

II PARTE - DIA CINCO

Prosseguimento dos Debates sobre "Política Metalúrgica do Brasil", realizados em Agosto de 1947; desenvolvimento da siderurgia brasileira em função do carvão mineral nacional e importado; eletro-siderurgia; exportação do minério de manganês e exportação do minério de ferro pelo Vale do Rio Doce.

Presidente da Sessão - Eng^o Alvaro de Souza Lima

Orientadores dos Debates - Presidente da Mesa, e o Eng^o Henrique Anawate

Local - Salão de Conferências do Instituto de Engenharia.

NOTA DA DIREÇÃO:- Os Debates desta noite foram divididos em duas partes: A primeira parte foi exclusivamente dedicada ao estudo do Carvão Mineral, como base de instalação de novas indústrias siderúrgicas, tendo o Prof. José do Patrocínio Motta feito interessante exposição. Serviu como orientador dos Debates, nesta primeira parte, o Eng^o Henrique Anawate. Posteriormente recebemos as seguintes colaborações escritas: "Problema do Carvão no Brasil", e "A Crise do Carvão de Santa Catarina", ambos do Eng^o Mario Simões Penna, trabalhos êstes que foram apresentados pelo autor à Mesa Redonda do Carvão.

Recebemos ainda o artigo "Reservas do Carvão Nacional" do Eng^o José do Patrocínio Motta, trabalho êste apresentado também à Mesa Redonda do Carvão. Todos êstes trabalhos são publicados em seguida aos debates desta parte.

A segunda parte foi dedicada ao estudo do problema do Minério de Ferro, tendo feito a exp^o

sição do assunto o Engº Dermeval José Pimenta, Presidente da Cia. Vale do Rio Doce, que gentilmente atendeu ao convite do Centro Moraes Rego, para tomar parte nos Debates.

Serviu de orientador dos Debates, nesta segunda parte, o próprio Presidente da Mesa.

Em seguida aos Debates desta 2a. parte, publicamos "Exportação de Minério de Ferro pela Cia. Vale do Rio Doce S.A., que é um relatório apresentado à "Missão Abink", pelo Engº Dermeval José Pimenta, e que graciosamente cedeu ao Centro Moraes Rego para divulgação.

PROSSEGUIMENTO DOS DEBATES SOBRE
POLÍTICA METALÚRGICA DO BRASIL

I) DESENVOLVIMENTO DA SIDERURGIA BRASILEIRA EM
FUNÇÃO DO CARVÃO MINERAL NACIONAL E IMPORTADO

Pres. C.M.R. - Em nome do Centro Moraes Rego declaro aberta a presente sessão e convido o Dr. Alvaro de Souza Lima, presidente do Instituto de Engenharia, para presidir a mesa.

Engº ALVARO DE SOUZA LIMA - Assumindo a presidência por gentileza do Snr. Presidente do C. M.R., convido para fazer parte da mesa o Cel. Bernardino de Mattos, representante do Conselho Nacional de Minas e Metalurgia, o Engº Dermeval Pimenta, Presidente da Cia. Vale do Rio Doce, Engº José do Patrocínio Motta, do Departamento Autônomo do Carvão Mineral, Engº João Carlos Fairbanks, representante da Câmara Municipal, Engº José Moreira dos Santos Penna, Diretor do Instituto de Tecnologia Industrial, Engº Renato Feio, Diretor da E.F. Santos-Juníã.

O Instituto de Engenharia sente-se sumamente honrado em abrigar hoje no seu salão de conferências, esta reunião do C. M.R., de continuação dos Debates realizados em Agosto de 1947, na qual serão debatidas questões de sumo interêsse e máxíma importância para nós. São, com efeito, problemas realmente básicos da nossa industrialização que aqui se debatem. Eis que, por toda e qualquer industrialização do país, tão necessária sob tantos aspectos e que tanto preocupa os espíritos que se dedicam a êsses estudos, tem os debates que começar naturalmente pelos estudos básicos do carvão e do minério. É o que sob o patrocínio do C.M.R. já foi estudado em 1947 e aqui se continuará a estudar, procurando-se traçar as linhas mestras, as diretrizes fundamentais da política metalúrgica brasileira. Dentro dêsse programa, pediria ao Engº Patrocínio Motta que desse início ao estudo dessas questões abordando o problema do carvão.

Engº J.P. MOTTA * - Devo expressar meus agradecimentos pela

* Prof. de Lavra de Minas da Esc. de Engenharia de Pôrto Alegre
Engº do Departamento Autônomo do Carvão Mineral.

honra que me foi concedida de iniciar os estudos do problema do carvão, promovidos pelo Centro Moraes Rego.

Em linhas gerais meu pensamento já foi dado por escrito quando por amável solicitação do referido Centro, escrevi um pequeno trabalho que foi honrado com a publicação no último número do Boletim "Geologia e Metalurgia".

Vou, portanto, seguir o mesmo desenvolvimento adotado no referido trabalho, fazendo um resumo. No decurso da exposição serão feitas perguntas que naturalmente permitirão um desenvolvimento mais objetivo, de acordo com o auditório.

1a. Parte (Geral)

O problema do carvão, a meu vêr, é básico, falando-se em grande siderurgia. Basta considerar a realidade industrial dos países grandes produtores de carvão e que são também os grandes países siderúrgicos, como sejam Estados Unidos, Inglaterra, Alemanha e Rússia.

Temos também países que possuem grandes jazidas de minério de ferro, como o Brasil, Suécia e França, que entretanto, não são os maiores produtores de ferro e aço, pois que não têm a matéria prima fixa, que é o carvão. Digo matéria prima fixa, porque o minério de ferro, em geral, imigra para os países carboníferos.

O caso específico citado é o da Suécia, grande exportador de minério. Quando a Alemanha ocupou a Noruega, em 1940, por razões estratégicas, impediu a saída de minério suéco, através do porto de Narvick, privando os ingleses dessa matéria prima estratégica. Mas isso não impediu que a Inglaterra continuasse a produção de aço, pela importação dos minérios de outras procedências, pois esse país é possuidor do elemento redutor, o carvão, que também aciona as usinas.

O caso brasileiro é semelhante ao suéco. Temos jazidas de ferro cujo volume, apesar de não ser tão fabuloso como antes se dizia, trata-se, entretanto, de minério excepcionalmente puro. Por outro lado, não possuímos, em abundância e qualidade, o carvão mineral para redução.

Somos um país pobre em carvão e além disso, êle está mal situado geograficamente. O contrário se dá no caso norte-americano, onde o minério oriundo da região do Lago Superior, faz grandes percursos por via lacustre, atingindo a cidade de Pittsburgh, a qual, por sua vez, reduz o minério e exporta o aço, estando situado ao lado do mercado norte-americano da costa do Atlântico.

No caso do carvão catarinense, êste percorre mais de 1.000 km. até Volta Redonda, sofrendo várias baldeações, ou seja, temos a via férrea até Laguna, alí temos o tombamento dentro do na-

vio, no Rio de Janeiro temos nova operação de descarga, e, finalmente, como meta, o carvão chega a Volta Redonda, por via férrea. Cada vez que carrega e descarrega, há uma quebra de 2 a 4%.

Fazemos, portanto, no Brasil a migração contrária: o carvão vai em busca da região circunvizinha ao minério de ferro. Entretanto, parece, pelos estudos feitos, que essa foi a melhor solução pois Volta Redonda situada próxima ao minério de ferro, fica também encravada entre os maiores centros consumidores de seus produtos: Rio e São Paulo.

O que interessa aí é o seguinte: não temos as condições ideais para sermos um país siderúrgico nos moldes dos Estados Unidos, Alemanha, Inglaterra e Rússia.

Meu ponto de vista aqui exposto fica sujeito à retificação, quanto a detalhes, porém, o sentido geral do fenômeno é esse aqui explanado.

2a. Parte (Especial)

Quanto à segunda parte, me foram, pelo Centro Moraes Rego formulados quesitos em 1947, sobre a possibilidade de se estabelecer no país novas indústrias siderúrgicas, baseadas no nosso carvão mineral, seja baseando-se 100% nele, seja apenas 50%.

O que foi dito naquela ocasião (Boletim nº 6) era que basear uma indústria básica, como a siderúrgica, em 100% de carvão estrangeiro é temerário, por razões de segurança, solução essa que não se deve tentar. Baseando-se em 50% de carvão nacional já é uma solução melhor, pois é próxima ao meio termo.

Produção. No caso de se usar mais de 50% de nosso carvão precisamos produzir mais de 1.000.000 de tons por ano, baseados na recuperação de 20% de moínha metalúrgica de 15 a 20% de cinzas. A produção de um milhão de tons por ano será atingida com dificuldades pelas minas catarinenses (produção em 1948: 970.000 tons). O Engº Paulo Bohomoletz, aqui presente e outros que trabalharam na indústria do carvão, podem confirmar nossa afirmação.

Beneficiamento. Sta. Catarina produz hoje um pouco menos de um milhão de tons. Mas o problema de receber no Lavador o carvão bruto e beneficiá-lo, além do aspecto puramente técnico, traz outros problemas econômicos que hoje em dia são os seguintes:

1º) - quando, segundo Relatório de Plano Siderúrgico, se resolveu obter carvão lavado (metalúrgico) por processos especiais, se esperava recuperar 33% de moínha metalúrgica no lavador de Cavarí.

Não possuo algarismos * com que possa provar isso; entretanto, pelo que se ouve dizer, o lavador não conseguiu tão alta recuperação e realmente o Lavador de "Gigs" instalado nas Minas de Rio Deserto obtêm há muitos anos 20% de carvão de menos de 16% de cinza, percentagem essa prevista para o carvão metalúrgico. O fato é que no Lavador da Cia. Siderúrgica Nacional, não se tendo obtido tanta moínha metalúrgica quanto se esperava, o que se obteve foi mais carvão refugo do que era esperado;

2º) - hoje é do domínio público que o carvão tipo "vapor grosso" de 24 a 30% de cinzas, sub-produto da lavagem, não tem mercado nacional. É muito difícil, portanto, a qualquer indústria siderúrgica se desenvolver, não estando bem concatenados todos os elos da cadeia clássica, para o carvão:

1º - Mineração	2º - Beneficiamento (Lavagem)	3º - Mercado
Carvão Bruto	Carvão metalúrgico (moínha) " de 1a.tipo vapor grosso " de 2a.tipo vapor fino Refugo (não mais recuperável)	Consumo Local ou nacional para todos os tipos

* Nota do autor: Pela publicação do Relatório da Cia. Siderúrgica Nacional (Diário Oficial de 20 de Abril último), a barragem do carvão em Capivarí acusou os seguintes resultados, referentes ao ano 48

moinha metalúrgica:	208.040 T = 29,2%	74% de recuperação contra 65,9% em 1947 .
vapor grosso	239.171 T = 33,6%	
vapor fino	53.228 T = 7,4%	
vapor uso local	26.631 T = 3,8%	

Refugo:	184.456 T = 26 %	
Total:	711.526 T = 100%	

Tenho também, hoje, dados officiosos, para o teôr de cinzas dos tipos de carvão, atualmente produzidos (1949)

moinha metalúrgica:	18-20 %
vapor grosso	24 %
vapor fino	27 %
uso local	36 %
Refugo	54,4 %

Pelo que diz o noticiário dos jornais de Porto Alegre, há mais de 200.000 tons de carvão estocado. Mesmo durante a guerra, devido ao bloqueio, o estoque nunca ultrapassou 100.000 tons;

3º) - se o Estado de Santa Catarina tivesse uma densidade econômica que permitisse uma grande central elétrica para o consumo de energia em indústrias locais, seria mais fácil solucionar o consumo do carvão vapor, pela queima in loco, na própria usina do lavador.

A possibilidade de fundar novas indústrias siderúrgicas à base de 50% de nosso carvão, não é viável, dentro das atuais condições. É que não teríamos consumo, nem local, nem nacional, para a produção de ainda maior quantidade de carvão "vapor", sub-produto da Lavagem. Iríamos agravar a atual situação, de per si insustentável.

Possibilidades futuras de Produção. Admitindo-se, porém, a instalação de novas indústrias siderúrgicas baseadas em nosso carvão, isso exigiria um aumento de produção de carvão para o qual necessitaríamos um plano de pesquisas por sondagens, plano esse que ainda não temos.

O sistema de extração de carvão, improvisado durante a guerra, foi experimental e entrou-se na fase de lavra, antes de estarem as pesquisas prontas (salvo raras exceções). Por ser um período de emergência, o período bélico, isso foi admitido e até necessário, mas, atualmente, deve se estabelecer um plano de sondagem para se ter um sistema racional de produção e preço baixo, permitindo aumentar a produção anual.

É esta a súmula sobre o problema atual do carvão metalúrgico e sinto não ter dados mais precisos sobre esse assunto.

Observo, também, que se ouve dizer que nosso carvão metalúrgico foi utilizado em Volta Redonda contendo maior percentagem de cinzas do que o previsto (15%). Agora formularia eu a pergunta: "há alguém aqui autorizado a esclarecer este assunto?"

Passarei agora a responder alguma pergunta que talvez venha esclarecer alguns pontos.

Engº ALVARO DE SOUZA LIMA - De acordo com as normas determinadas para estas sessões do C.M.R., terminada a exposição do Engº José do Patrocínio Motta, o assunto está em discussão e vou pedir ao Engº H. Anawate para ser vir de orientador dos debates no setor de carvão nacional. Algum dos senhores deseja usar a palavra ou pedir esclarecimento?

Prof. VITOR LEINZ * - Desejo um esclarecimento. A venda do car

* Prof. de Geologia da Fac. de Filosofia Ciências e Letras de S. Paulo.

vão de vapor é uma questão econômica: o preço deve baixar. As minas do sul trabalham atualmente numa forma de garimpagem, a maior parte da exploração não passa de uma pequena extração manual e é possível melhorar o preço, porque parece que a venda do sub produto não é questão de qualidade, é de preço.

Engº JOSE DO PATROCINIO MOTTA - Em primeiro lugar as minas não podem beneficiar muito o carvão afim de melhorar o produto bruto porque os dois decretos que saíram: 6771 e 9826, mandam que essas minas entreguem o carvão praticamente à Cia. Siderúrgica e não façam escolha nenhuma, a não ser uma escolha manual primária; algumas o fazem em esteiras e entregam à Siderúrgica por cento e cinquenta cruzeiros a ton. A Siderúrgica lava esse carvão e o vende a preço de tabela, cêrca de Cr.\$325,00. Esta é a possibilidade de valorização que se pode atingir. As companhias não podem fazer mais. A cia. Siderúrgica é que faz o beneficiamento. Está respondida a sua pergunta ?

Prof. VITOR LEINZ - Vou perguntar com outras palavras: se o sub produto é não vendável por questão de preço ou por questão de qualidade.

Engº J.P. MOTTA - O sub-produto, carvão vapor, não é vendido por uma série de razões: em primeiro lugar o preço é alto. Partindo do preço Fob Laguna, de Cr.\$325,00, o carvão é transportado em nosso regime de frêtes altos até o Rio, onde chega a preço superior por caloria, ao similar estrangeiro.

Em segundo lugar, falo aqui apenas como minerador, não há um número suficiente de grelhas, entre nós, apropriadas à queima dêsse tipo de carvão, constituindo assim o mercado. Em locomotivas não é conveniente a queima dêsse carvão, pois faltam grelhas apropriadas.

A meu vêr, o ponto básico é o seguinte: não basta promulgar uma lei, como a que temos, determinando adicionar 20% de carvão nacional ao similar estrangeiro importado. Seria necessário que complementarmente houvesse uma lei que determinasse a certas usinas adaptar suas grelhas à queima dêsse carvão. Não há quasi caldeiras adaptadas. A qualidade do carvão é boa, 5300 a 6000 calorias. É esse o elo da cadeia que, a meu vêr, está faltando para economicamente termos um plano completo para a produção carvoeira do Brasil.

Prof. OCTAVIO BARBOSA* - Pode-se saber a qualidade dêsse sub-

*Prof. Catedrático de Mineralogia, Petrografia e Geologia da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo.

produto ?

Engº JOSE DO PATROCINIO MOTTA - Esta questão de sub produto é uma questão que já foge bastante à minha especialização. Creio que não há no momento aqui uma pessoa que possa responder. Minha parte é extração e não beneficiamento. O senhor se refere à sub produto de destilação ?

Prof. OCTAVIO BARBOSA - Não, do carvão que é regeitado na Usina de Tubarão, qual a porcentagem de cinzas, qual o poder calorífico ?

Engº JOSE DO PATROCINIO MOTTA - O carvão vapor tem 24 a 30 % de cinzas.

Prof. OCTAVIO BARBOSA - Só ?

Engº J. P. MOTTA - Sim.

Prof. OCTAVIO BARBOSA - O que é regeitado ?

Engº J. P. MOTTA - O que é regeitado não. Desconheço o valor exato, mas é um produto de teor muito elevado de cinzas, não tenho de memória, é só fazendo um cálculo, vejamos... tem mais de 50% de cinzas, não tenho precisão necessária para dar esse dado. É lastimável que não haja aqui nenhuma pessoa credenciada para dar este dado, do conhecimento da Cia. Siderúrgica Nacional*.

Engº ALVARO DE SOUZA LIMA - Ainda há alguém que queira informações sobre carvão ?

Engº J. P. MOTTA - Desejo ainda salientar: acho que é ponto básico, no caso da Lavagem em Capivarí, onde se obteve muito menor porcentagem do produto nobre, do que a que se esperava, o ponto básico como dissémos, é que o sub-produto da lavagem é carvão vapor, não tem consumo atualmente, sendo impossível admitir sua exportação de Santa Catarina.

Ao mesmo tempo não pode haver consumo local desse carvão, devido à falta de densidade econômica de Santa Catarina.

Engº CARLOS FELIX ENGELER - Queria perguntar se já foi estu-

* - Mais tarde, após a revisão, o Engº Motta respondeu a essa pergunta: a cinza do refugo é de 54,4%.

dado um processo para liquidificar êste excesso de carvão em gasolina.

Engº J. P. MOTTA - Não sei se foram feitos estudos, mas como os estudos que estão sendo feitos estão muito aquém dessa etapa, posso dizer que não foram feitos grandes estudos pelo menos no Rio Grande do Sul, onde há carvão bastante inferior. Recebí há dias uma pergunta do Cel. Bernardino de Mattos. Ele se interessou pela possibilidade de gaseificação, porque o carvão de Candiota (Bagé) comporta muito menos transporte que o carvão catarinense que pode emigrar mais de mil quilômetros como dissemos. Em Santa Catarina creio que não houve êstes estudos, porque ainda se estuda o beneficiamento primário, que é uma etapa muito aquém do processo de liquefação.

Cel. Engº BERNARDINO C. DE MATTOS * - Talvez possa acrescentar alguma coisa ao assunto em debate. Por uma circunstância deveras feliz, consegui provocar a vinda ao Brasil do Engº Percival Keith, famoso químico formado pelo Instituto de Tecnologia de Massachussets, e fundador de uma grande empresa, a "Hydrocarbon", que vem procedendo a uma série de ensaios baseados no processo Fischer-Tropsch modificado pelo aludido professor técnico. O Engº Keith imaginou um catalizador muito interessante a que deu o nome de "leito fluidificado" e no qual em vez da reação química que se processa na transformação do carvão em gás, para depois transformar em gasolina, procurar o catalizador, é o catalizador que penetra na reação química, aumentando-lhe o rendimento, extraordinariamente, e mediante um dispositivo semelhante ao Cottrell, ao envenenar-se o catalizador é êle precipitado para uma câmara inferior onde se processa sua recuperação enquanto novo jato de catalizador entra em ação assegurando a continuidade do processo. O Engº Keith está montando presentemente uma usina na África do Sul, em Johannesburgo, para fabricar gasolina do carvão. Tenho alguns dados sobre essa instalação e o resumo do seu estudo econômico é o seguinte: o custo de produção da gasolina será de 13 cents o galão, mas tem o carvão ao preço de um dolar na boca da mina. No Brasil, disse-me o Dr. Keith ainda que ao seu processo não interesse a qualidade do carvão, embora com alto teor de cinzas, poderá sofrer o processo catalítico; mas o custo de nosso carvão sendo muito elevado seria econômico instalar uma usina para obtenção da gasolina. Contudo admitiu Mr. Keith interessantíssimo transformar o carvão em gás e usar êsse

* - Representante do Conselho Nacional de Minas e Metalurgia e do Conselho de Segurança Nacional

gás como combustível nas indústrias, porque pelos cálculos que então apresentou, uma instalação para gasolina não custaria ao Brasil menos de cem milhões de dólares, ao passo que ficando no estado intermediário, isto é, gás e depois óleos leves e pesados, essa instalação se reduziria de 50%, custando cerca de cinquenta milhões de dólares, permitindo a obtenção de combustíveis líquidos do nosso carvão em bases econômicas. Informou ainda, que presentemente está montando nos Estados Unidos uma grande usina, que aproveitará o gás natural do Texas, transformando esse gás em gasolina. Os americanos têm nisso grande vantagem, pois gás natural existe no Texas em superabundância a ponto de ser atirado fora. Transformar então esse gás em gasolina pelo processo Keith, que é patenteado, será enobrecer o combustível gasoso, transformando-o em um carburante por excelência. Essas as informações que posso dar sobre tão palpitante assunto.

Engº J. P. MOTTA - Desejava acrescentar o seguinte: queria que o Snr. Cel. falasse na situação desfavorável, agora, quanto à possibilidade de gaseificação, se seria possível obter resultados, na fronteira do Rio Grande do Sul, onde se tem carvão explorável a céu aberto com uma possança muito alta, de mais de 4 toneladas por metro, onde há possibilidade de se obter carvão na base de 35 a 40 cruzeiros por tonelada.

Cel. Engº BERNARDINO C. DE MATTOS - Mas neste caso há um ponto crítico da produtividade, abaixo da qual não seria possível o empreendimento em bases econômicas. Chegamos, daí, a outro problema, o eterno problema nacional que é o dos transportes.

Engº J. P. MOTTA - Estou de acôrdo quanto à parte econômica do transporte.

Cel. Engº BERNARDINO C. DE MATTOS - O Snr. Keith ficou muito entusiasmado com o nosso xisto betuminoso do vale do Paraíba, sobretudo pela proximidade de São Paulo e Rio de Janeiro. Particularmente vejo esse processo com particular simpatia e seria uma forma de tentar solucionar economicamente o nosso problema de combustíveis, talvez não de pronto mas de futuro e é um problema que se deveria voltar a estudar com mais carinho. O nosso carvão na boca da mina custa muito caro.

Engº EDUARDO PACHECO E SILVA * - Esse preço de custo de u-

* - Engº de Minas e Metalurgista

ma usina onde se empregue o método de Keith, se refere a uma usina de que capacidade ?

Cel. BERNARDINO DE MATTOS - Cêrca de 7000 barrís por dia, é esta a capacidade da usina da África do Sul.

Engº E. PACHECO E SILVA - Isto exigiria quanto de carvão ?

Cel. BERNARDINO DE MATTOS - Não posso indicar êsse dado de memória, mas se lhe interessar poderei oferecer de futuro todos êsses elementos. Não tenho comigo êsses dados porque não imaginei que fossemos discutir êsse assunto.

Nosso carvão, no entanto, nós custa 5 dólares na boca da mina. Na África do Sul não vai além de um dolar, isto é, vinte cruzeiros. Até êsse valor considera-se econômico transformá-lo em gasolina. O Snr. Keith também admite a possibilidade de, no nosso caso particular, não chegarmos à gasolina, mas aos óleos leves e pesados, isto economicamente, o que já se me afigura uma grande coisa.

Engº PAULO BOHOMOLETZ * - Uma pergunta: Volta Redonda está cogitando de instalar mais um forno de mil toneladas e... como vai ser ?

Engº ALVARO DE SOUZA LIMA - Esta pergunta do Engº Paulo Bohomoletz vem de encontro a uma que eu ia fazer. Um dos pontos cruciais seria o consumo de carvão-vapor, que seria agravado com o consumo de Volta Redonda. Durante a guerra um dos mercados possíveis seriam as estradas de ferro que mais próximas estão das minas, no caso a Rede de Viação Paraná-Santa Catarina, e vem a questão econômica. A um preço determinado o carvão não concorre nem mesmo com a lenha, de modo que caímos no problema do abaixamento do preço do carvão na boca da mina.

Engº RENATO AZEVEDO FEIO** - A Central chegou a gastar carvão nacional em mistura apresentando cêrca de 3/4 de carvão nacional, mas o problema realmente difícil foi o da instrução do pessoal e a questão da adaptação das gre-

* - Engº de Minas e Civil - Prof. Assistente de Jazidas Mineraias da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo.

** - Diretor da Estrada de Ferro Santos a Jundiá.

Ihas foi praticamente resolvido com o uso de grelhas seccionais que podem ser empregadas quasi indistintamente com carvão estrangeiro e nacional e além do mais por um sistema de injeção de ar que evita o empastamento pela escória do carvão nacional. O carvão nacional tem uma temperatura de fusão de cinzas muito baixo, o que redundaria no empastamento ao se elevar a temperatura, o que foi eliminado com o emprêgo de grelhas. Entretanto o consumo do nacional era superior ao do estrangeiro e a questão de se empregar maior quantidade se resume em ter um carvão por preço razoável. Não ser que se tenha o carvão por um preço mais baixo que o de hoje, o consumo vai representar um pesado ônus para o Estado.

Cel. BERNARDINO DE MATTOS - Esta observação do Eng^o Renato Feio é legítima; todavia, ao se encarar o problema na realidade nacional, defronta-se com um aspecto trágico, porque de um lado temos as famigeradas leis sociais e em segundo lugar não temos senão uma incipiente mecanização. Os Estados Unidos consideram sua indústria carvoeira atrasada de um século em comparação com o estado atual da sua indústria, entretanto, o mineiro americano extrai em média, 5,8 toneladas de carvão por dia, enquanto no Brasil, quando se alcança 0,8, já é algo extraordinário. Nas minas do Sul, o mineiro começa a contar o seu tempo a partir da boca da mina. Daí até a frente de trabalho vai um bom pedaço. Ora, isso pesa muito sobre o preço do carvão, porque, na verdade, o nosso mineiro apenas trabalha 4,5 horas, no máximo. Sou partidário do amparo ao operário a quem se deve proporcionar condições para que tenha vida digna e confortável. Mas condeno a política, a demagogia desenfreada e insincera que afeta sobretudo a economia nacional, lançando-nos ao atraso, ao desestímulo à indústria do nosso carvão, levando-nos à situação dolorosa de não termos combustível capaz de competir, em preço, com o carvão importado. Também o caso da mecanização é um problema insolúvel. Como poderíamos mecanizar as minas do Rio Grande, por exemplo, cujas frentes de trabalho não apresentam uma formação carbonífera com a continuidade da espessura que seria desejada? Ao lado disso, há uma circunstância grave, onde os dólares a 18,75? Só os temos - quando o temos - à base de Cr\$28 ou 30 e é para quem quizer. De modo que o carvão importado, em verdade, para quem o compra, representa dólar a 30, mas apesar disso há uma concorrência tremenda. São êsses pontos que passam despercebidos aos menos avisados apesar de constituírem uma realidade incontestável. E lá se vão as nossas divisas já tão escassas.

Eng^o J. P. MOTTA - Sobre a possibilidade de mecanizar as minas, estou de acôrdo com o Snr. Cel.: O primeiro elemento técnico que serve para mecanizar a mina, seria encontrar

carvão a céu aberto e há muito pouco carvão em Santa Catarina explorável a céu aberto: não vai a seis milhões de toneladas. Nas minas de carvão o primeiro elemento para mecanizar é ter vão livre nas câmaras e "long-walls". Vão livre exige estabilidade do sub-solo e não podemos ir além de 80 metros. Os ingleses trabalham com uma frente de mil metros de frente livre. Nós, porém, não temos espaço para os grandes compressores de ar, e grandes transportadores, de modo que lutamos contra deficiências da formação geológica. O inglês tem uma verdadeira viga de rocha de certa elasticidade que vai deixando a mina cair lentamente. A mecanização aqui no Brasil está limitada, não pode ser muito mais do que já existe. Em Santa Catarina, o fenômeno é pior. Além de não permitir mais de 15 metros de vão, o carvão cliva com facilidade enorme, de modo que no momento da explosão da pólvora os gases escapam entre o carvão e o folhelho. Enquanto que nas minas americanas e inglesas o carvão é abatido com certa facilidade, nas nossas os mecanismos como calhas oscilantes e correias seriam atingidos por verdadeiros estilhaços de carvão projetados pela explosão. Era o esclarecimento que queria dar quanto a limitação da mecanização do sub-solo das nossas minas.

Engº ALVARO DE SOUZA LIMA - Quanto a esta explicação do Prof. Motta o ponto que eu tinha a apontar é o aumento do consumo de carvão ser um problema de difícil solução, um problema econômico, porque o problema técnico já foi resolvido pela Central do Brasil, pelo setor da produção industrial da Sorocabana, pela Rede de Viação Paraná-Santa Catarina durante a guerra. Isso é um problema econômico difícil e não parece que as nossas condições geológicas e topográficas auxiliem na sua solução, ainda agravada pelo problema da nossa legislação trabalhista.

Prof. OCTAVIO BARBOSA - Em vista do que se conversou respeito do assunto perguntaria então para finalizar, se a produção de energia elétrica com êsse regeito de carvão, faria concorrência a energia hidráulica, porventura existente.

Engº J. P. MOTTA - Em linhas gerais em Santa Catarina a região carbonífera é encostada na serra e portanto deve haver ali quedas d'água com possibilidade de se fazer eletrificação por meios hidráulicos. Santa Catarina chegou a esboçar um plano de eletrificação semelhante ao do Rio Grande do Sul, mas não tenho outros elementos. Peço um esclarecimento, o senhor pergunta sobre transporte ?

Prof. OCTAVIO BARBOSA - Sim.

Engº J. P. MOTTA - O consumo de carvão para a eletrificação de cidades no Rio Grande do Sul é muito pequeno . Para acionar a V.Férrea do R.G. do Sul e a usina de Porto Alegre, não vai além de gastarmos 20% do carvão produzido. Não temos vias férreas eletrificadas.

Prof. OCTAVIO BARBOSA - Não haveria então necessidade de eletrificação.

Engº J. P. MOTTA - O barateamento do frete ferroviário em Santa Catarina não é o maior fator. Os maiores fatores são os que o Snr. Presidente e o Snr. Cel. apontaram. Não é um grande problema o do frete da E.F. Dona Tereza Christina porque o carvão terá que vir até Tubarão pagando 7 cruzeiros. Seu barateamento ajudaria; não é o fator preponderante. É lógico que a energia hidráulica viria melhorar talvez o frete, mas no caso o combustível existe à beira da linha.

Engº CARLOS DIAS BROSH * - Queria um esclarecimento. Qual a avaliação atual dos depósitos de carvão em Santa Catarina que se prestam para a fabricação do coque metalúrgico ?

Engº J. P. MOTTA - Não temos reservas cubadas, medidas, temos uma reserva inferida e os estudos do geólogo Fiusa da Rocha foram os mais completos. Ele avaliou, conforme disse o Prof. Othon Leonardos, em algumas centenas de milhões. A avaliação que há é de quatrocentos milhões; o quadrilátero carbonífero é de mil quilômetros quadrados, mas aproximadamente 50% dessa área ou mais, é erodido. De modo que, pelo conhecimento que tive de algumas companhias concessionárias, a Cia. Metropolitana, a Organização Lage, a Mineração Geral do Brasil, acho que duzentos e cinquenta milhões é o que se poderá dar como reserva conhecida, praticamente medida, porque há inúmeros afloramentos. A céu aberto não passa de 3%. A Cia. Siderúrgica fez mais de quinhentas sondagens entre Siderópolis e o mar, o que permite certa precisão ao avaliar.

Engº ALVARO DE SOUZA LIMA - Vamos passar à segunda parte do programa da reunião desta noite, que vai tratar da exportação do minério de ferro e eu pediria ao Dr. Dermeval Pimenta a fineza de iniciar a exposição do assunto.

* - Engº de Minas e Metalurgista - Engº do Instituto de Pesquisas Tecnológicas de São Paulo - Divisão de Metalurgia.