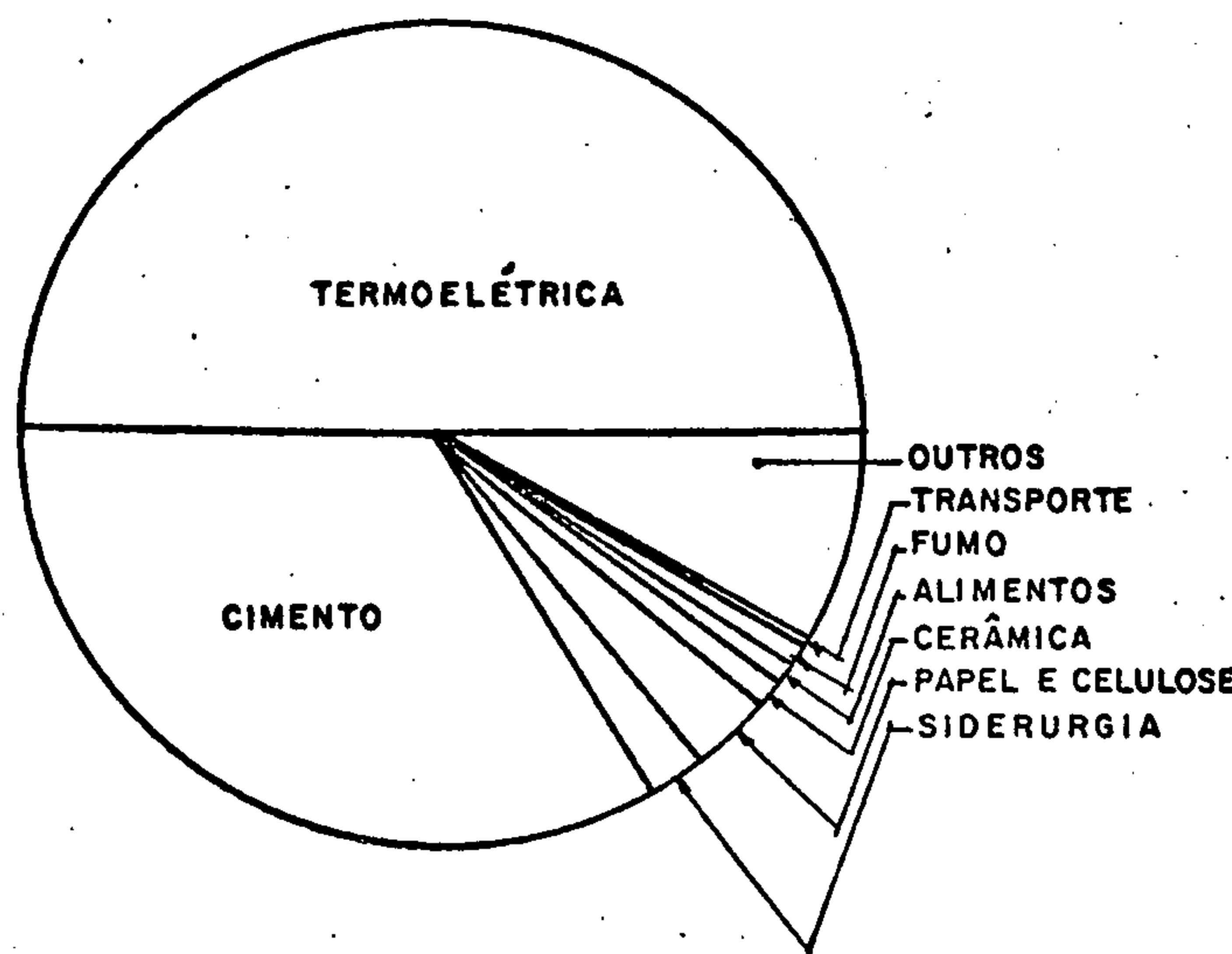
A frente das indústrias que hoje consomem carvão energético desponta a indústria cimenteira. A consolidação, em 1979, de um protocolo acordado entre o setor cimenteiro, o setor carbonífero e as entidades governamentais das áreas envolvidas, determinou um avanço significativo no consumo de carvão energético, pelas cimenteiras (Quadro 3.11 e Fig. 3.1). Inicialmente o protocolo reivindicava a necessidade de estabelecer um carvão com cerca de 20% de cinzas, tendo evoluído para 35%. As cimenteiras, à medida que foram dominando a tecnologia estão testando em suas unidades in-

EVOLUÇÃO DO CONSUMO NACIONAL DE CARVÃO ENERGÉTICO

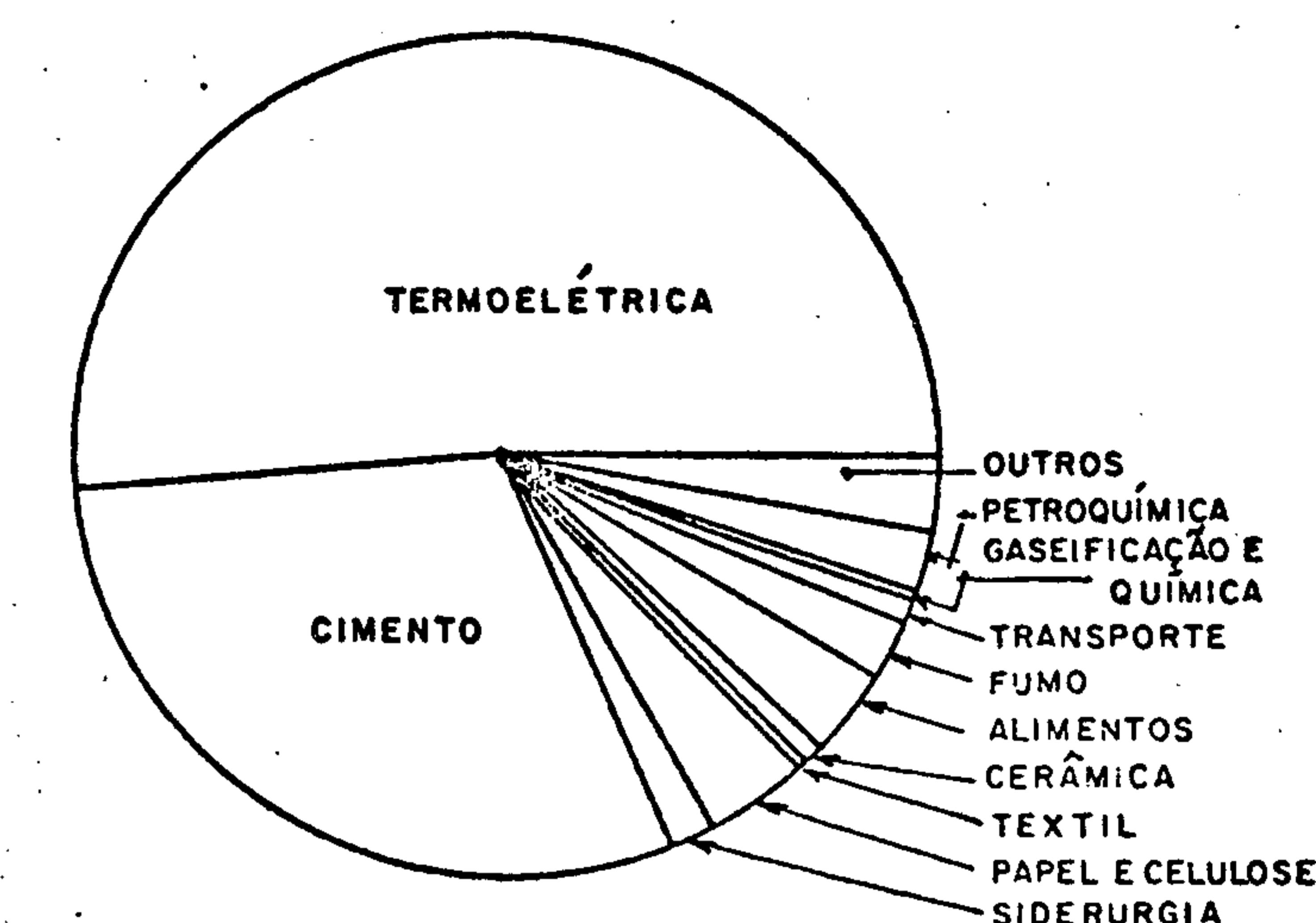
1980



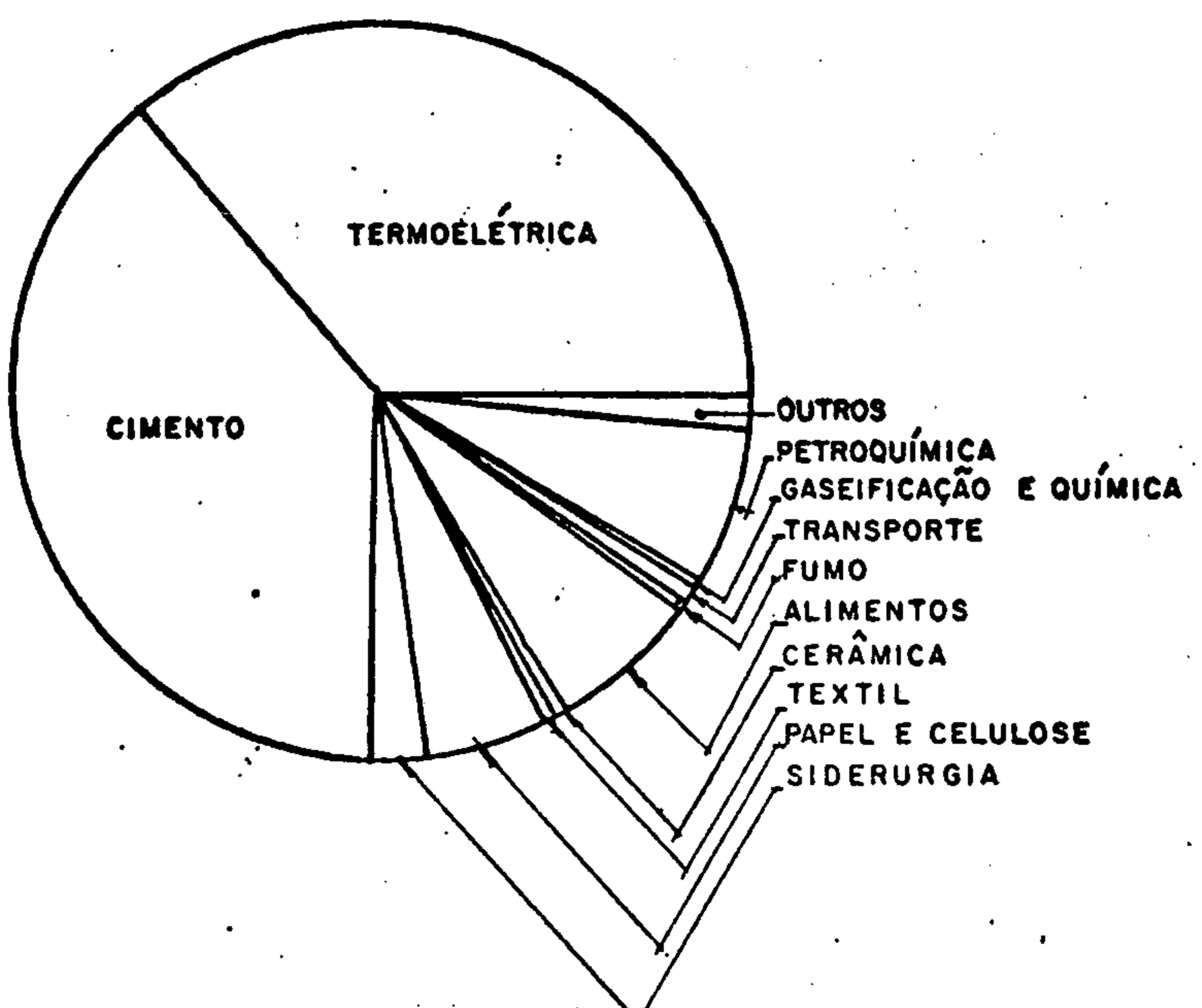
1981



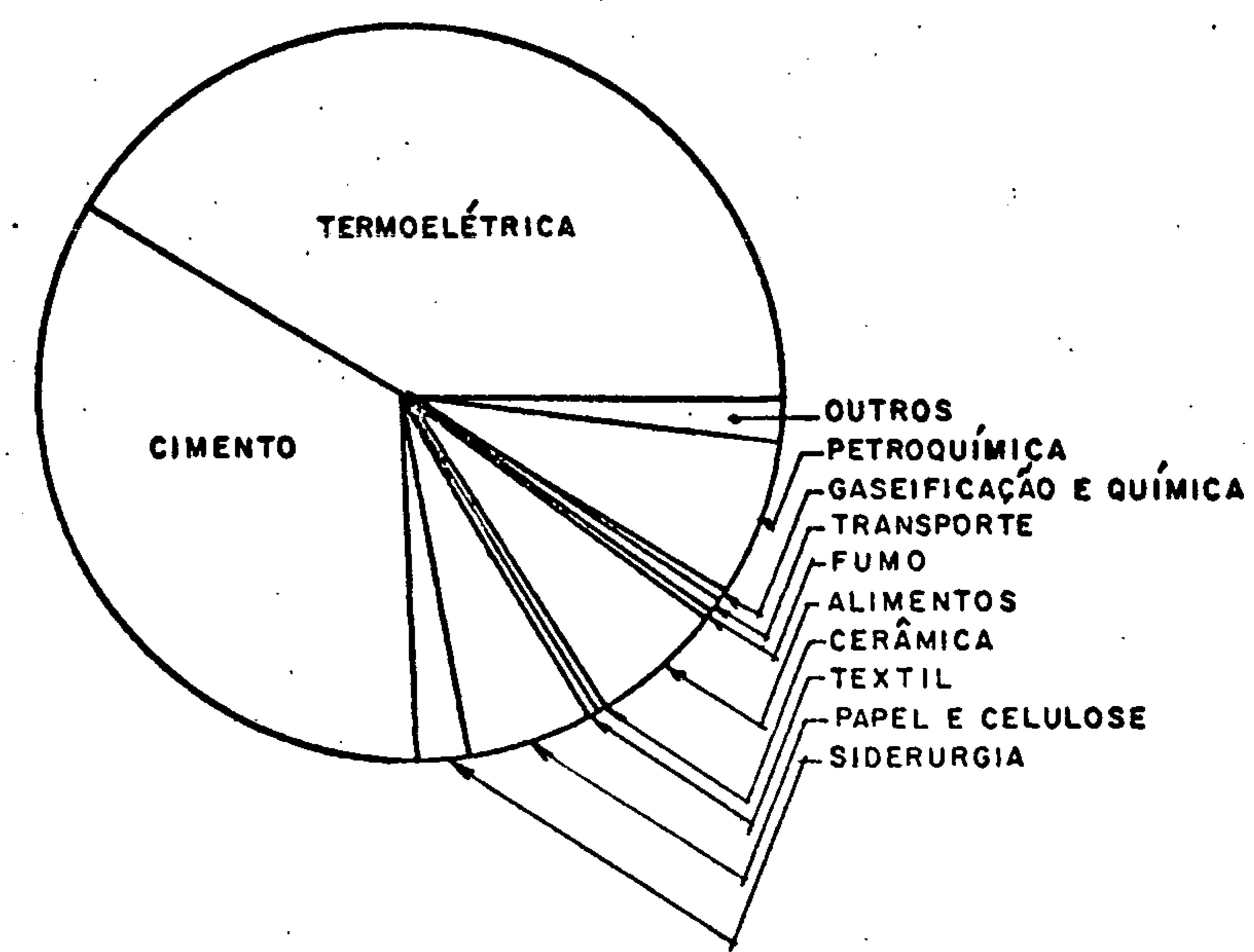
1982



1983



1984



dustriais carvão com mais de 50% de cinzas, blendado com outros tipos de carvão mineral ou mesmo com outro tipo de energético, de modo a diminuir os custos no seu sistema de produção. É o caso do CE 3300, que, no último ano, foi intensivamente utilizado pela indústria cimenteira blendado com o CE 5200.

Em termos evolutivos, o consumo de carvão energético pelas cimenteiras, que em 1976 era da ordem de 130 mil toneladas - representando cerca de 9% do consumo interno - atingiu o máximo de 2,1 milhões de toneladas em 1983 - quando a sua participação no consumo total foi da ordem de 40%. No último ano, registrou-se uma queda de cerca de 14%, em decorrência da desaceleração havida nas atividades de construção civil - que ocasionou menor demanda por cimento - e da política adotada pelo governo de retirada gradual de subsídios ao consumidor de carvão energético, levando-o a procurar um energético competitivo. É o caso do carvão vegetal, cujo consumo pelas cimenteiras aumentou consideravelmente nos últimos anos, evoluindo de uma participação de 8%, em 1981, na estrutura de consumo de combustível na indústria cimenteira (CV = 8%, CE = 35% e OC = 57%) para 31% em 1984 (CV = 31%, CE = 63% e OC = 6%).

Quanto aos demais setores consumidores - Alimentos/Bebidas, Fumo, Gaseificação, Petroquímica, Papel/Celulose, Tecelagem, Cerâmica e Siderurgia - verifica-se nos últimos anos um consumo significativo, resultante de uma política de comercialização, que contemplava a prática de preços ao consumidor fortemente incentivados, financiamento subsidiado de equipamentos para uso de carvão como energético e instalação de rede de entrepostos pela CAEEB.

É importante destacar o setor de gaseificação do carvão para obtenção de gases de baixo teor calorífico, a partir do carvão energético com 35% de cinzas e poder calorífico da ordem de 4700 Kcal/kg (CE 4700). O processo foi desenvolvido pela Cia. Rio

grandense de Nitrogenados - CRN, que instalou no Município do Rio Grande (RS), a primeira central brasileira de gaseificação de carvão. Concebida para substituir, em uma primeira etapa, 30 mil toneladas anuais de óleo combustível, chegando em sua fase final a 60 mil toneladas anuais. A CRN prevê a implantação de outras centrais de gaseificação de carvão, que vão atender às indústrias localizadas em Porto Alegre, Canoas, Esteio, Sapucaia, Pelotas, Lajeado, Estrela e Santa Cruz.

A ELETROSUL, em Tubarão (SC), também desenvolve um gaseificador para empregar carvões de Santa Catarina.

Ressalte-se que, apesar das medidas adotadas de incentivo ao consumo de carvão energético, este não atingiu os níveis desejados. Some-se a este fato o problema dos estoques de carvão energético, resultante do processo de beneficiamento do carvão pré-lavado, no Lavador de Capivari. Segundo dados recentes fornecidos pela CAEEB, o estoque de CE 4500 e CE 5200 no entreposto de Tubarão (SC), no início de junho/85, era de 1,5 milhão de toneladas e 1,3 milhão de toneladas, respectivamente. Na mesma data o total geral em estoque de carvão energético nos diversos entrepostos da CAEEB era o seguinte: CE 3100 = 97,7 mil t; CE 3300 = 27,5 mil t; CE 4200 = 0,6 mil t; CE 4500 = 1,5 milhão t; CE 4700 = 140,2 mil t e CE 5200 = 1,6 milhão t.

3.3 - Comércio

3.3.1 - Interno

Os critérios de comercialização do carvão mineral são determinados em função dos tipos de carvão produzidos, quais sejam, o carvão metalúrgico e o carvão energético.

O carvão produzido em Santa Catarina, único Estado produtor de carvão metalúrgico, apresenta um esquema de comercialização distinto do observado nos demais Estados não produtores deste

tipo de carvão. O carvão pré-lavado - CPL é adquirido diretamente das unidades mineradoras pelas empresas do Grupo SIDERBRÁS, integradas a coque - CSN, COSIPA, USIMINAS, CST e, mais recentemente, AÇOMINAS - e transportado até o Lavador de Capivari, - LAVACAP, em Tubarão, onde novo beneficiamento separa a fração metalúrgica da fração vapor (energético) sobrando rejeito piritoso.

O carvão metalúrgico é transportado até o Porto de Imbituba, de onde é embarcado com destino aos portos de Santos, Rio de Janeiro e Vitória, para ser distribuído às siderúrgicas que o consomem.

O carvão vapor (energético), tendo em vista que a produção é controlada a nível de cotas autorizadas pelo CNP, é adquirido compulsoriamente pelo Governo, através da CAEEB - a quem, em 1975, foi atribuída a atividade de comercialização do carvão energético mineral - a preços fixados por portarias do CNP, independentemente de haver ou não mercado para o carvão.

O rejeito piritoso é aproveitado pela ICC - Indústria Carboquímica Catarinense, localizada em Imbituba, para obtenção do ácido sulfúrico.

No Rio Grande do Sul e no Paraná, os produtores entram em contato direto com os consumidores, promovendo a venda de seus produtos. A CAEEB é mantida dentro do esquema como interveniente, face ao ajustamento de prazo de pagamento e à existência de subsídio ao transporte. Informe-se que o subsídio adicional anteriormente existente, decorrente da diferença entre o prazo de pagamento dado ao consumidor - de 60 dias da data - e o prazo de 20 dias para o mês, foi extinto. Atualmente vigora o prazo de 30 dias para pagamento.

Para o escoamento do carvão, o sistema implantado no País, desde a origem até os portos de recepção, utiliza as modalidades hidroviária (marítima e fluvial), ferroviária e rodoviária.

No Rio Grande do Sul, o transporte mina-lavador é realizado, em sua maior parte, por rodovias. Através delas é realiza-

do, também, o transporte do carvão beneficiado, dos centros de produção a alguns consumidores internos e aos terminais de distribuição. Mencione-se, ainda, os corredores de exportação: o tronco sul ferroviário e a rota hidroviária, constituída pelo Rio Jacuí e a Lagoa dos Patos, por onde o carvão segue em barcaças até o Rio Grande e daí, por cabotagem, até seu destino.

Em Santa Catarina o transporte do carvão pré-lavado é feito, quase sempre, por rodovias, das minas às caixas de embarque. Daí até o Lavador de Capivari e para o Porto de Imbituba o carvão metalúrgico e o carvão energético são enviados, via marítima de cabotagem, para Antonina (PR), Santos (SP), Rio de Janeiro (RJ), Vitória (ES) e Salvador (BA), onde se localizam entrepostos da CAEEB ou pontos de recepção das siderúrgicas. Para os entrepostos de Presidente de Moraes (MG) e Sorocaba (SP) é utilizada a via ferroviária.


A Fig. 3.2 mostra o fluxo de transporte do carvão mineral no País.

A localização, no sul do País, das regiões produtoras de carvão, levou, quando do início da implantação da política da valorização do carvão como energético alternativo de derivados de petróleo - tendo em vista a alegação de não se gastar combustível para transportar combustível - à limitação do transporte subsidiado do carvão até o Paralelo 20º Sul, que passa pela cidade de Vitória (ES). Tal limitação permaneceu até agosto/84, quando o Governo concluiu, segundo termos da Portaria CNP nº 213, de 22.08.84, pela "viabilidade da penetração do carvão energético nas Regiões Norte e Nordeste, baseando-se, entre outros critérios, na identificação de mercados de consumo nas referidas regiões."

Para dar apoio à comercialização, proporcionando melhor estrutura para o consumidor, foi implantada, pelo Governo, através da CAEEB, uma rede de entrepostos - hoje com capacidade de armazenar 3,7 milhões de toneladas - visando a garantir estoques estratégicos e um suprimento mais adequado de carvão energético. Estes en-

Fig. 3.2

FLUXOS DE TRANSPORTE DE CARVÃO MINERAL



Fonte: MT-GEIPO

trepostos estão localizados junto às regiões mineradoras e às consumidoras (regiões industriais). Alguns entrepostos estão em fase de ampliação e outros em estudos para implantação, como os de Cabedelo (PB) e de Fortaleza (CE), cuja viabilidade depende, sobretudo, das condições de mercado, ainda não devidamente estudadas.


A Fig. 3.3 mostra a localização dos entrepostos em operação e suas respectivas capacidades de estocagem.

A política de comercialização adotada pelo Governo contemplou com subsídio o carvão energético, não só como uma forma de estimular o consumo como de compensar a deficiência da infraestrutura dos transportes. Estes subsídios seriam gradualmente retirados à medida que fossem melhorados os meios de transporte. A escassez de recursos com que se defronta o Governo não só vem impedindo a melhoria da infraestrutura dos transportes como pressiona no sentido de se restringir o subsídio ao transporte do carvão energético. Paulatinamente, visando adequar a comercialização do carvão energético às condições reais do mercado, vem sendo transferido para o consumidor uma parcela dos custos com o transporte do carvão energético. A partir de julho/83, visando a recuperar parte do subsídio ao transporte, ao preço FOB do carvão energético, vem sendo aplicado um percentual, fixado, atualmente, em 60%.

A reformulação da atual política de subsídios está em andamento no CNP. Com efeito, a atual política de subsídios não leva em consideração as efetivas despesas com movimentação, a distância percorrida e a qualidade do carvão transportado. Como resultado, o carvão mais pobre está sendo subsidiado pelo carvão de melhor qualidade. É o caso, por exemplo, do CE 3300 e de CE 5200. O preço atualmente em vigor para estes tipos de carvão é de Cr\$ 36.816/t e Cr\$ 108.208/t, respectivamente, sobre os quais incide um percentual de 60%, o que conduz a valores de Cr\$ 58.905/t e Cr\$ 173.132/t, respectivamente. Na relação caloria/preço o CE 3300 concorre com grande vantagem com o CE 5200. O CE 3300 custa para o consumidor

Fig. 3.3

ENTREPOSTOS DA CAEEB EM OPERAÇÃO



Cr\$ 17.850 por giga-caloria enquanto o CE 5200 custa Cr\$ 33.295. A atual política premia, também, o consumidor situado mais longe do centro produtor, penalizando, muitas das vezes, o consumidor situado mais próximo, que, em alguns casos, pagar mais, a título de transporte, do que efetivamente pagaria pelo transporte do carvão em função da distância percorrida.

A nova política de subsídios, deverá contemplar a unidade de caloría transportada, fazendo com que o incentivo ao transporte - um dos grandes pontos de estrangulamento da indústria carbonífera - varie em função da qualidade do produto.

3.3.2 - Externo

A fim de satisfazer às crescentes necessidades do parque siderúrgico, o Brasil, devido a problemas da ordem qualitativa existentes em sua produção de carvão metalúrgico, vem importando expressivas quantidades do produto.

Na realidade, a tecnologia adotada pelo setor siderúrgico nacional impõe o emprego de carvão de elevada categoria, ainda não disponível no mercado interno.

De 1971 a 1984, as importações brasileiras de carvão mineral evoluíram conforme mostra o Quadro 3.12.

De acordo com as informações dispostas no Quadro em exame, as importações brasileiras de carvão mineral, de 1,72 milhão de toneladas em 1971 alcançaram 8,1 milhões de toneladas em 1984, ou seja, quase quadruplicaram no período, registrando uma taxa média geométrica de crescimento de 12,5% ao ano. Tal crescimento deve-se à grande expansão do parque siderúrgico nacional, verificado na década de 70.

Os níveis de importação observados em 1983 e, especialmente em 1984 - quando as quantidades importadas alcançaram o dobro do verificado nos anos imediatamente anteriores - deve-se à reativação do setor siderúrgico e ao fato de as empresas terem ad-

Quadro 3.1

IMPORTAÇÕES BRASILEIRAS DE CARVÃO MINERAL

1971/84

DISCRIMINAÇÃO	1971			1972			1973			1974			1975			1976			1977		
	t	US\$ 10 ³ (CIF)	US\$ 10 ³ (FOB)	t	US\$ 10 ³ (CIF)	US\$ 10 ³ (FOB)	t	US\$ 10 ³ (CIF)	US\$ 10 ³ (FOB)	t	US\$ 10 ³ (CIF)	US\$ 10 ³ (FOB)	t	US\$ 10 ³ (CIF)	US\$ 10 ³ (FOB)	t	US\$ 10 ³ (CIF)	US\$ 10 ³ (FOB)	t	US\$ 10 ³ (CIF)	US\$ 10 ³ (FOB)
Hulha em Bruto	1.717.046	42.093	34.134	1.856.185	47.150	39.196	1.695.868	45.327	37.250	1.592.731	77.326	63.951	2.753.015	192.902	169.628	3.167.673	210.192	188.728	3.550.309	235.729	208.966
Outras Hulhas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19	4	3	1	3	3
Antracito em Bruto	2.887	262	211	5.431	362	276	3.590	320	237	3.476	598	356	8.425	1.408	1.014	6.807	967	734	12.998	1.848	1.443
Antracito em Aglomerados	1.074	105	75	97	19	12	209	32	22	330	57	31	120	39	23	-	-	-	-	-	-
Linhito em Bruto	-	-	-	114	48	42	113	50	43	7	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Linhito em Aglomerados	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Turfa em Bruto	10	2	1	19.956	561	470	4	1	-	5	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Turfa em Aglomerados	-	-	-	4	1	-	9	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Subtotal	1.721.017	42.462	34.421	1.881.787	48.141	39.996	1.699.793	45.732	37.553	1.596.549	77.985	64.342	2.761.560	194.349	170.665	3.174.499	211.163	189.465	3.563.308	237.580	210.412
Coques e Semicoque	116.389	8.025	6.436	186.739	11.393	8.994	122.353	11.266	8.727	211.001	28.032	18.473	170.211	29.199	21.979	125.645	19.584	15.251	124.513	16.661	13.232
T O T A L	1.837.406	50.487	40.857	2.068.526	59.534	48.990	1.822.146	56.998	46.280	1.807.550	106.017	82.815	2.931.771	223.548	192.644	3.300.144	230.747	204.716	3.687.821	254.241	223.644

DISCRIMINAÇÃO	1978			1979			1980			1981			1982			1983			1984		
	t	US\$ 10 ³ (CIF)	US\$ 10 ³ (FOB)	t	US\$ 10 ³ (CIF)	US\$ 10 ³ (FOB)	t	US\$ 10 ³ (CIF)	US\$ 10 ³ (FOB)	t	US\$ 10 ³ (CIF)	US\$ 10 ³ (FOB)	t	US\$ 10 ³ (CIF)	US\$ 10 ³ (FOB)	t	US\$ 10 ³ (CIF)	US\$ 10 ³ (FOB)			
Hulha em Bruto	3.615.592	240.446	210.576	4.443.141	313.735	265.686	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Outras Hulhas	-	-	-	-	-	-	4.279.895	334.803	259.961	4.320.492	363.269	279.024	4.194.337	351.609	296.125	6.262.363	450.541	389.122	8.073.572	523.419	446.096
Antracito em Bruto	24.670	2.658	2.044	35.372	4.881	3.412	240.677	19.382	14.341	32.291	5.421	3.747	41.545	6.659	4.651	32.661	4.259	3.140	30.038	3.937	3.038
Antracito em Aglomerados	-	-	-	-	-	-	5.001	899	669	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Linhito em Bruto	-	-	-	-	-	-	48	48	40	204	223	189	45	35	27	-	-	-	-	-	-
Linhito em Aglomerados	-	-	-	25	24	17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Turfa em Bruto	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Turfa em Aglomerados	-	-	-	5	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Subtotal	3.640.262	243.104	212.620	4.478.543	318.641	269.116	4.525.621	355.132	275.011	4.352.987	368.913	282.960	4.235.927	358.303	300.803	6.295.024	454.800	392.262	8.103.610	527.356	449.134
Coques e Semicoque	1.517.727	49.038	41.683	315.127	42.974	34.348	449.361	69.107	49.127	283.483	44.039	32.279	126.044	15.311	11.926	220.531	22.757	18.904	55.061	5.874	4.580
T O T A L	5.157.989	292.142	254.303	4.793.670	361.615	303.464	4.974.982	424.239	324.138	4.636.470	412.952	315.239	4.361.971	373.614	312.729	6.515.555	477.557	411.166	8.158.671	533.230	453.714

Fonte: CIEF

quirido no exterior maiores quantidades de carvão face à queda nos preços internacionais.

Para o corrente ano, as cotas de importação de carvão metalúrgico, fixadas para as empresas integradas a coque, do Grupo SIDERBRÁS, totalizam 10 milhões t, assim distribuídas: CSN 2,5 milhões t; USIMINAS 2,3 milhões t; COSIPA 2,2 milhões t; CST 2,1 milhões t e AÇOMINAS 1,0 milhão t.

Informe-se que a produção de aço bruto das empresas siderúrgicas integradas a coque, que em 1981 e 1982 tinha sido da ordem de 7 milhões de toneladas, alcançou 8,5 milhões de toneladas em 1983 e 10,7 milhões de toneladas em 1984.

Os principais fornecedores de carvão mineral ao Brasil têm sido os Estados Unidos e a Polônia, responsáveis por cerca de 56% e 24%, respectivamente, do total de 23 milhões de toneladas de carvão importado nos 4 últimos anos (Quadro 3.13). Seguem-se o Canadá - com 13% e a Austrália - com cerca de 6%.

A análise do Quadro 3.13 ressalta, ainda, a participação, no último ano, da Colômbia, como país exportador de carvão mineral para o Brasil, com cerca de 49 mil toneladas. Trata-se de carvão metalúrgico, importado pela SIDERBRÁS, de um total de 150 mil toneladas contratadas, para ser consumido pelas usinas integradas a coque.

Na pauta de exportação constam quantidades inexpressivas que não chegam a alcançar mil toneladas anuais, restritas a um tipo de carvão, o antracitoso, produzido em Santa Catarina e destinada à Argentina e ao Uruguai.

3.4 - Preços

Os preços do carvão mineral, no Brasil, são administrados pelo CNP - Conselho Nacional do Petróleo, que os fixa através de portarias, segundo os tipos, as empresas e as regiões produtoras.

Quadro 3.13

IMPORTAÇÕES BRASILEIRAS DE CARVÃO MINERAL - 1981/1984

TIPOS PAÍSES DE ORIGEM	1981			1982			1983			1984		
	t	US\$ 10 ³ CIF	US\$ 10 ³ FOB	t	US\$ 10 ³ CIF	US\$ 10 ³ FOB	t	US\$ 10 ³ CIF	US\$ 10 ³ FOB	t	US\$ 10 ³ CIF	US\$ 10 ³ FOB
HULHA	4.320.492	363.269	279.024	4.194.337	351.609	296.125	6.262.363	450.541	389.122	8.073.572	523.419	446.096
Alemanha Ocidental	500	104	71	-	-	-	46.339	3.191	2.722	-	-	-
Austrália	97.131	7.992	5.493	-	-	-	431.593	30.610	24.973	778.233	50.386	40.716
Bélgica-Luxemburgo	28.327	2.679	2.125	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Canadá	817.602	68.507	46.998	310.885	27.779	21.210	713.083	53.602	44.047	1.173.252	79.148	63.823
Colômbia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	49.380.	3.336	2.900
Estados Unidos	2.559.972	217.352	170.991	2.762.399	235.197	199.588	3.271.723	243.064	213.135	4.259.519	280.935	243.808
Polônia	785.408	62.981	50.494	1.121.053	88.632	75.326	1.799.625	120.073	104.245	1.813.188	109.614	94.849
Reino Unido	31.551	3.655	2.852	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ANTRACITO EM BRUTO	32.291	5.421	3.747	41.545	6.659	4.651	32.661	4.259	3.140	30.038	3.937	3.038
Alemanha Ocidental	12.000	2.231	1.586	18.244	3.077	2.277	4.500	691	539	12.000	1.738	1.366
Estados Unidos	17.775	2.767	1.873	17.965	2.841	1.892	22.838	3.033	2.279	12.775	1.633	1.292
Países Baixos	-	-	-	-	-	-	- 87	12	4	-	-	-
Reino Unido	2.516	423	289	2.513	429	295	-	-	-	-	-	-
Rep. da África do Sul	-	-	-	2.823	312	187	5.236	523	318	5.263	566	380
LINHITO EM BRUTO	204	223	189	45	35	27	-	-	-	-	-	-
Estados Unidos	204	223	189	45	35	27	-	-	-	-	-	-
Subtotal	4.352.987	368.913	282.960	4.235.927	358.303	300.803	6.295.024	454.800	392.262	8.103.610	527.356	449.134
COQUES	283.483	44.039	32.279	126.044	15.312	11.926	220.531	22.757	18.904	55.061	5.874	4.580
Alemanha Ocidental	28.006	6.123	4.542	33.550	5.989	4.654	89.874	9.300	7.735	30.050	4.290	3.400
Bélgica-Luxemburgo	2.004	448	335	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Colômbia	9.000	997	701	-	-	-	-	-	-	8.741	609	417
Estados Unidos	5.429	1.030	709	23.552	1.411	1.101	-	-	-	-	-	-
França	500	98	74	4.400	881	682	500	94	72	2.200	356	271
Itália	2.875	693	547	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Japão	213.209	31.036	22.595	22.965	2.917	2.342	105.000	12.263	10.217	-	-	-
Países Baixos	8.896	1.128	907	21.977	1.716	1.182	-	-	-	-	-	-
Polônia	-	-	-	-	-	-	25.157	1.100	880	14.070	619	492
Reino Unido	13.564	2.486	1.869	19.600	2.398	1.963	-	-	-	-	-	-
T O T A L	4.636.470	412.952	315.239	4.361.971	373.614	312.729	6.515.555	477.557	411.166	8.158.671	533.230	453.714

Para Santa Catarina, além dos preços estabelecidos para o carvão energético e metalúrgico, é estabelecido também o preço do carvão pré-lavado, o CPL, através de uma fórmula na qual o CNP fixa o valor de dois de seus parâmetros básicos, denominados A e B. O primeiro parâmetro é o valor do carvão metalúrgico padrão (atualmente com 16% de cinzas) e o segundo representa 80% do valor do CE 4500, tomado como padrão.

A fim de promover o uso do carvão mineral junto aos setores industriais, como energético alternativo de derivados de petróleo, o Governo, como primeira medida, instituiu, a partir de novembro/75, uma política de preços subsidiados. Os preços então fixados para o consumidor prevaleceram até setembro/78 e a partir daí passaram a ser reajustados periodicamente.

Em janeiro/81 - quando os preços do carvão passaram a ter uma sistemática de composição até hoje mantida - a parcela subsidiada pelo Governo era de cerca de 40%, pagando o consumidor 60% do preço fixado pelo CNP para os diversos tipos de carvão energético, sendo o transporte integralmente subsidiado. Em julho/81 a parcela subsidiada caiu para 30%, atingindo 20% em janeiro/82 para, finalmente, tornar-se nula em abril/83, igualando-se preço do produtor e preço ao consumidor.

Paralelamente, estendeu-se ao transporte a política de retirada gradual dos subsídios.

Dentro de cada Estado produtor, o transporte de carvão mineral não é subsidiado. Entre os Estados produtores, dada à política de se regionalizar o uso de carvão mineral, o transporte continua sendo integralmente subsidiado. Fora dos Estados produtores, a partir de julho/83, ao preço de tabela do carvão energético passou-se a adicionar um percentual, visando à recuperação parcial ou total das despesas com transporte. Inicialmente, este percentual era de 5% para os Estados do Rio de Janeiro e de São Paulo e de 6% para os Estados do Espírito Santo e de Minas Gerais. Gradativamen-

te, estes percentuais foram aumentados, atingindo 30% em janeiro/84, fora da região produtora.

Com a queda da barreira que impunha limite para o transporte subsidiado até o paralelo 20º Sul - que passa pela cidade de Vitória (ES) - o percentual de acréscimo de 30% estendeu-se, a partir de outubro/84, aos entrepostos das regiões Norte e Nordeste do País. Atualmente, segundo termos da Portaria CNP nº 038, de 27.02.85, este percentual é de 60%.

O Quadro 3.14 mostra a evolução dos preços de carvão energético desde 01.06.75 até a presente data.

Objetivando complementar o estudo do comportamento evolutivo dos preços internos de carvão energético, selecionou-se alguns tipos de carvão e, partindo-se do quadro anterior de preços correntes, elaborou-se os Quadros 3.15 e 3.16, que apresentam os preços reais do carvão energético - preços de venda e preços pagos pelo consumidor - deflacionados pelo Índice Geral de Preços (Disponibilidade Interna), tendo como mês base janeiro/81.

Uma vez deflacionados, os preços dos tipos selecionados evidenciam que, de janeiro/81 a fevereiro/85 houve, para o produtor, uma perda real nos preços de venda do CE 4500 (8,2%), CE 5200 (8,2%) e CE 4700 (26%), enquanto o CE 3100 registrou um pequeno ganho (0,6%). O CE 3300, produzido em Candiota, apresentou um ganho real de cerca de 100%, em decorrência da Portaria CNP nº 245, de 29.01.83, que fixou o novo preço do CE 3300 em exatamente o dobro do preço anteriormente fixado pela Portaria CNP nº 225, de 08.07.83. O CE 3300 é um carvão produzido a céu aberto, com custo de extração baixo, e, praticamente, sem nenhum custo de beneficiamento. Na época era produzido somente pela CRM - Cia. Riograndense de Mineração, que, então, já apresentava séria crise financeira, acumulando déficits desde 1981. Como o CE 3300 apresentava, então, níveis de preços bem baixos, a CRM obteve do CNP o reajuste nas condições anteriormente citadas.

EVOLUÇÃO DOS PREÇOS DO CE

PORTARIAS	DATAS	VIGÊNCIA	RIO GRANDE DO SUL												SANTA CATARINA						PARANÁ						OBSERVAÇÕES	
			CRM						COPELMI						GRUPOS A e B				CÂMBIO									
			CV.BRUTO CANDIOTA		LEÃO		CHARQUEADAS		CV. 40 RECREIO 4400 Kcal/Kg		VAPOR SECUNDÁRIO SOTELCA CV.40		CV.GROSSO CV.35 5500 Kcal / Kg		CV.FINO CV.32 5200 Kcal / Kg		FIGUEIRA		GROSSO		FINO							
			PRODUTOR	CONSUMIDOR	PRODUTOR	CONSUMIDOR	PRODUTOR	CONSUMIDOR	PRODUTOR	CONSUMIDOR	PRODUTOR	CONSUMIDOR	PRODUTOR	CONSUMIDOR	PRODUTOR	CONSUMIDOR	PRODUTOR	CONSUMIDOR	PRODUTOR	CONSUMIDOR	PRODUTOR	CONSUMIDOR	PRODUTOR	CONSUMIDOR				
227	19-06-75	01-06-75	22,36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
294	03-09-75	01-09-75	"	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	88,650	-	154,864	-	139,877	-	-			
330	03-11-75	01-10-75	"	-	182,60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
349	19-11-75	19-11-75	"	22,36	"	30,75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	141,48	40,35	186,75	34,92	-	-	-	-	41,93	"	41,93		
11	28-01-76	01-01-76	"	"	"	"	-	-	-	-	-	-	-	-	-	153,908	"	203,158	"	-	-	-	-	"	"	"		
38	31-03-76	01-03-76	"	"	"	"	-	-	-	-	-	-	-	-	-	156,48	"	206,56	"	-	-	-	-	"	"	"		
71	18-05-76	01-05-76	"	"	"	"	-	-	-	-	-	-	-	-	-	"	"	"	"	-	-	-	-	179,054	"	161,725		
72	18-05-76	01-04-76	"	"	202,949	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
73	18-05-76	01-05-76	30,00	"	"	"	-	-	-	-	-	-	-	-	-	160,215	"	211,483	"	-	-	-	-	"	"	"		
74	18-05-76	26-04-76	"	"	"	"	-	-	-	-	-	-	-	-	-	182,348	"	240,699	"	-	-	-	-	"	"	"		
89	24-06-76	01-06-76	"	"	"	"	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
137	06-09-76	01-07-76	37,94	"	"	"	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
181	05-11-76	01-10-76	"	"	"	"	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	127,193	-	221,668	"	200,216	"	-			
23	17-12-76	01-01-77	"	"	281,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
24	17-12-76	01-01-77	42,09	"	"	"	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
25	17-12-76	01-01-77	"	"	"	"	-	-	-	-	-	-	-	-	-	194,052	"	"	"	-	-	-	-	134,78	"	"		
26	17-12-76	01-01-77	"	"	"	"	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
02	27-01-77	01-01-77	"	"	"	"	-	-	-	-	-	-	-	-	-	227,159	"	"	"	-	-	-	-	"	"	"		
03	07-03-77	01-02-77	"	"	"	"	-	-	-	-	-	-	-	-	-	282,10	"	"	"	-	-	-	-	"	"	"		
07	27-07-77	01-05-77	47,90	"	"	"	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
08	27-07-77	01-05-77	"	"	"	"	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
09	27-07-77	01-05-77	"	"	"	"	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	171,70	-	280,72	"	253,55	"	-			
01	10-01-78	01-01-78	58,43	"	"	"	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
02	10-01-78	01-01-78	"	"	"	"	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
03	10-01-78	01-01-78	"	"	395,47	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	278,64	"	"	"	-	-	-	-	195,59	"	319,78	"	
04	10-01-78	01-01-78	"	"	"	"	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	385,00	"	"	"	-	-	-	-	"	"	"	
07	03-08-78	01-07-78	71,85	"	"	"	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
08	03-08-78	01-07-78	"	"	"	"	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
09	03-08-78	01-07-78	"	"	421,49	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	304,19	"	"	"	-	-	-	-	257,55	"	421,09	"	
10	03-08-78	01-07-78	"	"	"	"	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	442,498	"	"	"	-	-	-	-	"	"	"	
11	25-09-78	25-09-78	27,93	"	38,40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	27,93	-	-	-	-	-	-	-	52,36	"	"		
03	06-03-79	01-01-79	98,51	"	577,86	"	-	-	-	-	-	-	-	-	-	417,04	"	-	-	-	-	-	-	-	521,43	"	"	
04	12-03-79	10-02-79	"	"	33,38	"	45,90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33,38	-	-	-	-	-	-	-	62,58	"	62,58	
05	25-05-79	28-05-79	"	"	40,00	-	55,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40,00	-	-	-	-	-	-	-	75,00	"	"	

Quadro 3.15

EVOLUÇÃO DOS PREÇOS REAIS DE VENDA DO CARVÃO MINERAL

DATA	IGP	IGP	CE 3100	CE 3300	CE 4500	CE 4700	Unidade: Cr\$/t
	Base: 1977	Base: 01/81	(CHARQUEADAS)	(CANDIOTA)	(CAPIVARI)	(CHARQUEADAS)	(CAPIVARI)
28.01.81	634,0	100,0	1.503,78	398,42	2.148,00	2.515,56	2.578,37
31.07.81	907,9	143,2	2.077,17	457,86	2.703,05	3.186,45	3.243,66
22.12.81	1.161,3	183,2	2.167,61	494,93	2.947,24	3.344,47	3.536,69
15.04.82	1.490,0	235,0	1.858,80	424,42	2.527,35	2.867,99	3.032,82
29.07.82	1.811,0	285,6	2.038,40	448,60	2.711,02	3.100,95	3.253,22
19.10.82	2.081,1	328,2	1.951,20	429,41	2.595,05	2.968,30	3.114,05
10.01.83	2.529,2	398,9	2.030,68	448,83	2.739,14	3.120,06	3.286,97
18.04.83	3.238,6	510,8	1.744,41	385,43	2.353,00	2.680,22	2.823,59
29.07.83	4.396,5	693,4	1.868,15	809,02	2.463,92	2.822,18	2.947,97
20.10.83	6.184,6	975,5	1.527,10	661,32	2.008,15	2.101,93	2.409,78
26.01.84	7.921,1	1.249,4	1.736,44	924,18	2.280,97	2.626,80	2.737,16
04.04.84	10.651,1	1.680,0	1.485,06	790,42	1.950,77	2.246,55	2.340,95
04.07.84	13.974,3	2.204,1	1.782,50	948,73	2.303,93	2.598,57	2.764,75
11.10.84	19.232,2	3.033,5	1.489,40	792,74	1.925,10	2.171,29	2.310,17
08.01.85	26.308,6	4.149,6	1.628,25	866,59	2.096,66	2.391,84	2.516,00
27.02.85	28.982,1	4.571,3	1.513,16	805,37	1.972,57	2.200,60	2.367,12

Fontes: CNP e FGV

C
P
R
M

Quadro 3.16

EVOLUÇÃO DOS PREÇOS REAIS PAGOS PELO CONSUMIDOR DO CARVÃO MINERAL

DATA	IGP Base:1977	IGP Base:01/81	CE 3100	CE 3300	CE 4500	CE 4700	Unidade: Cr\$/t CE 5200 (CAPIVARI)
			(CHARQUEADAS)	(CANDIOTA)	(CAPIVARI)	(CHARQUEADAS)	
28.01.81	634,0	100,0	992,27	239,05	1.289,16	1.600,00	1.600,00
31.07.81	907,9	143,2	1.453,91	321,23	1.892,46	2.231,15	2.270,95
22.12.81	1.161,3	183,2	1.733,62	395,74	2.357,53	2.675,22	2.829,15
15.04.82	1.490,0	235,0	1.487,04	339,54	2.021,88	2.294,40	2.426,26
29.07.82	1.811,0	285,6	1.834,56	403,74	2.439,92	2.790,86	2.927,90
19.10.82	2.081,1	328,2	1.756,08	386,47	2.335,54	2.671,47	2.802,65
10.01.83	2.529,2	398,9	1.827,62	403,82	2.466,49	2.808,06	2.958,28
18.04.83	3.238,6	510,8	1.744,41	385,43	2.353,00	2.680,22	2.823,59
08.07.83 (1)	RJ - SP	4.396,5	693,4	1.961,56	424,74	2.587,12	2.963,30
	ES - MG	4.396,5	693,4	1.980,24	428,78	2.611,76	2.991,51
29.07.83 (1)	RJ - SP	4.396,5	693,4	1.961,56	849,47	2.587,12	2.963,30
	ES - MG	4.396,5	693,4	1.980,24	857,56	2.611,76	2.991,51
20.10.83 (2)	RJ - SP	6.184,6	975,5	1.679,81	727,46	2.208,96	2.312,12
	ES - MG	6.184,6	975,5	1.710,35	740,68	2.249,13	2.354,15
11.01.84 (2)	RJ - SP	7.921,1	1.249,4	1.910,09	1.016,50	2.509,07	2.889,21
	ES - MG	7.921,1	1.249,4	1.944,81	1.035,08	2.554,69	2.942,01
26.01.84 (3)		7.921,1	1.249,4	2.257,37	1.201,43	2.965,26	3.414,84
		10.651,1	1.680,0	1.930,58	1.027,54	2.536,01	2.920,51
04.04.84 (3)							3.043,24
							3.594,18
04.07.84 (3)		13.974,3	2.204,1	2.317,25	1.233,35	2.995,11	3.378,14
							3.003,22
11.10.84 (4)		19.232,2	3.033,5	1.936,22	1.030,57	2.502,63	2.822,67
							3.575,65
08.01.85 (5)		26.308,6	4.149,6	2.279,55	1.213,23	2.935,32	3.348,58
							3.787,39
27.02.85 (6)		28.982,1	4.571,3	2.421,05	1.288,60	3.156,11	3.520,96

Fontes: CNP e FGV

- (1) preços acrescidos de 5% - Estados do RJ e SP e de 6% - Estados do ES e MG.
- (2) preços acrescidos de 10% - Estados do RJ e SP e de 12% - Estados do ES e MG.
- (3) preços acrescidos de 30% - Estados fora da região produtora.
- (4) preços acrescidos de 30% - Estados fora da região produtora.
- (5) preços acrescidos de 40% - Estados fora da região produtora.
- (6) preços acrescidos de 60% - Estados fora da região produtora.

Para o consumidor, os preços dos tipos selecionados evoluíram a taxas bem superiores à inflação, no período tomado para análise. De um preço subsidiado em 40% em janeiro/81 a um preço sobretaxado em 60% em fevereiro/85, os consumidores estão pagando, a preços reais no final do período, 120% a mais pelo CE 4700, 137% a mais pelo CE 5200, 145% a mais pelo CE 4500, 168% a mais pelo CE 3100 e 440% a mais pelo CE 3300.

As Fig. 3.4 e 3.5 apresentam a evolução dos preços reais de venda e os preços reais pagos pelo consumidor de carvão energético de produção nacional.

A política de preços do carvão energético adotada no País está vinculada à política de preços dos derivados de petróleo, mais especificamente, à variação do preço do óleo combustível. A fim de estimular o consumo do carvão energético como alternativa ao consumo de óleo combustível, ficou acertado entre as autoridades governamentais do setor e os consumidores que o preço da unidade calorífica do carvão energético pago pelo consumidor não excederia a 70% do preço da unidade calorífica do óleo combustível, e que esta vantagem permaneceria com o setor consumidor, não sendo repassada ao consumidor final.

Atualmente, sabendo-se que o preço do óleo combustível BPF é de Cr\$ 74.597/Gcal, a relação carvão energético/óleo combustível, para o preço de venda nos entrepostos da CAEEB é a seguinte:

CE 3300	Cr\$ 17.850/Gcal	CE/OC = 24%
CE 4200	Cr\$ 35.876/Gcal	CE/OC = 48%
CE 4700	Cr\$ 34.245/Gcal	CE/OC = 46%
CE 3100	Cr\$ 35.701/Gcal	CE/OC = 48%
CE 3700	Cr\$ 36.087/Gcal	CE/OC = 48%
CE 4500	Cr\$ 32.061/Gcal	CE/OC = 43%
CE 5200	Cr\$ 33.295/Gcal	CE/OC = 45%

Fig. 3.4

EVOLUÇÃO DOS PREÇOS REAIS DE VENDA DO CARVÃO MINERAL

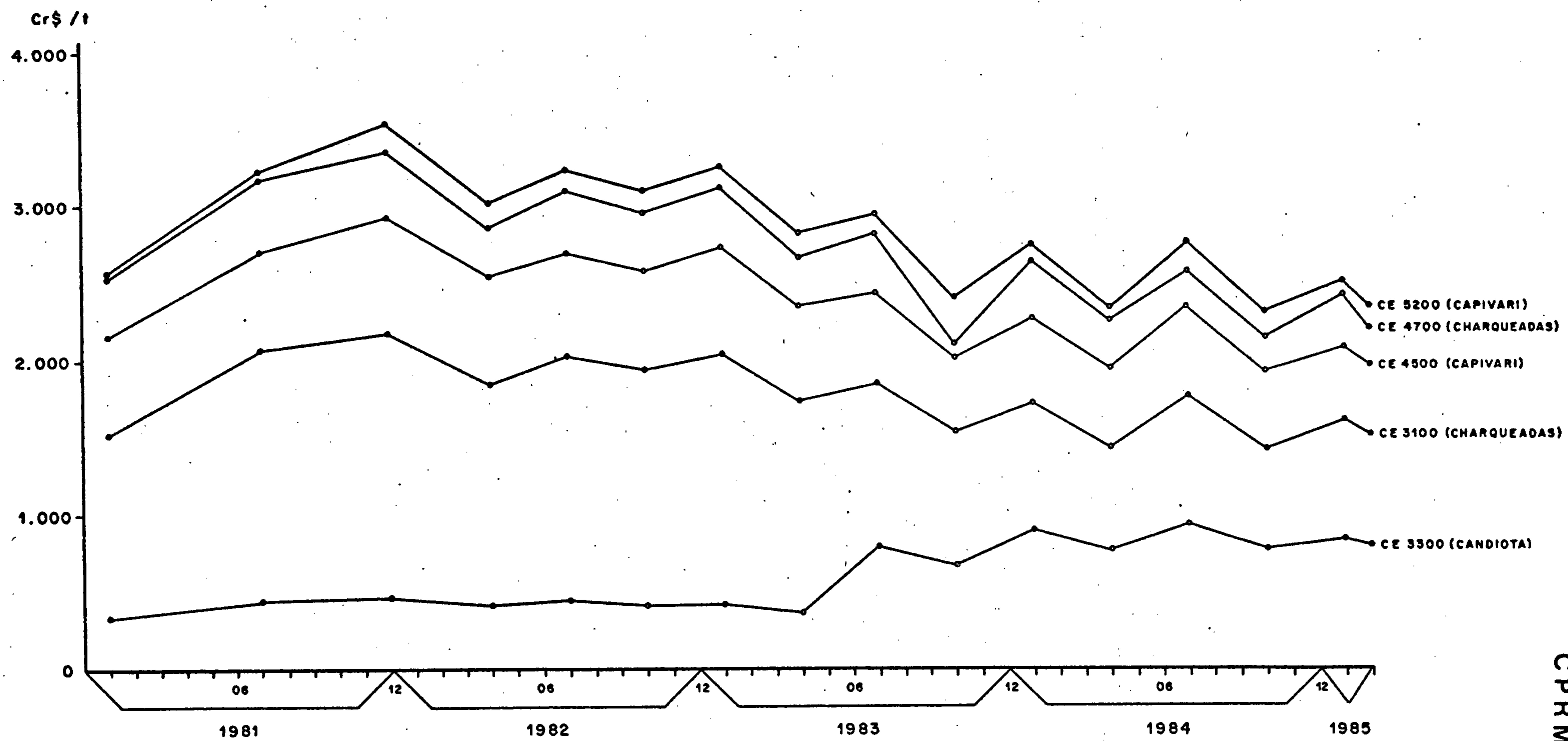
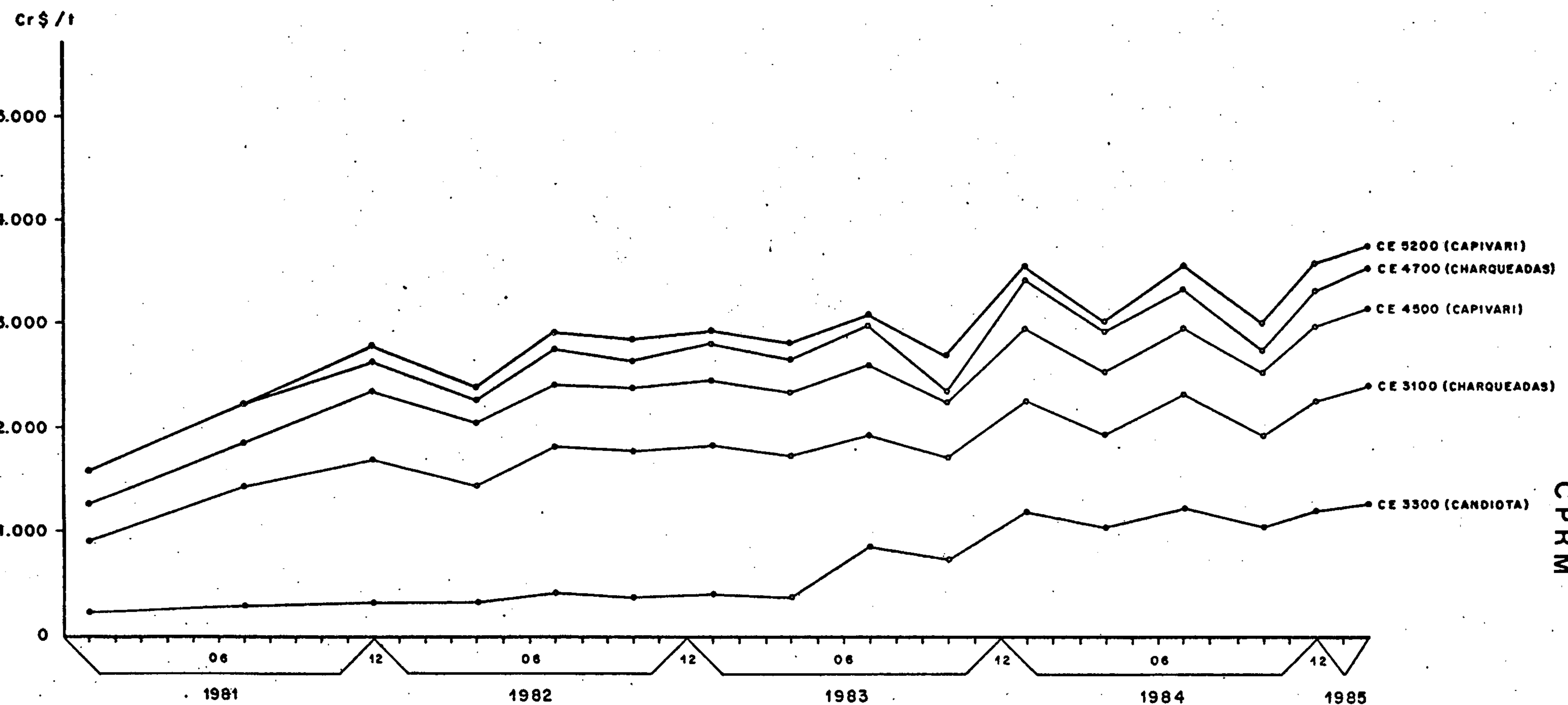


Fig. 3.5

EVOLUÇÃO DOS PREÇOS REAIS PAGOS PELO CONSUMIDOR DE
CARVÃO MINERAL



A análise dos dados acima evidencia que, apesar da retirada gradual dos subsídios ao transporte de carvão energético, a relação carvão energético/óleo combustível, em termos de preço de unidade calorífica, para o consumidor, está bem aquém dos 70% acordados entre o governo e os consumidores.

Dados em nosso poder, datados de 31.03.85, informam que, computados os custos reais de frete para os principais entrepostos da CAEEB, para alguns tipos de carvão energético selecionados, a relação CE/OC ainda se mantinha inferior a 70%, exceto para o CE 3300 produzido em Candiota (RS) e entregue no entreposto da CAEEB em Prudente de Moraes (MG), via Rio de Janeiro e Vitória (Quadro 3.17). Ressalte-se que, de março até a presente data, apesar de não ter havido aumento nos preços de derivados de petróleo, houve aumento considerável nos fretes, com repercussões óbvias nas relações apresentadas.

A fixação dos preços do carvão energético em função dos preços dos derivados de petróleo, sem levar em consideração as condições de mercado dos energéticos como um todo, vem dificultando a competitividade do carvão mineral no mercado dos energéticos. Cite-se, por exemplo, o carvão vegetal, que vem sendo utilizado em escala crescente, em detrimento do carvão mineral. O perfil de consumo de combustível da indústria cimenteira no País mostra que de 1981 a 1984 houve uma queda de 90% no consumo de óleo combustível, paralelamente a um acréscimo de 70% no consumo de carvão energético e de 240% no consumo de carvão vegetal.

Quanto ao carvão do tipo metalúrgico, as informações disponíveis permitem elaborar o Quadro 3.18, o qual, embora reunindo um grande número de simplificação, seus elementos mostram que, de 1971 a 1973, o carvão metalúrgico importado apresentou preços inferiores ao produto de origem nacional, apesar da absoluta superioridade de qualificação daquele em relação a este.

Quadro 3.17

RELAÇÃO CARVÃO ENERGÉTICO E ÓLEO COMBUSTÍVEL BPF

PREÇO DE VENDA NA CONDIÇÃO CIF, NOS ENTREPOSTOS DA CAEAB

31/03/85

DESTINO	ORIGEM	(1) CAPIVARÍ (SC) CE - 5.200		(1) CAPIVARÍ (SC) CE - 4.500		(2) BUTIÁ (RS) CE - 4.700		(3) CHARQUEADAS (RS) CE - 4.700		(4) CANDIOATA (RS) CE - 3.300		(5) CANDIOTA (RS) CE - 3.300	
		Cr\$ Gcal	CE/OC	Cr\$ Gcal	CE/OC	Cr\$ Gcal	CE/OC	Cr\$ Gcal	CE/OC	Cr\$ Gcal	CE/OC	Cr\$ Gcal	CE/OC
Rio de Janeiro, RJ		33.614	45	34.835	47	-	-	37.855	51	-	-	41.458	56
Santos, SP		34.304	46	35.632	48	-	-	-	-	-	-	40.507	54
Vitória, ES		33.245	45	34.408	46	-	-	-	-	-	-	42.681	57
Aratú, BA		36.954	49	38.694	52	-	-	-	-	-	-	-	-
Prud. Moraes, MG (Rio)		43.021	58	45.706	61	-	-	48.263	65	-	-	56.988	76
Prud. Moraes, MG (Vitória)		38.959	52	41.011	55	-	-	-	-	-	-	52.113	70
Apiaí, SP		-	-	-	-	42.600	57	-	-	46.014	62	-	-
Itapeva, SP		-	-	-	-	43.000	58	-	-	46.508	62	-	-
Itapetininga, SP		-	-	-	-	44.658	60	-	-	48.980	66	-	-
Sorocaba, SP		-	-	-	-	45.983	62	-	-	50.957	58	-	-
Sorocaba, SP (Santos)		38.108	51	40.028	54	-	-	-	-	-	-	46.788	68

Nota: Óleo Combustível BPF = Cr\$ 74.597/Gcal

(1) Mina/lavador de Capivari/Porto Imbituba: Ferrovia; Porto Imbituba/Rio de Janeiro/Santos/Vitória/Aratú : Cabotagem Marítima.

(2) Mina/Butiá/Charqueadas : Rodovia; Charqueadas/Porto Alegre : Via Fluvial; Porto Alegre/Apiá/Itapeva/Itapetininga/Sorocaba : Ferrovia.

(3) Mina/Charqueadas : Rodovia; Charqueadas/Rio Grande : Fluvial; Rio Grande/Rio de Janeiro : Cabotagem; Rio de Janeiro/Prud. de Moraes : Ferroviário.

(4) Mina/Eng. Guimarães : Rodovia; Eng. Guimarães/Apiá/Itapeva/Itapetininga/Sorocaba : Ferrovia.

(5) Mina/Eng. Guimarães : Rodovia; Eng. Guimarães/Pelotas : Ferrovia; Pelotas/Rio Grande : Fluvial; Rio Grande/Rio de Janeiro/Santos/Vitória : Cabotagem; Rio/Prud. Moraes : Ferrovia.

A partir de 1974, a situação sofreu inversão, passando o País a receber o carvão metalúrgico a preços, na maioria dos casos, bem acima daqueles referentes ao produzido internamente.

A referida inversão, mostrada no quadro em apreço, pode ser explicada, principalmente, pela valorização das fontes energéticas a partir de 1974, ano em que se consolidou a crise que teve como causa imediata o movimento altista nos preços internacionais do petróleo.

Quadro 3.18

COMPARATIVO ENTRE PREÇOS DO CARVÃO METALÚRGICO
NACIONAL E IMPORTADO

ANO	IMPORTADO US\$/t (1)	Cr\$ / US\$ MÉDIA ANUAL	IMPORTADO Cr\$/t (A)	NACIONAL Cr\$/t (B)	RELAÇÃO (A):(B) Em %
1971	24,67	5,29	130,50	135,63	(3,8)
1972	25,58	5,93	151,68	175,26	(13,5)
1973	26,90	6,13	164,89	199,38	(17,3)
1974	48,84	6,79	331,62	241,12	37,5
1975	70,37	8,13	572,10	351,28	62,9
1976	66,51	10,61	705,67	485,11	45,5
1977	66,67	14,15	943,38	609,48	54,8
1978	66,78	18,08	1.207,38	1.148,37	5,1
1979	71,14	26,82	1.907,97	1.677,25	13,7
1980	78,47	52,81	4.144,00	2.786,65	48,7
1981	84,74	93,35	7.910,47	6.287,65	25,8
1982	84,58	180,37	15.255,69	14.611,76	4,4
1983	72,24	580,20	41.913,64	31.758,98	32,0
1984	65,07	1.842,61	119.898,63	91.616,48	30,9

Fontes: Carvão Importado - CIEF

Carvão Nacional - Preço FOB, Lavador de Capivari, sobre vagão.

(1) Preços médios de importação (CIF).

4 - BALANÇO DEMANDA-OFERTA

4.1 - Histórico

4.1.1 - Carvão Metalúrgico

Conforme abordado no presente estudo, o consumo brasileiro de carvão metalúrgico é uma decorrência da demanda por parte das usinas siderúrgicas integradas a coque, cujo processo tecnológico impõe a utilização de carvões de alta categoria, ainda não produzidos internamente. Uma vez que este fator limita o uso de carvão nacional, fica evidenciado que as insuficiências crônicas da produção exprimem uma restrição de caráter qualitativo. Como resultado, pois, da evolução do parque siderúrgico nacional, o País vem importando a maior parte dos quantitativos que compõem seu consumo, conforme se observou nos coeficientes do Quadro 3.9.

4.1.2 - Carvão Energético

No tocante ao carvão energético, a situação é de auto-suficiência, ensejando excedentes que em 1976 chegaram a alcançar quase 74% do consumo observado naquele ano (Quadro 4.1). Para os anos de 1980 e 1981 constata-se uma situação anômala, quando a produção foi inferior ao consumo.

Os excedentes de produção de carvão energético vêm sendo responsáveis pelo crescimento dos estoques, que, no início de junho/85, computados os estoques da CAEEB e os das termoelétricas, eram da ordem de 4,5 milhões de toneladas, assim distribuídos: CE 5200 = 1.617 mil t, CE 4500 = 1.764 mil t, CE 3100 = 692 mil t, CE 3300 = 209 mil t, CE 4700 = 140 mil t, CE 4200 = 38 mil t e CE 6000 = 15 mil t.

Quadro 4.1

BALANÇO CONSUMO - PRODUÇÃO DE CARVÃO ENERGÉTICO
1975/84

ANOS	CONSUMO (A)	PRODUÇÃO (B)	SALDO C = B - A	Unidade: 10^3 t
				COEFICIENTE C/A
1975	1.539	1.913	374	0,24
1976	1.417	2.464	1.047	0,74
1977	1.903	2.859	956	0,50
1978	2.892	3.309	417	0,14
1979	3.054	3.665	611	0,20
1980	3.710	3.620	(90)	(0,02)
1981	5.181	4.851	(330)	(0,06)
1982	4.848	5.381	533	0,11
1983	5.394	5.530	136	0,02
1984	5.286	6.047	761	0,14

Fontes: Quadros de Produção e de Consumo de Carvão Energético.

4.2 - Projetado

4.2.1 - Carvão Metalúrgico

A produção de carvão bruto, no Brasil, segundo dados fornecidos ao DNPM pela empresas mineradoras e constantes do Relatório Anual de Lavra - 1984, deverá atingir 38 milhões de toneladas em 1989 (SC = 65%, RS = 33% e PR = 2%), registrando no período 1984/89 um crescimento absoluto de 66% (Quadro 4.2).

Da produção bruta do Estado de Santa Catarina deverão ser produzidas as seguintes quantidades de carvão pré-lavado - CPL:

1985 = 5.431 mil t

1986 = 5.956 mil t

1987 = 6.025 mil t

1988 = 5.907 mil t

1989 = 6.370 mil t

Adotando-se um rendimento de 29% no Lavador de Capivari, para obtenção do carvão metalúrgico com 17% de cinzas, como fração do CPL, a oferta interna deste tipo de carvão deverá evoluir de 1,3 milhão de toneladas em 1984 para 1,8 milhão de toneladas em 1989.

Segundo dados fornecidos pela SIDERBRÁS, a demanda de carvão metalúrgico pelas empresas integradas a coque deverá duplicar de 1984 a 1989, evoluindo de 8,1 milhões de toneladas em 1984 para 16,6 milhões de toneladas em 1989.

Como resultado das informações anteriores, foram elaboradas as projeções de demanda e de oferta de carvão metalúrgico (Quadro 4.3), cujo cotejo mostra uma dependência interna que chega a atingir 90%.

4.2.2 - Carvão Energético

No âmbito do mercado brasileiro de carvão energético, considerando-se apenas os fatores de caráter objetivo, as

Quadro 4.2

PREVISÃO DA PRODUÇÃO DE CARVÃO BRUTO - "ROM"

1985/89

Unidade: 10³t

U.F.	EMPRESAS	1985	1986	1987	1988	1989
SANTA CATARINA	Próspera	4.291	4.291	4.291	4.291	5.694
	Metropolitana	2.747	3.144	3.120	3.120	3.120
	Criciúma	3.039	3.726	3.726	3.726	3.230
	Urussanga	3.105	3.412	4.439	2.963	2.963
	Treviso	560	640	1.040	1.040	1.040
	Catarinense	635	635	635	635	635
	CBCA	2.786	2.826	2.984	3.300	4.279
	B. Branco	1.565	1.520	1.376	536	536
	Palermo	500	780	1.260	1.260	1.260
	Cocalit	756	1.000	1.080	1.080	1.080
	Ibramil	462	582	546	570	600
	R. Deserto	240	480	480	480	480
TOTAL		20.686	23.036	24.977	23.001	24.917
RIO GRANDE DO SUL	CRM	3.045	4.722	7.360	7.960	7.960
	COPELME	1.570	3.200	3.275	3.350	3.350
	Santa Gertrudes	408	1.200	1.200	1.200	1.200
	TOTAL	5.023	9.122	11.835	12.510	12.510
PARANÁ	Cambuí	490	533	586	606	606
	Klabin	45	60	60	60	60
	TOTAL	535	593	646	666	666
TOTAL GERAL		26.244	32.751	37.458	36.177	38.093

Fonte: Planejamento Anual de Lavra - RAL/PAL
1984 - MME/DNPM



Quadro 4.3

BALANÇO DEMANDA-OFERTA DE CARVÃO METALÚRGICO

1985/89

Unidade: 10^3 t

ANOS	DEMANDA (A)	OFERTA (B)	SALDO C = (A)-(B)	COEFICIENTE C/A
1985	12.700	1.575	(11.125)	0,87
1986	14.500	1.727	(12.773)	0,88
1987	17.200	1.747	(15.453)	0,89
1988	17.400	1.713	(15.687)	0,90
1989	16.600	1.847	(14.753)	0,89

projeções de demanda e de oferta devem ser estabelecidas admitindo-se o curso paralelo de dois programas básicos: o de estímulo à expansão das atividades extractivas de carvão e o da expansão da demanda que visa à substituição dos derivados de petróleo.

Especificamente, tais programas exigem a mobilização de recursos financeiros e tecnológicos, os quais, face à recessão econômica pela qual passa o País, quando materializados, o estão sendo bem mais lentamente do que anteriormente previsto pelo programa do carvão.

Em decorrência da criação do Programa de Mobilização Energética - PME, no âmbito da indústria carbonífera foram criados mecanismos capazes de mobilizar e suprir os recursos necessários à sua expansão.

De um total de 38 proposições apresentadas, relativas à lavra e beneficiamento de carvão, foram aprovadas 16, tendo sido contratado com o PME um primeiro pacote de inversões, constituído de 8 unidades mineirás integradas (lavra e beneficiamento) e 1 unidade de beneficiamento. Os projetos restantes deverão compor um segundo pacote, a ser acionado em função da demanda e dos recursos disponíveis. Para os projetos aprovados - 4 no Estado do Rio Grande do Sul e 4 em Santa Catarina e 1 projeto de beneficiamento no Rio Grande do Sul - está havendo dificuldades e atrasos na liberação dos recursos. Estes projetos demandarão, para sua implantação, investimentos da ordem de US\$ 300 milhões e, quando em operação regular, deverão colocar no mercado uma oferta adicional de 500 mil toneladas anuais de carvão metalúrgico e 6 milhões de toneladas anuais de carvão energético.

Dos projetos de mineração contratados, quatro estão localizados no Rio Grande do Sul e quatro em Santa Catarina. O projeto de beneficiamento é o do Lavador da Mina do Recreio, no Rio Grande do Sul.

A previsão de produção, segundo consta do Relatório

Anual de Lavra - 1984, apresentado pelas mineradoras ao DNPM, traduzida em termos de carvão vendável, é a que consta dos Quadros 4.4 e 4.5.

A produção de carvão pré-lavado - CPL, de Santa Cataria, adotando-se um rendimento de 68,5% no Lavador de Capivari (33,5% do CE 4500 e 35% do CE 5200) irá proporcionar as seguintes quantidades de carvão energético, em mil toneladas:

	<u>1985</u>	<u>1986</u>	<u>1987</u>	<u>1988</u>	<u>1989</u>
CE 5200	1900	2085	2109	2067	2230
CE 4500	1819	1995	2018	1979	2134

No Rio Grande do Sul e no Paraná a produção deverá evoluir conforme consta do Quadro 4.5. A estes dados devem ser somados os referentes à previsão de produção do CE 3300, da Cia. Nacional de Mineração Candiota - cerca de 500 mil toneladas anuais no período 1985/89 - cuja produção foi iniciada este ano, no Rio Grande do Sul.

Conjugando-se os dados previstos para a produção em SC, RS e PR, obtém-se a seguinte previsão de oferta de carvão energético, em mil toneladas:

	<u>1985</u>	<u>1986</u>	<u>1987</u>	<u>1988</u>	<u>1989</u>
CE 6000 (PR)	314	339	367	395	417
CE 5900 (RS)	42	50	50	50	50
CE 4700 (RS)	380	485	2.159	2.459	2.459
CE 4200 (RS)	447	482	221	221	221
CE 3700 (RS)	300	-	358	358	358
CE 3300 (RS)	2.250	3.200	2.800	2.800	2.800
CE 3100 (RS)	360	-	-	-	-
CE 5200 (SC)	1.970	2.200	2.209	2.167	2.330
CE 4500 (SC)	1.821	1.997	2.020	1.981	2.136
T O T A L	7.884	8.753	10.184	10.431	10.771

Quadro 4.4

PREVISÃO DE PRODUÇÃO DE CPL E DE CARVÃO VENDÁVEL

U.F.	EMPRESA	TIPO DE CARVÃO	SC			Unidade: 10 ³ t		
			1985	1986	1987	1988	1989	
SANTA CATARINA	Próspera	CPL	987	987	987	987	1.112	
		Finos	63	63	63	63	80	
Metropolitana		CPL	747	852	840	840	840	
		Finos	55,5	62,48	62	62	62	
Criciúma		CPL	754,5	921,5	921,5	921,5	782,5	
		Finos	71,3	90,48	90,5	90,5	89	
Urussanga		CPL	839	1.279	1.185	984	1.122	
		Finos	108	168	161	130	-	
CBCA		CPL	836	848	902	1.009	1.342	
		Finos	32	33	36	40	54	
B. Branco		CPL	442	109	41	17	17	
		CPL	140	164	284	284	284	
Treviso		Finos	5,6	6,6	11,4	11,4	11,4	
		CPL	132	144	138	138	144	
Ibramil		Finos	3,5	5,2	4,3	4,5	5,0	
		CE 5200	2,0	2,5	2,0	2,5	2,0	
Palermo		CE 4500	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	
		CPL	150	150	210	210	210	
Catarinense		Finos	15	15	20	20	20	
		CPL	203	203	203	203	203	
Cocalit		Finos	10	10	10	10	10	
		CPL	153	203	218	218	218	
R. Deserto		Finos	15	19	20	20	20	
		CE 5200	68	90	98	98	98	
Total por tipo		CPL	48	96	96	96	96	
		Finos	5	10	10	10	10	
TOTAL SANTA CATARINA			5.431	5.956	6.025	5.907	6.370	
			384	473	487	460	361	
			70	115	100	100	100	
			2	2	2	2	2	

Fonte: Planejamento Anual de Lavra - RAL/PAL
1984 - MME/DNPM

Quadro 4.5

PREVISÃO DE PRODUÇÃO DE CARVÃO VENDÁVEL

RS e PR

Unidade: 10^3 t

U.F.	EMPRESA	TIPO DE CARVÃO	1985	1986	1987	1988	1989
SUL	CRM	CE 5900	42	50	50	50	50
		CE 4700	29	485	2.159	2.459	2.459
		CE 4200	447	482	221	221	221
		CE 3700	-	-	358	358	358
		CE 3300	1.750	2.700	2.300	2.300	2.300
		TOTAL	2.268	3.717	5.088	5.388	5.388
RIO GRANDE DO SUL	COPELMI e Sta. Gertrudes	CE 4700	351				
		CE 3700	300				
		CE 3100	360				
		TOTAL	1.011				
		CE 5900	42	50	50	50	50
	Total por tipo	CE 4700	380	485	2.159	2.459	2.459
		CE 4200	447	482	221	221	221
		CE 3700	300	-	358	358	358
		CE 3300	1.750	2.700	2.300	2.300	2.300
		CE 3100	360	-	-	-	-
		TOTAL RIO GDE. DO SUL	3.279	3.717	5.088	5.388	5.388
PARANÁ	CAMBUÍ	CE 6000 Fino	210	225	246	267	284
		CE 6000 Grosso	74	75	82	89	94
	Klabin	CE 6000 Grosso	30	39	39	39	39
		CE 6000 Fino	210	225	246	267	284
	Total por tipo	CE 6000 Grosso	104	114	121	128	133
		TOTAL PARANÁ	314	339	367	395	417

Fonte: Relatório Anual de Lavra - RAL/PAL
 1984 - MME/DNPM

Comparando-se estes dados com os constantes do Quadro 35 constata-se que as previsões de produção de carvão energético indicam uma continuidade de crescimento - da ordem de 78% no período 1984/89.

Quanto à demanda, o sucesso do programa governamental de substituição energética está vinculado, principalmente, à necessária adequação da demanda energética por parte de diversas indústrias, dentre elas, a cimenteira, a siderúrgica, a de refinação de petróleo, a petroquímica e, potencialmente, a de alumínio.

Considerando-se a divisão estrutural do consumo de carvão energético adotada neste estudo, a provável demanda futura desse produto será analisada em relação aos setores termoelétrico, cimenteiro e outros.

- Termoelétrico

Dentre os setores consumidores de carvão energético, o de termoeletricidade é o mais tradicional, tendo sido, no início da década de 70, responsável por quase 100% do consumo interno desse produto.

Quando da elaboração do Plano de Atendimento aos Requisitos de Energia Elétrica até o ano 2000, conhecido como Plano 2000, elaborado pela ELETROBRÁS, foram levados em considerações, dentre outros fatores:

- . as definições governamentais com relação ao aproveitamento do carvão mineral brasileiro, na substituição do óleo combustível;

- . a definição do Governo de que deverá haver um programa de expansão termoelétrico a carvão, visando à aquisição de tecnologia e ao desenvolvimento de uma indústria de equipamentos nacionais nesse setor.

Do programa de expansão termoelétrico, até o ano 2000, aprovado pelo MME, constam 11 usinas a carvão, de 335 MW instalados, cada uma, localizadas no sul do País.

As perspectivas adotadas pelo Plano 2000 admitiam um crescimento do mercado de energia elétrica a uma taxa de 7,7% a.a. de 1982/84 e, a partir daí, um crescimento a uma taxa de 10,8% até 1990, em decorrência dos seguintes fatores:

- a) recuperação da economia nacional;
- b) uso mais intenso da eletricidade na substituição a derivados de petróleo.

Entretanto, as dificuldades enfrentadas para a retomada do crescimento econômico do País, provocaram uma desaceleração também no ritmo de crescimento do mercado de energia elétrica, fazendo com que as metas do Plano 2000 fossem adiadas e estejam em processo de revisão.

Segundo técnicos do GCOI - Grupo de Coordenação de Operação Integrada, da ELETROBRÁS, as condições atuais de mercado não permitem uma avaliação confiável quanto à necessidade de carvão para os próximos anos, por parte das usinas termoelétricas, as quais são mantidas como unidades de reserva do sistema.

Para a próxima década, se as condições de mercado permitirem e entrarem em operação a 3ª usina do complexo termoelétrico Jorge Lacerda (SC) e as usinas Jacuí I e II (RS), previstas, o consumo de carvão energético pelo setor termoelétrico poderá atingir níveis 3 vezes superiores ao atual, ou seja, cerca de 6 milhões de toneladas anuais.

• Cimenteiro

Dentre os setores industriais que responderam positivamente aos incentivos concedidos pelo Governo para a substituição de derivados de petróleo pelo carvão energético destaca-se o setor cimenteiro.

Conforme anteriormente abordado, de um consumo de 130 mil toneladas anuais de carvão energético em 1976 - cerca de 9% do consumo interno - a indústria cimenteira atingiu um consumo de 2,1 milhões de toneladas em 1983 - cerca de 40% do consumo interno.

A partir de 1984, porém, os níveis de consumo caíram a 1,8 milhão de toneladas, em decorrência não só da desaceleração verificada no ritmo do crescimento econômico no País - com reflexos acentuados na indústria de construção civil, a grande consumidora de cimento - como, também, da tendência de o setor cimenteiro procurar um energético alternativo, face à política adotada pelo Governo de retirada gradual dos incentivos concedidos aos consumidores de carvão energético. É o caso, anteriormente citado, do carvão vegetal, cujo consumo pelas cimenteiras evoluiu de 265 mil toneladas em 1981 para 907 mil toneladas em 1984, representando, respectivamente, 8% e 31%, no perfil do consumo de combustível pelo setor cimenteiro, cuja produção de clinquer, nestes mesmos anos, foi de 22,8 milhões de toneladas e de 15,8 milhões de toneladas, respectivamente, ou seja, apesar de o setor cimenteiro ter registrado uma queda de 31% na produção, o consumo de carvão vegetal cresceu cerca de 42% no mesmo período.

Nas regiões Norte e Nordeste - onde o carvão energético, por força da limitação de subsídio ao transporte até o Paralelo 20º Sul, não era consumido - o consumo de carvão vegetal foi de 69 mil toneladas em 1981 e 378 mil toneladas em 1984, - ou seja, cresceu 450% no período -, para uma produção de clinquer de 3,6 milhões e 2,9 milhões de toneladas de clinquer, respectivamente.

Segundo informações obtidas no SNIC - Sindicato Nacional da Indústria de Cimento, o setor cimenteiro, face às indefinições da política econômica, não está trabalhando com projeções, sequer de curto prazo.

Para os próximos anos, a capacidade de produção instalada para a produção de cimento é a seguinte, em mil toneladas:

<u>Região</u>	<u>1985</u>	<u>1986</u>	<u>1987</u>
Norte	844	1.027	1.027
Nordeste	5.021	5.514	5.514
Sudeste	29.011	29.074	29.074
Sul	6.520	6.300	6.300
Centro-Oeste	2.595	2.815	2.815
	43.991	44.730	44.730

Conforme se observa dos dados anteriores, a indústria cimenteira praticamente não tem previsão de expansão da sua capacidade produtiva. Outro fato a ser destacado é que a produção dos últimos anos vem caindo (1981 = 22,8 milhões t; 1982 = 19,1 milhões t; 1983 = 17,7 milhões t e 1984 = 15,8 milhões t de clinker), significando, no último ano, um aproveitamento de cerca de 40%, somente, da capacidade produtiva instalada.

Segundo o SNIC, para o setor cimenteiro pode-se afirmar:

- não existe nenhuma previsão acerca da produção de cimento para os próximos anos, a qual está intimamente ligada ao comportamento da indústria de construção civil;

- à indústria cimenteira só interessa consumir carvão energético enquanto for mantido pelo Governo um diferencial de preços entre o carvão energético e o óleo combustível de, no mínimo, 30%, em termos de unidade calorífica, ou seja, enquanto a indústria cimenteira pagar pelo carvão energético 70%, no máximo, do que pagaria pelo óleo combustível, em termos de unidade calorífica. E mais, que esta vantagem seja retida pelas cimenteiras, não sendo repassada ao consumidor de cimento.

• Outros

A exemplo do setor cimenteiro, outros setores industriais, motivados pelos incentivos governamentais, começaram a consumir carvão energético, principalmente a partir de 1980. O consumo de carvão energético por estes setores - principalmente Petroquímica, Alimentos/Bebidas e Papel/Celulose - que em 1980 era da ordem de 564 mil toneladas (15% do total) atingiu 1.364 mil toneladas em 1983 (25% do total), para, a exemplo do acontecido com os demais setores, cair em 1984 (1.306 mil toneladas).

Também estes setores, face às atuais condições recessivas da economia brasileira, não têm previsão de comproducção e, consequentemente, de consumo de combustível.

A médio e longo prazos surgem como eventuais consumidores de carvão energético os novos projetos de metalurgia de alumínio na Amazônia, os quais poderão consumir carvão energético na produção de alumina. A ALUMAR (MA) e a ALBRÁS (PA) têm projetos para atingir, no início da próxima década, uma produção de 500 mil de toneladas de alumínio primário. A ALUNORTE (PA) poderá produzir, então, 800 mil toneladas de alumina e a ALUMAR (MA) cerca de 500 mil toneladas.

A necessidade de combustível para vapor, pela ALUNORTE, para a produção de 800 mil toneladas de alumina, admitindo-se o uso de carvão energético, deverá variar de 184 a 216 mil t/a, considerando-se um consumo específico de 0,23 a 0,27 kg/t e um rendimento das caldeiras de \approx 75% (816.000 MKcal/ano). A especificação do carvão pode ser variável, dependendo das condições de preço, garantia de fornecimento, facilidade de transporte (navios de 10 a 30.000 t). As faixas de qualidade poderiam ser:

- granulométrica $\leq 1/2"$
- Betuminoso de Médio Volátil
- P_c inferior 5000 a 6000 Kcal/kg
- cinzas 12% (S máximo: 1 ou 3%)

Adotando-se os mesmos coeficientes para o projeto da ALUMAR, admitindo-se, ainda, o uso de carvão energético, o seu consumo poderá variar de 115 a 135 mil t/a.

O consumo potencial de carvão energético para a produção de alumina poderá, portanto, variar de 300 a 350 mil t/a no final da década - se as condições de mercado permitirem a implantação dos projetos nas datas citadas - podendo atingir até 1,2 milhão de toneladas em meados da próxima década, se forem implantados os projetos de expansão.

É importante ressaltar o baixo teor de cinzas (12%) e o alto poder calorífico (5.000 a 6.000 Kcal/kg) constantes das faixas de qualidade que poderiam ser exigidas pela indústria de alumínio, para a produção de alumina.

5 - CONCLUSÕES

Com base no exposto no presente estudo, e à luz das informações disponíveis, concluimos que:

1 - os recursos nacionais de carvão mineral são mais que suficientes para atender à demanda interna por longo período de tempo;

2 - restrições de caráter qualitativo têm sido responsáveis pela crescente demanda insatisfeita de carvão metalúrgico, visto que o processo tecnológico adotado nas usinas siderúrgicas integradas a coque impõe a utilização de carvão de alta categoria, ainda não produzido internamente. As reservas de carvão metalúrgico recentemente descobertas no Rio Grande do Sul podem vir a alterar esta situação;

3 - o carvão energético, cujo consumo têm sido intensamente incentivado pelo Governo, como energético alternativo de derivados de petróleo - o que, sem dúvida, tem real significado para um país em desenvolvimento, com sérios problemas de dívida externa, como o Brasil - apresenta, em sua política, uma série de pontos que devem ser evidenciados:

a) não existe um órgão específico para tratar do programa do carvão, assim como não existe uma política clara e definida para ser executada. Atualmente, diversos órgãos governamentais se ocupam da matéria, sem que haja uma coordenação entre eles, o que, indubitavelmente, acarreta, dentre outras consequências, falta de confiabilidade no programa;

b) não existe um confiável conhecimento dos mercados que o carvão energético pode alcançar, carecendo o setor de um estudo sério de mercado, através do qual se possa avaliar as reais possibilidades de a indústria brasileira consumir carvão energético;

c) a política de preço adotada não está em consonância com a de todos os energéticos, ligando-se tão somente à política dos derivados do petróleo. O carvão vegetal, por exemplo, vem sendo utilizado progressivamente em lugar do carvão mineral, face ao grande diferencial de preços, observado, principalmente, a partir da redução gradual dos subsídios ao carvão mineral;

d) a insuficiente infraestrutura de transporte vem se constituindo em um dos pontos críticos da comercialização do carvão e se não for devidamente equacionada pode vir a inviabilizar o programa do carvão. O subsídio ao transporte foi concedido ao consumidor também como uma forma de compensar a sua deficiência. A idéia inicial seria a retirada gradual dos subsídios à medida que fossem melhorados os meios de transporte, o que não se deu face à escassez de recursos com que se defronta o Governo. Os subsídios, porém, estão sendo reduzidos paulatinamente, transferindo-se, parte dos gastos com o transporte para o consumidor;

e) há falta de agressividade na procura de novos mercados, tanto interno como externo. No mercado interno o consumo está baseado, basicamente em dois setores - o termoelétrico e o cimenteiro. O mercado externo, através de uma política agressiva de "marketing", poderá se constituir em grande consumidor de carvão energético brasileiro, inclusive do carvão constante dos imensos estoques;

f) a reformulação da atual política de incentivos - ora sendo feita no CNP - deverá assegurar ao consumidor de carvão mineral vantagens inequívocas comparativamente a outros energéticos.

A manutenção dos espaços conquistados pelo carvão energético e a sua penetração em novos mercados - como os da regiões Norte e Nordeste, liberadas a partir da queda da limitação de transporte subsidiado até o Paralelo 20º Sul - somente será pos-

sível se forem tomadas medidas que assegurem a sua competitividade com outros energéticos. Nestas regiões surgem como mercados potenciais o de cimento - onde predomina o carvão vegetal como combustível - e de alumínio, que poderá consumir carvão energético, de boa qualidade, para a produção de alumina.

Finalmente, julgamos importante enfatizar o que nos foi dito no SNIC "à indústria de cimento só interessa consumir carvão energético enquanto lhe for assegurado um preço, por unidade calorífica, no máximo, igual a 70% do preço que seria pago pela unidade calorífica do óleo combustível e que esta vantagem fique com as cimenteiras, não sendo repassada ao consumidor de cimento".

Acreditamos ser tal assertiva válida para os demais setores industriais, inclusive os potenciais.

DECON/DIECON
JUNHO/85

Bibliografia

ANUÁRIO ESTATÍSTICO CONSIDER. Brasília, CONSIDER, 1985.

ANUÁRIO ESTATÍSTICO DA INDÚSTRIA SIDERÚRGICA BRASILEIRA. Rio de Janeiro, Instituto Brasileiro de Siderurgia, 1983.

ATUALIDADES DO CONSELHO NACIONAL DO PETRÓLEO. Brasília, Conselho Nacional do Petróleo, 1984/1985.

BALANÇO ENERGÉTICO NACIONAL. Brasília, MME, 1984.

BALANÇO MINERAL BRASILEIRO; Brasília, DNPM, 1984.

BOLETIM TRIMESTRAL DO SIESE/ELETROBRÁS, Rio de Janeiro, out./dez 1984.

CAMACHO, Euler A. Utilização e comercialização do carvão energético brasileiro. Rio de Janeiro, Companhia Auxiliar de Empresas Elétricas Brasileiras, 1984. 28p.

COMERCIALIZAÇÃO do carvão energético. /s.l., s.ed./ 1984. n.p.

COMPANHIA AUXILIAR DE EMPRESAS ELÉTRICAS, BRASILEIRAS. Influência do consumo de carvão vegetal na comercialização do carvão energético. Rio de Janeiro, 1984. 25p.

DUARTE, L.F. Braga. & NASCIMENTO, F.M. Projeto perfis analíticos ; carvão. (Relatório final). Rio de Janeiro, CPRM, 1982. 187p.

CENTRAIS ELÉTRICAS BRASILEIRAS S.A. Plano de suprimento aos requisitos de energia elétrica até o ano 2.000. /Brasília, 1982/ 64p.

EMPRESA BRASILEIRA DE PLANEJAMENTO DE TRANSPORTES. Estudo de transporte de carvão energético nacional para as indústrias cimenteiras da Região Norte/Nordeste. Brasília, 1984. 19p.

INFORMATIVO ANUAL DA INDÚSTRIAL CARBONÍFERA 1983. Brasília, DNPM , 1984.

INSTITUTO BRASILEIRO DE SIDERURGIA. A siderurgia em números. Rio de Janeiro, 1985. 24p.

NOTÍCIAS CAEEB. Rio de Janeiro, Companhia Auxiliar de Empresas Elétricas Brasileiras, 1984/1985.

SUMÁRIO MINERAL. Brasília, DNPM, 1981/1984.



A N E X O

ANEXO
TIPOS DE BLENDAGEM EFETUADOS EM 1984
JANEIRO

TIPOS DE CARVÃO	PARTICIPAÇÃO PERCENTUAL DA MISTURA											
	12	12	12	9	9	9	9	9	9	9	9	9
NACIONAL	12	12	12	9	9	9	9	9	9	9	9	9
Mc. GREGOR	30	30	30	33				33	33	33	30	12
WELLS					33	33	33					18
DEVCO												
FIRST MAJA	24	25	25	25	25	25	27	27	27	24	24	
PERMAC	17	13				13	15	15	15	15	15	
W. KENNEDY			13	13	13							
BEATRICE	10	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	
PREMIER	7	7	7	7	7	7	3	3	9	9	9	

ESPECIFICAÇÕES DA MISTURA

UMIDADE (%)	7,4	7,5	7,7	7,9	6,7	7,0	6,5	6,3	7,8	7,1	
MATERIAL VOLÁTIL (%)	27,7	27,7	27,8	27,9	27,9	27,8	27,7	27,9	27,5	27,5	
CINZAS (%)	7,8	7,6	7,7	7,5	7,5	7,3	7,3	7,5	7,5	7,4	
ENXOFRE (%)	0,87	0,87	0,86	0,87	0,85	0,87	0,85	0,85	0,83	0,86	

FEVEREIRO

TIPOS DE CARVÃO	PARTICIPAÇÃO PERCENTUAL DA MISTURA													
	9	10	10	14	14	14	10	10	12	10	10	15	12	
NACIONAL	9	10	10	14	14	14	10	10	12	10	10	15	12	
Mc. GREGOR	12			5										
DEVCO	18	20	16	14	16	16	5	5	5					
FORDING	10	15	12	10	15	5	20	20	24	35	15	19	14	
PEERLESS							20	20	24	35	15	20	10	
FIRST MAJA	24	15	15							20			28	
PERMAC	15	10												
W. KENNEDY			10	5										
LIME CREEK	13	12			10	10	10	10	14	23	15	20	10	
BALMER				30	25	25	30	35	22	10	5	5	5	
BEATRICE	13	10												
PREMIER	9	12	10	10	5	5	10	10						
S. RIVER			12	15	15	15	10	10	23	22	20	21	21	

ESPECIFICAÇÕES DA MISTURA

UMIDADE (%)	7,0	7,6	7,2	7,1	6,4	6,6	6,4	6,5	7,1	6,2	6,3	6,4	6,2
MATERIAL VOLÁTIL (%)	27,6	27,2	26,5	26,3	25,8	25,8	25,5	25,2	25,5	25,8	25,3	26,0	25,7
CINZA (%)	7,1	7,1	7,3	7,9	8,1	8,8	8,6	8,7	9,0	8,8	8,6	8,5	8,6
ENXOFRE (%)	0,9	0,9	0,88	0,86	0,83	0,77	0,73	0,73	0,73	0,69	0,71	0,74	0,74

Fonte: Cia. Siderúrgica Nacional - CSN

Nota : Cada coluna representa uma blendagem

TIPOS DE BLENDAGEM EFETUADOS EM 1984
MARÇO

TIPOS DE CARVÃO	PARTICIPAÇÃO PERCENTUAL DA MISTURA																	
	12	12	12	12	12	12	12	15	12	12	12	12	12	12	12.	12	10	10
NACIONAL	12	12	12	12	12	12	12	15	12	12	12	12	12	12	12.	12	10	10
DEVCO,				10	16	10	10	14	14	14	10	10	13	13	10	18	20	
FORDING	14	12	10	8	5	8		4	4	4	3					3		
PEERLESS	10	15	8	10	10	10	18	13										
FIRST MAJA	28	30	45	35	30	35	35	30	10	10	8	10	10	10	10	35	35	
LIME CREEK	10	10							35	35	41	40	40	40	40	12	10	
GOONYELA																		
S. RIVER	21	21	25	12	12	15	15	18	10							13	13	
BEATRICE																		
N. RIVER				10	15	10	10	10	15	25	25	25	25	25	25			
SARAJI																12	12	

ESPECIFICAÇÕES DA MISTURA

UMIDADE (%)	6,2	6,5	7,5	7,1	7,2	7,1	7,1	7,2	7,4	8,3	8,3	7,3	7,3	7,3	5,9	8,0
MATERIAL VOLÁTIL (%)	26,2	26,3	26,1	27,3	27,3	27,4	27,4	27,4	27,1	26,5	26,5	26,4	26,4	26,4	25,9	27,1
CINZA (%)	8,5	8,3	7,8	7,7	7,7	7,7	7,7	7,5	7,5	7,6	7,6	7,3	7,3	7,3	7,3	7,2
ENXOFRE (%)	0,74	0,76	0,76	0,77	0,78	0,78	0,78	0,83	0,84	0,81	0,81	0,80	0,80	0,81	0,36	0,85

ABRIL

TIPOS DE CARVÃO	PARTICIPAÇÃO PERCENTUAL DA MISTURA																	
	10	12	15	15	15	19	15	15	15	15	17	18	15	16	16	12	16	12
NACIONAL	10	12	15	15	15	19	15	15	15	15	17	18	15	16	16	12	16	12
WELLS										35	20		35	35				
DEVCO	15	10	10													35	39	35
KOPPERSTON																		15
RACE FORK	20	30	37	32	35	50	35	10	35									
FIRST MAJA	30	20	10	10	10		10	25	10	10	25	44	10	13	13	22	13	20
PERMAC					15	15		15	25	15	15	14	14	15	14	14	15	15
BALMER	3	3	3															
BEATRICE	13	13	13	10	10	10	10		10	10	10	10	10	12	12	12	13	
SARAJI	12	12	12	15	15	21	15	24	15	15	14	14	15	10	10		10	

ESPECIFICAÇÕES DA MISTURA

UMIDADE (%)	7,6	8,4	8,2	7,7	7,7	7,6	7,6	7,6	7,7	6,9	7,1	7,9	7,9	7,9	7,4	7,5	7,6	7,3	
MATERIAL VOLÁTIL (%)	27,3	28,0	27,8	27,8	27,6	27,7	27,7	27,7	27,7	28,1	28,5	28,5	28,5	28,5	28,5	27,4	27,4	27,4	28,3
CINZA (%)	8,7	8,1	8,0	8,3	8,3	7,7	7,7	7,7	7,8	7,9	7,8	7,8	7,8	7,8	7,6	7,6	7,7	7,2	
ENXOFRE (%)	0,89	-	-	0,87	0,87	-	-	-	-	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91	0,89	0,88	0,88	0,88

Fonte: Cia. Siderúrgica Nacional - CSN

Nota : Cada coluna representa uma blendagem

TIPOS DE BLENDAGEM EFETUADOS EM 1984MAIO

TIPOS DE CARVÃO	PARTICIPAÇÃO PERCENTUAL DA MISTURA													
NACIONAL	8	8	8	10	8	10	10	15	18	18	13	12	12	10
WELLS	22	22	22	11	22	22	22	10	10	20	25	20		
KOPPERSTON	12	12	12	40	12	13	13	20	10			16	36	35
FIRST MAJA	10	20	10	11	20	10								25
PERMAC	15	15	15	16	15									
BALMER	10		10			5	5			15	15	10		
PRODECÓ										15	15	10		
G. GREEK						22	32	37	37	37	42	32	32	10
PREMIER	10	10	10		10	10	10	13	10	10	10	10	10	10
BEATRICE	13	13	13	12	13	8	8	5			10	10	10	

ESPECIFICAÇÕES DA MISTURA

UMIDADE (%)	8,0	8,5	8,7	9,1	8,8	8,8	7,9	7,6	7,4	7,2	8,4	7,8	7,6	7,2
MATERIAL VOLÁTIL (%)	27,7	27,2	26,7	26,6	26,8	26,8	26,8	26,5	26,4	26,4	26,4	26,7	26,5	26,7
CINZA (%)	7,3	7,2	7,2	7,1	7,3	7,3	7,1	8,1	8,7	9,4	8,7	7,8	7,5	7,0
ENXOFRE (%)	0,8	0,8	0,82	0,83	0,83	0,83	0,83	0,82	0,89	0,9	0,87	0,83	0,88	0,87

JUNHC

TIPOS DE CARVÃO	PARTICIPAÇÃO PERCENTUAL DA MISTURA			
NACIONAL	12	12	10	10
WELLS		17	12	20
KOPPERSTON	28	10		
FIRST MAJA	30	18	36	20
BALMER		16	10	18
G. GREEK	10		5	5
R. PHILLIPS		12	12	12
PREMIER	10			
BEATRICE	10	15	15	15

ESPECIFICAÇÕES DA MISTURA

UMIDADE (%)	6,7	6,5	6,4	6,5
MATERIAL VOLÁTIL (%)	26,6	26,6	26,2	25,9
CINZA (%)	7,3	7,1	7,4	7,1
ENXOFRE (%)	0,83	-	0,83	0,83

Fonte: Cia. Siderúrgica Nacional - CSN

Nota : Cada coluna representa uma blendagem

ANEXO
(Continuação)

TIPOS DE FLENDAÇÃO EFETUADOS EM 1984

JULHO

TIPOS DE CARVÃO	PARTICIPAÇÃO PERCENTUAL DA MISTURA		
NACIONAL	10	8	10
WELLS	20		
RACE FORK		25	
PEERLESS			25
FIRST MAJA	20	15	22
BALMER	18	20	20
G. GREEK	5		
R. PHILLIPS	12	12	8
PRODECO		5	
BEATRICE	15	15	15

ESPECIFICAÇÕES DA MISTURA

UMIDADE (%)	6,5	6,5	6,2
MATERIAL VOLÁTIL (%)	25,86	25,88	26,59
CINZA (%)	7,21	7,59	7,87
ENXOFRE (%)	0,82	0,80	0,79

AGOSTO

TIPOS DE CARVÃO	PARTICIPAÇÃO PERCENTUAL DA MISTURA			
NACIONAL	12	10	12	12
DEVCO		20	20	10
PEERLESS	25			15
FIRST MAJA	18	22	20	15
PERMAC	13	13	12	13
BALMER	15	18		
G. CREEK			10	10
PREMIER	5	5		
S. RIVER			20	15
BEATRICE	12	12	6	

ESPECIFICAÇÕES DA MISTURA

UMIDADE (%)	6,3	6,2	6,5	6,9
MATERIAL VOLÁTIL (%)	26,96	26,76	26,59	26,46
CINZAS (%)	8,15	7,49	7,68	7,63
ENXOFRE (%)	0,79	0,83	0,86	0,85

Fonte: Cia. Siderúrgica Nacional - CSN

Nota : Cada coluna representa uma blendagem

ANEXO
(Continuação)

TIPOS DE BLENDAGEM EFETUADOS EM 1984

SETEMBRO

TIPOS DE CARVÃO	PARTICIPAÇÃO PERCENTUAL DA MISTURA				
	14	10	10	10	10
NACIONAL	14	10	10	10	10
WELLS	20	20	20	20	
FORDING	10	12	13	12	10
PEERLESS					20
FIRST MAJA	15	20	25	20	15
GOONYELLA					10
PRODECO	7				
G. GREEK	18	10		10	
R. PHILLIPS		10	12	10	15
PREMIER	6	8	10	8	
S. RIVER	10	10	10	10	12
SARAJI					8

ESPECIFICAÇÕES DA MISTURA

UMIDADE (%)	6,4	7,0	7,2	6,9	6,5
MATERIAL VOLÁTIL (%)	26,77	26,79	27,11	26,94	26,94
CINZA (%)	8,58	7,97	7,74	8,11	8,03
ENXOFRE (%)	0,84	0,83	0,83	0,82	0,83

OUTUBRO

TIPOS DE CARVÃO	PARTICIPAÇÃO PERCENTUAL NA MISTURA				
	14	10	10	10	10
NACIONAL	14	10	10	10	10
WELLS	20	20	20	20	
FORDING	10	12	13	12	10
PEERLESS					20
FIRST MAJA	15	20	25	20	15
GOONYELLA					10
PRODECO	7				
G. GREEK	18	10		10	
R. PHILLIPS		10	12	10	15
PREMIER	6	8	10	8	
S. RIVER	10	10	10	10	12
SARAJI					8

ESPECIFICAÇÕES DA MISTURA

UMIDADE (%)	6,4	7,0	7,2	6,9	6,5
MATERIAL VOLÁTIL (%)	26,77	26,79	27,11	26,94	26,94
CINZA (%)	8,58	7,97	7,74	8,11	8,03
ENXOFRE (%)	0,84	0,83	0,83	0,82	0,83

Fonte: Cin. Siderúrgica Nacional - CSN

Nota : Cada coluna representa uma blendagem

ANEXO
(Continuação)

TIPOS DE BLENDAGEM EFETUADOS EM 1984

NOVEMBRO

TIPOS DE CARVÃO	PARTICIPAÇÃO PERCENTUAL DA MISTURA					
	10	10	10	10	5	10
NACIONAL						
WELLS		18				
FORDING	10	12	16	16	18	
PEERLESS	20					
RACE FORK			12	12	15	13
FIRST MAJA	15	15		20	20	22
PERMAC				10	10	10
GOONYELLA	10	10	27	10	10	10
R. PHILLIPS	15	15	15			
PREMIER	12	12	20	12	12	12
SARAJI	8	8		10	10	10

ESPECIFICAÇÕES DA MISTURA

UMIDADE (%)	7,0	6,9	6,5	7,5	7,3	7,3
MATERIAL VOLÁTIL (%)	27,2	26,9	26,8	26,9	26,8	26,7
CINZAS (%)	8,1	7,9	7,8	8,0	7,5	7,9
ENXOFRE (%)	0,83	0,82	0,81	0,81	0,80	0,83

Fonte: Cia. Siderúrgica Nacional - CSN

DEZEMBRO

TIPOS DE CARVÃO	PARTICIPAÇÃO PERCENTUAL DA MISTURA				
	10	10	10	10	5
NACIONAL					
SPLASHDAM	13	13	10	13	21
RACE FORK	13	13	16	13	10
FIRST MAJA	22	22	17	22	26
PERMAC	10	20	25	20	16
GOONYELLA	10				
PREMIER	12	10	12	10	10
BEATRICE		12	10	12	12
SARAJI	10				

ESPECIFICAÇÕES DA MISTURA

UMIDADE (%)	7,4	8,2	7,4	7,1	8,0
MATERIAL VOLÁTIL (%)	26,76	26,57	27,05	26,92	26,65
CINZAS (%)	8,01	7,65	7,6	7,33	6,97
ENXOFRE (%)	0,85	0,90	0,92	0,91	0,89

Fonte: Cia. Siderúrgica Nacional - CSN

Nota : Cada coluna representa uma blendagem