

## A CRISE DO CARVÃO DE SANTA CATARINA \*

Mario Simões Penna

O problema do carvão no Brasil tem oferecido dificuldades permanentes devido à fraca qualidade dos carvões descobertos até hoje.

De todos os carvões conhecidos no Brasil o único capaz de servir à Siderurgia é o carvão de Santa Catarina; assim mesmo só se torna aproveitável para o citado fim, depois de um tratamento caríssimo, onde só se aproveita para fins siderúrgicos 25% do bruto extraído. Do restante 41% é aproveitado para usos térmicos e 34% é refugo.

Ora, se de uma camada que tem em média 0m,60 se despreza 34% ou seja 0m,20, fica-se com apenas 0m,40 aproveitável.

Essa é uma das grandes razões do alto custo do carvão de Santa Catarina.

Desde 1930 vem o Governo Brasileiro procurando dar incentivo à indústria carvoeira no Brasil.

Criou a obrigatoriedade de consumo de 20% de carvão nacional sobre o carvão estrangeiro.

Essa medida governamental tem sido muito criticada e de fato tem inconvenientes graves, porém graças a ela é que a 2a. guerra mundial não encontrou o Brasil completamente desprevenido de carvão.

No final dessa exposição proporemos as medidas que julgamos necessárias no atual momento para salvaguarda dos interesses dos produtores, dos consumidores e do interesse geral.

O carvão de Santa Catarina começou a ter grande evidência depois dos estudos de Kokheleit e Fleury da Rocha, relativos à possibilidade de seu emprego na siderurgia.

De 1940 para diante, depois de criada a Cia. Siderúrgica Nacional e sob a orientação do Cel. Edmundo Macedo Soares, é que foram tomadas as medidas mais concretas sobre o carvão de Santa Catarina.

---

\* - Trabalho apresentado à Mesa Redonda do Carvão, pelo Autor.

Foram estudadas as possibilidades de aumento de produção, e a construção do grande lavador de Capivarí.

Os estudos verificaram que a maneira de se obter maior quantidade de carvão metalúrgico seria lavar todo carvão extraído.

A finalidade principal é retirar carvão metalúrgico e secundariamente obter carvão para produção de vapor.

A natureza do carvão e as condições do lavador, levou-nos ao seguinte resultado, em percentagem sobre o bruto lavado:

Carvões de uso local com granulometria 0-8m/m . . . . .	3,8%	com	32,2%
(Usina termo-elétrica de Capivarí)			de cinzas
Carvão fino vapor, com granulometria 0-8m/m . . . . .	6,7%	com	28,1%
			de cinzas
Carvão grosso vapor, com granulometria 0-38m/m . . . . .	30,1%	com	27,1%
			de cinzas
Carvão metalúrgico, com granulometria 0-8 . . . . .	25,4%	com	19,6%
			de cinzas
Refugos . . . . .	34 %	com	56 %
			de cinzas
			<hr/> 100%

Infelizmente a lavagem de todo o carvão bruto veio trazer os seguintes inconvenientes:

- 1) Os tipos vapor fino e vapor grosso, em razão de sua granulometria, tem seu mercado restringido porque não se adaptam às grelhas existentes no país.
- 2) Em função da grande perda na lavagem (34% do bruto com 56% de cinzas), encareceram os produtos lavados. O excessivo encarecimento dos produtos lavados, restringiu-lhes os mercados.

Estuda atualmente a Cia. Siderúrgica Nacional a aglomeração dos carvões finos vapor, instalando uma fábrica de briquetes, em Capivarí.

O problema ficaria resolvido com relação às grelhas, porém o custo permaneceria alto.

Proporemos a solução abaixo:

O carvão bruto vindo do interior das minas, seria peneirado, e o grão escolhido nas recebedorias junto às minas, sendo exportado o produto da seguinte maneira:

- a) A moinha (granulometria |0-8| bruta com mais ou menos 35% de cinzas, seria enviada ao lavador de Capivarí para

ser lavada e daí tirar o carvão metalúrgico.

- b) O carvão graúdo seria escolhido à mão, fornecendo um tipo bitolado entre 1 1/2" e 3", com cinzas na ordem de ... 27% e 28%.

A solução proposta tem os seguintes inconvenientes :

- a) Não daria a quantidade necessária de carvão metalúrgico a Volta Redonda.
- b) Necessitariam ser feitas modificações de certa importância no lavador de Capivarí.

O primeiro inconveniente poderia ser eliminado de duas maneiras:

- a) A Cia. Siderúrgica Nacional reduziria a percentagem de catarinense no coque.
- b) A Cia. Siderúrgica Nacional compraria das minas determinada quantidade de carvão graúdo escolhido 27% a 28% de cinzas e o britaria transformando em moinha (granulometria 0-8) que lavada completaria suas necessidades de carvão metalúrgico.

Daremos a seguir o preço dos diferentes tipos de carvão Santa Catarina:

Carvão tipo lavador (média de cinzas atual 35,8%) . . . . .	Cr\$ 133,00
Carvão de uso local (média de cinzas 32,2%) . . . . .	Cr\$ 168,00
Carvão vapor fino (28,1% de cinzas) . . . . .	Cr\$ 310,00
Carvão vapor grosso (27,1% de cinzas) . . . . .	Cr\$ 325,00
Carvão metalúrgico . . . . .	Cr\$ 335,00

A produção de Santa Catarina em 1948, foi de:  
1 000 000 de toneladas de carvão lavador no valor de  
Cr\$ 133 000 000,00

Esta quantidade de carvão lavador produziria,  
depois de lavado, as seguintes quantidades:

38 000 tons. de carvão de uso local . . . . .	Cr\$ 6 384 000,00
67 000 tons. de carvão vapor fino . . . . .	Cr\$ 20 770 000,00
301 000 tons. de carvão vapor grosso . . . . .	Cr\$ 97 825 000,00
254 000 tons. de carvão metalúrgico . . . . .	Cr\$ 85 090 000,00
	Cr\$ 210 069 000,00

Preço de venda dos produtos lavados . . . . .	Cr\$ 210 069 000,00
Custo da matéria prima (carvão lavador) . . . . .	Cr\$ 133 000 000,00
Custo de lavagem mais o lucro da Cia. Siderúrgica Nacional . . . . .	Cr\$ 77 069 000,00

Nota: Arbitramos o preço do carvão de uso local tomando por base o custo do carvão lavador.

Examinando o que vimos anteriormente verificamos duas grandes causas do encarecimento dos carvões beneficiados pelo lavador de Capivarí:

- a) A grande perda do lavador 34% do total bruto e a grande quantidade de carvão que sai com o refugo, pois este tem 56% de cinzas ou sejam com 44% de carvão.
- b) O custo da lavagem, mais o lucro que a Cia. Siderúrgica Nacional tem, atingem a Cr\$77,00 por tonelada de carvão bruto lavado.

Essa dedução nossa, foi de alguma maneira confirmada com o fato de que o lavador de Capivarí deu de lucro à Cia. Siderúrgica Nacional em 1946, a importância de Cr\$9 000 000,00 (nove milhões de cruzeiros) aproximadamente. Esse lucro possivelmente é bem maior do que o obtido no mesmo ano, por todos os mineradores reunidos.

Em face do acima exposto, voltamos a solução por nós proposta.

A produção bruta de 1 000 000 tons. anuais daria:

Carvão graúdo escolhido . . . . .	550 000 tons.
Moinha bruta com 35% de cinzas . . . . .	300 000 tons.
Refugo da escolha . . . . .	150 000 tons.

A lavagem de 300 000 tons. de moinha bruta dariam:  
(granulometria 0-8)

25% Carvão metalúrgico 19,6% cinzas .	75 000 tons.
36% Carvão fino vapor 28% cinzas . . . .	108 000 tons.
5% Carvão de uso local 32,2% cinzas .	15 000 tons.
34% Refugo 53% cinzas . . . . .	102 000 tons.
	<u>300 000 tons.</u>

Os preços dos diferentes tipos de carvão seriam os seguintes:

Moinha bruta com 35% de cinzas por tonelada . . . . .	Cr\$ 110,00
Teria uma multa de Cr\$6,00 por cada 1% de cinzas que exceder 35% e um prêmio de Cr\$6,00 por cada 1% de cinzas que tiver a menos que 35% de cinzas.	
Carvão graúdo escolhido com 28% de cinzas p/tonelada	Cr\$ 230,00
Carvão vapor fino com 28% de cinzas p/tonelada . . . . .	Cr\$ 200,00
Carvão metalúrgico com 19,6% de cinzas p/tonelada . .	Cr\$ 335,00
Carvão para uso local com 35% de cinzas p/tonelada . .	Cr\$ 150,00
Esses preços sofrerão multas e prêmios de .....	
Cr\$10,00 por cada 1% de cinzas que exceder ou diminuir das especificações acima.	

A tabela acima representa uma redução de cerca de 30% nos preços de carvão graúdo e vapor fino; uma redução de mais de 10% no carvão para uso local, sobre os preços de venda atuais.

Apesar de representar uma redução nos preços de venda dará melhor remuneração aos mineradores, conforme passaremos a expôr:

1 000 000 tons. bruto a 35,8% a Cr\$133,00 p/ton	Cr\$ 133 000 000,00
550 000 tons. carvão graúdo escolhido 28% cinzas a Cr\$230,00 por ton. . . . .	Cr\$ 126 500 000,00
Deduzindo para escôlha Cr\$20,00 p/ton. . . . .	Cr\$ 11 500 000,00
	Cr\$ 115 000 000,00
300 000 tons. moinha bruta 35% cinzas a .....	
Cr\$110,00 por ton. . . . .	Cr\$ 33 000 000,00
	Cr\$ 148 000 000,00

O que representa 10% de aumento no preço do carvão bruto.

Para o consumidor haverá grandes vantagens:

- 1º Porque terá um carvão bitolado mais graúdo servindo para suas grelhas.
- 2º Preço cerca de 30% inferior alargando as possibilidades do emprêgo do carvão catarinense.

Caso seja necessário maior quantidade de carvão metalúrgico a Cia. Siderúrgica Nacional poderia adquirir dos mineradores carvão graúdo escolhido, britá-lo e lavar a moinha dêste. (Granulometria 0-8).

De cada 100 000 tons. de carvão graúdo escolhido a mão com 28% de cinzas poder-se-ia obter:

40 000 tons. carvão metalúrgico	19,5% cinza	
40 000 tons. carvão vapor fino	27 % cinza	
10 000 tons. carvão uso local	38 % cinza	
10 000 tons. refugo	58 % cinza	
100 000 tons. x Cr\$230,00		Cr\$ <u>23 000 000,00</u>
40 000 tons. carvão metalúrgico a ...		
Cr\$335,00		Cr\$ 13 400 000,00
40 000 tons. carvão vapor fino a ...		
Cr\$200,00		Cr\$ 8 000 000,00
10 000 tons. carvão uso local a ...		
Cr\$130,00		Cr\$ <u>1 000 000,00</u>
		Cr\$ 22 400 000,00
Custo lavagem		Cr\$ 2 000 000,00
Prejuízo		Cr\$ 1 400 000,00

Esse prejuízo poderia ser compensado pelos mineradores, que fariam um desconto de 10% sobre o preço do carvão graúdo escolhido, fornecido à Cia. Siderúrgica Nacional para a lavagem de aumento da quantidade de carvão metalúrgico.

#### Aglomeração dos carvões vapor fino

O carvão vapor fino tem um mercado muito restrito, podendo-se mesmo dizer que não tem mercado e a razão disto é a sua granulometria.

O Eng<sup>o</sup> Jean Rives, técnico da "PIC" (Préparation Industrielle des Combustibles), grande organização francesa, em seu relatório sobre o lavador de Capivari, orça uma fábrica de briquetes ovoides em torno de Cr\$10 000 000,00 (dez milhões de cruzeiros) e aglomerando o carvão vapor fino com 8% de breu, apropria o seguinte provável custo da tonelada de briquetes:

Custo do carvão	Cr\$ 200,00
Custo da mão de obra e manutenção ge - ral da instalação de briquetagem	Cr\$ 40,00
Custo do breu (80kg. por ton)	Cr\$ <u>40,00</u>
	Cr\$ 280,00

O custo do breu na França é na ordem de 5 frcs. o kg. Se no Brasil conseguirmos a Cr\$0,50 teríamos o preço de Cr\$280,00 por tonelada de briquete e caso custe um máximo de Cr\$1,00 por kg., o breu, teremos o preço de venda do briquete ... Cr\$320,00, portanto inferior ao atual custo do carvão vapor grosso.

As vantagens especiais do briquete dariam mercado garantido para sua produção, pois a mesma não será muito elevada.

### Modificações no atual lavador de Capivarí

Várias razões nos levam a reexaminar as verdadeiras possibilidades do Lavador de Capivarí; vejamos:

- 1) O encarecimento do carvão.
- 2) A enorme perda na lavagem e a relativa riqueza em carvão nos refugos dos Rheolaveurs e Channel.
- 3) A fraca produção de carvão metalúrgico.
- 4) Os carvões vapor grosso são de baixa granulometria (1938) e não se adaptam às grelhas existentes no Brasil.
- 5) Os carvões vapor fino granulometria (0-8) tem seu emprego completamente restringido pela sua granulometria.
- 6) Como demonstramos anteriormente o custo de lavagem mais o lucro da Cia. Siderúrgica Nacional atingem a Cr\$ 77,00 por tonelada de carvão bruto lavado.

Numa instalação normal e admitindo um lucro razoável, a Cia. Siderúrgica Nacional jamais poderia cobrar mais de Cr\$20,00 por ton de carvão bruto lavado, incluindo aí os Cr\$7,00 do transporte ferroviário.

O lucro de Cr\$57,00 é alarmante e mais alarmante se torna se levarmos em conta que o lavador de Capivarí nada custou à Cia. Siderúrgica Nacional, pois o Governo Federal é que lhe entregou a administração da citada instalação depois de custear tôdas as despesas de construção e maquinário, com verbas provenientes da taxa do carvão (Cr\$2,00 por tonelada).

Em face dos itens acima referidos, se torna necessário o reexame sob o aspecto técnico e financeiro.

### Aspecto técnico

Basearemos nossa crítica no relatório do Eng<sup>o</sup> Jean Rives, acima citado.

Em linhas gerais o citado técnico propõe modificações (de pequena monta) nos gigs primários; substituição dos Rheolaveurs por gigs com feldspatos para lavar os carvões de granulometria (0,6-8) e fazer a lavagem dos carvões de granulometria (0-0,6) por "flotation".

Prevê os seguintes resultados:

Solução A: 26,9% sôbre o bruto de carvão vapor grosso de 25,8% de cinzas

41,3% sôbre o bruto de carvão metalúrgico de 19,5% de cinzas  
2,0% sôbre o bruto de carvão uso local 39% cinzas  
30,8% sôbre o bruto de refugo com 57,6% cinzas.

#### Solução B:

26,9% sôbre o bruto de carvão vapor grosso com 25,8% cinzas  
32,1% sôbre o bruto de carvão metalúrgico com 16,1% cinzas  
6,1% sôbre o bruto de carvão vapor fino com 31,5% cinzas  
9,3% sôbre o bruto de carvão uso local com 38,2% cinzas  
25,6% sôbre o bruto de refugo com 59,75% cinzas.

Ambas as soluções são muitíssimo mais favoráveis do que o que está sendo obtido atualmente.

A solução A seria para a época atual que a Cia. Siderúrgica Nacional usa um coque produzido com mistura de carvão me-teamericano de preço acessível e teor em cinzas baixo.

O momento atual não aconselha um maior sacrifício para se reduzir apenas 3% em cinzas do carvão metalúrgico.

A solução B seria aplicável em épocas que se tornas se difícil a importação de carvão estrangeiro para mistura na fabricação do coque metalúrgico.

Concluindo: - Há uma necessidade técnica e financeira de modificação do lavador e há também um estudo altamente credenciado indicando modificações a serem feitas com melhoria de resultados.

#### Justificação da solução proposta de escolha

##### manual do carvão graúdo

1º) Evitaríamos a produção de carvão vapor grosso de granulometria (19-38) que não tem mercado fácil.

O carvão graúdo escolhido tem mercado mais amplo.

2º) A experiência tem demonstrado que, a lavagem dos carvões graúdos de Santa Catarina e Rio Grande do Sul, é muito difícil e de maus resultados econômicos.

O Engº Jean Rives faz as seguintes considerações sôbre o carvão de Santa Catarina:

1º - Para uma densidade de separação dada, o teor em cinzas do conjunto dos carvões mais leves que esta densidade, aumenta com a dimensão dos pedaços (bitola do carvão).

O carvão de Santa Catarina escapa em parte a equivalência e poderia ser lavado em mistura se a separação de schistos-mistos não desse lugar a dificuldades.

2º - O teor em enxôfre é função direta:

a) do teor em cinzas o que equivale da densidade dos produtos.



b) de maneira menos importante da dimensão dos pedaços. Britando-se faz-se as mesmas constatações e se acha para produtos de mesma densidade e de mesma granulometria, teores em enxôfre e em cinzas mais ou menos idênticos".

A escolha manual do graúdo dá melhor resultado econômico principalmente porque a separação dos schistos, de densidade muito parecida com o carvão, é muito fácil pela visão separá-los porque eles são bastante diferentes do carvão. No lavados os schistos produzem pela britagem os finos que sujam as águas de lavagem e que são causa de grandes dificuldades no funcionamento geral do lavador.

Se os resultados previstos no presente estudo, relativos a lavagem da moinha (granulometria 0-8) em separado, a escolha do graúdo a mão, eventual posterior britagem deste graúdo até a granulometria 0-8 e lavagem, repito, se estes resultados se confirmarem penso que teríamos chegado a uma solução capaz de garantir a existência econômica do carvão de Santa Catarina.

Previmos que a lavagem da moinha bruta (granulometria 0-8) com 35% de cinzas, daria:

25% carvão metalúrgico	a 19,6% cinzas
36% carvão vapor fino	28, % cinzas
5% carvão uso local	32,2% cinzas
34% refugo	53 % cinzas.

Penso que o resultado da lavagem de tal moinha deverá ser muito melhor, ou seja

40% carvão metalúrgico	a 19,6% cinzas
20% carvão vapor fino	26,5% cinzas
5% carvão uso local	38 % cinzas
35% refugo	57 % cinzas.

Um resultado nesta base viria melhorar muito a nossa tese. Naturalmente esperamos obter êsse resultado no lavador modificado de acôrdo com as recomendações do Engº Jean Rives.

Também previmos que britando o carvão graúdo de 28 % de cinzas poderemos obter:

40% carvão metalúrgico	a 19,5% cinzas
40% carvão vapor fino	27 % cinzas
10% carvão uso local	38 % cinzas
10% refugo	58 % cinzas.

Em face dos resultados previstos pelo Engº Jean Rives, no lavador, pensamos que essa nossa estimativa poderá melhorar para:

50% carvão metalúrgico	a 19,6% cinzas
28% carvão vapor fino	28 % cinzas
10% carvão uso local	38 % cinzas
12% refugo	54,8% cinzas

ou mesmo:

60% carvão metalúrgico	a 19,6% cinzas
20% carvão vapor fino	28 % cinzas
5% carvão uso local	38 % cinzas
15% refugo	58 % cinzas

O que seria verdadeiramente ideal e seria um reforço extraordinário à nossa tese.

Neste caso o desconto que os mineradores fariam à Cia. Siderúrgica seria apenas 5% sobre o preço do carvão graúdo e recolhido a mão, com 28% de cinzas.

Admitida a nossa tese como viável, teríamos obtido uma grande redução no preço de venda e dado uma situação mais favorável aos mineradores.

Nestas condições estaria a indústria carbonífera nacional capacitada a pretender dos poderes públicos nacionais o que segue:

1º) Aumentar a percentagem de carvão nacional sobre o carvão importado.

A maneira a ser feita a modificação seria a seguinte:

a) A importação do carvão nos estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina fica restringida somente a fins metalúrgicos (coque).

b) A importação de carvão estrangeiro nos portos situados entre Santa Catarina e Espírito Santo (incluindo este último), fica condicionada à compra de 50% de carvão nacional.

c) Os portos situados do Estado do Espírito Santo para o Norte ficam livres de obrigatoriedade de compra de carvão nacional para importação de carvão estrangeiro.

2º) O Governo Federal, nos Estados sujeitos à obrigatoriedade de consumo de carvão nacional, facilitaria crédito aos consumidores no sentido de modificarem suas instalações, para consumir carvão nacional em condições favoráveis.

3º) O Governo Federal, nos citados Estados sujeitos à obrigatoriedade de consumo de carvão nacional, criaria disposições relativas ao uso de óleo combustível em fornalhas e ao uso de instalações fixas diesel, procurando sempre que possível obrigar as instalações fixas usarem o carvão nacional.

4º) O Governo Federal aparelharia tecnicamente as Estradas de Ferro que transportam carvão, os portos carvoeiros e utilizaria uma frota adequada no transporte do carvão.

5º) Serão necessárias disposições relativas ao comércio do carvão nacional. Exemplo: Os portos carvoeiros de Imbituba e Laguna possuírem aparelhagem necessária ao controle da qualidade do carvão de maneira a evitar o embarque de carvão fora das especificações básicas oficiais.

6º) O Governo Federal poderá exigir dos mineradores instalações capazes de garantir a produção do carvão dentro das especificações oficiais.

O carvão nacional não é um produto de ótima qualidade, porém é um produto necessário e sem êle nas horas de importação impossível, nossas indústrias básicas sofrerão colapso.

Somos portanto obrigados a criar condições que tornem possível a existência da indústria carvoeira nacional em situação firme.

Pôrto Alegre, Abril de 1949

MSP/mvs.

Mario S. Penna